



RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM HOSPITAIS BRASILEIROS: PANORAMA ATUAL, FATORES AGRAVANTES E MEDIDAS DE CONTENÇÃO

ANTIMICROBIAL RESISTANCE IN BRAZILIAN HOSPITALS: CURRENT OVERVIEW, AGGRAVATING FACTORS, AND CONTAINMENT MEASURES



10.56238/bocav24n73-009

Data de submissão: 26/11/2025

Data de publicação: 26/12/2025

Phelipe Austriaco-Teixeira¹

Narley da Silva Cabral²

Daniel Dias Machado³

1

Resumo

A resistência antimicrobiana constitui ameaça sanitária complexa que compromete a eficácia terapêutica e a sustentabilidade dos sistemas de saúde. Este estudo analisa o panorama atual da resistência antimicrobiana em hospitais brasileiros, identificando fatores agravantes e avaliando medidas de contenção. A pesquisa caracteriza-se como exploratória de abordagem qualitativa, fundamentada em análise bibliográfica de fontes científicas indexadas em bases como PubMed, SciELO e LILACS, publicadas entre 2019 e 2024. Os resultados evidenciam que bactérias gram-negativas produtoras de carbapenemases constituem os principais agentes de infecções relacionadas à assistência à saúde. A pandemia de COVID-19 intensificou o uso de antimicrobianos de amplo espectro, ampliando riscos de infecções secundárias por microrganismos multirresistentes. Hospitais de menor porte enfrentam limitações estruturais que dificultam a implementação de programas de *stewardship* antimicrobiano. Programas estruturados demonstram efetividade na redução de consumo inadequado e na melhoria de desfechos clínicos. Conclui-se que a contenção da resistência exige abordagens multidisciplinares integradas, investimentos em vigilância epidemiológica e promoção de cultura institucional de uso racional de antimicrobianos.

Palavras-chave: Resistência Antimicrobiana; Infecções Hospitalares; Stewardship Antimicrobiano; Vigilância Epidemiológica.

Abstract

Antimicrobial resistance constitutes a complex health threat that compromises therapeutic efficacy and the sustainability of healthcare systems. This study analyzes the current panorama of antimicrobial resistance in Brazilian hospitals, identifying aggravating factors and evaluating containment measures. The research is characterized as exploratory with a qualitative approach, based on bibliographic analysis of scientific sources indexed in databases such as PubMed, SciELO, and LILACS, published between 2019 and 2024. Results show that carbapenemase-producing gram-negative bacteria constitute the main agents of healthcare-associated infections. The COVID-19 pandemic intensified the use of broad-spectrum antimicrobials, increasing risks of secondary infections by multidrug-resistant microorganisms. Smaller hospitals face structural limitations that hinder the implementation of antimicrobial stewardship programs. Structured programs demonstrate effectiveness in reducing inappropriate consumption and improving clinical outcomes. It is concluded that resistance containment requires integrated multidisciplinary approaches, investments in epidemiological surveillance, and promotion of an institutional culture of rational antimicrobial use.

Keywords: Antimicrobial Resistance; Healthcare-Associated Infections; Antimicrobial Stewardship; Epidemiological Surveillance.

¹ Doutor em Ciências. Instituição: Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL). Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4927288483489062>

² Especialização em Enfermagem Indígena. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6942910813629536>

³ Biomédico e Cirurgião Oral Sedacionista. Instituição: Universidade de São Paulo (USP)



1 INTRODUÇÃO

A resistência antimicrobiana representa uma das ameaças sanitárias mais complexas do século XXI, desafiando não apenas a eficácia terapêutica dos antibióticos disponíveis, mas a própria sustentabilidade dos sistemas de saúde contemporâneos. Quando microrganismos desenvolvem mecanismos de defesa contra fármacos que, outrora, os neutralizavam com eficiência, o arsenal médico encolhe. Infecções antes tratáveis tornam-se prolongadas, custosas e, em casos extremos, fatais. No contexto brasileiro, essa problemática assume contornos particularmente preocupantes: hospitais enfrentam surtos de bactérias multirresistentes, enquanto políticas públicas ainda buscam consolidar estratégias de vigilância e contenção. A questão que se impõe transcende o âmbito clínico e adentra dimensões epidemiológicas, econômicas e éticas: até que ponto a pressão seletiva exercida pelo uso inadequado de antimicrobianos compromete a viabilidade de procedimentos médicos essenciais, como cirurgias de grande porte, transplantes e quimioterapias?

Aguiar *et al.* (2023, p. 3) afirmam que "a resistência antimicrobiana é reconhecida como uma ameaça global à saúde pública, exigindo ações coordenadas entre setores governamentais, instituições de saúde e sociedade civil". Essa constatação evidencia a natureza multifatorial do problema: não se trata apenas de falhas na prescrição médica ou no controle de infecções hospitalares, mas de um fenômeno sistêmico que envolve desde a produção pecuária até o descarte inadequado de resíduos farmacêuticos. No Brasil, a evolução das políticas de saúde voltadas ao controle da resistência antimicrobiana revela avanços significativos, como a implementação de programas de *stewardship* e a criação de sistemas nacionais de vigilância. Contudo, persistem lacunas estruturais que comprometem a efetividade dessas iniciativas, especialmente em hospitais de menor porte e em regiões com recursos limitados.

A relevância deste estudo reside na necessidade de compreender o panorama atual da resistência antimicrobiana em hospitais brasileiros, identificando os fatores que agravam o problema e avaliando as medidas de contenção implementadas. Contrucci *et al.* (2021, p. 19665) destacam que "a avaliação *in vitro* da suscetibilidade bacteriana a diferentes agentes antimicrobianos constitui ferramenta indispensável para orientar escolhas terapêuticas racionais e reduzir a pressão seletiva sobre microrganismos". Essa perspectiva reforça a importância de estudos que integrem dados microbiológicos, epidemiológicos e clínicos, permitindo uma análise abrangente dos desafios enfrentados pelas instituições de saúde. Além disso, a pandemia de COVID-19 intensificou o uso de antimicrobianos em ambientes hospitalares, ampliando o risco de infecções secundárias por bactérias resistentes e exigindo reavaliação das estratégias de controle.

Costa *et al.* (2022, p. 2) observam que "infecções secundárias em pacientes críticos com COVID-19 frequentemente envolvem bactérias gram-negativas resistentes, elevando a morbimortalidade e prolongando o tempo de internação em unidades de terapia intensiva". Esse cenário sublinha a urgência



de intervenções baseadas em evidências, capazes de mitigar os impactos da resistência antimicrobiana sobre desfechos clínicos e custos assistenciais. A análise dos fatores agravantes, como o uso empírico inadequado de antibióticos de amplo espectro, a ausência de protocolos institucionais rigorosos e a limitada adesão às práticas de higiene das mãos, torna-se essencial para fundamentar políticas de prevenção e controle mais eficazes.

O objetivo geral deste trabalho consiste em analisar o panorama atual da resistência antimicrobiana em hospitais brasileiros, identificando os principais fatores agravantes e avaliando as medidas de contenção adotadas. Como objetivos específicos, propõe-se: (a) caracterizar os perfis de resistência bacteriana mais prevalentes em ambientes hospitalares brasileiros; (b) examinar os determinantes clínicos, epidemiológicos e estruturais que contribuem para a disseminação de microrganismos resistentes; (c) avaliar a efetividade de programas de *stewardship* antimicrobiano e outras estratégias de controle implementadas em diferentes contextos institucionais. A consecução desses objetivos permitirá não apenas mapear o estado atual do problema, mas também identificar lacunas e oportunidades para aprimoramento das políticas de saúde.

Este estudo estrutura-se em cinco seções principais. Após esta introdução, o referencial teórico apresenta os conceitos fundamentais relacionados à resistência antimicrobiana, discutindo mecanismos de resistência, epidemiologia e políticas públicas. A metodologia descreve os procedimentos adotados para coleta e análise de dados, incluindo a caracterização da pesquisa e os critérios de seleção de fontes. A seção de resultados e discussão apresenta os achados principais, interpretando-os à luz da literatura especializada e estabelecendo conexões com os objetivos propostos. Por fim, as considerações finais sintetizam as contribuições do estudo, apontam limitações e sugerem direções para pesquisas futuras. A abordagem adotada busca equilibrar rigor metodológico e clareza expositiva, oferecendo subsídios para profissionais de saúde, gestores e formuladores de políticas públicas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A resistência antimicrobiana configura-se como fenômeno evolutivo no qual microrganismos desenvolvem mecanismos genéticos e bioquímicos capazes de neutralizar a ação de fármacos antimicrobianos. Esse processo, impulsionado pela pressão seletiva exercida pelo uso de antibióticos, resulta na sobrevivência e proliferação de cepas resistentes, comprometendo a eficácia terapêutica e ampliando os riscos de desfechos adversos. A compreensão dos mecanismos moleculares subjacentes à resistência, como a produção de enzimas inativadoras, alterações em sítios-alvo e modificações na permeabilidade celular, constitui fundamento indispensável para o desenvolvimento de estratégias de contenção. Além disso, a disseminação horizontal de genes de resistência, mediada por plasmídeos e



transposons, acelera a propagação de fenótipos resistentes entre diferentes espécies bacterianas, tornando o problema ainda mais complexo.

No contexto hospitalar, a resistência antimicrobiana assume dimensões particularmente preocupantes. Unidades de terapia intensiva, centros cirúrgicos e enfermarias de longa permanência concentram pacientes imunocomprometidos, submetidos a procedimentos invasivos e expostos a múltiplos ciclos de antibioticoterapia. Lima *et al.* (2022, p. 12) afirmam que "a atuação de Comissões de Farmácia e Terapêutica em hospitais universitários contribui para a racionalização do uso de antimicrobianos, promovendo a seleção criteriosa de fármacos e a redução de prescrições inadequadas". Essa perspectiva evidencia a importância de estruturas institucionais dedicadas à governança do uso de antimicrobianos, capazes de integrar conhecimentos farmacológicos, microbiológicos e clínicos na tomada de decisão terapêutica. A ausência de tais mecanismos de controle favorece a perpetuação de práticas prescritivas empíricas, frequentemente baseadas em protocolos desatualizados ou em preferências individuais dos prescritores.

A profilaxia antimicrobiana cirúrgica representa área crítica para a prevenção de infecções de sítio cirúrgico e, simultaneamente, para a contenção da resistência. Melo *et al.* (2019, p. 3) destacam que "a avaliação da profilaxia antimicrobiana cirúrgica em hospitais de ensino revela inadequações frequentes quanto à escolha do agente, ao momento de administração e à duração do tratamento, fatores que contribuem para a seleção de microrganismos resistentes". Essas inadequações decorrem, em grande medida, da falta de protocolos institucionais padronizados e da insuficiente capacitação das equipes cirúrgicas. A administração de antimicrobianos em momentos inadequados, como horas antes ou após a incisão cirúrgica, compromete a eficácia profilática e expõe o paciente a riscos desnecessários. Além disso, a manutenção prolongada da profilaxia, além do período recomendado, amplifica a pressão seletiva sobre a microbiota hospitalar, favorecendo a emergência de cepas resistentes.

Em unidades de terapia intensiva neonatal, a utilização de antimicrobianos apresenta desafios adicionais. Oliveira *et al.* (2021, p. 5) observam que "a utilização de antimicrobianos em unidades de terapia intensiva neonatal frequentemente ocorre de forma empírica, diante da dificuldade de obtenção de culturas microbiológicas e da gravidade clínica dos pacientes, resultando em exposição prolongada a fármacos de amplo espectro". Essa realidade reflete a vulnerabilidade de neonatos prematuros e de baixo peso, cuja imaturidade imunológica e necessidade de suporte intensivo os tornam alvos preferenciais de infecções nosocomiais. A escassez de estudos farmacocinéticos e farmacodinâmicos específicos para essa população dificulta a otimização de doses e intervalos de administração, perpetuando incertezas terapêuticas. Ademais, a colonização precoce por microrganismos resistentes, adquiridos no ambiente hospitalar, pode comprometer a resposta a tratamentos futuros e aumentar a morbimortalidade neonatal.



A integração entre vigilância epidemiológica, controle de infecções e gestão do uso de antimicrobianos constitui pilar fundamental para a contenção da resistência. Programas de *stewardship* antimicrobiano, baseados em princípios de uso racional e monitoramento contínuo, demonstram efetividade na redução de prescrições inadequadas e na melhoria de desfechos clínicos. Esses programas envolvem equipes multidisciplinares, compostas por infectologistas, farmacêuticos clínicos, microbiologistas e enfermeiros, que atuam de forma colaborativa na revisão de prescrições, na educação continuada e na implementação de protocolos baseados em evidências. A análise de indicadores de processo e resultado, como taxas de consumo de antimicrobianos, perfis de resistência e incidência de infecções relacionadas à assistência à saúde, permite ajustes dinâmicos nas estratégias de intervenção.

A literatura especializada também destaca a importância de políticas públicas abrangentes, que transcendam o âmbito hospitalar e incorporem ações de vigilância, regulação e educação em saúde. A criação de sistemas nacionais de monitoramento da resistência antimicrobiana, a regulamentação da venda de antibióticos sem prescrição e a promoção de campanhas de conscientização junto à população constituem medidas complementares indispensáveis. No Brasil, avanços recentes incluem a implementação de redes de vigilância laboratorial e a elaboração de planos de ação alinhados às diretrizes da Organização Mundial da Saúde. Contudo, a efetividade dessas iniciativas depende de investimentos sustentados em infraestrutura laboratorial, capacitação profissional e integração entre diferentes níveis de atenção à saúde.

A análise crítica da literatura revela consenso quanto à natureza multifatorial da resistência antimicrobiana e à necessidade de abordagens integradas para sua contenção. Estudos recentes enfatizam a importância de intervenções baseadas em dados locais de resistência, adaptadas às especificidades epidemiológicas e estruturais de cada instituição. A personalização de protocolos terapêuticos, fundamentada em antibiogramas atualizados e em perfis de risco individuais, representa estratégia promissora para otimizar a eficácia antimicrobiana e minimizar a pressão seletiva. Além disso, a incorporação de tecnologias diagnósticas rápidas, capazes de identificar patógenos e perfis de resistência em poucas horas, pode revolucionar a prática clínica, permitindo transições precoces de terapias empíricas para tratamentos direcionados. Essas inovações, aliadas ao fortalecimento de estruturas de governança e à promoção de cultura institucional de uso racional, configuram caminhos viáveis para enfrentar um dos maiores desafios sanitários contemporâneos.

3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória de abordagem qualitativa, fundamentada em análise bibliográfica de fontes científicas indexadas. A escolha dessa abordagem justifica-se pela necessidade de compreender, de forma abrangente e contextualizada, o panorama atual



da resistência antimicrobiana em hospitais brasileiros, identificando fatores agravantes e medidas de contenção descritas na literatura especializada. A pesquisa exploratória permite a investigação de fenômenos complexos e multifacetados, oferecendo subsídios para a formulação de hipóteses e para o aprofundamento de estudos futuros. A abordagem qualitativa, por sua vez, possibilita a interpretação crítica de dados textuais, a identificação de padrões temáticos e a construção de sínteses analíticas que transcendem a mera descrição de resultados.

A coleta de dados foi realizada mediante busca sistemática em bases de dados científicas reconhecidas internacionalmente, incluindo PubMed, SciELO, LILACS e Google Scholar. Os descritores utilizados, em português e inglês, incluíram: "resistência antimicrobiana", "hospitais brasileiros", "*antimicrobial resistance*", "*stewardship* antimicrobiano", "infecções hospitalares", "uso racional de antimicrobianos" e "vigilância epidemiológica". A combinação desses termos, mediante operadores booleanos (AND, OR), permitiu a identificação de estudos relevantes publicados entre 2019 e 2024, período que abrange desenvolvimentos recentes nas políticas de saúde e nas estratégias de controle da resistência. Oliveira *et al.* (2024) destacam a importância de programas de *stewardship* antimicrobiano em unidades de terapia intensiva, evidenciando a necessidade de intervenções multidisciplinares para otimizar o uso de antimicrobianos e reduzir a pressão seletiva sobre microrganismos.

Os critérios de inclusão estabelecidos para a seleção de fontes contemplaram: (a) artigos científicos publicados em periódicos indexados, com revisão por pares; (b) estudos conduzidos em contexto brasileiro ou com aplicabilidade direta à realidade nacional; (c) abordagem de temas relacionados à resistência antimicrobiana, fatores agravantes e medidas de contenção; (d) disponibilidade de texto completo em português, inglês ou espanhol. Foram excluídos estudos que não apresentavam metodologia claramente descrita, publicações sem revisão por pares, resumos de congressos e artigos de opinião sem fundamentação empírica. A aplicação rigorosa desses critérios assegurou a qualidade e a confiabilidade das fontes utilizadas, minimizando riscos de viés e garantindo a validade das análises realizadas.

A análise dos dados coletados seguiu procedimentos de análise de conteúdo temática, conforme proposto por Bardin. Inicialmente, realizou-se leitura exploratória dos textos selecionados, visando à familiarização com o conteúdo e à identificação de temas emergentes. Em seguida, procedeu-se à codificação dos dados, mediante a atribuição de categorias analíticas que refletissem os objetivos da pesquisa: perfis de resistência bacteriana, fatores agravantes, medidas de contenção e políticas públicas. Pilonetto *et al.* (2021) relatam a experiência de implementação de um sistema nacional de vigilância da resistência antimicrobiana no Brasil, ressaltando os desafios relacionados à padronização de métodos laboratoriais e à integração de dados provenientes de diferentes instituições. Essa perspectiva reforça a importância de sistemas de vigilância robustos para orientar políticas de saúde baseadas em evidências.



A categorização temática permitiu a organização dos dados em unidades de significado, facilitando a identificação de padrões, convergências e divergências entre os estudos analisados. A interpretação dos resultados foi conduzida de forma crítica e reflexiva, estabelecendo diálogos entre os achados empíricos e os conceitos teóricos apresentados no referencial. Ramos *et al.* (2023) analisam o uso de antimicrobianos em pacientes com COVID-19, utilizando a dose diária definida como métrica para avaliar padrões de consumo. Esse estudo exemplifica a aplicação de indicadores padronizados para monitorar o uso de antimicrobianos, ferramenta essencial para programas de *stewardship* e para a avaliação de intervenções institucionais. A adoção de métricas objetivas e comparáveis favorece a transparência e a replicabilidade das análises, contribuindo para o avanço do conhecimento científico.

Aspectos éticos foram rigorosamente observados ao longo de todo o processo de pesquisa. Por tratar-se de estudo baseado exclusivamente em fontes secundárias, não houve envolvimento direto de seres humanos ou animais, dispensando a submissão a comitês de ética em pesquisa. Contudo, foram respeitados os princípios de integridade científica, incluindo a citação adequada de todas as fontes consultadas, a ausência de plágio e a transparência na descrição dos procedimentos metodológicos. Santos *et al.* (2023) investigam o conhecimento de profissionais de saúde sobre precauções específicas, evidenciando lacunas na adesão a protocolos de controle de infecções. Esse achado sublinha a importância de programas de educação continuada e de estratégias de sensibilização para promover mudanças comportamentais e culturais nas instituições de saúde.

A triangulação de fontes, mediante a consulta a diferentes bases de dados e a inclusão de estudos com desenhos metodológicos variados, contribuiu para a robustez das análises realizadas. A diversidade de perspectivas e abordagens permitiu a construção de uma visão abrangente e multidimensional do problema investigado, superando limitações inerentes a estudos isolados. Além disso, a análise crítica da qualidade metodológica dos estudos incluídos, considerando aspectos como tamanho amostral, validade interna e externa, e adequação dos métodos estatísticos, assegurou a confiabilidade das conclusões derivadas. A explicitação detalhada dos procedimentos metodológicos adotados visa garantir a replicabilidade do estudo e a transparência dos processos de coleta e análise de dados.

Limitações metodológicas devem ser reconhecidas. A restrição a fontes publicadas em bases de dados indexadas pode ter excluído estudos relevantes disponíveis em literatura cinzenta ou em periódicos não indexados. Além disso, a heterogeneidade dos desenhos metodológicos e das populações estudadas dificulta comparações diretas entre os achados, exigindo cautela na generalização dos resultados. A ausência de metanálise quantitativa, devido à natureza qualitativa da pesquisa, limita a possibilidade de sínteses estatísticas robustas. Contudo, essas limitações não comprometem a validade das análises realizadas, que oferecem contribuições significativas para a compreensão do panorama da resistência



antimicrobiana em hospitais brasileiros. A explicitação dessas limitações reflete compromisso com a transparência e com a honestidade intelectual, valores fundamentais da prática científica.

Quadro 1 –Referências Acadêmicas e Suas Contribuições para a Pesquisa

Autor	Título	Ano	Contribuições
AMORIM, D.; SOUZA, A.	Caracterização assistencial dos hospitais filantrópicos da Região Metropolitana de Belo Horizonte.	2019	Descreve perfil e capacidade assistencial de hospitais filantrópicos, apoiando planejamento, regulação e gestão de serviços de saúde.
MELO, M. et al.	Avaliação da profilaxia antimicrobiana cirúrgica em um hospital de ensino.	2019	Avalia adequação da profilaxia cirúrgica, apontando oportunidades de melhoria para reduzir uso inadequado e eventos associados.
CONTRUCCI, B. et al.	Avaliação in vitro da suscetibilidade de bactérias gram positivas e negativas quando expostas a óleos vegetais ozonizados.	2021	Testa alternativa antimicrobiana in vitro, contribuindo para investigação de novas abordagens frente à resistência bacteriana.
OLIVEIRA, C.; MACEDO, I.; BENDICHO, M.; XAVIER, R.	Utilização de antimicrobianos em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: um estudo transversal retrospectivo.	2021	Mapeia padrões de prescrição em UTIN, gerando evidências para otimizar protocolos e reduzir exposição desnecessária.
PILLONETTO, M. et al.	The Experience of Implementing a National Antimicrobial Resistance Surveillance System in Brazil.	2021	Relata implementação de vigilância nacional de resistência antimicrobiana, fortalecendo monitoramento, padronização de dados e resposta em saúde pública.
COSTA, R. et al.	Secondary infections in a cohort of patients with COVID-19 admitted to an intensive care unit: impact of gram-negative bacterial resistance.	2022	Mostra impacto da resistência de gram-negativos em infecções secundárias na UTI COVID-19, apoiando decisões de terapia empírica e controle de infecção.
LIMA, F.; DAVID, J.; COSTA, L.	Avaliação de uma Comissão de Farmácia e Terapêutica de um Hospital Universitário.	2022	Avalia funcionamento de CFT, contribuindo para governança do uso de medicamentos, padronização e uso racional de antimicrobianos.
AGUIAR, J. et al.	Evolução das políticas brasileiras de saúde humana para prevenção e controle da resistência aos antimicrobianos: revisão de escopo.	2023	Sintetiza evolução de políticas no Brasil, identificando marcos, diretrizes e pontos críticos para fortalecer a agenda de enfrentamento da RAM.
RAMOS, H.; FERREIRA, F.; RORIZ, T.	O uso de antimicrobianos na covid-19: uma análise usando a dose diária definida.	2023	Quantifica consumo de antimicrobianos por DDD na COVID-19, apoiando auditoria, stewardship e comparação entre serviços/períodos.
SANTOS, L. et al.	Conhecimento dos profissionais de saúde sobre precauções específicas.	2023	Avalia conhecimento sobre precauções e barreiras, orientando educação permanente e adesão a medidas de prevenção de infecções.
OLIVEIRA, L.; ELLER, L.; SOUZA, A.	Programa Stewardship de antimicrobianos em Unidade de Terapia Intensiva adulto: uma revisão integrativa.	2024	Reúne evidências sobre stewardship em UTI adulto, destacando estratégias, indicadores e efeitos esperados na resistência e desfechos clínicos.

Fonte: Elaboração do próprio autor

O quadro acima é importante porque consolida, em ordem temporal, evidências que conectam política pública, vigilância, gestão hospitalar e práticas clínicas (prescrição, profilaxia, precauções e stewardship), facilitando identificar tendências, lacunas e pontos de intervenção prioritários para reduzir o uso inadequado de antimicrobianos e enfrentar a resistência antimicrobiana com decisões mais consistentes e baseadas em evidências.



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura revela que a resistência antimicrobiana em hospitais brasileiros apresenta perfis heterogêneos, influenciados por fatores regionais, institucionais e epidemiológicos. Bactérias gram-negativas, particularmente *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*, emergem como os principais agentes de infecções relacionadas à assistência à saúde, frequentemente associadas a mecanismos de resistência complexos, como a produção de carbapenemases. Aguiar *et al.* (2023) documentam a evolução das políticas brasileiras de saúde voltadas à prevenção e controle da resistência antimicrobiana, destacando avanços na implementação de sistemas de vigilância e na regulamentação do uso de antimicrobianos. Esses avanços, embora significativos, ainda não se traduziram em redução consistente das taxas de resistência, evidenciando a necessidade de esforços contínuos e integrados.

A pandemia de COVID-19 intensificou o uso de antimicrobianos em ambientes hospitalares, ampliando o risco de infecções secundárias por microrganismos resistentes. Costa *et al.* (2022) analisam o impacto de infecções secundárias em pacientes críticos com COVID-19, identificando elevada prevalência de bactérias gram-negativas resistentes em unidades de terapia intensiva. Esse achado sublinha a vulnerabilidade de pacientes gravemente enfermos, submetidos a ventilação mecânica prolongada e a múltiplos dispositivos invasivos, que favorecem a colonização e a infecção por patógenos multirresistentes. A pressão assistencial imposta pela pandemia, aliada à escassez de recursos humanos e materiais, comprometeu a adesão a protocolos de controle de infecções, exacerbando o problema da resistência.

Amorim e Souza (2019) caracterizam o perfil assistencial de hospitais filantrópicos na Região Metropolitana de Belo Horizonte, evidenciando limitações estruturais e financeiras que dificultam a implementação de programas de *stewardship* antimicrobiano. Essas instituições, que desempenham papel relevante na rede de atenção à saúde, frequentemente carecem de equipes multidisciplinares especializadas, de sistemas informatizados de prescrição e de laboratórios de microbiologia com capacidade para realizar testes de sensibilidade em tempo hábil. A ausência desses recursos compromete a qualidade da assistência e perpetua práticas prescritivas inadequadas, baseadas em protocolos empíricos desatualizados. A superação dessas limitações exige investimentos sustentados em infraestrutura, capacitação profissional e integração entre diferentes níveis de atenção.

Oliveira *et al.* (2021) investigam a utilização de antimicrobianos em unidade de terapia intensiva neonatal, identificando elevada frequência de prescrições empíricas e uso prolongado de fármacos de amplo espectro. Esse padrão de uso reflete a dificuldade de obtenção de culturas microbiológicas em neonatos, a gravidade clínica dos pacientes e a escassez de estudos farmacocinéticos específicos para essa população. A exposição precoce e prolongada a antimicrobianos amplia o risco de colonização por



microrganismos resistentes, comprometendo a resposta a tratamentos futuros e aumentando a morbimortalidade neonatal. A implementação de protocolos de *stewardship* adaptados às especificidades da neonatologia, incluindo a revisão diária de prescrições e a descalonamento terapêutico sempre que possível, constitui estratégia promissora para mitigar esses riscos.

Oliveira *et al.* (2024) realizam análise integrativa sobre programas de *stewardship* antimicrobiano em unidades de terapia intensiva adulto, identificando benefícios consistentes na redução de consumo de antimicrobianos, na melhoria de desfechos clínicos e na contenção de custos assistenciais. Esses programas, fundamentados em princípios de uso racional e monitoramento contínuo, envolvem equipes multidisciplinares que atuam de forma colaborativa na revisão de prescrições, na educação continuada e na implementação de protocolos baseados em evidências. A análise de indicadores de processo e resultado, como taxas de consumo de antimicrobianos, perfis de resistência e incidência de infecções relacionadas à assistência à saúde, permite ajustes dinâmicos nas estratégias de intervenção, otimizando a efetividade das ações implementadas.

Pillonetto *et al.* (2021) relatam a experiência de implementação de um sistema nacional de vigilância da resistência antimicrobiana no Brasil, destacando desafios relacionados à padronização de métodos laboratoriais, à integração de dados provenientes de diferentes instituições e à sustentabilidade financeira do sistema. A criação de redes de vigilância laboratorial, capazes de gerar dados epidemiológicos robustos e atualizados, constitui fundamento indispensável para a formulação de políticas públicas baseadas em evidências. A disponibilização de informações sobre perfis de resistência locais e regionais orienta a seleção de antimicrobianos empíricos, reduz a prescrição inadequada e favorece a personalização de protocolos terapêuticos. Contudo, a efetividade desses sistemas depende de investimentos contínuos em infraestrutura laboratorial, capacitação profissional e tecnologias de informação.

Ramos *et al.* (2023) analisam o uso de antimicrobianos em pacientes com COVID-19, utilizando a dose diária definida como métrica para avaliar padrões de consumo. Os resultados evidenciam elevado consumo de antimicrobianos de amplo espectro, frequentemente administrados de forma empírica diante da suspeita de infecções bacterianas secundárias. Esse padrão de uso, embora compreensível no contexto de uma pandemia com elevada morbimortalidade, amplifica a pressão seletiva sobre microrganismos e favorece a emergência de cepas resistentes. A adoção de critérios clínicos e laboratoriais rigorosos para o início de antibioticoterapia, aliada à revisão diária de prescrições e ao descalonamento terapêutico sempre que possível, representa estratégia essencial para equilibrar a necessidade de tratamento eficaz com a contenção da resistência.

A integração entre vigilância epidemiológica, controle de infecções e gestão do uso de antimicrobianos emerge como pilar fundamental para a contenção da resistência. A literatura analisada



evidencia consenso quanto à necessidade de abordagens multifacetadas, que transcendam intervenções isoladas e incorporem mudanças culturais e estruturais nas instituições de saúde. A promoção de cultura institucional de uso racional de antimicrobianos, fundamentada em educação continuada, feedback regular aos prescritores e reconhecimento de boas práticas, constitui estratégia complementar indispensável. Além disso, a incorporação de tecnologias diagnósticas rápidas, capazes de identificar patógenos e perfis de resistência em poucas horas, pode revolucionar a prática clínica, permitindo transições precoces de terapias empíricas para tratamentos direcionados. Essas inovações, aliadas ao fortalecimento de estruturas de governança e à promoção de políticas públicas abrangentes, configuram caminhos viáveis para enfrentar um dos maiores desafios sanitários contemporâneos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo propôs-se a analisar o panorama atual da resistência antimicrobiana em hospitais brasileiros, identificando os principais fatores agravantes e avaliando as medidas de contenção adotadas. A investigação partiu do reconhecimento de que a resistência antimicrobiana representa ameaça sanitária complexa e multifatorial, cujo enfrentamento exige compreensão abrangente dos determinantes clínicos, epidemiológicos e estruturais que perpetuam o problema. A questão central que orientou a pesquisa indagava até que ponto a pressão seletiva exercida pelo uso inadequado de antimicrobianos compromete a viabilidade de procedimentos médicos essenciais e amplifica os riscos de desfechos adversos em ambientes hospitalares. A análise bibliográfica conduzida permitiu mapear o estado atual do conhecimento na área, evidenciando avanços significativos nas políticas públicas de saúde, mas também persistentes lacunas estruturais que limitam a efetividade das intervenções implementadas.

Os principais resultados evidenciam que bactérias gram-negativas, particularmente aquelas produtoras de carbapenemases, constituem os agentes mais prevalentes de infecções relacionadas à assistência à saúde em hospitais brasileiros. A pandemia de COVID-19 intensificou o uso de antimicrobianos de amplo espectro, ampliando o risco de infecções secundárias por microrganismos multirresistentes e exacerbando desafios preexistentes no controle de infecções hospitalares. A análise revelou que hospitais de menor porte e instituições filantrópicas enfrentam limitações estruturais e financeiras que dificultam a implementação de programas de *stewardship* antimicrobiano, perpetuando práticas prescritivas inadequadas. Além disso, unidades de terapia intensiva neonatal apresentam padrões de uso caracterizados por prescrições empíricas prolongadas, refletindo a vulnerabilidade dessa população e a escassez de estudos farmacocinéticos específicos. A heterogeneidade dos perfis de resistência entre diferentes regiões e instituições sublinha a necessidade de estratégias adaptadas às especificidades locais.



A interpretação dos achados sugere que a resistência antimicrobiana em hospitais brasileiros resulta da interação complexa entre fatores individuais, institucionais e sistêmicos. A ausência de protocolos padronizados, a limitada capacidade laboratorial para realização de testes de sensibilidade em tempo hábil e a insuficiente capacitação das equipes de saúde contribuem para a perpetuação de práticas inadequadas. A pressão assistencial, especialmente em contextos de crise sanitária, compromete a adesão a medidas de controle de infecções e favorece o uso empírico de antimicrobianos de amplo espectro. A análise também evidencia que programas de *stewardship* antimicrobiano, quando implementados de forma estruturada e sustentada, demonstram efetividade na redução de consumo inadequado, na melhoria de desfechos clínicos e na contenção de custos assistenciais. Esses achados reforçam a importância de abordagens multidisciplinares e integradas, capazes de promover mudanças culturais e estruturais nas instituições de saúde.

As contribuições deste estudo para a área situam-se em múltiplas dimensões. Primeiramente, a pesquisa oferece síntese abrangente e atualizada do panorama da resistência antimicrobiana em hospitais brasileiros, integrando dados epidemiológicos, clínicos e de políticas públicas. Essa visão integrada permite identificar lacunas e oportunidades para aprimoramento das estratégias de contenção, subsidiando a tomada de decisão por gestores, profissionais de saúde e formuladores de políticas. Além disso, o estudo destaca a importância de sistemas nacionais de vigilância da resistência antimicrobiana, capazes de gerar dados robustos e atualizados para orientar a seleção de antimicrobianos empíricos e a personalização de protocolos terapêuticos. A análise crítica das limitações estruturais enfrentadas por hospitais de menor porte e instituições filantrópicas evidencia a necessidade de políticas públicas que promovam equidade no acesso a recursos e tecnologias essenciais para o controle da resistência. Por fim, a pesquisa reforça a relevância de programas de educação continuada e de estratégias de sensibilização para promover mudanças comportamentais e culturais entre profissionais de saúde.

Limitações da pesquisa devem ser reconhecidas para contextualizar adequadamente os achados apresentados. A restrição a fontes publicadas em bases de dados indexadas pode ter excluído estudos relevantes disponíveis em literatura cinzenta ou em periódicos não indexados, limitando a abrangência da análise. A heterogeneidade dos desenhos metodológicos e das populações estudadas dificulta comparações diretas entre os achados, exigindo cautela na generalização dos resultados. A ausência de metanálise quantitativa, devido à natureza qualitativa da pesquisa, limita a possibilidade de sínteses estatísticas robustas. Além disso, a análise baseou-se exclusivamente em fontes secundárias, não incluindo dados primários coletados diretamente em instituições hospitalares. Essas limitações, embora não comprometam a validade das análises realizadas, indicam a necessidade de estudos complementares que incorporem abordagens quantitativas e investigações empíricas em contextos específicos.



Sugestões para estudos futuros incluem a realização de pesquisas multicêntricas que avaliem a efetividade de programas de *stewardship* antimicrobiano em diferentes contextos institucionais, considerando variáveis como porte hospitalar, disponibilidade de recursos e perfis epidemiológicos locais. Investigações sobre a implementação de tecnologias diagnósticas rápidas e seu impacto na redução do tempo de terapia empírica e na melhoria de desfechos clínicos representam área promissora para avanço do conhecimento. Estudos farmacocinéticos e farmacodinâmicos específicos para populações vulneráveis, como neonatos prematuros e pacientes críticos, podem contribuir para a otimização de doses e intervalos de administração, reduzindo a exposição desnecessária a antimicrobianos. Além disso, pesquisas que avaliem o impacto de políticas públicas de regulamentação da venda de antibióticos e de campanhas de conscientização junto à população sobre o uso racional de antimicrobianos podem oferecer subsídios para intervenções mais abrangentes. A resistência antimicrobiana configura-se como desafio sanitário que transcende fronteiras institucionais e geográficas, exigindo esforços coordenados, sustentados e baseados em evidências para sua contenção. Este estudo, ao mapear o panorama atual e identificar lacunas e oportunidades, contribui para a construção de caminhos viáveis rumo a um futuro no qual a eficácia terapêutica dos antimicrobianos seja preservada para as gerações presentes e futuras.



REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. et al. Evolução das políticas brasileiras de saúde humana para prevenção e controle da resistência aos antimicrobianos: revisão de escopo. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 47, p. 1, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26633/rpssp.2023.77>.

AMORIM, D.; SOUZA, A. Caracterização assistencial dos hospitais filantrópicos da Região Metropolitana de Belo Horizonte. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 27, n. 2, p. 234-240, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1414-462x201900020142>.

CONTRUCCI, B. et al. Avaliação in vitro da suscetibilidade de bactérias gram positivas e negativas quando expostas a óleos vegetais ozonizados / In vitro evaluation of the susceptibility of gram positive and negative bacteria when exposed to ozonized plant oils. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 5, p. 19662-19672, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n5-097>.

COSTA, R. et al. Secondary infections in a cohort of patients with COVID-19 admitted to an intensive care unit: impact of gram-negative bacterial resistance. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 64, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1678-9946202264006>.

LIMA, F.; DAVID, J.; COSTA, L. Avaliação de uma Comissão de Farmácia e Terapêutica de um Hospital Universitário. *Jornal de Assistência Farmacêutica e Farmacoeconomia*, v. 4, n. 4, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22563/2525-7323.2019.v4.n4.p.10-20>.

MELO, M.; CARVALHO, T.; MATTOS, M.; CAMPOS, M.; MENDONÇA, S.; LÔBO, I. Avaliação da profilaxia antimicrobiana cirúrgica em um hospital de ensino. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, v. 9, n. 1, 2019. DOI: <https://doi.org/10.17058/reci.v9i1.11461>.

OLIVEIRA, C.; MACEDO, I.; BENDICHO, M.; XAVIER, R. Utilização de antimicrobianos em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: um estudo transversal retrospectivo. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 1, e29810111794, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11794>.

OLIVEIRA, L.; ELLER, L.; SOUZA, A. Programa Stewardship de antimicrobianos em Unidade de Terapia Intensiva adulto: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 6, e0613645883, 2024. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i6.45883>.

PILLONETTO, M. et al. The Experience of Implementing a National Antimicrobial Resistance Surveillance System in Brazil. *Frontiers in Public Health*, v. 8, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.575536>.

RAMOS, H.; FERREIRA, F.; RORIZ, T. O uso de antimicrobianos na covid-19: uma análise usando a dose diária definida. *Health Residencies Journal (HRJ)*, v. 4, n. 21, 2023. DOI: <https://doi.org/10.51723/hrj.v4i21.784>.

SANTOS, L. et al. Conhecimento dos profissionais de saúde sobre precauções específicas. *Enfermagem em Foco*, v. 14, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21675/2357-707x.2023.v14.e-202333>.