

USO INADEQUADO DE ANTIBIÓTICOS NO CONTEXTO BRASILEIRO ATUAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

INAPPROPRIATE USE OF ANTIBIOTICS IN THE CURRENT BRAZILIAN CONTEXT: AN INTEGRATIVE REVIEW

USO INADECUADO DE ANTIBIÓTICOS EN EL CONTEXTO BRASILEÑO ACTUAL: UNA REVISIÓN INTEGRATIVA

Beatriz Rocha Martins¹
Cibele de Oliveira Cruz²
Jonathan Alisson Inácio de Almeida³
Luisa Rocha Martins⁴
Luciano de Oliveira Souza Tourinho⁵
Luciana Thaís Rangel Souza⁶

RESUMO: Esse artigo buscou analisar as evidências científicas sobre o uso inadequado de antibióticos no Brasil, sua relação com o desenvolvimento da resistência bacteriana e suas repercussões para a saúde pública. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, com buscas nas bases PubMed e SciELO abrangendo 20 estudos publicados entre 2021 e 2026. Os resultados demonstraram que a problemática ocorre na comunidade e nos serviços de saúde, impulsionada por automedicação, interrupção precoce, uso sem indicação e antibioticoterapia de amplo espectro. Evidenciou-se o caráter multifatorial do fenômeno e o impacto da exposição inadequada na emergência de cepas resistentes, gerando prejuízos clínicos, assistenciais, epidemiológicos e ambientais. Ressaltou-se a relevância de estratégias de educação em saúde, programas de gerenciamento de antimicrobianos e qualificação da prescrição. Conclui-se que o uso irracional de antibióticos permanece um desafio grave no cenário nacional, exigindo intervenções integradas e fortalecimento das políticas públicas de vigilância.

Palavras-chave: Antibióticos. Resistência bacteriana. Saúde pública.

¹Acadêmica de Medicina, Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna.

²Acadêmica de Medicina, Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna.

³Acadêmico de Medicina, Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna.

⁴Acadêmica de Medicina, Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna.

⁵Pós-doutor em Direitos Humanos. Doutor em Direito Público (Direito Penal). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

⁶Orientadora. Mestre em Saúde da Família e doutoranda em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).

ABSTRACT: This article sought to analyze scientific evidence regarding the inappropriate use of antibiotics in Brazil, its relationship with the development of bacterial resistance, and its repercussions for public health. This is an integrative literature review with a qualitative, descriptive-analytical approach, based on searches in the PubMed and SciELO databases covering 20 studies published between 2021 and 2026. The results demonstrated that the issue occurs both in the community and in health services, driven by self-medication, early discontinuation, use without proper indication, and broad-spectrum antibiotic therapy. The multifactorial nature of the phenomenon was highlighted, as well as the impact of inappropriate exposure on the emergence of resistant strains, causing clinical, healthcare, epidemiological, and environmental damages. The relevance of health education strategies, antimicrobial stewardship programs, and prescription qualification was emphasized. It is concluded that the irrational use of antibiotics remains a serious challenge in the national scenario, requiring integrated interventions and the strengthening of public surveillance policies.

Keywords: Antibiotics. Bacterial resistance. Public health.

RESUMEN: Este artículo buscó analizar las evidencias científicas sobre el uso inadecuado de antibióticos en Brasil, su relación con el desarrollo de la resistencia bacteriana y sus repercusiones para la salud pública. Se trata de una revisión integrativa de la literatura, de enfoque cualitativo y carácter descriptivo-analítico, con búsquedas en las bases PubMed y SciELO que abarcan 20 estudios publicados entre 2021 y 2026. Los resultados demostraron que la problemática ocurre en la comunidad y en los servicios de salud, impulsada por la automedicación, la interrupción temprana, el uso sin indicación adecuada y la antibioticoterapia de amplio espectro. Se evidenció el carácter multifactorial del fenómeno y el impacto de la exposición inadecuada en la emergencia de cepas resistentes, generando perjuicios clínicos, asistenciales, epidemiológicos y ambientales. Se destacó la relevancia de las estrategias de educación en salud, los programas de optimización del uso de antimicrobianos y la cualificación de la prescripción. Se concluye que el uso irracional de antibióticos sigue siendo un reto grave en el escenario nacional, exigiendo intervenciones integradas y el fortalecimiento de las políticas públicas de vigilancia.

Palabras clave: Antibióticos. Resistencia bacteriana. Salud pública.

INTRODUÇÃO

A resistência aos antimicrobianos constitui uma importante ameaça à saúde e ao desenvolvimento global, uma vez que a redução da efetividade desses medicamentos pode comprometer o tratamento das infecções. Esse cenário torna-se particularmente relevante diante da importância dos antibióticos no tratamento de infecções bacterianas e da necessidade de preservar sua eficácia terapêutica. Nesse contexto, a Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca a importância do uso apropriado desses medicamentos e da adoção de estratégias voltadas à qualificação da prescrição e à redução do consumo inadequado (OMS, 2022).

Entre os fatores relacionados à resistência bacteriana, destaca-se o uso inadequado de antibióticos, que pode envolver a utilização desses medicamentos sem indicação clínica apropriada, a escolha inadequada do antimicrobiano e inadequações relacionadas à dose, à via de administração ou à duração do tratamento. Em contrapartida, o uso racional pressupõe que a decisão terapêutica seja fundamentada na avaliação clínica e nas evidências disponíveis, considerando a necessidade do tratamento e a seleção apropriada do fármaco e do regime terapêutico (OMS, 2022). Nesse sentido, estratégias voltadas à promoção do uso racional são fundamentais para reduzir a exposição desnecessária aos antimicrobianos e contribuir para o enfrentamento da resistência bacteriana (Lajunen; Silva; Sullman, 2025).

A relação entre o uso inadequado de antibióticos e o desenvolvimento da resistência bacteriana está associada à pressão seletiva exercida pelos antimicrobianos sobre as populações bacterianas. A exposição a esses medicamentos pode favorecer a sobrevivência e a multiplicação de microrganismos portadores de mecanismos de resistência, aumentando progressivamente sua proporção e favorecendo sua disseminação (OMS, 2023a). Consequentemente, a resistência antimicrobiana impõe desafios à prevenção, ao diagnóstico e ao tratamento das infecções, comprometendo a qualidade e a efetividade da assistência à saúde (OMS, 2023b). Nesse processo, o uso inadequado e excessivo de antimicrobianos constitui um dos principais fatores relacionados à emergência e à disseminação da resistência antimicrobiana (OMS, 2022).

3

No contexto brasileiro, essa problemática assume particular relevância diante dos diferentes padrões de utilização de antibióticos e das distintas realidades assistenciais existentes no país. Estudo nacional baseado em dados de vendas de antimicrobianos identificou aumento de aproximadamente 30% no consumo de antibióticos entre 2014 e 2019, além de diferenças nos padrões de utilização entre as regiões brasileiras (Lopes; Motter; Carvalho-Soares, 2024).

No âmbito hospitalar, uma revisão sistemática de estudos brasileiros identificou elevada utilização de antibióticos de amplo espectro e heterogeneidade nas métricas empregadas para mensurar seu consumo, aspecto que dificulta a comparação entre os estudos e o mapeamento da utilização desses medicamentos em escala nacional (Pereira, *et al.*, 2021). Durante a pandemia da Doença por Coronavírus 2019 (COVID-19), também foram observadas alterações nos padrões de utilização de antimicrobianos no país, incluindo aumento de 26% no consumo hospitalar em 2021, em comparação com 2019, mudanças nos perfis de resistência bacteriana e elevada utilização de azitromicina no contexto comunitário (Massarine, *et al.*, 2023).

As repercussões da resistência bacteriana ultrapassam a dificuldade individual de tratamento das infecções e alcançam diferentes dimensões da assistência à saúde. A presença de microrganismos resistentes pode limitar as opções terapêuticas disponíveis, aumentar a complexidade do manejo clínico, prolongar hospitalizações e elevar os custos assistenciais. Em estudo realizado em um hospital terciário brasileiro, a resistência antimicrobiana esteve associada à permanência prolongada em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), à maior mortalidade e ao aumento dos custos diretos da hospitalização, evidenciando repercussões clínicas e econômicas relevantes. Dessa forma, a resistência bacteriana constitui não apenas um problema microbiológico e terapêutico, mas também uma questão clínica, epidemiológica e de saúde pública (Paglione, *et al.*, 2021).

Embora exista produção científica nacional sobre a utilização de antibióticos e a resistência antimicrobiana, as evidências encontram-se distribuídas entre diferentes cenários assistenciais, populações e dimensões da problemática. Pereira, *et al.* (2021), por exemplo, sistematizaram estudos sobre a utilização de antibióticos em hospitais brasileiros, enquanto Corrêa, *et al.* (2022) discutiram a necessidade de uma agenda integrada de pesquisa sobre resistência antimicrobiana no país. Estudos mais recentes também analisaram padrões nacionais de consumo de antibióticos, ampliando a compreensão sobre o fenômeno, porém a

4

Diante desse cenário, a revisão integrativa da literatura mostra-se pertinente por permitir a síntese de evidências provenientes de estudos com diferentes delineamentos e contextos, favorecendo uma análise ampliada da problemática investigada. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar as evidências científicas acerca do uso inadequado de antibióticos no Brasil, sua relação com o desenvolvimento da resistência bacteriana e suas repercussões para a saúde pública.

METODOLOGIA

A pesquisa consistiu em uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, desenvolvida com o objetivo de analisar as evidências científicas acerca do uso inadequado de antibióticos e sua relação com o desenvolvimento da resistência

bacteriana no contexto brasileiro, bem como suas repercussões para a saúde pública. A condução do estudo fundamentou-se no referencial metodológico de Mendes, Silveira e Galvão (2008), estruturando-se em seis etapas: 1) identificação do tema e formulação da pergunta de pesquisa; 2) amostragem e estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; 3) categorização dos estudos selecionados; 4) avaliação crítica dos trabalhos incluídos; 5) interpretação e discussão dos resultados; e 6) síntese do conhecimento produzido.

O levantamento bibliográfico foi realizado entre os meses de março e setembro de 2026, por meio de buscas nas bases de dados *National Library of Medicine* (PubMed) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Para estruturar as estratégias de busca, foram utilizados descritores controlados dos vocabulários Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH), além de termos não controlados, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, conforme apresentado no Quadro 1. O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos foi organizado e apresentado em fluxograma adaptado das recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).

Quadro 01. Estratégias de busca utilizadas em cada base de dados. Itabuna, Bahia, Brasil.

Base de dados	Estratégia de busca
PubMed/MEDLINE	("Anti-Bacterial Agents" OR antibiotics OR antibacterials OR antimicrobials) AND ("Inappropriate Prescribing" OR "Self Medication" OR misuse OR overuse OR "inappropriate use" OR "irrational use" OR "inappropriate prescribing" OR "self-medication") AND ("Drug Resistance, Bacterial" OR "antimicrobial resistance" OR "antibiotic resistance" OR "bacterial resistance") AND (Brazil OR Brasil)
SciELO	((antibióticos OR antimicrobianos OR antibiotics OR antimicrobials) AND (uso OR utilização OR consumo OR dispensação OR prescrição OR automedicação OR use OR consumption OR dispensing OR prescribing OR "self-medication") AND (Brasil OR Brazil))

Fonte: Elaboração própria (2026).

Foram incluídos estudos publicados entre janeiro de 2021 e maio de 2026, nos idiomas português, inglês e espanhol, realizados no contexto brasileiro e internacional, que abordassem o uso inadequado de antibióticos, incluindo aspectos relacionados à automedicação, prescrição inadequada, uso excessivo ou outros fatores associados, bem como sua relação com o desenvolvimento da resistência bacteriana e suas repercussões clínicas, epidemiológicas, assistenciais ou de saúde pública. Foram excluídos estudos duplicados, editoriais, cartas ao

editor, resumos simples, estudos sem disponibilidade do texto completo, publicações que não respondessem à questão norteadora e estudos que abordassem exclusivamente aspectos laboratoriais ou microbiológicos da resistência bacteriana, sem estabelecer relação com o uso de antibióticos ou com suas repercussões clínicas, epidemiológicas, assistenciais ou de saúde pública.

Após a aplicação das estratégias de busca, os estudos recuperados foram submetidos à leitura dos títulos e resumos, considerando os critérios de elegibilidade previamente estabelecidos. Os estudos potencialmente elegíveis foram registrados em uma planilha elaborada pelos pesquisadores, sendo realizada, nessa etapa, a identificação e remoção das duplicatas entre as diferentes bases de dados. Posteriormente, os trabalhos selecionados foram submetidos à leitura na íntegra para avaliação de sua adequação à questão norteadora e aos critérios de inclusão e exclusão. A seleção foi realizada pelos integrantes da equipe de pesquisa e, nos casos de divergência quanto à inclusão ou exclusão de determinado estudo, a decisão foi estabelecida por consenso entre os pesquisadores.

Para a extração e sistematização dos dados, os estudos selecionados foram organizados em um instrumento de coleta padronizado, elaborado pelos pesquisadores. O instrumento contemplou as seguintes variáveis: identificação do artigo (autores, ano, idioma e local do estudo); aspectos metodológicos (delineamento, população e amostra); formas e fatores associados ao uso inadequado de antibióticos; principais resultados e conclusões; relação entre o uso de antibióticos e a resistência bacteriana; repercussões clínicas, epidemiológicas, assistenciais e econômicas; e limitações apontadas pelos autores.

A partir dessa organização, procedeu-se à categorização temática e à análise comparativa dos achados. As evidências foram agrupadas de acordo com os principais eixos identificados nos estudos, contemplando os fatores associados ao uso inadequado de antibióticos, sua relação com a emergência e disseminação da resistência bacteriana e as repercussões clínicas, epidemiológicas, assistenciais e de saúde pública no contexto brasileiro. A análise buscou identificar convergências, divergências e lacunas entre os estudos incluídos, possibilitando a síntese e a interpretação crítica das evidências disponíveis.

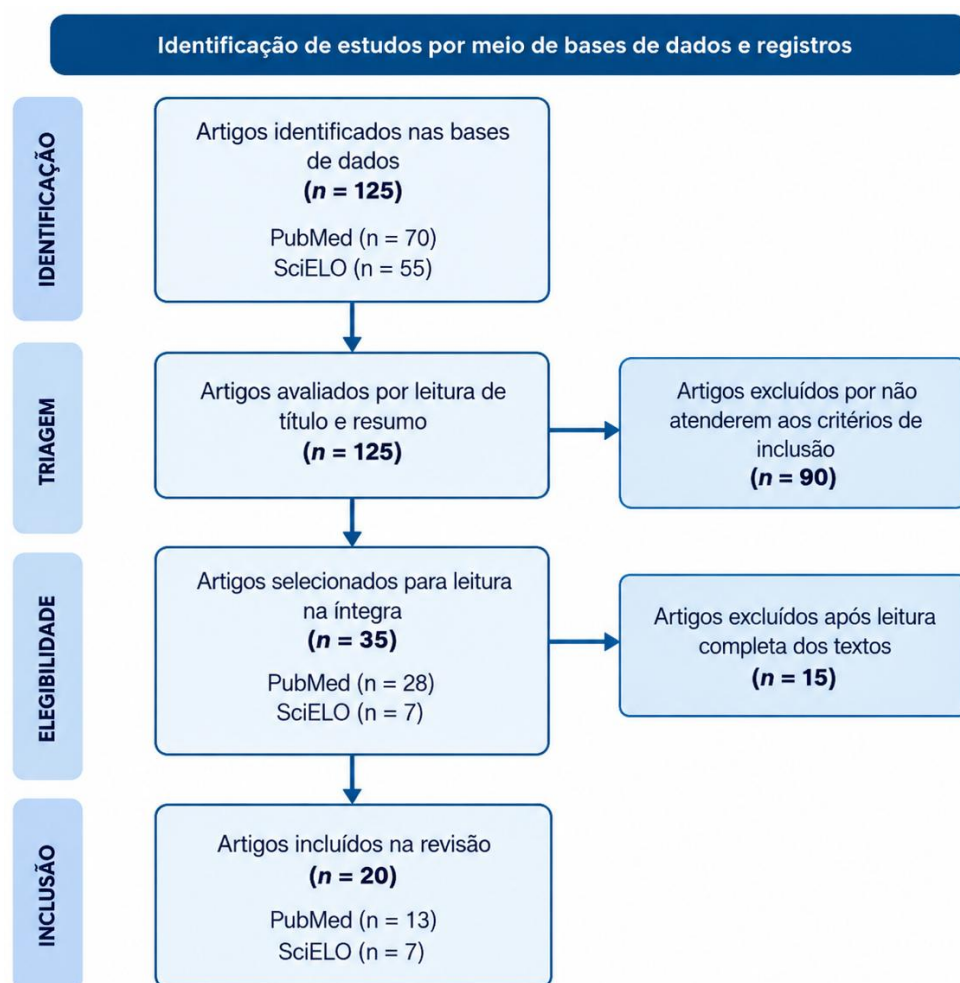
Por se tratar de uma revisão da literatura baseada exclusivamente em estudos previamente publicados e disponíveis em bases de dados científicas, não houve abordagem direta ou coleta de dados envolvendo seres humanos. Dessa forma, o estudo não foi submetido

ao sistema CEP/Conep, conforme as disposições aplicáveis da Resolução CNS nº 510/2016 (Brasil, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca nas bases de dados PubMed e SciELO resultou na identificação de 125 publicações, sendo 70 provenientes da PubMed e 55 da SciELO. Após a leitura dos títulos e resumos e a aplicação dos critérios de elegibilidade, 90 estudos foram excluídos, permanecendo 35 artigos para leitura na íntegra. Nessa etapa, 15 estudos foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos, resultando em uma amostra final de 20 estudos, dos quais 13 foram provenientes da PubMed e sete da SciELO. O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão encontra-se apresentado na Figura 01.

Figura 01. Fluxograma de seleção dos estudos. Itabuna, Bahia, Brasil.



Fonte: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (2026).

As principais características dos estudos incluídos nesta revisão, contemplando título, autoria e ano de publicação, objetivo, metodologia e principais resultados, estão apresentadas no Quadro 02. A análise das publicações evidenciou diferentes dimensões relacionadas ao uso inadequado de antibióticos, abrangendo práticas comunitárias e assistenciais, fatores associados ao uso inadequado, relação com a resistência bacteriana, repercussões para a saúde pública e estratégias direcionadas à promoção do uso racional de antimicrobianos.

Quadro 02. Quadro dos estudos incluídos na revisão integrativa. Itabuna, Bahia, Brasil. Itabuna, Bahia, Brasil.

Título	Autor/Ano	Objetivo	Metodologia	Principais resultados
Mobile resistome of microbial communities and antimicrobial residues from drinking water supply systems in Rio de Janeiro, Brazil	Bianco <i>et al.</i> , 2022	Avaliar a presença de resíduos de antimicrobianos e genes de resistência bacteriana em sistemas de abastecimento de água no Rio de Janeiro.	Estudo observacional com análise de resíduos de antimicrobianos, diversidade bacteriana e resistoma em amostras de água bruta e potável.	Foram identificados resíduos de antimicrobianos e marcadores de resistência bacteriana, evidenciando a dimensão ambiental da resistência antimicrobiana.
Relevance of the Consensus Principles for Appropriate Antibiotic Prescribing in 2022	Cantón <i>et al.</i> , 2022	Discutir a atualidade dos princípios de prescrição apropriada de antibióticos.	Revisão/atualização de princípios de consenso relacionados à prescrição de antibióticos.	Reforçou a importância do diagnóstico adequado, da seleção racional do antimicrobiano e da consideração da epidemiologia local para a prescrição apropriada.
Factors associated with the use of a public information system of dentist-prescribed antibiotics in Minas Gerais, Brazil.	Santos <i>et al.</i> , 2022	Investigar os fatores associados ao uso de um sistema público de gestão e monitoramento da dispensação de antibióticos prescritos por dentistas em Minas Gerais.	Estudo ecológico (dados secundários; análise descritiva e CART) sobre a dispensação de antibióticos prescritos por dentistas.	Foram identificadas limitações no monitoramento da prescrição e dispensação de antibióticos nos serviços públicos, evidenciando falhas no acompanhamento do uso de antimicrobianos.
Antimicrobial resistance of enterococci isolated from food in South Brazil: comparing pre- and post-RDC 20/2011	Costa <i>et al.</i> , 2022	Comparar a resistência antimicrobiana de enterococos isolados de alimentos antes e após a RDC nº 20/2011.	Estudo comparativo com isolados de enterococos provenientes de alimentos no Sul do Brasil.	Houve redução da resistência após a implementação da RDC nº 20/2011, embora tenham persistido isolados multirresistentes e resistentes a antimicrobianos de importância crítica.
Uso de antibacterianos em gestantes antes e	Guimarães <i>et al.</i> , 2022	Avaliar o uso de antibacterianos por gestantes	Estudo baseado em duas coortes de nascimentos de	Foram observadas mudanças no perfil de utilização de antibacterianos após a

após regulamentação no Brasil: coortes de nascimentos de Pelotas, Rio Grande do Sul, de 2004 e 2015		antes e após a regulamentação da venda desses medicamentos no Brasil.	Pelotas, comparando dados de 2004 e 2015.	regulamentação, evidenciando possíveis repercussões das medidas regulatórias sobre o consumo.
Evolução das políticas brasileiras de saúde humana para prevenção e controle da resistência aos antimicrobianos: revisão de escopo	Aguiar <i>et al.</i> , 2023	Analisar a evolução das políticas brasileiras destinadas à prevenção e ao controle da resistência aos antimicrobianos.	Revisão de escopo das políticas brasileiras relacionadas à resistência antimicrobiana.	Identificou avanços na formulação de políticas e ações nacionais, mas também lacunas relacionadas à vigilância, ao monitoramento e à continuidade das estratégias.
Reduction of antimicrobial treatment time in intensive care units in Fortaleza, Brazil	Almeida <i>et al.</i> , 2023	Avaliar o efeito de uma intervenção para redução do tempo de antibioticoterapia em unidades de terapia intensiva.	Estudo de intervenção realizado em UTIs de Fortaleza, Ceará.	A intervenção reduziu 831 dias considerados desnecessários de terapia antimicrobiana e diminuiu a duração média do tratamento de 13,7 para 8,9 dias.
How did COVID-19 impact the antimicrobial consumption and bacterial resistance profiles in Brazil?	Massarine <i>et al.</i> , 2023	Avaliar o impacto da pandemia de COVID-19 sobre o consumo de antimicrobianos e os perfis de resistência bacteriana no Brasil.	Estudo de séries temporais com dados de consumo de antimicrobianos e resistência bacteriana.	Houve aumento do consumo de antimicrobianos durante a pandemia, com destaque para a azitromicina, acompanhado de alterações nos perfis de resistência bacteriana.
Opportunities to enhance diagnostic testing and antimicrobial stewardship: a qualitative multinational survey of healthcare professionals	Jinks <i>et al.</i> , 2024	Identificar oportunidades de aprimoramento dos testes diagnósticos e do gerenciamento de antimicrobianos na perspectiva de profissionais de saúde.	Estudo transversal multinacional, realizado por meio de questionário com profissionais de saúde.	Foram identificadas oportunidades de melhoria relacionadas ao diagnóstico, ao uso racional de antimicrobianos e à educação profissional. Estudo multinacional, utilizado como evidência complementar.
WHO's essential medicines and AWaRe: recommendations on first- and second-choice antibiotics for empiric treatment of clinical infections	Moja <i>et al.</i> , 2024	Apresentar recomendações para a escolha de antibióticos de primeira e segunda opção no tratamento empírico de infecções.	Revisão de evidências e processo de consenso para elaboração de recomendações.	As recomendações baseadas na classificação AWaRe orientam a seleção de antibióticos e favorecem a racionalização da antibioticoterapia empírica. Estudo de abrangência internacional.

Exploring extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing <i>Escherichia coli</i> in food-producing animals and animal-derived foods	Ribeiro <i>et al.</i> , 2024	Analisar a ocorrência de <i>E. coli</i> produtora de ESBL em animais de produção e alimentos de origem animal.	Revisão narrativa sobre ocorrência, disseminação e resistência de <i>E. coli</i> produtora de ESBL.	Evidenciou a presença de <i>E. coli</i> produtora de ESBL em animais e alimentos de origem animal, reforçando a circulação da resistência entre diferentes componentes da cadeia alimentar.
Macrolide resistance outcomes after the COVID-19 pandemic: A One Health approach investigation	Rodrigues <i>et al.</i> , 2024	Avaliar a resistência a macrolídeos após a pandemia de COVID-19 sob a perspectiva de Uma Só Saúde.	Estudo transversal multissetorial, com análise genômica e epidemiológica de amostras humanas, animais e ambientais.	Identificou uso frequente e indiscriminado de macrolídeos durante a pandemia, inclusive sem prescrição, e evidenciou a resistência em diferentes compartimentos.
Pharmacovigilance Strategies to Address Resistance to Antibiotics and Inappropriate Use—A Narrative Review	Sandes; Figueras; Lima, 2024	Analisar o papel da farmacovigilância no enfrentamento do uso inadequado de antibióticos e da resistência antimicrobiana.	Revisão narrativa da literatura.	A farmacovigilância foi apontada como ferramenta complementar para monitorar problemas relacionados ao uso de antibióticos, ineficácia terapêutica e sinais de resistência.
An integrative review on treatment guidelines for complicated urinary tract infections: a synthesis of evidence-based recommendations	Bittencourt <i>et al.</i> , 2025	Mapear e comparar recomendações de diretrizes clínicas para o tratamento de infecções urinárias complicadas.	Revisão integrativa de diretrizes e recomendações baseadas em evidências.	Foram observadas variações na escolha e na duração da antibioticoterapia, reforçando a necessidade de tratamento adequado e individualizado.
Household knowledge of clinical risks, storage, and disposal of leftover antibiotics: a multinational study in seven developing countries	Iskandar <i>et al.</i> , 2025	Avaliar conhecimentos e práticas domiciliares relacionados aos riscos, armazenamento e descarte de antibióticos remanescentes.	Inquérito domiciliar multicêntrico, observacional e transversal, realizado em sete países em desenvolvimento.	Identificou baixo conhecimento sobre automedicação e resistência, além de armazenamento e descarte inadequados de antibióticos. Estudo multinacional, utilizado como evidência complementar.
Through the pharmacist's lens: a qualitative study of antibiotic misuse and antimicrobial resistance in Brazilian communities	Lajunen; Silva; Sullman, 2025	Compreender a percepção de farmacêuticos comunitários sobre uso inadequado de antibióticos e resistência antimicrobiana no Brasil.	Estudo qualitativo com farmacêuticos comunitários brasileiros.	Foram relatadas práticas como automedicação, reutilização de sobras e interrupção do tratamento, além de fatores relacionados ao acesso, conhecimento e regulamentação.

Parental perception of antibiotic use in children at home: a cross-sectional study	Lima <i>et al.</i> , 2025	Investigar percepções e práticas parentais relacionadas ao uso domiciliar de antibióticos em crianças.	Estudo transversal sobre utilização domiciliar de antibióticos em crianças.	Foram identificadas práticas inadequadas e concepções equivocadas sobre a indicação de antibióticos, associadas também a dificuldades de acesso aos serviços de saúde.
The burden of healthcare-associated infections in Brazil: multi-hospital point prevalence using a matched case-control study	Machado <i>et al.</i> , 2025	Avaliar a carga das infecções relacionadas à assistência à saúde e aspectos associados ao uso de antimicrobianos em hospitais brasileiros.	Estudo multicêntrico de prevalência pontual realizado em 15 hospitais brasileiros.	Evidenciou elevada utilização de antimicrobianos, com presença de antibioticoterapia empírica e emprego de medicamentos de amplo espectro.
Padrões de uso de medicamentos em indivíduos com COVID-19 no Brasil: Epicovid 2.0	Buffarini <i>et al.</i> , 2026	Avaliar padrões de utilização de medicamentos entre indivíduos com COVID-19 no Brasil.	Estudo transversal de base populacional.	Identificou utilização frequente de medicamentos sem recomendação científica no contexto da COVID-19. O estudo não se restringe aos antibióticos e deve ser interpretado como contextual.
Management of metallo- β -lactamase-producing Enterobacterales infections: a modified Delphi study	Carmeli <i>et al.</i> , 2026	Estabelecer recomendações para o manejo de infecções por Enterobacterales produtores de metallo- β -lactamases.	Estudo internacional de consenso pelo método Delphi modificado.	Evidenciou a complexidade terapêutica e a elevada morbimortalidade associadas a infecções por bactérias com mecanismos avançados de resistência. Estudo internacional, utilizado para contextualizar repercussões clínicas da resistência.

Fonte: Elaboração própria (2026).

A análise dos estudos demonstrou que o uso inadequado de antibióticos constitui uma problemática multifatorial, presente tanto no ambiente comunitário quanto nos serviços de saúde e relacionada a fatores individuais, sociais, assistenciais, regulatórios e estruturais. Na comunidade, destacaram-se práticas como automedicação, utilização de medicamentos sem orientação adequada, reutilização de sobras de tratamentos anteriores, interrupção precoce da terapêutica e compreensão equivocada acerca das indicações dos antibióticos. No âmbito assistencial, os achados envolveram aspectos relacionados à antibioticoterapia empírica, ao emprego de antimicrobianos de amplo espectro, à duração do tratamento e às limitações

relacionadas ao diagnóstico e ao gerenciamento desses medicamentos (Cantón *et al.*, 2022; Jinks *et al.*, 2024; Lajunen; Silva; Sullman, 2025; Lima *et al.*, 2025; Machado *et al.*, 2025).

No contexto comunitário brasileiro, Lajunen, Silva e Sullman (2025), a partir da percepção de farmacêuticos comunitários, identificaram a persistência de práticas como automedicação, reutilização de antibióticos remanescentes e interrupção do tratamento. Resultados semelhantes foram encontrados por Lima *et al.* (2025), que identificaram automedicação e uso inadequado de antibióticos em crianças no ambiente domiciliar, associados a dificuldades de acesso aos serviços de saúde e a concepções equivocadas acerca das indicações desses medicamentos. A convergência entre esses achados demonstra que o uso inadequado não decorre exclusivamente da disponibilidade dos antibióticos, mas envolve também conhecimento, percepção de necessidade, experiências terapêuticas anteriores e acesso à assistência.

A problemática relacionada aos antibióticos remanescentes no domicílio também foi evidenciada por Iskandar *et al.* (2025). Em estudo multinacional realizado em sete países em desenvolvimento, os autores identificaram baixo conhecimento acerca dos riscos da automedicação e da resistência bacteriana, além de práticas inadequadas de armazenamento e descarte. Embora esses resultados não sejam específicos da população brasileira, contribuem para a compreensão dos fatores que favorecem a reutilização de medicamentos e evidenciam que as repercussões do uso inadequado podem ultrapassar a dimensão individual, alcançando também o ambiente. Dessa forma, os achados de Iskandar *et al.* (2025) complementam aqueles identificados por Lajunen, Silva e Sullman (2025) e Lima *et al.* (2025), ao demonstrarem que a disponibilidade de medicamentos remanescentes pode constituir um elemento adicional relacionado ao uso inadequado.

A pandemia de COVID-19 representou um contexto particularmente relevante para a compreensão desse fenômeno. Massarine *et al.* (2023) identificaram aumento do consumo de antimicrobianos no Brasil durante o período pandêmico, com destaque para a azitromicina, acompanhado por alterações nos perfis de resistência bacteriana. Rodrigues *et al.* (2024), sob a perspectiva de Uma Só Saúde (One Health), também identificaram uso frequente e indiscriminado de macrolídeos durante a pandemia, inclusive sem prescrição médica. Esses resultados evidenciam como situações caracterizadas por incerteza terapêutica podem favorecer

maior exposição aos antimicrobianos e ampliar as condições relacionadas à seleção e disseminação da resistência.

Nesse mesmo contexto, Buffarini *et al.* (2026) identificaram utilização frequente de medicamentos sem recomendação científica entre indivíduos com COVID-19 no Brasil. Entretanto, como o estudo não se restringiu aos antibióticos, seus resultados devem ser interpretados como complementares para a compreensão do comportamento relacionado ao consumo de medicamentos durante a pandemia, não constituindo evidência específica sobre uso inadequado de antimicrobianos. Ainda assim, em conjunto com Massarine *et al.* (2023) e Rodrigues *et al.* (2024), o estudo contribui para contextualizar as práticas terapêuticas observadas durante esse período.

No ambiente assistencial, o uso racional de antibióticos envolve não apenas a decisão de iniciar ou não o tratamento, mas também a adequação da indicação, da escolha do medicamento, do espectro de ação e da duração da terapia. Cantón *et al.* (2022) reforçaram a permanência da relevância dos princípios de prescrição apropriada, destacando aspectos como diagnóstico adequado, otimização da terapia e consideração da epidemiologia local. De maneira complementar, Bittencourt *et al.* (2025), ao analisarem diretrizes para o tratamento de infecções urinárias complicadas, identificaram variações nas recomendações relacionadas à escolha e à duração da antibioticoterapia, ressaltando a necessidade de tratamento adequado e individualizado.

Esses aspectos adquirem relevância diante dos achados de Machado *et al.* (2025), que, em estudo multicêntrico realizado em hospitais brasileiros, identificaram elevada utilização de antimicrobianos, incluindo antibioticoterapia empírica e emprego de medicamentos de amplo espectro. Os resultados evidenciam que a problemática do uso inadequado não está restrita à automedicação ou à utilização sem prescrição, podendo também envolver decisões terapêuticas realizadas nos serviços de saúde. Nesse sentido, a qualificação da prescrição e a reavaliação da necessidade da antibioticoterapia ao longo do tratamento constituem dimensões importantes para a utilização racional desses medicamentos.

A tomada de decisão clínica também está relacionada à disponibilidade e à utilização adequada de recursos diagnósticos. Jinks *et al.* (2024), em estudo multinacional com profissionais de saúde, identificaram oportunidades de aprimoramento dos testes diagnósticos e do gerenciamento de antimicrobianos. Embora o estudo apresente abrangência internacional,

seus achados contribuem para a discussão ao demonstrar que limitações diagnósticas podem dificultar decisões terapêuticas mais direcionadas, reforçando a importância da integração entre diagnóstico, prescrição e programas de gerenciamento de antimicrobianos.

Além das práticas individuais e assistenciais, os estudos evidenciaram a importância das medidas regulatórias e dos mecanismos de monitoramento para a promoção do uso racional de antibióticos. Guimarães *et al.* (2022), ao compararem o uso de antibacterianos em gestantes antes e após a regulamentação brasileira, identificaram mudanças no perfil de utilização desses medicamentos. Costa *et al.* (2022), por sua vez, observaram redução da resistência antimicrobiana em enterococos isolados de alimentos após a implementação da RDC nº 20/2011, embora tenham persistido isolados multirresistentes e resistentes a antimicrobianos de importância crítica.

Santos *et al.* (2022), ao investigarem fatores associados ao uso de um sistema público de gestão e monitoramento da dispensação de antibióticos prescritos por cirurgiões-dentistas em Minas Gerais, identificaram limitações no acompanhamento da prescrição e da dispensação desses medicamentos nos serviços públicos. Esses achados evidenciam que a existência de mecanismos regulatórios e sistemas de informação não garante, isoladamente, o monitoramento efetivo da utilização dos antimicrobianos, sendo necessário fortalecer sua operacionalização e utilização pelos serviços de saúde. Em conjunto, esses resultados demonstram que medidas regulatórias e sistemas de monitoramento constituem componentes relevantes para o enfrentamento do uso inadequado de antibióticos, mas precisam estar articulados a estratégias assistenciais, educativas e de vigilância.

A necessidade de estratégias mais amplas também é evidenciada pela própria complexidade da resistência antimicrobiana. Bianco *et al.* (2022) identificaram resíduos de antimicrobianos e marcadores de resistência bacteriana em sistemas de abastecimento de água no Rio de Janeiro, demonstrando a presença da problemática no compartimento ambiental. Ribeiro *et al.* (2024), ao analisarem *Escherichia coli* produtoras de β -lactamases de espectro estendido em animais de produção e alimentos derivados, também evidenciaram a circulação de microrganismos resistentes na interface entre animais e alimentos. Esses resultados, associados aos achados de Rodrigues *et al.* (2024), demonstram que a resistência antimicrobiana ultrapassa os limites da assistência humana e envolve diferentes compartimentos interdependentes.

Essa perspectiva converge com a abordagem de Uma Só Saúde (One Health), segundo a qual a resistência antimicrobiana deve ser compreendida a partir das relações entre saúde humana, animal e ambiental. A identificação de resistência e de resíduos de antimicrobianos em ambientes aquáticos, animais, alimentos e amostras humanas evidencia que intervenções restritas a um único setor tendem a ser insuficientes diante da complexidade da circulação dos determinantes da resistência (Bianco *et al.*, 2022; Costa *et al.*, 2022; Ribeiro *et al.*, 2024; Rodrigues *et al.*, 2024).

As repercussões clínicas da resistência tornam-se particularmente evidentes diante de infecções causadas por microrganismos com mecanismos avançados de resistência. Carmeli *et al.* (2026), em consenso internacional sobre o manejo de infecções por Enterobacterales produtores de metalo- β -lactamases, destacaram a elevada morbimortalidade associada a essas infecções e a necessidade de alternativas terapêuticas específicas. Embora os resultados não sejam exclusivos do contexto brasileiro, contribuem para demonstrar uma das consequências clínicas da resistência: a redução das opções terapêuticas disponíveis e o aumento da complexidade do tratamento.

Diante desse cenário, os estudos também evidenciaram estratégias capazes de favorecer o uso racional dos antimicrobianos. Almeida *et al.* (2023), em unidades de terapia intensiva de Fortaleza, demonstraram que uma intervenção direcionada à redução do tempo de tratamento resultou na diminuição de 831 dias desnecessários de terapia antimicrobiana e na redução da duração média do tratamento de 13,7 para 8,9 dias. O resultado demonstra que intervenções estruturadas de gerenciamento de antimicrobianos podem reduzir exposições desnecessárias sem que o enfrentamento do uso inadequado dependa exclusivamente de mudanças comportamentais dos pacientes.

Moja *et al.* (2024) também destacaram a importância de instrumentos voltados à qualificação da escolha terapêutica. As recomendações baseadas na classificação AWaRe fornecem parâmetros para a seleção de antibióticos de primeira e segunda escolha no tratamento empírico de diferentes infecções. Associadas aos achados de Cantón *et al.* (2022) e Jinks *et al.* (2024), essas evidências reforçam que o uso racional depende da integração entre recomendações fundamentadas em evidências, diagnóstico adequado, seleção apropriada do medicamento e gerenciamento contínuo da antibioticoterapia.

Outra estratégia identificada foi a farmacovigilância. Sandes, Figueras e Lima (2024) destacaram seu potencial como ferramenta complementar para monitorar problemas relacionados ao uso inadequado de antibióticos, identificar falhas terapêuticas e acompanhar sinais relacionados à resistência antimicrobiana. Essa perspectiva amplia o enfrentamento do problema para além do momento da prescrição, incorporando o acompanhamento sistemático da utilização e dos resultados relacionados aos antimicrobianos.

No âmbito das políticas públicas, Aguiar *et al.* (2023) identificaram avanços na formulação de políticas brasileiras destinadas à prevenção e ao controle da resistência aos antimicrobianos, mas também apontaram lacunas relacionadas à vigilância, ao monitoramento e à continuidade das estratégias. Esses achados dialogam com Corrêa *et al.* (2022), que destacaram a necessidade de uma agenda integrada de pesquisa sobre resistência antimicrobiana no Brasil. Dessa forma, embora tenham ocorrido avanços normativos e institucionais, permanecem desafios relacionados à produção de evidências, integração de informações e acompanhamento das ações implementadas.

A dimensão do consumo também deve ser considerada na interpretação desses achados. Lopes, Motter e Carvalho-Soares (2024) identificaram aumento de aproximadamente 30% no consumo de antibióticos no Brasil entre 2014 e 2019, além de diferenças entre as regiões do país. Embora o aumento do consumo, isoladamente, não permita caracterizar todo uso como inadequado, esses resultados fornecem um panorama importante da exposição populacional aos antimicrobianos e reforçam a necessidade de sistemas capazes de monitorar não apenas a quantidade consumida, mas também a adequação da indicação, da dispensação e da utilização.

Considerados em conjunto, os estudos apresentam importantes convergências. As evidências apontam que o uso inadequado de antibióticos não possui uma causa única e ocorre em diferentes níveis, envolvendo comportamentos individuais, acesso e utilização dos serviços de saúde, práticas de prescrição, condições diagnósticas, medidas regulatórias e mecanismos de vigilância. Também há convergência quanto à necessidade de reduzir exposições desnecessárias e fortalecer estratégias de uso racional, embora os estudos abordem essas questões a partir de populações, cenários e delineamentos distintos.

Por outro lado, a heterogeneidade dos estudos constitui um aspecto importante na interpretação dos resultados. Enquanto alguns trabalhos analisaram diretamente comportamentos relacionados ao uso inadequado de antibióticos em comunidades brasileiras,

outros investigaram consumo, ambiente hospitalar, resistência em alimentos e água, políticas públicas, diretrizes terapêuticas ou contextos internacionais. Portanto, nem todos os estudos permitem estabelecer, de maneira direta, a frequência ou a magnitude do uso inadequado de antibióticos na população brasileira. Os estudos internacionais incluídos contribuem principalmente para contextualizar estratégias, práticas e repercussões relacionadas à resistência, devendo seus achados ser interpretados com cautela quando aplicados ao cenário nacional. A própria amostra apresenta delineamentos e contextos bastante distintos, conforme previsto na estratégia de análise da revisão.

Essa heterogeneidade também evidencia lacunas na produção científica disponível. Observa-se necessidade de maior padronização dos indicadores utilizados para avaliar consumo e uso inadequado, ampliação de estudos nacionais capazes de integrar dados de prescrição, dispensação, consumo e resistência bacteriana e avaliação longitudinal dos efeitos das intervenções regulatórias e dos programas de gerenciamento de antimicrobianos. Além disso, a presença da resistência em diferentes compartimentos reforça a importância de pesquisas que integrem as dimensões humana, animal e ambiental.

Assim, a síntese das evidências demonstra que o enfrentamento do uso inadequado de antibióticos e da resistência bacteriana exige estratégias articuladas. Educação em saúde, qualificação da prescrição e da dispensação, fortalecimento dos métodos diagnósticos, gerenciamento de antimicrobianos, farmacovigilância, monitoramento do consumo, vigilância da resistência, medidas regulatórias e políticas públicas contínuas constituem dimensões complementares desse processo. A diversidade dos achados reforça que intervenções isoladas apresentam alcance limitado diante de uma problemática multifatorial e que a articulação entre assistência, vigilância, pesquisa e perspectiva de Uma Só Saúde se mostra fundamental para seu enfrentamento.

CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa evidenciou que o uso inadequado de antibióticos permanece como um importante problema de saúde pública no Brasil, associado tanto a práticas comunitárias, como automedicação, interrupção precoce do tratamento e reutilização de medicamentos, quanto a práticas assistenciais, como uso empírico e emprego de antimicrobianos de amplo espectro. Esses achados reforçam o caráter multifatorial do problema,

influenciado por aspectos individuais, sociais, assistenciais e organizacionais.

As evidências analisadas também apontam relação entre o uso inadequado de antibióticos e o desenvolvimento e a disseminação da resistência bacteriana, com repercussões que incluem redução das opções terapêuticas, maior complexidade do tratamento, aumento da utilização de recursos em saúde e circulação de microrganismos resistentes em diferentes ambientes. Nesse sentido, o enfrentamento dessa problemática requer ações integradas de educação em saúde, qualificação da prescrição e dispensação, fortalecimento do diagnóstico, gerenciamento de antimicrobianos e vigilância da resistência.

Como limitações, destaca-se a heterogeneidade dos estudos incluídos quanto aos delineamentos, populações e contextos investigados, além da inclusão de estudos internacionais, cujos achados não podem ser diretamente extrapolados para a realidade brasileira. Recomenda-se a realização de novos estudos nacionais, com métodos e indicadores mais padronizados, que possibilitem avaliar de forma integrada os padrões de utilização de antibióticos, sua adequação e sua relação com a resistência bacteriana, bem como a efetividade das estratégias implementadas para seu enfrentamento.

REFERÊNCIAS

18

AGUIAR, J. N. *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, e77, 2023.

ALMEIDA, A. B. *et al.* Reduction of antimicrobial treatment time in intensive care units in Fortaleza, Brazil. **Ars Pharmaceutica**, v. 64, n. 3, 2023.

BIANCO, K. *et al.* Mobile resistome of microbial communities and antimicrobial residues from drinking water supply systems in Rio de Janeiro, Brazil. **Scientific Reports**, v. 12, art. 19050, 2022.

BITTENCOURT, A. A. *et al.* An integrative review on treatment guidelines for complicated urinary tract infections: a synthesis of evidence-based recommendations. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 67, e7, 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Brasília, DF: Conselho Nacional de Saúde, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>. Acesso em: 15 ago. 2026.

BUFFARINI, R. *et al.* Padrões de uso de medicamentos em indivíduos com covid-19 no Brasil: Epicovid 2.0. **Revista de Saúde Pública**, v. 60, e33, 2026.

CANTÓN, R. *et al.* Relevance of the Consensus Principles for Appropriate Antibiotic Prescribing in 2022. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 77, supl. 1, p. i2-i19, 2022.

CARMELI, Y. *et al.* Management of metallo- β -lactamase-producing Enterobacterales infections: a modified Delphi study. **JAC-Antimicrobial Resistance**, v. 8, n. 1, p. dlag030, 2026.

CORRÊA, J. S. *et al.* Antimicrobial resistance in Brazil: an integrated research agenda. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 56, e20210589, 2022.

COSTA, L. D. A. F. *et al.* Antimicrobial resistance of enterococci isolated from food in South Brazil: comparing pre- and post-RDC 20/2011. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 94, n. 1, e20201765, 2022.

GUIMARÃES, F. S. *et al.* Uso de antibacterianos em gestantes antes e após regulamentação no Brasil: coortes de nascimentos de Pelotas, Rio Grande do Sul, de 2004 e 2015. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 7, e00168021, 2022.

ISKANDAR, K. *et al.* Household knowledge of clinical risks, storage, and disposal of leftover antibiotics: a multinational study in seven developing countries. **Antibiotics**, Basel, v. 14, n. 12, p. 1212, 2025.

JINKS, T. *et al.* Opportunities to enhance diagnostic testing and antimicrobial stewardship: a qualitative multinational survey of healthcare professionals. **Infectious Diseases and Therapy**, v. 13, n. 7, p. 1621-1637, 2024.

LAJUNEN, T. J.; SILVA, L. S.; SULLMAN, M. J. M. Through the pharmacist's lens: a qualitative study of antibiotic misuse and antimicrobial resistance in Brazilian communities. **Antibiotics**, Basel, v. 14, n. 11, p. 1074, 2025.

LIMA, G. A. *et al.* Parental perception of antibiotic use in children at home: a cross-sectional study. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 78, supl. 3, 2025.

LOPES, L. C.; MOTTER, F. R.; CARVALHO-SOARES, M. L. Consumption of antibiotics in Brazil: an analysis of sales data between 2014 and 2019. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, v. 13, art. 60, 2024.

MACHADO, L. G. *et al.* The burden of healthcare-associated infections in Brazil: multi-hospital point prevalence using a matched case-control study. **São Paulo Medical Journal**, v. 143, n. 2, e2023307, 2025.

MASSARINE, N. C. M. *et al.* How did COVID-19 impact the antimicrobial consumption and bacterial resistance profiles in Brazil? **Antibiotics**, v. 12, n. 9, p. 1374, 2023.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

MOJA, L. *et al.* WHO's essential medicines and AWaRe: recommendations on first- and second-choice antibiotics for empiric treatment of clinical infections. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 30, supl. 2, p. S1-S51, 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **The WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) antibiotic book**. Geneva: OMS, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240062382>. Acesso em: 29 ago. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Evidence synthesis for deriving PNECs for resistance selection: background document for WHO Guidance on waste and wastewater management in pharmaceutical manufacturing with emphasis on antibiotic production**. Geneva: WHO, 2023a. Disponível em: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/wash-documents/burden-of-disease/evidence-synthesis-for-pnec-resistance-selection---public-consultation-231214.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **People-centred approach to addressing antimicrobial resistance in human health: WHO core package of interventions to support national action plans**. Geneva: OMS, 2023b. Disponível em: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/3fdfd19d-b25d-430e-9d69-ed2ea0b4440b/content>. Acesso em: 29 ago. 2026.

PAGLIONE, N. L. *et al.* Resistência antimicrobiana: aspectos clínicos e econômicos nos custos da hospitalização. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 25, n. 1, 2021.

PEREIRA, L. B. *et al.* Uso de antibióticos em hospitais brasileiros no século XXI: uma revisão sistemática. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 54, eo861-2020, 2021.

RIBEIRO, L. F. *et al.* Exploring extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing *Escherichia coli* in food-producing animals and animal-derived foods. **Pathogens**, v. 13, n. 4, p. 346, 2024.

RODRIGUES, S. O. *et al.* Macrolide resistance outcomes after the Covid-19 pandemic: a One Health approach investigation. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 180, 117437, 2024.

SANDES, V.; FIGUERAS, A.; LIMA, E. C. Pharmacovigilance strategies to address resistance to antibiotics and inappropriate use: a narrative review. **Antibiotics**, v. 13, n. 5, p. 457, 2024.

SANTOS, J. S. *et al.* Factors associated with the use of a public information system of dentist-prescribed antibiotics in Minas Gerais, Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 9, p. 3741-3750, 2022.