

UTILIZAÇÃO DE AZITROMICINA NA COVID-19 E RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA

Recebido em: 05/03/2025

Aceito em: 20/02/2026

DOI: 10.25110/arqsaude.v30i2.2026-11979



Gabriela Pinto Ribeiro ¹
Renata Gomes Carvalho Miguel ²
Fernanda de Moraes Nava ³
Priscila Larcher Longo ⁴

RESUMO: Introdução: A resistência antimicrobiana (RAM) é caracterizada pela capacidade dos microrganismos de sobreviverem à ação de medicamentos anteriormente eficazes, dificultando o controle das infecções e comprometendo os resultados terapêuticos. Esse fenômeno é impulsionado pelo uso impróprio, frequente ou excessivo de antimicrobianos, favorecendo a seleção de cepas resistentes. Durante a pandemia de COVID-19, observou-se um aumento expressivo na prescrição indevida de antibióticos, com destaque para a azitromicina, amplamente utilizada mesmo na ausência de evidências científicas que comprovassem sua eficácia contra o SARS-CoV-2. Esse uso indiscriminado contribuiu para o agravamento da RAM, consolidando-a como um dos principais desafios atuais da saúde pública global. Metodologia: Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, cujo objetivo foi avaliar as mudanças na RAM durante a pandemia de COVID-19 e o papel do uso excessivo de antibióticos no aumento da resistência, com foco na azitromicina. Foram consultadas as bases de dados Medline e BVSAUD, por meio de amostragem intencional, resultando na identificação de 95 artigos, dos quais 7 foram incluídos. Os critérios de inclusão contemplaram estudos que relacionassem a COVID-19 à resistência à azitromicina, sendo excluídas pesquisas com modelos animais. Resultados: Os estudos analisados evidenciam que o uso indiscriminado de antibióticos durante a pandemia, especialmente da azitromicina, contribuiu para o avanço da resistência antimicrobiana, com impacto negativo no tempo de internação hospitalar e no perfil das infecções nosocomiais. Três dos sete estudos incluídos relataram aumento da resistência associado ao uso desse fármaco. Conclusão: A pandemia de COVID-19 acelerou o consumo inadequado de antimicrobianos, evidenciando a necessidade urgente de estratégias voltadas ao monitoramento, à prescrição racional e à restrição da dispensação de antibióticos sem indicação médica.

PALAVRAS-CHAVE: Resistência Microbiana a Medicamentos; Azitromicina; COVID-19; Pandemias; SARS-CoV-2.

¹ Graduanda em medicina. Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS.

E-mail: gabiribeiro08@yahoo.com, ORCID: [0009-0002-7175-0514](https://orcid.org/0009-0002-7175-0514)

² Graduanda em medicina. Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS.

E-mail: renatagcmiguel@gmail.com, ORCID: [0009-0001-5300-2822](https://orcid.org/0009-0001-5300-2822)

³ Graduada em medicina. Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS.

E-mail: fe.nava@yahoo.com.br, ORCID: [0009-0008-8133-1763](https://orcid.org/0009-0008-8133-1763)

⁴ Professora Doutora. Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS, Universidade São Judas Tadeu - USJT.

E-mail: pllongo@gmail.com, ORCID: [0000-0003-2235-3512](https://orcid.org/0000-0003-2235-3512)

AZITHROMYCIN IN COVID-19 AND ANTIMICROBIAL RESISTANCE

ABSTRACT: Introduction: Antimicrobial resistance (AMR) is characterized by the ability of microorganisms to survive the action of previously effective drugs, complicating infection control and compromising therapeutic outcomes. This phenomenon is driven by the inappropriate, frequent, or excessive use of antimicrobials, favoring the selection of resistant strains. During the COVID-19 pandemic, there was a significant increase in the inappropriate prescription of antibiotics, particularly azithromycin, which was widely used despite the lack of scientific evidence supporting its efficacy against SARS-CoV-2. This indiscriminate use contributed to the worsening of AMR, consolidating it as one of the major current challenges to global public health. Methodology: This narrative literature review aimed to evaluate changes in AMR during the COVID-19 pandemic and the role of excessive antibiotic use in the increase of resistance, with a focus on azithromycin. The Medline and BVSAUD databases were consulted using intentional sampling, resulting in 95 identified articles, of which 7 were included. Inclusion criteria comprised studies that linked COVID-19 to azithromycin resistance, while animal studies were excluded. Results: The analyzed studies indicate that the indiscriminate use of antibiotics during the pandemic, especially azithromycin, contributed to the progression of antimicrobial resistance, negatively affecting hospital length of stay and the profile of hospital-acquired infections. Three of the seven included studies reported an increase in resistance associated with the use of this drug. Conclusion: The COVID-19 pandemic accelerated inappropriate antimicrobial consumption, highlighting the urgent need for strategies to monitor, regulate, and restrict antibiotic prescription and dispensing without medical indication.

KEYWORDS: Antimicrobial Drug Resistance, Azithromycin, COVID-19, Pandemics, SARS-CoV-2.

USO DE AZITROMICINA EN COVID-19 Y RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS

RESUMEN: Introducción: La resistencia a los antimicrobianos (RAM) se caracteriza por la capacidad de los microorganismos para sobrevivir a la acción de medicamentos anteriormente eficaces, dificultando el control de las infecciones y comprometiendo los resultados terapéuticos. Este fenómeno es impulsado por el uso inapropiado, frecuente o excesivo de antimicrobianos, lo que favorece la selección de cepas resistentes. Durante la pandemia de COVID-19, se observó un aumento significativo en la prescripción indebida de antibióticos, especialmente de la azitromicina, ampliamente utilizada incluso en ausencia de evidencia científica que demostrara su eficacia contra el SARS-CoV-2. Este uso indiscriminado contribuyó al agravamiento de la RAM, consolidándola como uno de los principales desafíos actuales de la salud pública global. Metodología: Se realizó una revisión narrativa de la literatura con el objetivo de evaluar los cambios en la RAM durante la pandemia de COVID-19 y el papel del uso excesivo de antibióticos en el aumento de la resistencia, con énfasis en la azitromicina. Se consultaron las bases de datos Medline y BVSAUD mediante muestreo intencional, identificándose 95 artículos, de los cuales 7 fueron incluidos. Los criterios de inclusión consideraron estudios que relacionaran la COVID-19 con la resistencia a la azitromicina, excluyéndose investigaciones con modelos animales. Resultados: Los estudios analizados evidencian que el uso indiscriminado de antibióticos durante la pandemia, especialmente la

azitromicina, contribuyó al avance de la resistencia a los antimicrobianos, influyendo negativamente en la duración de la hospitalización y en el perfil de las infecciones nosocomiales. Tres de los siete estudios incluidos reportaron un aumento de la resistencia asociado al uso del fármaco. Conclusión: La pandemia de COVID-19 aceleró el consumo inadecuado de antimicrobianos, lo que pone de manifiesto la necesidad urgente de implementar acciones para monitorear y restringir su prescripción y dispensación sin indicación médica.

PALABRAS CLAVE: Resistencia Microbiana a los Medicamentos, Azitromicina, COVID-19, Pandemias, SARS-CoV-2.

1. INTRODUÇÃO

A resistência antimicrobiana (RAM) refere-se à capacidade de microrganismos sobreviverem à ação de medicamentos anteriormente eficazes no tratamento de infecções. Esse fenômeno está diretamente associado à exposição repetida, inadequada ou excessiva a agentes antimicrobianos, favorecendo a seleção de cepas resistentes e comprometendo a eficácia terapêutica disponível (Bitencourt, 2015). Como consequência, infecções anteriormente tratáveis passaram a representar um risco crescente à saúde pública global, em razão da limitação ou ineficácia das opções terapêuticas existentes (Prestinaci *et al.*, 2015).

Dados recentes evidenciam a magnitude desse problema. Em 2023, aproximadamente um em cada três laboratórios confirmou ao menos um caso de resistência antimicrobiana. Além disso, ao comparar os anos de 2016 e 2023, observa-se aumento no número de testes de sensibilidade antimicrobiana, com elevação média de 26% para infecções do trato urinário, 11,4% para infecções gastrointestinais e 20% para infecções da corrente sanguínea (OMS, 2025).

O aumento dos casos de RAM está relacionado a diversos fatores, destacando-se a realização frequente de procedimentos invasivos e a prescrição empírica de antimicrobianos, especialmente em ambientes hospitalares. Essas práticas favorecem a disseminação de microrganismos multirresistentes (MDR), elevando o risco de surtos infecciosos e aumentando a morbimortalidade associada (Prestinaci *et al.*, 2015). Ademais, fatores socioeconômicos contribuem significativamente para esse cenário, uma vez que fragilidades estruturais e institucionais dificultam a implementação de políticas eficazes de vigilância e controle da RAM, afetando de forma mais intensa países com maior vulnerabilidade social e econômica (OMS, 2025).

Durante a pandemia de COVID-19, esse contexto foi agravado pelo uso indiscriminado de antibióticos, com destaque para a azitromicina, amplamente prescrita

em diversos países, apesar da ausência de evidências científicas consistentes que comprovassem sua eficácia no tratamento da infecção pelo SARS-CoV-2 (Furtado *et al.*, 2020). O uso excessivo e prolongado desses fármacos em pacientes com suspeita ou diagnóstico de COVID-19, frequentemente de forma empírica, contribuiu para o agravamento da resistência bacteriana, além de aumentar o risco de falhas terapêuticas e prolongar internações hospitalares (Cavalcanti *et al.*, 2020).

No Brasil, embora a produção científica sobre o consumo de antimicrobianos durante a pandemia ainda seja limitada, dados indicam aumento expressivo nas vendas de azitromicina a partir de fevereiro de 2020, período que coincide com a confirmação dos primeiros casos de COVID-19 no país e com a divulgação de propostas terapêuticas sem respaldo técnico-científico adequado (Fiol *et al.*, 2022). Entre fevereiro de 2020 e janeiro de 2021, observou-se crescimento médio mensal de 5,83% nas vendas do medicamento, fenômeno atribuído, em grande parte, à automedicação e ao receio da população frente à infecção viral (Fiol *et al.*, 2022).

Esse padrão de consumo está diretamente associado ao agravamento da RAM, uma vez que o uso inadequado de antibióticos constitui um dos principais determinantes da seleção de cepas resistentes. Estudos indicam que, durante a pandemia, a prescrição de antimicrobianos superou significativamente a incidência real de infecções secundárias e coinfeções bacterianas, sendo frequentemente realizada sem confirmação microbiológica. Estima-se que cerca de um terço dos antibióticos prescritos nesse período foi inadequado para o quadro clínico apresentado (Langford *et al.*, 2021).

A partir de fevereiro de 2021, com o início da vacinação em massa e a consolidação de evidências científicas sobre a ineficácia da azitromicina no tratamento da COVID-19, observou-se redução gradual, estimada em aproximadamente 8% ao mês, nas vendas do medicamento (Fiol *et al.*, 2022).

Apesar dessa redução, persistem lacunas quanto ao impacto real da pandemia nos padrões de consumo de antibióticos e no agravamento da resistência antimicrobiana. Dessa forma, o objetivo deste artigo é investigar as mudanças ocorridas na RAM durante o período pandêmico, avaliando se o uso indiscriminado e inadequado de antimicrobianos, especialmente da azitromicina, contribuiu para o aumento da resistência antimicrobiana.

2. MÉTODOS

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, utilizando artigos indexados nas bases de dados em saúde Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para a busca dos estudos, foram empregados os descritores “azitromicina”, “COVID-19” e “resistência a medicamentos”, combinados entre si.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos que abordassem a relação entre a pandemia de COVID-19 e a resistência associada ao uso da azitromicina. Foram excluídos estudos experimentais com animais, bem como publicações que não apresentassem relação direta com o objeto de estudo.

As variáveis analisadas nos artigos incluíram o ano de publicação, a avaliação do uso de outros fármacos além da azitromicina, a presença de outras patologias associadas além da COVID-19, o local de publicação, a localidade do estudo e o idioma.

A amostra foi obtida por meio de buscas sucessivas realizadas pelas autoras. Inicialmente, as buscas foram conduzidas de forma individual; posteriormente, os resultados foram compartilhados, organizados e sistematizados em um conjunto de dados, permitindo a elaboração de um quadro síntese dos principais achados. Ao todo, foram identificados 95 artigos, dos quais sete atenderam aos critérios de inclusão e compuseram a amostra final do estudo.

As buscas contemplaram publicações nos idiomas português, inglês e espanhol, sendo a maioria dos artigos selecionados publicada em língua inglesa, embora grande parte dos achados fosse proveniente de estudos nacionais. Os artigos incluídos nesta revisão encontram-se listados nas referências e estão disponíveis nas bases de dados MEDLINE e BVS. Para fins de organização e visualização dos resultados, foi elaborado um quadro síntese (Quadro 1), a partir do qual procedeu-se à análise e discussão dos achados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Resultados da busca

Dos 95 registros científicos identificados nas bases de dados, sete estudos atenderam aos critérios de inclusão e foram selecionados para compor esta revisão de literatura. Entre os estudos analisados, 42,8% apresentavam delineamento transversal.

Além disso, observou-se que 50% das publicações eram provenientes da América Latina, com destaque para o Brasil, responsável por 37,5% dos estudos incluídos.

Os artigos selecionados abordaram majoritariamente a prescrição e o uso de antibióticos durante a pandemia de COVID-19, com ênfase na azitromicina, discutindo suas implicações biológicas e epidemiológicas no contexto do aumento da resistência antimicrobiana. A síntese dos principais achados encontra-se apresentada no Quadro 1.

3.2 Azitromicina: aspectos gerais e uso clínico

A azitromicina (AZT) é um antibiótico pertencente à classe dos macrolídeos de segunda geração, desenvolvido em 1988. Essa classe de antimicrobianos vem sendo amplamente utilizada desde a década de 1950, com o surgimento da eritromicina, fármaco precursor da azitromicina. Seu mecanismo de ação baseia-se na ligação reversível à subunidade 50S do ribossomo bacteriano, resultando na inibição da síntese proteica e, consequentemente, da proliferação bacteriana (Ballow; Amsden, 1992).

Em relação ao espectro de ação, a azitromicina apresenta atividade ampliada quando comparada à eritromicina, especialmente contra bactérias gram-positivas. No entanto, mostra-se ineficaz frente a cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes e a microrganismos anaeróbios. Quanto às bactérias gram-negativas, a azitromicina possui atividade mais extensa em comparação à eritromicina, destacando-se ainda sua eficácia no tratamento de infecções sexualmente transmissíveis, sobretudo aquelas causadas por *Chlamydia spp.*, um patógeno intracelular obrigatório (Ballow; Amsden, 1992).

No que se refere aos mecanismos de resistência, a resistência à azitromicina pode ocorrer por diferentes vias, incluindo a aquisição de genes bacterianos capazes de interferir no mecanismo de ação do fármaco, seja por mutações espontâneas ou por transferência horizontal de plasmídeos. Os principais mecanismos moleculares envolvem o efluxo ativo do antibiótico, a redução da permeabilidade celular, a inativação do fármaco e alterações no sítio-alvo ribossomal (Ballow; Amsden, 1992). Um dos mecanismos específicos mais relevantes está relacionado a mutações no gene 23S rRNA, responsável pela codificação da subunidade 50S do ribossomo, comprometendo a ligação do antibiótico ao seu alvo farmacológico (Lacerda, 2025). Além disso, microrganismos como *Klebsiella spp.* e *Pseudomonas spp.* apresentam resistência intrínseca à azitromicina, não sendo contemplados em seu espectro de ação.

Do ponto de vista clínico, a azitromicina é amplamente utilizada no tratamento de infecções respiratórias, geniturinárias e cutâneas, em virtude de seu amplo espectro antimicrobiano e perfil farmacocinético favorável. Entretanto, seu uso está associado a efeitos adversos, incluindo reações de hipersensibilidade, distúrbios gastrointestinais e tontura. Destaca-se ainda o risco de prolongamento do intervalo QT, alteração eletrocardiográfica que pode predispor ao desenvolvimento de arritmias cardíacas potencialmente graves (Lacerda, 2025).

Antes da pandemia de COVID-19, além de sua aplicação no tratamento de infecções bacterianas, a azitromicina também era utilizada por sua ação imunomoduladora, especialmente em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Essa propriedade está relacionada à capacidade do fármaco de modular mediadores inflamatórios, como a interleucina-1 (IL-1) e o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) (Echeverría-Esnal *et al.*, 2020). Ademais, embora ainda existam evidências limitadas, alguns estudos experimentais em modelos animais sugerem possível atividade antiviral da azitromicina, hipótese que contribuiu para sua ampla utilização durante a pandemia.

3.3 Quadro 1: Características dos estudos incluídos na revisão narrativa sobre o uso de azitromicina durante a pandemia de COVID-19

N	Autor	Ano	Artigo	Objetivo	Desenho de Estudo	Metodologia	Resultado	Conclusão
1.	Singulani, Junya L <i>et al.</i>	2022	The impact of COVID-19 on antimicrobial prescription and drug resistance in fungi and bacteria	Analisar o consumo de antibióticos em UTIs e mudanças microbiológicas durante a pandemia.	Coorte retrospectiva	Análise retrospectiva de pacientes com COVID-19 internados em UTIs de hospitais terciários no Rio de Janeiro.	Observou-se aumento do uso de antibióticos e alterações no perfil microbiológico ao longo do período analisado.	O uso de antibióticos aumentou durante a pandemia, elevando o risco de resistência antimicrobiana.
2.	López-Jácome, Luis Esaú <i>et al.</i>	2022	Increment Antimicrobial Resistance During the COVID-19 Pandemic.	Avaliar mudanças nos padrões de resistência antimicrobiana durante a pandemia no México.	Estudo longitudinal	Análise de amostras microbiológicas envolvendo diferentes fármacos e bactérias.	Houve aumento da resistência antimicrobiana; a resistência à eritromicina aumentou de 25,7% para 42,8%.	O uso de azitromicina contribuiu para o aumento da resistência, especialmente em <i>Staphylococcus aureus</i> .
3.	Sokolović, Dragana <i>et al.</i>	2023	Antibiotic consumption and antimicrobial resistance in the SARS-CoV-2 pandemic: A single-center experience	Avaliar o impacto da pandemia no consumo de antibióticos e na RAM em pacientes hospitalizados e ambulatoriais.	Estudo ecológico descritivo	Análise das taxas e densidade de resistência antimicrobiana em ambiente hospitalar (pacientes-dia).	Altas taxas de resistência foram observadas, incluindo <i>Acinetobacter baumannii</i> (66,0%) e <i>Klebsiella spp.</i> (67,1%) para antibióticos de reserva.	A pandemia esteve associada ao aumento do consumo de antibióticos e da resistência antimicrobiana hospitalar.

4.	Sahu, Chinmoy <i>et al.</i>	2022	Trends of drug resistance to the commonly used antibiotics to combat the COVID-19 pandemic: Experience from a super-speciality institute of Northern India.	Analisar tendências de resistência a antibióticos antes e após a pandemia.	Estudo transversal	Estudo com 2.000 amostras clínicas analisadas segundo diretrizes do CLSI.	A sensibilidade à eritromicina caiu de 39% para 26% após o início da pandemia.	Evidenciou-se aumento da resistência a antibióticos durante a pandemia em país em desenvolvimento.
5.	Pereira, Ls Maria <i>et al.</i>	2023	Antibiotic dispensing during first year of COVID-19 pandemic in Brazilian public hospitals	Avaliar o impacto da pandemia na dispensação de antibióticos em hospitais públicos brasileiros.	Estudo transversal	Análise de dados de estoque farmacêutico e relatórios microbiológicos (2018–2021).	Houve redução geral da dispensação de antibióticos, porém aumento do uso de azitromicina e da resistência a macrolídeos.	O aumento do consumo de azitromicina reforça a necessidade de monitoramento da resistência pós-pandemia.
6.	Taleb, H Mohammed <i>et al.</i>	2023	Pre- and post-COVID-19 antimicrobial resistance profile of bacterial pathogens, a comparative study in a tertiary hospital	Comparar perfis de RAM antes e após a pandemia em hospital terciário.	Estudo observacional retrospectivo	Análise de culturas bacterianas pré e pós-COVID-19 com testes estatísticos.	Observou-se aumento significativo da resistência à eritromicina e outros antimicrobianos no período pós-pandêmico.	O uso extensivo de antibióticos durante a pandemia contribuiu para alterações nos padrões de RAM.
7.	Elton Linzy <i>et al.</i>	2023	A pandemic within a pandemic? Admission to COVID-19 wards in hospitals is associated with increased prevalence of antimicrobial resistance in two African settings	Avaliar a associação entre internação em enfermarias COVID-19 e aumento da RAM.	Estudo transversal	Isolamento bacteriano, testes fenotípicos e genotípicos em hospitais do Sudão e Zâmbia.	Maior prevalência de isolados multirresistentes em enfermarias COVID-19.	Diferenças nas políticas de controle de infecção influenciaram o aumento da RAM durante a pandemia,

3.4 A resistência antimicrobiana e o uso da azitromicina durante a pandemia pelo SARS-CoV-2

A partir dos estudos selecionados, observa-se que, diante da urgência imposta pela pandemia de COVID-19, a azitromicina tornou-se um dos antibióticos mais amplamente utilizados, apesar da incerteza quanto à sua eficácia clínica e da ausência de impacto significativo na mortalidade dos pacientes. Evidências indicam que o consumo da azitromicina durante o período pandêmico chegou a triplicar quando comparado ao período pré-pandemia (Echeverría-EsnaI *et al.*, 2020).

Em decorrência do uso empírico, sobretudo em ambientes hospitalares, especialmente nos estágios iniciais da pandemia, foi observado aumento da resistência antimicrobiana associada à azitromicina (Singulani *et al.*, 2022). Ademais, essa prática contribuiu para a redução da sensibilidade de diversos patógenos ao fármaco, conforme evidenciado em estudos que analisaram o aumento da resistência a macrolídeos durante a pandemia (Singulani *et al.*, 2022; López-Jácome *et al.*, 2022; Sahu *et al.*, 2022). A resistência antimicrobiana, por sua vez, pode comprometer ainda mais a eficácia da azitromicina em virtude da seleção de mutações bacterianas, aspecto relevante considerando que a azitromicina figurou entre os antibióticos mais prescritos durante o período pandêmico, conforme evidenciado por aproximadamente 25% dos estudos incluídos nesta revisão.

Conforme apresentado no Quadro 1, observou-se ainda o uso concomitante de outros antimicrobianos, com destaque para meropenem e ceftriaxona. Entre os estudos que incluíram análise microbiológica de amostras clínicas, foi relatada elevada prevalência de *Escherichia coli*, *Enterococcus spp.* e *Staphylococcus aureus* como agentes de infecções secundárias associadas à COVID-19 (Sahu *et al.*, 2022). Além disso, verificou-se aumento nos casos de coinfeções durante a pandemia, especialmente aquelas relacionadas à assistência à saúde (Elton *et al.*, 2023). Esses achados são corroborados pelo estudo de Pereira *et al.* (2023), que identificou um aumento de 21,7% na dispensação de azitromicina ao longo de aproximadamente dois anos, concomitantemente a uma redução geral na prescrição e dispensação de outros antibióticos no hospital avaliado.

3.5 Limitações do estudo

Os achados desta revisão narrativa indicam que o uso de antibióticos, assim como de outras terapias farmacológicas durante a pandemia de COVID-19, ocorreu majoritariamente de forma empírica, sem o suporte de evidências científicas robustas, especialmente nos estágios iniciais da crise sanitária. Esse contexto pode ter contribuído para o desenvolvimento e o agravamento da resistência antimicrobiana, particularmente em relação aos antimicrobianos amplamente utilizados na prática clínica.

Embora esta revisão tenha evidenciado a relevância do agravamento da resistência antimicrobiana associada à azitromicina, destaca-se a escassez de estudos específicos que abordem diretamente a relação entre a pandemia de COVID-19 e o aumento da resistência antimicrobiana. Apenas cerca de 3% dos estudos identificados nas buscas estabeleceram essa associação de forma direta, o que limita a generalização dos achados. Dessa forma, ressalta-se a necessidade de desenvolvimento de pesquisas adicionais, com delineamentos metodológicos mais robustos, que aprofundem a compreensão do impacto do uso indiscriminado de antimicrobianos durante a pandemia sobre os padrões de resistência bacteriana.

4. CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou que a pandemia de COVID-19 exerceu impacto significativo sobre os padrões de prescrição e consumo de antibióticos, destacando-se o uso indiscriminado da azitromicina, frequentemente empregado de forma empírica, mesmo na ausência de evidências científicas consistentes quanto à sua eficácia clínica.

Os achados desta revisão narrativa indicam que esse aumento expressivo no consumo de azitromicina esteve associado ao agravamento da resistência antimicrobiana, com repercussões relevantes tanto no ambiente hospitalar quanto na comunidade.

Observou-se ainda que o aumento da resistência antimicrobiana contribuiu para alterações no perfil das infecções hospitalares, maior ocorrência de coinfeções bacterianas e prolongamento do tempo de internação, fatores que impactam diretamente a morbimortalidade, os custos assistenciais e a sobrecarga dos sistemas de saúde. Esses efeitos foram particularmente evidentes em contextos de maior vulnerabilidade estrutural, nos quais a implementação de estratégias de vigilância e controle da resistência antimicrobiana mostrou-se limitada.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível o fortalecimento e a aplicação efetiva de políticas públicas voltadas ao uso racional de antimicrobianos, com ênfase em programas de gestão e manejo antimicrobiano, vigilância epidemiológica contínua e capacitação dos profissionais de saúde para a prescrição baseada em evidências. Além disso, ressalta-se a importância de estratégias educativas direcionadas à população, visando reduzir a automedicação e o uso inadequado de antibióticos.

Por fim, considerando as lacunas identificadas na literatura, reforça-se a necessidade de estudos futuros com delineamentos metodológicos mais robustos que permitam avaliar, de forma mais precisa, o impacto a longo prazo da pandemia de COVID-19 sobre a resistência antimicrobiana. A compreensão aprofundada dessa relação é fundamental para subsidiar ações efetivas de enfrentamento da resistência antimicrobiana, reconhecida como uma das principais emergências de saúde pública em escala global.

REFERÊNCIAS

BALLOW, C. H.; AMSDEN, G. W. Azithromycin: the first azalide antibiotic. **Annals of Pharmacotherapy**, v. 26, n. 10, p. 1253–1261, 1992.

BITENCOURT, C. R. Uso indiscriminado de antimicrobianos e resistência bacteriana. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 6, n. 2, p. 45–49, 2015.

CAVALCANTI, A. B.; ZAMPIERI, F. G.; ROSA, R. G.; AZEVEDO, L. C. P.; VEIGA, V. C.; AVEZUM, A. *et al.* Hydroxychloroquine with or without azithromycin in mild-to-moderate COVID-19. **The New England Journal of Medicine**, v. 383, n. 21, p. 2041–2052, 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2019014.

ECHEVERRÍA-ESNAL, D.; MARTIN-OZKURRA, G.; NAVARRO-MEDEIROS, M.; RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, M.; MARTÍNEZ-URRUTIA, M. J. *et al.* Azithromycin in the treatment of COVID-19: a review. **Expert Review of Anti-Infective Therapy**, v. 19, n. 2, p. 147–163, 2020. DOI: 10.1080/14787210.2020.1813024.

ELTON, L.; LINZY, E.; KAMAU, E.; MOHAMED, S.; MPEMBE, R.; MTAMBO, O. *et al.* A pandemic within a pandemic? Admission to COVID-19 wards in hospitals is associated with increased prevalence of antimicrobial resistance in two African settings. **Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials**, v. 22, n. 1, p. 25, 2023. DOI: 10.1186/s12941-023-00552-6.

FIOL, F. S. D.; MOTTA, C. B. G.; ANDRADE, I. P.; MARCON, A. T.; BERNARDES, C. A.; BARBOSA, B. M. *et al.* Consumption trends of antibiotics in Brazil during the COVID-19 pandemic. **Frontiers in Pharmacology**, v. 13, p. 844818, 2022. DOI: 10.3389/fphar.2022.844818.

FURTADO, R. H. M.; BERWANGER, O.; FONSECA, H. A.; CORRÊA, T. D.; FERRAZ, L. R.; LAPA, M. G. *et al.* Azithromycin in addition to standard of care versus standard of care alone in hospitalized patients with severe COVID-19: a randomized clinical trial. **The Lancet**, v. 396, n. 10256, p. 959–967, 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31862-6.

LANGFORD, B. J.; SO, M.; RAYBARDHAN, S.; LEUNG, V.; SOUCY, J. R.; WESTWOOD, D. *et al.* Antibiotic prescribing in patients with COVID-19: rapid review and meta-analysis. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 27, n. 4, p. 520–531, 2021. DOI: 10.1016/j.cmi.2020.12.018.

LACERDA, F. B. *et al.* Azitromicina: atualização farmacológica e terapêutica. **Revista Saúde Dinâmica**, v. 6, p. 1–13, 2025.

LÓPEZ-JÁCOME, L. E.; FERNÁNDEZ-VÁZQUEZ, J. L.; HERNÁNDEZ-DURÁN, M.; MEJÍA-CABALLERO, D. F.; FRANCO-CENDEJAS, R.; GARZA-RAMOS, U. *et al.* Increment antimicrobial resistance during the COVID-19 pandemic: results from the INVIFAR network. **Microbial Drug Resistance**, v. 28, n. 3, p. 371–379, 2022. DOI: 10.1089/mdr.2021.0231.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS): report 2025**. Geneva: World Health Organization, 2025.

PEREIRA, L. S. M.; SILVA, R. A.; SOUZA, M. E. F.; LIMA, A. B.; COSTA, J. R. *et al.* Antibiotic dispensing during first year of COVID-19 pandemic in Brazilian public hospitals. **Antimicrobial Stewardship & Healthcare Epidemiology**, v. 3, e42, 2023. DOI: 10.1017/ash.2023.42.

PRESTINACI, F.; PEZZOTTI, P.; PANTOSTI, A. Antimicrobial resistance: a global multifaceted phenomenon. **Pathogens and Global Health**, v. 109, n. 7, p. 309–318, 2015.

SAHU, C.; JAIN, V.; MAHAJAN, R.; VERMA, R.; GUPTA, A. *et al.* Trends of drug resistance to the commonly used antibiotics to combat the COVID-19 pandemic: experience from a super-speciality institute of Northern India. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v. 11, n. 10, p. 6255–6259, 2022.

SINGULANI, J. L.; LIMA, T. B.; OLIVEIRA, A. C.; SILVA, P. R.; SOARES, F. A. *et al.* The impact of COVID-19 on antimicrobial prescription and drug resistance in fungi and bacteria. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 53, n. 4, p. 1925–1935, 2022.

SOKOLOVIĆ, D.; PETROVIĆ, J.; MARKOVIĆ, S.; STEVANOVIĆ, G. Antibiotic consumption and antimicrobial resistance in the SARS-CoV-2 pandemic: a single-center experience. **Journal of Global Antimicrobial Resistance**, v. 32, p. 176–183, 2023.

TALEB, H. M.; ABU SHAMMALA, R.; ABU SABRA, H.; ABU SHA'BAN, M. Pre- and post-COVID-19 antimicrobial resistance profile of bacterial pathogens: a comparative study in a tertiary hospital. **BMC Infectious Diseases**, v. 23, p. 412, 2023.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Gabriela Pinto Ribeiro: Contribuiu para a concepção e o delineamento do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do manuscrito e aprovação da versão final.

Renata Gomes Carvalho Miguel: Participou da análise e interpretação dos dados, revisão crítica do conteúdo intelectual e aprovação da versão final do manuscrito.

Fernanda de Moraes Nava: Contribuiu para a revisão metodológica, organização dos resultados e aprovação da versão final.

Priscila Larcher Longo: Atuou na supervisão do estudo, revisão crítica final do manuscrito e aprovação da versão final para submissão.