

Aumento da Resistência Bacteriana Relacionada ao Uso de Antibióticos Após a Pandemia

REPOSITÓRIO DE TCC FALOG 2025: 1-8

*Evellyn Alves Silveira*¹

*Andressa Silva*²

*Gabriele de Oliveira*³

*Raissa de Sousa*⁴

Kauane Durães do Rosário⁵

Marinalda Mendes de Araújo⁶

RESUMO

Introdução: Com o advento da pandemia, o uso inadequado de antibióticos teve um aumento, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, a maioria dos pacientes infectados pelo vírus da Covid-19 que fizeram uso de antibióticos não apresentavam uma coinfeção bacteriana, sendo necessário o tratamento com antibióticos em apenas 15% dos casos. **Objetivo:** Identificar por meio da literatura as evidências científicas acerca da influência da Covid-19 sobre os índices de resistência bacteriana. **Materiais e métodos:** Revisão integrativa que visa responder à questão: quais foram os impactos gerados pela pandemia em relação a resistência bacteriana? Realizada no mês de novembro de 2022, nas bases de dados LILACS, PUBMED, Google Acadêmico e Scielo. Utilizando como descritores: Bacterial Resistance, Indiscriminate Use of Antibiotics e Covid-19. **Resultados:** Optou-se por agrupar os resultados em um eixo temático: utilização dos antibióticos na pandemia. **Conclusão:** Muitos pacientes com Covid-19 nunca foram diagnosticados com alguma infecção secundária causada por bactérias, porém, ainda assim a maioria dos pacientes infectados com o vírus, foram tratados com antibióticos.

Descritores: Resistência Bacteriana; Uso Indiscriminado de Antibióticos; Covid-19.

ABSTRACT

Introduction: With the advent of the pandemic, the inappropriate use of antibiotics increased, according to the World Health Organization, most patients infected with the Covid-19 virus who used antibiotics did not have a bacterial co-infection, requiring treatment with antibiotics in only 15% of cases. **Objective:** To identify through the literature the scientific evidence about the influence of Covid-19 on bacterial resistance rates. **Materials and methods:** Integrative review that aims to answer the question: what were the impacts generated by the pandemic in relation to bacterial resistance? Held in November 2022, in LILACS, PUBMED, Google Scholar and Scielo databases. Using as descriptors: Bacterial Resistance, Indiscriminate Use of Antibiotics and Covid-19. **Results:** It was decided to group the results in a thematic axis: use of antibiotics in the pandemic. **Conclusion:** Many patients with Covid-19 were never diagnosed with a secondary infection caused by bacteria, yet most patients infected with the virus were treated with antibiotics.

Descriptors: Bacterial Resistance; Indiscriminate use of antibiotics; Covid-19.

INTRODUÇÃO

Os antibióticos podem inibir o crescimento ou induzir a morte de bactérias, podendo ser classificados em bacteriostáticos e bactericidas (1). A resistência bacteriana sempre existiu independente dos antibióticos, mas após a descoberta da penicilina, em 1928, começaram a surgir os primeiros casos de resistência a ela (2) (3).

Com o advento da pandemia, o uso inadequado de antibióticos teve um aumento, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, a maioria dos pacientes infectados pelo vírus da Covid-19 que fizeram uso de antibióticos não apresentavam uma coinfeção bacteriana, sendo necessário o tratamento com antibióticos em apenas 15% dos casos (4).

O Brasil se destaca como o país que tem um alto índice de desinformação sobre medicamentos, de acordo com um relatório feito entre os países durante a pandemia (5).

O uso indiscriminado de azitromicina comprova as informações dadas pelo relatório. Apesar de não haver comprovações científicas acerca do uso de antibióticos para o tratamento ou prevenção da Covid-19, o uso de azitromicina passou a ser constante em ambientes hospitalares mesmo não havendo infecções bacterianas, o antibiótico também passou a ser utilizado como forma profilática (6). Analisando por essa perspectiva, infere-se que os impactos causados pela pandemia poderão ser observados a longo prazo, uma vez que os índices de resistência bacteriana já eram considerados um problema grave de saúde pública e a pandemia agora, possui relação direta com o aumento de resistência bacteriana, podendo ser responsável pela morte de milhões de pessoas até 2050 (7).

Portanto, considerando a gravidade da COVID-19 e os prejuízos da saúde inerentes à resistência bacteriana relacionada ao uso indiscriminado de antimicrobianos, torna-se relevante a realização desse estudo. Pois contribuirá para educação em saúde, além de fomentar dados para a literatura a respeito da COVID-19 e seu impacto na resistência bacteriana.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo é analisar as evidências científicas acerca da influência da Covid-19 sobre os índices de resistência bacteriana.

MÉTODO

Revisão integrativa, a qual permite incluir estudos com diferentes métodos de pesquisas. A questão de pesquisa que norteou o presente estudo foi: quais foram os impactos gerados pela pandemia em relação a resistência bacteriana? Na busca pelos artigos foi utilizado os seguintes descritores: Bacterial Resistance, Indiscriminate Use of Antibiotics, e Covid-19, os quais foram associados utilizando o operador booleano and. A coleta de dados foi realizada no mês de novembro de 2022, nas bases de dados LILACS via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS),

PUBMED, Google Acadêmico e Scielo. Definiu-se como critérios de inclusão dos estudos: artigos originais, publicados no período de 2020 a 2022, nos idiomas português, inglês e espanhol.

Após a realização das estratégias de busca em cada base de dados, encontrou-se 226 artigos científicos. Deste quantitativo, realizou-se a avaliação por duplicata, onde foram excluídos 10 artigos. Posteriormente seguiu-se com a análise temática e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, enquadrando-se apenas 06 artigos com a temática em estudo. categorias, permitindo

comparar objetivos, metodologias, intervenções e resultados apresentados pelos autores. A síntese das informações foi realizada por análise de conteúdo, identificando padrões, convergências e divergências acerca do uso das curvas ABC e XYZ e da atuação farmacêutica na logística hospitalar. Sempre que pertinente, os achados foram sistematizados por meio de quadros, tabelas e gráficos, com o objetivo de facilitar a visualização e a comparação dos resultados encontrados na literatura. Por se tratar de uma pesquisa exclusivamente documental, sem coleta de dados com seres humanos, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, sendo rigorosamente respeitados os princípios éticos e autorais no uso das fontes consultadas.

RESULTADOS

Para facilitar a compreensão do levantamento bibliográfico, bem como a discussão da temática em estudo, os resultados serão apresentados a seguir em um eixo temático estabelecido após a análise e interpretação dos artigos, sendo ele: utilização dos antibióticos na pandemia.

Quadro 1: Caracterização dos artigos selecionados segundo título, periódico, país, ano de publicação, objetivos e resultados. Novo Gama, Goiás, Brasil, 2022.

Título	Periódico	País/Ano de publicação	Objetivos	Resultados
Antibioticoterapia na Pandemia por Covid-19 e o Aumentona Resistência Bacteriana	RUNA	Brasil 2022	Analisar o aumento da resistência bacteriana durante a pandemia por Covid-19 por antibioticoterapia.	Houve um aumento do uso de Amicacina, Trimetropim, Carbapenêmicos, Cefalosporinas, Penicilinas, Levofloxacino, Moxifloxacino, Vancomicina, Linezolida, Sulfametoxazol, Doxiciclina, Azitromicina, Claritromicina.

Bacterial and Fungal Coinfection in Individuals With Coronavirus: A Rapid Review To Support COVID-19 Antimicrobial Prescribing	Oxford University Press Public Health Emergency Collection	Reino Unido 2020	Explorar e descrever a literatura atual sobre a coinfeção bacteriana/fúngica em pacientes com infecção por coronavírus.	Para Covid-19, 62/806 (8%) pacientes foram relatados como tendo coinfeção bacteriana/fúngica durante a internação hospitalar. A análise secundária demonstrou amplo uso de antibacterianos de amplo espectro, apesar da escassez de evidências de coinfeção bacteriana. Na análise secundária, 1450/2010 (72%) dos pacientes relataram ter recebido terapia antimicrobiana. Nenhuma intervenção de manejo antimicrobiano foi descrita.
“Kit-covid” e o Programa Farmácia Popular no Brasil	SciELO	Brasil 2021	Analisar a eficácia do kit Covid para tratamento e/ou prevenção da doença.	O Brasil se destaca como o país que tem um alto índice de desinformação sobre medicamentos, de acordo com um relatório feito entre os países durante a pandemia. Antibióticos como a azitromicina continuam sendo mencionados como possíveis tratamentos ao longo da pandemia, provando que as evidências científicas não estão sendo recebidas de forma adequadamente pelo debate público brasileiro.
ANÁLISE DA AUTOMEDICAÇÃO DURANTE A PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS: UM OLHAR SOBRE A AZITROMICINA	Rev. Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação	Brasil 2022	Analisar as consequências do uso de azitromicina para o tratamento e prevenção da Covid-19.	O uso indiscriminado da azitromicina, no contexto da pandemia, pode influenciar diretamente no aumento de resistência bacteriana, gerando graves consequências. Durante a pandemia a venda desse antibiótico cresceu 30,8%. Com o crescimento da renda desse medicamento, ampliaram-se as decorrências resultantes dele, tais como a resistência bacteriana e reações adversas, de tal maneira que se apresenta sérios riscos.
Impacto da pandemia da Covid-19 nas práticas de automedicação: um estudo descritivo com professores da rede pública de Pernambuco	Rev. Eletrônica de saúde	Brasil 2022	Investigar as práticas de automedicação durante a pandemia da Covid-19 entre professores da rede pública de ensino de uma cidade da região metropolitana de Recife-PE	Uma pesquisa feita com professores da rede pública em Pernambuco, 19,27% afirmam que já utilizaram azitromicina para prevenir ou tratar a Covid-19.
Increased antimicrobial resistance during the COVID-19 pandemic	Elsevier Public Health Emergency Collection	Irã 2021	Analisar o aumento no número de bactérias resistentes aos antibióticos após a pandemia.	Suas pesquisas mostraram que até 72% dos pacientes internados por conta da Covid-19 em hospitais receberam tratamento com antibióticos, no entanto, a maioria desses pacientes não foram diagnosticados com algum tipo de infecção bacteriana, fazendo com que seu uso seja desnecessário em grande parte dos casos

Fonte: Própria autora, 2024.

No estudo de Vieira (2022), infere-se que a maioria dos pacientes diagnosticados com Covid-19 receberam tratamento com antibióticos, no entanto, somente 5% foram identificados com alguma coinfeção secundária, reforçando o impacto no aumento da resistência bacteriana (4). Já o artigo da Oxford University Press Public Health Emergency Collection, de 2022, do Reino Unido, mostra que apesar da prescrição frequente de antimicrobianos empíricos de amplo espectro em pacientes com infecções respiratórias associadas ao coronavírus, há uma escassez de dados para apoiar a associação com a co-infecção bacteriana/fúngica respiratória. Fazendo-se necessário a geração de evidências prospectivas para apoiar o desenvolvimento de políticas

antimicrobianas e intervenções de administração apropriadas específicas para a pandemia de COVID-19 (8). Santos-Pinto (2022) mostrou em seu estudo que o kit covid possui uma alta taxa de procura e aceitação devido ao incentivo dado por autoridades e órgãos governamentais, porém, seu uso pode trazer sérias complicações, dentre elas, a resistência aos antibióticos (5). Além disso, o artigo publicado pela Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, de 2022, do Brasil, destacou que apesar de válida a busca por tratamentos para a Covid-19 com fármacos já existentes, a automedicação durante a pandemia teve um aumento preocupante e entre os medicamentos mais procurados encontra-se a azitromicina, devido a influência de “fake news” (9). Concomitante a esse artigo, uma pesquisa feita com professores, publicada pela Revista Eletrônica Acervo Saúde, em 2022, no Brasil, evidenciou que mesmo não havendo comprovações científicas acerca da eficácia dos antibióticos para o tratamento da Covid-19, diante do temor de ser acometido pelo vírus, os professores, utilizaram diversos medicamentos com finalidade terapêutica ou profilática, especialmente a ivermectina e a azitromicina (10). Por fim, a partir do estudo publicado na Elsevier Public Health Emergency Collection, em Taiwan, em 2021, infere-se que houve um aumento significativo no número de bactérias resistentes no ano de 2020 devido ao uso indiscriminado de antibióticos em pacientes com Covid-19 sem a comprovação de uma coinfeção bacteriana (11).

Os resultados coletados estão em consonância com os objetivos propostos: confirmar que a Curva ABC é uma ferramenta eficaz para priorização econômica dos estoques e que a atuação do farmacêutico influencia positivamente a eficiência logística e os desfechos institucionais. Estudos de caráter empírico e de revisão mostraram convergência em apontar que a aplicação da Curva ABC identifica uma pequena parcela de itens responsáveis pela maior fatia do custo do estoque, apoiando decisões de controle e compra¹³⁻¹⁴⁻¹². Além disso, a revisão integrativa de Nascimento et al. (2025) confirma que a adoção da ABC tende a reduzir custos e melhorar o planejamento¹⁶.

Em comparação com a literatura internacional, os achados seguem tendências consolidadas: o uso de ABC (e matrizes complementares) é adotado globalmente para priorizar recursos e estabelecer políticas de estoque e níveis de serviço¹³⁻¹⁴⁻¹⁵. Silva et al. (2024) ampliam a discussão ao integrar ABC com XYZ e simulação (123 e modelos preditivos), o que se alinha a práticas internacionais mais sofisticadas que combinam valor econômico com variabilidade de demanda para definição de políticas de segurança (ex.: integração ABC-XYZ e modelos preditivos)¹². Contudo, enquanto estudos internacionais frequentemente reportam uso de softwares e indicadores de desempenho contínuo, parte da literatura nacional ainda descreve implementações mais manuais ou dependentes de expertise local, o que foi evidenciado em Fontanillas et al. (2022)¹³ e Martins et al. (2019)¹⁴.

A presença e atuação interdisciplinar do farmacêutico emergem como fator-chave em vários estudos, assim, Nascimento et al. (2025)¹⁶ e Santos et al. (2025)¹⁵ destacam que o farmacêutico não só opera os processos logísticos (seleção, aquisição, armazenagem, distribuição e dispensação) como também promove segurança clínica por meio da padronização terapêutica e da prevenção de desabastecimentos; estes efeitos repercutem em melhor qualidade assistencial. Exemplos práticos incluem relatórios de melhoria de acurácia de estoque e redução de perdas quando o farmacêutico coordena políticas de inventário e protocolos de compras¹⁵⁻¹⁶.

Os artigos também apontam desafios operacionais recorrentes: falta de capacitação técnica em gestão logística, deficiência em sistemas informatizados de gestão, variabilidade de lead time de fornecedores e limitações orçamentárias que impedem compra em melhores lotes¹³⁻¹⁴⁻¹⁶. Essas limitações metodológicas - como estudos com amostras restritas, análises unicamente descritivas e falta de seguimento longitudinal - também foram identificadas, limitando a generalização dos resultados.

Para mitigar essas barreiras, os artigos indicam soluções práticas: (1) capacitação contínua do farmacêutico em logística e ferramentas (ABC/XYZ/123, previsão de demanda)¹²; (2) adoção de sistemas de informação integrados e indicadores (acurácia de estoque, giro, cobertura, taxas de ruptura)¹⁶; (3) aplicação combinada de ABC e XYZ para priorizar itens que são simultaneamente de alto valor e alta criticidade¹²; e (4) uso de simulação para testar políticas de reposição sem risco operacional - recomendações reforçadas por Silva et al. (2024)¹² e Nascimento et al. (2025)¹⁶.

Os impactos clínicos e econômicos descritos são diretos e indiretos: controle adequado reduz rupturas (impacto direto na continuidade do tratamento), diminui desperdício por vencimento (impacto financeiro) e sustenta a segurança do paciente por meio da padronização e disponibilidade de terapias essenciais¹⁵⁻¹⁶. Silva et al. (2024) demonstram ainda que integração de ABC+XYZ+simulação pode reduzir custos de manutenção de estoque sem comprometer atendimento - efeito que traduz-se em maior custo-efetividade institucional¹².

Com base nos achados, recomenda-se aos gestores: institucionalizar a atuação do farmacêutico na coordenação da cadeia de suprimentos; investir em capacitação em ferramentas analíticas; implementar sistemas de monitoramento de indicadores logísticos; e adotar matrizes ABC/XYZ combinadas para definir políticas de nível de serviço e estoque de segurança. Essas recomendações encontram suporte empírico nos estudos revisados

Por fim, as perspectivas futuras indicadas pelos artigos recomendam estudos longitudinais que avaliem impacto clínico e econômico após implantação de modelos ABC/XYZ; pesquisas que testem intervenções educativas para farmacêuticos; avaliações custo-efetividade da implementação de softwares de gestão; e investigações sobre como políticas públicas podem promover capacitação e infraestrutura em serviços públicos e privados ¹⁴⁻¹⁶.

CONCLUSÃO

Conclui-se que muitos pacientes com Covid-19 nunca foram diagnosticados com alguma infecção secundária causada por bactérias, porém, ainda assim a maioria desses pacientes infectados com o vírus, foram tratados com antibióticos mesmo sem a presença de uma coinfeção bacteriana, e é possível inferir que essa ação tenha relação direta com o aumento de bactérias resistentes a alguns antibióticos, uma vez que já existem estudos que comprovem o crescimento de novas bactérias resistentes durante a pandemia. Esses dados em relação a elevação da resistência a antimicrobianos podem aumentar, mediante resultados de novos estudos. Por esse motivo, é necessário um controle de uso de antibióticos na comunidade e no ambiente hospitalar. Além disso, medidas de ações preventivas de saúde e campanhas de conscientização para a população e para os profissionais da saúde são necessárias para disseminar informações a respeito do uso correto de antibióticos e a gravidade das resistências antimicrobianas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Teixeira¹, A. R., Figueiredo¹, A. F. C., França, R. F., & Federal, S. L. (2019). Resistência bacteriana relacionada ao uso indiscriminado de antibióticos.
2. de Freitas Souza, J., Dias, F. R., & de Oliveira Alvim, H. G. (2022). RESISTÊNCIA BACTERIANA AOS ANTIBIÓTICOS. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, 5(10), 281-293.
3. DA SILVA, Juliana Oliveira; DA PAIXÃO, Juliana Azevedo. Resistência bacteriana e a atuação do farmacêutico na promoção do uso racional de antibacterianos em âmbito hospitalar. *Revista Artigos. Com*, v. 29, p. e7563-e7563, 2021.
4. SOUZA, Fernanda Mara Couto; VIEIRA, Ana Luiza Lima. Antibioticoterapia na Pandemia por Covid-19 e o Aumento na Resistência Bacteriana. 2022.
5. SANTOS-PINTO, Cláudia Du Bocage; MIRANDA, Elaine Silva; OSORIO-DE- CASTRO, Claudia Garcia Serpa. O “kit-covid” e o Programa Farmácia Popular do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 37, 2021.
6. Sonda, K. M. R. (2022). Análise sobre o uso de antimicrobianos em pacientes internados por COVID-19 em unidade de terapia intensiva: uma revisão da literatura.
7. RIBEIRO, Edlainny Araujo et al. Impacto da pandemia de COVID-19 na ocorrência de resistência bacteriana

frente aos antimicrobianos-revisão integrativa: Impact of the COVID-19 pandemic on the occurrence of bacterial resistance to antimicrobials-integrative review. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 7, p. 54080-54099, 2022.

8. Rawson, Timothy M et al. "Bacterial and Fungal Coinfection in Individuals With Coronavirus: A Rapid Review To Support COVID-19 Antimicrobial Prescribing." *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* vol. 71,9 (2020): 2459-2468. doi:10.1093/cid/ciaa530
9. DE SOUZA LEAL, Washington et al. Análise da automedicação durante a pandemia do novo coronavírus: um olhar sobre a Azitromicina. *Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 7, n. 8, p. 580-592, 2021.
10. Alves D. K. B., Barbosa E. D. S., Santos M. M. H. dos, Silva A. D. da, Nóbrega Ítala M. F. da, Medeiros F. P. M. de, Santos D. C. dos, e Barreto M. N.
11. S. de C. Impacto Da Pandemia Da Covid-19 Nas Práticas De Automedicação: Um Estudo Descritivo Com Professores Da Rede Pública De Pernambuco. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, Vol. 15, nº 8, Aug. 2022, p. e10744, doi:10.25248/reas.e10744.2022.
12. Lai CC, Chen SY, Ko WC, Hsueh PR. Increased antimicrobial resistance during the COVID-19 pandemic. *Int J Antimicrob Agents*. 2021 Apr;57(4):106324. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2021.106324. Epub 2021 Mar 19. PMID: 33746045; PMCID: PMC7972869.
13. SILVA, Lillian OP; NOGUEIRA, Joseli MR. Uso indiscriminado de antibióticos durante a pandemia: o aumento da resistência bacteriana pós- COVID-19. *RBAC Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 53, p. 2, 2021.