

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

BRUNA MARIA DE ALMEIDA  
DAVI INALDO NUNES DE BARROS  
LUAN HENRIQUE DA SILVA BRAYNER

**A importância do farmacêutico no combate do uso irracional de  
antibióticos**

RECIFE/2025

**BRUNA MARIA DE ALMEIDA  
DAVI INALDO NUNES DE BARROS  
LUAN HENRIQUE DA SILVA BRAYNER**

**A importância do farmacêutico no combate do uso irracional de  
antibióticos**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Disciplina TCC II do  
Curso de Bacharelado em Farmácia do  
Centro Universitário Brasileiro -  
UNIBRA, como parte dos requisitos  
para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Dr. Luiz da Silva  
Maia Neto

RECIFE  
2025

**BRUNA MARIA DE ALMEIDA  
DAVI INALDO NUNES DE BARROS  
LUAN HENRIQUE DA SILVA BRAYNER**

**A IMPORTÂNCIA DO FARMACÊUTICO NO COMBATE DO USO  
IRRACIONAL DE ANTIBIÓTICOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Farmácia do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

---

Orientador – Titulação

---

Examinador 1 – Titulação

---

Examinador 2 - Titulação

Nota: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Dedicamos este trabalho às nossas famílias pela força  
diante dos desafios e, sobretudo, por nunca deixarem de  
acreditar em nós.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus pelo dom da vida, por acordar todas as manhãs, por nos fazer chegar até aqui.

Somos gratos por nossa família que nos incentiva todos os dias, especialmente nos momentos mais difíceis e pela paciência ao longo do curso.

Aos nossos amigos de faculdade com quem convivemos intensamente, pela amizade incondicional, por toda troca de conhecimentos e experiências que tivemos durante esse percurso.

Agradecemos ao nosso orientador por todo aprendizado e paciência em conduzir este trabalho da melhor forma possível.

A todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indiretamente para nossa formação acadêmica.

“A verdadeira viagem das descobertas não consiste em procurar novas paisagens, mas ter novos olhos”.

Prost

## RESUMO

O uso de antibióticos revolucionou a medicina, sendo decisivo no tratamento de infecções bacterianas. No entanto, seu uso irracional tem favorecido o surgimento de microrganismos resistentes, o que compromete a eficácia terapêutica e representa um grave problema de saúde pública. Diante disso, a atuação do farmacêutico é essencial na promoção do uso racional desses medicamentos. Este estudo teve como objetivo analisar o papel do farmacêutico no uso racional de antibióticos. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada nas bases Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *US National Library of Medicine* (PubMed), com publicações entre 2020 e 2025, em português, inglês e espanhol. Os resultados evidenciam que o farmacêutico atua de forma estratégica na prevenção da resistência bacteriana, seja em farmácias comunitárias, com ações de educação em saúde e dispensação orientada, seja em ambientes hospitalares, colaborando com equipes multiprofissionais na avaliação e acompanhamento da terapêutica antimicrobiana. Observou-se ainda que sua intervenção reduz significativamente práticas como automedicação, uso sem prescrição e abandono precoce do tratamento. Em unidades hospitalares, a presença do farmacêutico clínico contribui para a racionalização do uso de antibióticos por meio da revisão de prescrições, monitoramento de reações adversas e implementação de protocolos assistenciais. Conclui-se que fortalecer a atuação do farmacêutico nas diferentes esferas do sistema de saúde é uma medida necessária e eficaz para conter o avanço da resistência antimicrobiana.

**Palavras-Chaves:** Atenção Farmacêutica. Antimicrobianos. Resistência Bacteriana. Uso Racional de Medicamentos. Saúde pública.

## ABSTRACT

The use of antibiotics has revolutionized medicine and is crucial in the treatment of bacterial infections. However, their irrational use has favored the emergence of resistant microorganisms, which compromises therapeutic efficacy and represents a serious public health problem. Therefore, the role of pharmacists is essential in promoting the rational use of these medications. This study aimed to analyze the role of pharmacists in the rational use of antibiotics. This is an integrative literature review carried out in the Virtual Health Library (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), and US National Library of Medicine (PubMed) databases, with publications between 2020 and 2025, in Portuguese, English, and Spanish. The results show that pharmacists act strategically in the prevention of bacterial resistance, whether in community pharmacies, with health education and guided dispensing actions, or in hospital settings, collaborating with multidisciplinary teams in the evaluation and monitoring of antimicrobial therapy. It was also observed that their intervention significantly reduces practices such as self-medication, use without a prescription and early abandonment of treatment. In hospital units, the presence of the clinical pharmacist contributes to the rationalization of antibiotic use through the review of prescriptions, monitoring of adverse reactions and implementation of care protocols. It is concluded that strengthening the role of the pharmacist in the different spheres of the health system is a necessary and effective measure to contain the advance of antimicrobial resistance.

**Keywords:** Pharmaceutical Care. Antimicrobials. Bacterial Resistance. Rational Use of Medications. Public Health.

## SUMÁRIO

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>1 Introdução .....</b>            | <b>09</b> |
| <b>2 Materiais e métodos .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>3 Resultados e discussão.....</b> | <b>10</b> |
| <b>4 Conclusão .....</b>             | <b>17</b> |
| <b>Referências .....</b>             | <b>18</b> |

## 1. Introdução

Os antibióticos representam um dos maiores avanços da medicina moderna, tendo sido essenciais na redução da mortalidade por doenças infecciosas desde sua introdução na prática clínica, especialmente após a descoberta da penicilina por Alexander Fleming em 1928. Durante a Segunda Guerra Mundial, os antibióticos passaram a ser produzidos em larga escala, transformando-se em ferramentas indispensáveis no tratamento de infecções que antes levavam milhares de pessoas à morte<sup>1</sup>.

Nas décadas seguintes, o desenvolvimento contínuo de novas classes de antibacterianos ampliou significativamente o arsenal terapêutico, consolidando esses fármacos como pilares da medicina contemporânea. Contudo, à medida que seu uso se intensificou, tanto na medicina humana quanto na veterinária e na agropecuária, também se observaram consequências adversas, como a seleção natural de cepas resistentes<sup>2</sup>.

O uso irracional de antibióticos, caracterizado pela automedicação, uso sem prescrição, interrupção precoce do tratamento ou indicação inadequada, tem sido apontado como um dos principais fatores para o surgimento de cepas bacterianas multirresistentes<sup>1</sup>. Microrganismos que antes eram facilmente eliminados por antibióticos de uso comum hoje apresentam resistência a múltiplas classes de fármacos, comprometendo a eficácia dos tratamentos e elevando os riscos clínicos para os pacientes<sup>3</sup>.

A resistência bacteriana agrava o quadro clínico de infecções, prolonga o tempo de hospitalização, aumenta os custos com a saúde e, em casos mais graves, pode levar à óbito, especialmente quando o arsenal terapêutico disponível se torna ineficaz. Essa problemática é classificada como uma das principais ameaças globais à saúde humana, exigindo ações urgentes e coordenadas de todos os profissionais envolvidos na cadeia de uso de medicamentos<sup>4-5</sup>.

Nesse contexto, o uso racional de antibióticos se torna uma importante estratégia para o enfrentamento da resistência antimicrobiana. Essa abordagem envolve o uso correto, necessário e apropriado do medicamento, considerando a escolha do antibiótico adequado, a dosagem correta, a duração ideal do tratamento e o acompanhamento da resposta terapêutica. No entanto, para que isso ocorra, é essencial a atuação qualificada de profissionais da saúde, entre os quais o farmacêutico se destaca<sup>5</sup>.

O farmacêutico tem função central na promoção do uso racional de medicamentos, sendo responsável por atividades que vão desde a seleção e armazenamento dos fármacos até sua dispensação e orientação ao paciente<sup>3</sup>. Por sua formação técnica e científica, esse profissional está capacitado para analisar prescrições, identificar interações medicamentosas, orientar sobre a posologia e reforçar a importância da adesão ao tratamento, além de esclarecer dúvidas sobre os riscos do uso inadequado de antibióticos<sup>6</sup>.

Além disso, o farmacêutico pode atuar em programas de educação em saúde, desenvolvendo ações preventivas e de conscientização junto à população. Por meio de campanhas educativas, palestras e atendimentos individualizados, esse profissional contribui para a redução da automedicação e do consumo indevido de antimicrobianos, promovendo uma cultura de responsabilidade no uso de medicamentos e fortalecendo a relação entre o paciente e o sistema de saúde<sup>7</sup>.

Nas farmácias comunitárias, o farmacêutico ocupa uma posição estratégica na promoção do uso racional de antibióticos, uma vez que possui contato direto e constante com a população<sup>6</sup>. Por ser, muitas vezes, o primeiro profissional de saúde procurado, especialmente em comunidades com menor acesso a serviços médicos, cabe a ele a responsabilidade de orientar o paciente não apenas quanto à posologia, mas também quanto à real necessidade do uso do medicamento<sup>8</sup>.

A dispensação orientada, neste contexto, vai além da entrega do produto: trata-se de um processo educativo, no qual o farmacêutico esclarece os riscos do uso inadequado, da automedicação e as consequências da interrupção precoce do tratamento. Essa abordagem possibilita ao usuário compreender que o antibiótico deve ser utilizado de forma racional, respeitando o tempo e a dose prescrita, o que contribui para reduzir a seleção de bactérias resistentes<sup>9</sup>.

No ambiente hospitalar, por sua vez, a atuação do farmacêutico clínico adquire contornos ainda mais especializados. Inserido em equipes multiprofissionais, esse profissional participa ativamente das decisões terapêuticas, contribuindo com seu conhecimento sobre farmacocinética, farmacodinâmica e interações medicamentosas<sup>10</sup>.

A implementação de programas de gerenciamento do uso de antimicrobianos tem se mostrado eficaz na racionalização do uso desses medicamentos em unidades de internação. Ao revisar prescrições, monitorar reações adversas e acompanhar indicadores de uso, o farmacêutico colabora com médicos e enfermeiros para garantir que o tratamento seja seguro, eficaz e adequado ao perfil microbiológico do paciente e da instituição. A atuação do farmacêutico hospitalar é particularmente relevante em unidades de terapia

intensiva, onde a resistência antimicrobiana representa um risco iminente e a escolha terapêutica precisa ser rápida e precisa<sup>11-13</sup>.

Assim, o presente estudo justifica-se pela crescente preocupação com a resistência bacteriana, agravada pelo uso indiscriminado de antibióticos. Nesse cenário, o farmacêutico assume é fundamental na promoção do uso racional desses medicamentos, por meio da orientação adequada, da atenção farmacêutica e do acompanhamento terapêutico. Reconhecer sua atuação é essencial para qualificar os serviços de saúde, reduzir a automedicação e contribuir para a eficácia dos tratamentos e a segurança do paciente.

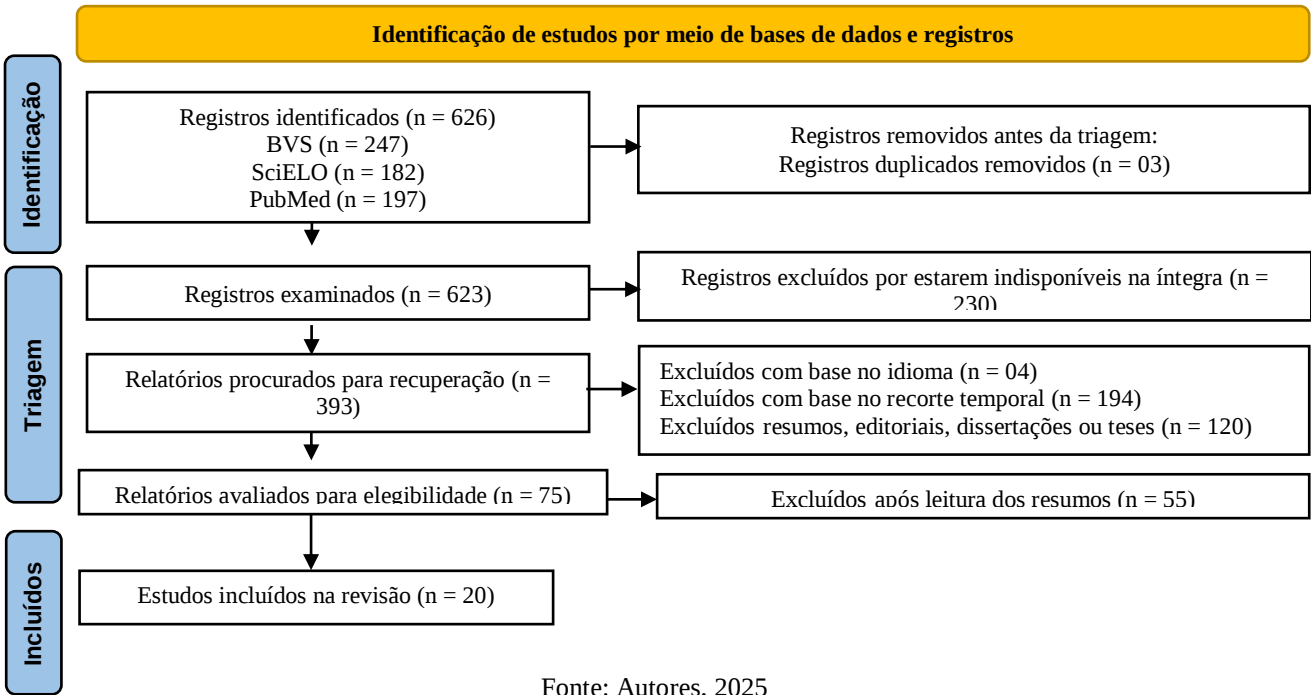
O objetivo desse estudo foi analisar o papel do farmacêutico no uso racional de antibióticos.

2. Material e Métodos

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa de artigos publicados nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *US National Library of Medicine* (PubMed), utilizando os seguintes descritores em saúde: “atenção farmacêutica”, “antimicrobianos”, “resistência bacteriana”, “uso racional de medicamentos” e “saúde pública”.. Foram selecionados artigos publicados no período de 2020 a 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol. Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, revisões integrativas ou sistemáticas com abordagem teórica ou empírica, que tratassem da atuação do farmacêutico em contextos clínicos, hospitalares ou comunitários no enfrentamento do uso irracional de antibióticos.

Foram excluídos artigos indisponíveis na íntegra, duplicados nas bases de dados consultadas, publicações que não apresentavam relação direta com a temática da atuação farmacêutica, documentos institucionais sem revisão científica (como boletins técnicos e normativas), além de resumos de eventos científicos, cartas ao leitor, editoriais, entrevistas, ensaios clínicos em andamento e dissertações ou teses que não estivessem publicadas em periódicos indexados. O processo de seleção dos estudos foi organizado com base em um fluxograma 1 que apresenta as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos artigos.

Fluxograma 1- Coleta de dados



3. Resultados e Discussão

As buscas realizadas totalizaram inicialmente 626 fontes de pesquisa, onde foram selecionados a partir dos critérios de inclusão 20 artigos. O Quadro 1 apresenta uma síntese das principais informações obtidas dos artigos incluídos na amostra final, além dos autores, ano de publicação, objetivos e principais conclusões.

Quadro 1 – Categorização dos artigos selecionados

| <b>Autor(es)/<br/>Ano</b>                  | <b>Título</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>Objetivo</b>                                                                                                                                                                          | <b>Resultados/Conclusão</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mara; Sanjaya, 2022 <sup>14</sup>          | Description of the use of antibiotics with prescription and without doctor's prescription in ester farma pharmacy deli serdang district. <i>Medalion</i>                                                                               | Descrever o uso de antibióticos com e sem prescrição médica na Farmácia Laju Farma, no distrito de Deli Serdang                                                                          | O estudo identificou que 15,95% das prescrições médicas incluíam antibióticos, enquanto 10,74% dos pacientes adquiriram antibióticos sem prescrição, destacando-se o uso irracional de cefadroxila e amoxicilina, o que reforça a necessidade de políticas de controle mais rigorosas para evitar a resistência bacteriana.                                                                 |
| Muller; Dantas. Calian, 2022 <sup>15</sup> | Conhecimentos dos frequentadores de uma praça em Serra-ES sobre o uso irracional de antibióticos e resistência bacteriana                                                                                                              | Averiguar o nível de conhecimento de frequentadores de uma praça de Serra-ES, sobre o uso irracional de antibióticos e a resistência bacteriana.                                         | O estudo revelou uma alta taxa de ISC (6,0%), com predominância de <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à gentamicina, destacando a urgência de protocolos eficazes de identificação bacteriana e uso racional de antibióticos para reduzir complicações pós-operatórias.                                                                                                                |
| Hossain <i>et al.</i> , 2023 <sup>16</sup> | Irrational use of antibiotics and factors associated with antibiotic resistance: findings from a cross-sectional study in Bangladesh                                                                                                   | Investigar os padrões de uso irracional de antibióticos e os fatores associados à resistência bacteriana (ABR) entre estudantes e professores de uma universidade pública em Bangladesh. | O estudo concluiu que a resistência a antibióticos foi significativamente associada ao uso inadequado, sobretudo entre jovens e mulheres, destacando a necessidade urgente de regulamentações mais rigorosas e programas de educação e vigilância sobre o uso racional de antibióticos em Bangladesh.                                                                                       |
| Khan <i>et al.</i> , 2022 <sup>17</sup>    | Evaluation of consumers perspective on the consumption of antibiotics, antibiotic resistance, and recommendations to improve the rational use of antibiotics: an exploratory qualitative study from post-conflicted region of Pakistan | Investigar o conhecimento, a atitude e as práticas sobre consumo de antibióticos, resistência a antibióticos e sugestões relacionadas entre moradores de zonas de conflito no Paquistão. | O estudo revelou conhecimento limitado e práticas inadequadas sobre antibióticos e resistência antimicrobiana entre os consumidores, atribuídos à baixa escolaridade, ausência de farmacêuticos qualificados nas farmácias e falhas na regulação sanitária, destacando a necessidade urgente de educação comunitária e políticas mais rígidas para promover o uso racional de antibióticos. |
| Said <i>et al.</i> , 2022 <sup>18</sup>    | Rational use of antibiotics and requisition of pharmacist                                                                                                                                                                              | Avaliar o uso racional de antibióticos e a importância da presença do farmacêutico no processo de prescrição, dispensação e orientação ao paciente.                                      | Apenas 47% dos pacientes usaram antibióticos de forma adequada, e a ausência de farmacêuticos foi identificada como fator central para o uso irracional, destacando a importância da orientação profissional no processo terapêutico                                                                                                                                                        |
| Silva <i>et al.</i> , 2021 <sup>19</sup>   | O farmacêutico clínico e os custos com antimicrobianos: um estudo em uma unidade de terapia intensiva                                                                                                                                  | Avaliar a importância do farmacêutico clínico tanto na utilização dos antimicrobianos, quanto na redução de custo desses medicamentos                                                    | O estudo revelou elevado consumo de antimicrobianos de amplo espectro (como meropenem e piperacilina+tazobactam), com custos significativos, e concluiu que a presença do farmacêutico clínico na UTI pode contribuir para o controle                                                                                                                                                       |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      | mais racional das prescrições, reduzir interações medicamentosas e diminuir os custos hospitalares.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Belcheva <i>et al.</i> , 2022 <sup>20</sup> | Rational use of antibiotics and the importance of pharmacists' support.                                                                                                                                         | Apresentar oportunidades para que os farmacêuticos contribuam com o uso racional de antibióticos, destacando suas funções na prevenção da resistência antimicrobiana.                                                                                                | O estudo conclui que o apoio dos farmacêuticos é essencial para otimizar o uso de antibióticos e alcançar melhores resultados terapêuticos, sendo recomendadas ações como aconselhamento adequado, colaboração com prescritores e participação ativa em programas de stewardship antimicrobiano.                                                              |
| Al-Qerem <i>et al.</i> , 2022 <sup>21</sup> | Knowledge, attitudes, and practice with respect to antibiotic use among pharmacy students: a cross-sectional study.                                                                                             | Avaliar o conhecimento, atitudes e práticas (KAP) dos estudantes de farmácia jordanianos em relação ao uso de antibióticos e à resistência antimicrobiana.                                                                                                           | Os estudantes demonstraram conhecimento satisfatório sobre antibióticos, mas apresentaram atitudes e práticas inconsistentes, com deficiências mais evidentes entre estudantes de universidades privadas, indicando a necessidade de revisão curricular e programas educativos para promover o uso racional de antibióticos.                                  |
| Khan <i>et al.</i> , 2021 <sup>22</sup>     | Knowledge, attitude, and practice on antibiotics and its resistance: A two-phase mixed-methods online study among Pakistani community pharmacists to promote rational antibiotic use                            | Avaliar o conhecimento, atitude e práticas dos farmacêuticos comunitários no Paquistão sobre o uso racional de antibióticos e resistência antimicrobiana.                                                                                                            | O estudo revelou que, embora os farmacêuticos comunitários no Paquistão apresentem bom conhecimento e atitude positiva quanto ao uso racional de antibióticos, suas práticas ainda são inconsistentes, sendo necessário investir em capacitação, campanhas de conscientização e implementação rigorosa de políticas para conter a resistência antimicrobiana. |
| Rizk <i>et al.</i> , 2022 <sup>23</sup>     | The impact of antimicrobial stewardship and infection control interventions on <i>Acinetobacter baumannii</i> resistance rates in the ICU of a tertiary care center in Lebanon                                  | Descrever o impacto da administração combinada de antimicrobianos e intervenções de controle de infecção nas taxas de resistência de <i>Acinetobacter baumannii</i> (CRAB) e na pressão de colonização do CRAB em nossa UTI antes do início da pandemia de COVID-19. | O estudo demonstrou que a implementação combinada de estratégias de administração de antimicrobianos e controle de infecção em uma UTI no Líbano reduziu significativamente o consumo de carbapenêmicos, a pressão de colonização e as taxas de resistência do <i>Acinetobacter baumannii</i> ao longo de dois anos.                                          |
| Silva <i>et al.</i> , 2020 <sup>24</sup>    | Análise do consumo de antimicrobianos e infecções relacionadas à assistência à saúde após implantação de um programa de gestão de antimicrobianos em unidade de tratamento intensivo neonatal do Rio de Janeiro | Avaliar o impacto da implantação de um Programa de Gestão de Antimicrobianos (PGA) no consumo de antimicrobianos e na ocorrência de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), especialmente por                                                           | O consumo total de antimicrobianos permaneceu estável após a implantação do PGA, enquanto o uso de carbapenêmicos foi significativamente reduzido e não foram registradas IRAS causadas por BGN-CR durante o período, indicando a efetividade do programa na racionalização do uso de antibióticos e na prevenção de                                          |

|                                             |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                                                                                                                                                                       | bactérias Gram-negativas resistentes a carbapenêmicos (BGN-CR), em uma unidade de terapia intensiva neonatal (UTINEO) no Rio de Janeiro.                                                              | infecções resistentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Bezerra <i>et al.</i> , 2021 <sup>25</sup>  | Avaliar o perfil de uso de antimicrobianos em uma unidade de terapia intensiva (UTI) após a implementação do Programa de Gestão de Antimicrobianos ( <i>Antimicrobial Stewardship Program</i> – ASP). | Avaliar o perfil de uso de antimicrobianos na unidade de terapia intensiva (UTI), após implementação do Antimicrobial Stewardship Program (ASP).                                                      | Após a implementação do ASP, houve significativa redução no consumo de antimicrobianos de amplo espectro como meropenem e polimixina B, sem aumento na mortalidade ou tempo de internação, demonstrando a eficácia do programa no uso racional de antimicrobianos em ambiente crítico.                                                                                                                         |
| Nkinda <i>et al.</i> , 2022 <sup>26</sup>   | Drivers of irrational use of antibiotics among children: a mixed-method study among prescribers and dispensers in Tanzania                                                                            | Avaliar o conhecimento, atitude e prática (KAP) de prescritores e dispensadores sobre o uso racional de antibióticos em crianças na Tanzânia e como isso influencia o uso irracional de antibióticos. | Apesar de apresentarem conhecimento adequado, a maioria dos prescritores e parte dos dispensadores demonstraram atitudes negativas e práticas inadequadas relacionadas ao uso racional de antibióticos, evidenciando a necessidade urgente de treinamentos em programas de administração de antimicrobianos e reforço na regulamentação para melhorar a prática clínica e conter a resistência antimicrobiana. |
| Petrucio <i>et al.</i> , 2021 <sup>27</sup> | Infecção do sítio cirúrgico após cesariana em uma maternidade de Manaus, Brasil: a importância do uso racional da antibioticoterapia                                                                  | Descrever o perfil epidemiológico e microbiológico das puérperas com diagnóstico de infecção após cesárea, caracterizando as infecções de sítio cirúrgico e o tratamento                              | Não há coleta de secreção de ISC e subsequente ausência de identificação de bactérias para antibioticoterapia racional na maternidade em estudo. O conhecimento sobre patógenos e fatores de risco associados à infecção é crucial para políticas de prevenção, a fim de reduzir riscos e potencializar o tratamento da infecção.                                                                              |
| Santos <i>et al.</i> , 2021 <sup>28</sup>   | Perfil de suscetibilidade antimicrobiana em infecções do sítio cirúrgico em um hospital público de traumatologia-ortopedia no nordeste do Brasil                                                      | Identificar a frequência de infecções bacterianas em sítios cirúrgicos e perfil de suscetibilidade antimicrobiana                                                                                     | O conhecimento do tipo de microrganismo bem como de seu perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos contribui para evitar o risco de disseminação de resistência bacteriana e consequente persistência da infecção por meio da utilização adequada dos antimicrobianos.                                                                                                                                      |
| Almeida <i>et al.</i> , 2021 <sup>29</sup>  | Análise do perfil de sensibilidade aos antimicrobianos de um hospital público de Aracaju, Sergipe                                                                                                     | Analisar os perfis microbiológicos e de sensibilidade dos anos de 2017 e 2018 das Unidades de Terapia Intensiva (UTI) neonatal, pediátrica e adulto de um hospital                                    | Os resultados demonstraram que, é imprescindível a conscientização dos profissionais de saúde juntamente com a comunidade, em relação à adequada prestação de serviços aos pacientes internados e quanto ao uso racional de antimicrobianos e, dessa                                                                                                                                                           |

|                                                |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                |                                                                                                                                                          | público de Aracaju, Sergipe.                                                                                                                                                                                            | maneira, contribuir para a redução das taxas de resistência bacteriana.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Hussain <i>et al.</i> , 2022 <sup>30</sup>     | Knowledge, attitude and practice of community pharmacists in relation to dispensing antibiotics without prescription in Sudan: a cross-sectional study.  | Avaliar o conhecimento, a atitude e a prática dos farmacêuticos comunitários no Sudão sobre a dispensação de antibióticos sem prescrição (DAwP), bem como identificar os fatores associados a essa prática.             | Apesar da maioria dos farmacêuticos demonstrar atitudes positivas e conhecimento adequado, a prática da dispensação de antibióticos sem prescrição ainda é comum, sendo motivada principalmente pela baixa condição socioeconômica dos pacientes, o que exige intervenções regulatórias e programas de educação continuada para conter a resistência antimicrobiana. |
| Díaz-Madriz <i>et al.</i> , 2020 <sup>31</sup> | Impact of a pharmacist-driven antimicrobial stewardship program in a private hospital in Costa Rica                                                      | Mensurar o impacto gerado pela implementação do programa de administração de antimicrobianos induzido pela farmácia do Hospital Clínica Bíblica.                                                                        | O programa levou à significativa redução no consumo de levofloxacina e ceftriaxona e ao aumento do uso de cefazolina, sem alterações estatisticamente relevantes nos padrões de resistência bacteriana, sugerindo possível prevenção da resistência ou tempo insuficiente para observar mudanças significativas.                                                     |
| Haseeb <i>et al.</i> , 2020 <sup>32</sup>      | Evaluation of Antimicrobial Stewardship Programs (ASPs) and their perceived level of success at Makkah region hospitals, Kingdom of Saudi Arabia         | Avaliar os programas de administração de antimicrobianos implementados em hospitais da região de Meca, Arábia Saudita, e o nível percebido de sucesso dessas intervenções.                                              | Os autores constataram que todos os hospitais participantes possuíam pelo menos um programa de administração de antimicrobianos ativo, com alto nível de sucesso percebido, especialmente quando envolviam comitês multidisciplinares, restrições de formulários e capacitação contínua de farmacêuticos e médicos.                                                  |
| Panditrao <i>et al.</i> , 2021 <sup>33</sup>   | Impact of an antimicrobial stewardship and monitoring of infection control bundle in a surgical intensive care unit of a tertiary-care hospital in India | Avaliar o impacto de um programa de administração de antimicrobianos combinado com um pacote de monitoramento de controle de infecções em uma unidade de terapia intensiva cirúrgica em um hospital terciário na Índia. | A implementação do programa administração de antimicrobianos resultou em redução no uso geral de antimicrobianos, especialmente na cobertura dupla para infecções por Gram-negativos, com melhora modesta nos indicadores de uso de antimicrobianos;                                                                                                                 |

Fonte: Autores, 2025

Os antibióticos, apesar de sua importância fundamental no tratamento de infecções bacterianas, vêm sendo amplamente utilizados de maneira inadequada em diferentes regiões do mundo, em grande parte devido à sua fácil disponibilidade, custo relativamente baixo e percepção de segurança. Atualmente, esses fármacos figuram entre os medicamentos mais frequentemente empregados de forma incorreta em escala global. Em países de baixa e média renda, essa realidade é ainda mais alarmante<sup>14-16</sup>.

Esse uso inadequado tem contribuído de forma direta para o crescimento acelerado da resistência bacteriana, fenômeno que pode ser definido como a capacidade dos microrganismos de sobreviverem e se multiplicarem mesmo na presença de antibióticos anteriormente eficazes. A resistência pode surgir de maneira natural, por mutações espontâneas, ou ser induzida pelo uso excessivo e indiscriminado dos antimicrobianos, criando uma pressão seletiva que favorece a proliferação das cepas resistentes<sup>2</sup>.

Dentre os principais mecanismos envolvidos, destacam-se a produção de enzimas como as betalactamases, que inativam os antibióticos, a modificação dos alvos moleculares das drogas, a diminuição

da permeabilidade celular e o acionamento de bombas de efluxo que removem o fármaco do interior da célula bacteriana<sup>3</sup>.

Do ponto de vista da saúde pública, os impactos da resistência bacteriana são profundos e crescentes. Pacientes infectados por bactérias multirresistentes frequentemente apresentam quadros clínicos mais graves, com maior tempo de hospitalização, necessidade de antibióticos de última linha — mais tóxicos e caros — e aumento das taxas de morbidade e mortalidade. Além disso, a resistência compromete os avanços da medicina moderna, ameaçando procedimentos como transplantes, quimioterapia e cirurgias complexas, que dependem da profilaxia antimicrobiana eficaz<sup>4-5</sup>.

Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde, mais de 700 mil mortes por ano estão relacionadas à resistência antimicrobiana, número que pode chegar a 10 milhões até 2050 se medidas efetivas não forem implementadas. Por isso, o enfrentamento à resistência bacteriana é hoje um dos principais eixos das estratégias globais de saúde, exigindo a articulação entre profissionais, políticas públicas e sistemas de vigilância epidemiológica<sup>15</sup>.

Hossain et al<sup>16</sup>, ao investigarem estudantes e docentes universitários em Bangladesh, evidenciaram um conhecimento limitado sobre o uso racional de antibióticos, o que favorece práticas frequentes de automedicação e consumo indiscriminado desses fármacos. Esse quadro se agravou durante a pandemia da Covid-19, quando o medo generalizado e a semelhança entre os sintomas das infecções virais e bacterianas contribuíram para um aumento expressivo na prescrição e no uso de antibióticos, muitas vezes sem confirmação de coinfeção bacteriana, intensificando o risco de resistência antimicrobiana<sup>16</sup>.

Esse fenômeno foi potencializado pela circulação de informações equivocadas e pela facilidade de acesso a antibióticos sem prescrição, especialmente em regiões como o sudeste asiático<sup>17-18</sup>. Em Bangladesh, por exemplo, pacientes com sintomas leves passaram a utilizar antimicrobianos de forma empírica na tentativa de prevenir ou tratar a Covid-19, o que, segundo Hossain et al<sup>16</sup>, aumentou consideravelmente a pressão seletiva sobre as bactérias e favoreceu o surgimento e disseminação de cepas resistentes<sup>16</sup>.

A literatura científica tem mostrado que fatores sociodemográficos exercem influência direta nos padrões de consumo de antibióticos, interferindo na adesão às práticas de uso racional desses medicamentos. Estudos indicam que mulheres tendem a consumir até 40% mais antimicrobianos do que os homens, especialmente em países desenvolvidos, o que pode estar relacionado à maior frequência de consultas médicas e à maior exposição a prescrições inadequadas<sup>19-20</sup>.

Além disso, variáveis como faixa etária, nível de escolaridade, acesso à informação e a capacidade de seguir corretamente as orientações médicas são determinantes para o uso adequado dos antimicrobianos. Quando há falhas na prescrição ou quando os pacientes não seguem adequadamente as instruções terapêuticas, o risco de resistência bacteriana torna-se significativamente ampliado<sup>15,18</sup>.

Esse cenário é ilustrado na pesquisa de Mara e Sanjaya<sup>14</sup>, desenvolvida em uma farmácia comunitária no distrito de Deli Serdang, na Indonésia. O estudo revelou que 10,74% dos pacientes adquiriram antibióticos sem prescrição médica, enquanto 15,95% das prescrições continham antimicrobianos, muitas vezes empregados de maneira inadequada, como no caso da amoxicilina e da cefadroxila. Esses dados demonstram a persistência do uso indiscriminado de antibióticos, mesmo em ambientes formais de atendimento, como as farmácias. Tal prática aponta para lacunas relevantes tanto na regulação da dispensação desses fármacos quanto na orientação qualificada por parte dos profissionais de saúde<sup>14</sup>.

Outro estudo nessa perspectiva foi realizado por Khan et al<sup>17</sup> em áreas de conflito no Paquistão e demonstrou que fatores como baixa escolaridade, desconhecimento sobre resistência antimicrobiana e ausência de farmacêuticos capacitados resultam em práticas nocivas, como a automedicação e a interrupção precoce do tratamento com antibióticos. A metodologia qualitativa utilizada revelou que muitos consumidores não compreendem a distinção entre infecções virais e bacterianas, o que os leva a buscar alívio rápido com antibióticos, mesmo quando estes não são indicados<sup>17</sup>.

Assim, o fácil acesso aos antibióticos, aliado à ausência ou insuficiência de farmacêuticos habilitados para oferecer orientação adequada, tem contribuído de forma significativa para o agravamento da resistência bacteriana, sobretudo em países de baixa e média renda. Essa realidade, também presente no Brasil, reforça a necessidade de medidas que vão além do controle sanitário, exigindo ações integradas que envolvam tanto o fortalecimento da fiscalização quanto a implementação de estratégias educativas voltadas à população e aos profissionais da saúde<sup>15,19</sup>.

Nesse contexto, a implementação da Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 44/2010, que proibiu a venda de antibióticos sem prescrição médica, representou um marco regulatório importante no país. No entanto, a efetividade dessa norma tem sido comprometida por falhas na fiscalização e pela persistência da cultura de automedicação, que ainda prevalece em diversos segmentos da sociedade brasileira. Essa

combinação de fatores evidencia a urgência de políticas públicas mais eficazes e de uma abordagem educativa contínua para promover o uso racional dos antimicrobianos<sup>15</sup>.

O farmacêutico ocupa uma posição fundamental no sistema de saúde, sendo um dos profissionais mais acessíveis à população, tanto em ambientes hospitalares quanto em farmácias comunitárias. Seu papel vai muito além da simples dispensação de medicamentos, englobando ações de orientação terapêutica, educação em saúde, identificação de interações medicamentosas e promoção do uso racional de antibióticos<sup>18</sup>.

Por meio de sua atuação técnica e clínica, o farmacêutico contribui para o controle da prescrição inadequada, para a redução de práticas de automedicação e para o fortalecimento de estratégias de cuidado farmacoterapêutico, sobretudo em contextos onde o acesso a médicos é limitado e a farmácia se torna a principal porta de entrada ao cuidado em saúde<sup>19</sup>.

A presença do farmacêutico nas farmácias comunitárias, que muitas vezes representa o primeiro ponto de contato da população com o sistema de saúde, oferece uma oportunidade ímpar para influenciar positivamente os hábitos de consumo de antibióticos<sup>20</sup>. Al-Qerem et al<sup>21</sup> ressaltam que esses profissionais têm forte impacto nas decisões de compra da população, podendo atuar tanto na contenção do uso irracional quanto na sua perpetuação<sup>21</sup>.

Diante dessa realidade, investir na capacitação técnica e ética dos farmacêuticos é essencial. Khan et al<sup>22</sup>, ao avaliarem o conhecimento, atitude e prática de farmacêuticos comunitários no Paquistão, identificaram boa base teórica sobre o uso racional de antibióticos, mas práticas inconsistentes na rotina profissional. Os autores defendem a urgência de formação continuada, de maior fiscalização sanitária e de campanhas educativas que incentivem práticas baseadas em evidências clínicas<sup>22</sup>.

Rizk et al<sup>23</sup> demonstraram, por meio da implementação de um Programa de Gestão de Antimicrobianos (PGA) em uma UTI no Líbano, que a atuação farmacêutica qualificada pode reduzir significativamente o uso de carbapenêmicos e as taxas de resistência bacteriana. O sucesso da iniciativa foi atribuído, em parte, à inserção ativa de farmacêuticos na equipe multiprofissional, o que permitiu decisões terapêuticas mais assertivas<sup>23</sup>.

No Brasil, resultados semelhantes foram encontrados na pesquisa de Silva et al<sup>24</sup> ao demonstrar que a presença de farmacêuticos clínicos em UTIs favoreceu o uso racional de antibióticos de amplo espectro, reduziu custos hospitalares e minimizou interações medicamentosas. Já Bezerra et al<sup>25</sup> evidenciaram que a implantação de um PGA em ambiente hospitalar foi eficaz para diminuir o consumo de meropenem e polimixina B sem impactar negativamente na mortalidade ou no tempo de internação dos pacientes<sup>25</sup>.

Em ambientes comunitários, o papel do farmacêutico também é essencial para conter o uso inadequado de antibióticos. Mara e Sanjaya<sup>14</sup>, em estudo realizado na Indonésia, identificaram que 10,74% dos pacientes compraram antibióticos sem receita em uma farmácia comunitária, com destaque para o uso inadequado de amoxicilina e cefadroxila. Essa prática foi atribuída à ausência de profissionais qualificados no local, reforçando a urgência de regulamentações mais rigorosas<sup>14</sup>.

Os estudos de Hossain et al<sup>16</sup> e Khan et al<sup>22</sup> ilustram, de maneira complementar, os desafios enfrentados na promoção do uso racional de antibióticos em contextos comunitários de baixa e média renda. Em Bangladesh, Hossain et al<sup>16</sup> identificaram uma associação significativa entre o uso irracional de antimicrobianos e a resistência bacteriana, especialmente entre mulheres e jovens universitários, ressaltando a necessidade de investir na capacitação ética e técnica dos farmacêuticos como elemento central para transformar padrões culturais de automedicação<sup>16</sup>.

De modo semelhante, Khan et al<sup>22</sup>, em pesquisa com metodologia mista realizada no Paquistão, evidenciaram que, embora muitos farmacêuticos comunitários demonstrem conhecimento adequado e atitudes favoráveis ao uso racional, suas práticas permanecem inconsistentes, influenciadas por pressões sociais e econômicas, como a fidelização de clientes e a ausência de regulamentações eficazes<sup>22</sup>.

Na Tanzânia, o estudo de Nkinda et al<sup>26</sup>, aplicando abordagem de métodos mistos em hospitais pediátricos, revelou que, apesar do conhecimento adequado dos farmacêuticos, as práticas permanecem comprometidas por fatores como falta de diretrizes clínicas claras, ausência de supervisão e uso de estoques como critério para prescrição. A pesquisa apontou que 70% dos prescritores e 48% dos dispensadores mantinham condutas inadequadas, revelando uma lacuna entre o conhecimento e a prática<sup>26</sup>.

Os achados de Khan et al<sup>22</sup> e Nkinda et al<sup>26</sup> apontam para a urgência de implementar programas de educação continuada e políticas públicas que consolidem o papel do farmacêutico como agente de saúde qualificado e comprometido com a segurança terapêutica da população em ambos os países<sup>22,26</sup>.

A atuação do farmacêutico, embora central em diferentes frentes da atenção à saúde, apresenta nuances distintas conforme o contexto em que se insere — seja em farmácias comunitárias ou em hospitais. Esses ambientes, embora complementares exigem competências específicas e apresentam desafios singulares

para a promoção do uso racional de antibióticos. Nas farmácias comunitárias, o farmacêutico está frequentemente exposto à pressão da demanda espontânea, ao passo que, no ambiente hospitalar, sua atuação se insere em equipes multidisciplinares e protocolos clínicos mais rigorosos<sup>22,25-27</sup>.

Nas farmácias comunitárias, o contato direto e imediato com o público confere ao farmacêutico um papel privilegiado na orientação sobre o uso correto de medicamentos. No entanto, como demonstrado por Said et al<sup>18</sup>, a ausência de regulamentação efetiva e a disponibilidade de antibióticos sem prescrição ainda são práticas comuns em diversos países, inclusive em locais com legislação restritiva. O estudo evidencia que parte significativa da população busca esses estabelecimentos como primeiro recurso terapêutico, mostrando a importância do farmacêutico como educador e regulador do consumo de antibióticos.

Por outro lado, no ambiente hospitalar, o farmacêutico assume funções mais complexas que envolvem o acompanhamento terapêutico intensivo, avaliação de interações medicamentosas e participação ativa em comissões de controle de infecção e programas de gestão de antimicrobianos. O estudo de Silva et al<sup>24</sup>, realizado em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTINEO) no Rio de Janeiro, demonstrou que, após a implantação de um PGA, observou-se uma redução significativa no consumo de carbapenêmicos e nenhuma infecção por bactérias Gram-negativas resistentes foi registrada durante o período analisado.

Silva et al<sup>24</sup> ressaltam que, mesmo em um cenário altamente sensível como o neonatal, o monitoramento criterioso do uso de antimicrobianos, associado à atuação qualificada de profissionais da saúde, especialmente farmacêuticos, é capaz de promover o uso racional sem comprometer a segurança dos pacientes<sup>24</sup>.

Ainda no contexto da prevenção de infecções hospitalares e considerando a atuação do farmacêutico o estudo de Petrucio et al<sup>27</sup>, realizado em uma maternidade de Manaus, a ausência de coleta e análise microbiológica adequadas comprometeu a racionalidade do tratamento antibiótico, favorecendo o uso empírico. Nesse cenário, os autores enfatizaram que o farmacêutico pode atuar como agente articulador entre a equipe médica e os serviços laboratoriais, promovendo a prescrição baseada em evidências microbiológicas<sup>27</sup>.

Já em relação à infecção do sítio cirúrgico, os estudos de Santos et al<sup>28</sup> e Almeida et al<sup>29</sup> destacam a importância de protocolos padronizados e do envolvimento de farmacêuticos na análise de sensibilidade antimicrobiana. Esses profissionais auxiliam na definição de esquemas terapêuticos mais precisos, diminuindo o risco de resistência bacteriana e aumentando a eficácia dos tratamentos<sup>28-29</sup>.

Diante dos diferentes cenários apresentados, constata-se que a promoção do uso racional de antibióticos requer ações articuladas entre os diversos níveis de atenção à saúde, considerando as especificidades das farmácias comunitárias e dos ambientes hospitalares. A atuação do farmacêutico, embora distinta em cada contexto, é essencial para qualificar o cuidado, minimizar riscos terapêuticos e contribuir para a segurança do paciente<sup>30,31</sup>. Portanto, fortalecer a presença do farmacêutico nas equipes de saúde, garantir sua capacitação contínua e promover políticas que valorizem sua atuação são estratégias indispensáveis para conter o avanço da resistência bacteriana e assegurar práticas mais seguras e eficazes no uso de antimicrobianos<sup>32,33</sup>.

#### 4. Conclusão

Os resultados destes estudo demonstraram a gravidade do problema da resistência bacteriana, intensificada pelo uso irracional de antibióticos em diversos contextos de saúde pública mundial. A literatura analisada apontou para diversos fatores que contribuem para a propagação de microrganismos multirresistentes, entre eles, a automedicação, a falta de orientação adequada, o fácil acesso aos antimicrobianos e a deficiência de regulamentação e fiscalização. Os estudos também evidenciaram que o conhecimento insuficiente da população e, em alguns casos, dos próprios profissionais de saúde agrava ainda mais o cenário, aumentando os índices de morbidade, mortalidade e custos hospitalares associados a infecções resistentes.

Diante deste panorama, a atuação do farmacêutico surge como elemento essencial para o enfrentamento da resistência antimicrobiana. O profissional se destacou nas evidências apresentadas por sua capacidade de orientar, educar e monitorar o uso racional de antibióticos, tanto no contexto hospitalar quanto nas farmácias comunitárias. Estudos revisados indicaram que o farmacêutico, inserido em programas de gestão de antimicrobianos, é capaz de reduzir significativamente o consumo de antibióticos de amplo espectro, diminuir custos hospitalares e minimizar as interações medicamentosas, além de atuar de forma preventiva na educação da população para evitar práticas de automedicação e uso inadequado.

Portanto, conclui-se que a presença do farmacêutico nos diferentes níveis de atenção à saúde é indispensável para a qualificação do cuidado e segurança do paciente. É importante que políticas públicas

valorizem e fortaleçam o papel deste profissional, garantindo capacitação contínua e inserção efetiva nas equipes multiprofissionais de saúde. Somente com uma abordagem integrada e comprometida será possível conter a escalada da resistência bacteriana e assegurar a efetividade dos antibióticos para as futuras gerações.

## 5. Referências

1. Miranda IC, Vieira RMS, Souza TFMP. Consequências do uso inadequado de antibióticos: uma revisão de literatura. *Res Soc Dev.* 2022;11(7):e58411730225.
2. Garcia JVA, Comarella L. O uso indiscriminado de antibióticos e as resistências bacterianas. *Saúde Desenvolv.* 2021;10(18):78-87.
3. Neves DL, Melo GDS, Luz IS, Silva SA, Oliveira CMS. Resistência bacteriana devido ao uso indiscriminado de antibióticos. *Rev Iberoam Humanid Cienc Educ.* 2024;10(12):2595-606.
4. Ruiz DRF, Enríquez MQ, Pérez OLC. Los antibióticos y su impacto en la sociedad. *MediSur.* 2021;19(3):477-91.
5. Souza J, Dias FR, Oliveira Alvim HG. Resistência bacteriana aos antibióticos. *Rev JRG Estud Acadêmicos.* 2022;5(10):281-93.
6. Souza R, Rosa PRG, Souza IF, Maikot SCV, Custódio GR. A atenção farmacêutica no uso racional de antibióticos: uma revisão narrativa. *Rev Artigos.com.* 2021;26:e6112.
7. Pereira T, Andrade LG, Abreu TP. O farmacêutico frente ao risco do uso irracional de antibióticos. *Rev Iberoam Humanid Cienc Educ.* 2021;7(9):483-501.
8. Campos JMM, Silva Neto AR. Atenção farmacêutica na dispensação de antimicrobianos em farmácias comunitárias e drogarias no combate à resistência antimicrobiana. *Res Soc Dev.* 2024;13(3):e8813345292.
9. Santos PC, Carvalho AS, Andrade LG. Automedicação e o uso irracional: o papel do farmacêutico no combate a essas práticas. *Rev Iberoam Humanid Cienc Educ.* 2021;7(10):728-44.
10. Oliveira SJV, Andrade Santiago MA, Lisboa LF, Araújo Grisólia DP, Costa CMM, Grisólia ABA. Atuação do farmacêutico na promoção do uso racional de antibiótico no âmbito hospitalar: uma revisão integrativa. *Res Soc Dev.* 2023;12(11):e19121143608.
11. Ferreira HKS, Farias LBN, Neves JKO. A importância do farmacêutico clínico no uso racional de antibióticos em unidades de terapia intensiva. *Acta Farm Port.* 2021;10(2):33-49.
12. Souza RWF, Abreu T, Andrade LG. O papel do farmacêutico no ato preventivo ao uso indevido de antibióticos e suas consequências. *Rev Iberoam Humanid Cienc Educ.* 2024;10(10):2621-33.
13. Maia PLC, Santos JKG, Barros NB, Barros RR. Atenção farmacêutica: uma abordagem sobre a resistência antimicrobiana e o uso inadequado na vida cotidiana. *Braz J Dev.* 2021;7(4):43347-62.
14. Mara DS, Sanjaya M. Description of the use of antibiotics with prescription and without doctor's prescription in Ester Farma Pharmacy Deli Serdang District. *Medalion J Med Res Nurs Health Midwifery.* 2022;3(1):11-4.
15. Muller CJT, Dantas ALB, Calian OA. Conhecimentos dos frequentadores de uma praça em Serra-ES sobre o uso irracional de antibióticos e resistência bacteriana. *Ed Cient Digit.* 2022;1:59-73.
16. Hossain MJ, Jabin N, Ahmmed F, Sultana A, Abdur Rahman SM, Islam MR. Irrational use of antibiotics and factors associated with antibiotic resistance: findings from a cross-sectional study in Bangladesh. *Health Sci Rep.* 2023;6(8):e1465.
17. Khan FU, Mallhi TH, Khan FU, Hayat K, Rehman AU, Shah S, et al. Evaluation of consumers perspective on the consumption of antibiotics, antibiotic resistance, and recommendations to improve the rational use of antibiotics: an exploratory qualitative study from post-conflicted region of Pakistan. *Front Pharmacol.* 2022;13:881243.

18. Said MS, Saleem I, Hashmi AM, Khan AH, Khan A, Iftikhar MH, Latif M. Rational use of antibiotics and requisition of pharmacist. *Int J Nat Med Health Sci.* 2022;1(3).
19. Silva LA, da Silva RKG, da Silva TM, dos Santos JI, Cabral AGS. O farmacêutico clínico e os custos com antimicrobianos: um estudo em uma unidade de terapia intensiva. *Saúde Coletiva (Barueri).* 2021;11(68):7269-78.
20. Belcheva V, Grigorov E, Balkanski S. Rational use of antibiotics and the importance of pharmacists' support. *Scripta Sci Pharm.* 2022;9(1):21-8.
21. Al-Qerem W, Hammad A, Jarab A, Saleh MM, Amawi HA, Ling J, et al. Knowledge, attitudes, and practice with respect to antibiotic use among pharmacy students: a cross-sectional study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2022;26(10).
22. Khan FU, Khan FU, Hayat K, Ahmad T, Khan A, Chang J, et al. Knowledge, attitude, and practice on antibiotics and its resistance: a two-phase mixed-methods online study among Pakistani community pharmacists to promote rational antibiotic use. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(3):1320.
23. Rizk NA, Zahreddine N, Haddad N, Ahmadieh R, Hannun A, Bou Harb S, et al. The impact of antimicrobial stewardship and infection control interventions on *Acinetobacter baumannii* resistance rates in the ICU of a tertiary care center in Lebanon. *Antibiotics.* 2022;11(7):911.
24. Silva ARA, de Almeida AT, Arantes IV, de Oliveira JVM, Schwarzer LT. Análise do consumo de antimicrobianos e infecções relacionadas à assistência à saúde após implantação de um programa de gestão de antimicrobianos em unidade de tratamento intensivo neonatal do Rio de Janeiro. *Rev Epidemiol Control Infect.* 2020;10(2):151-7.
25. Bezerra VS, Bedor DC, Oliveira DE, Silva RD, Gomes GM, Lavor AL, et al. Avaliação do perfil de uso de antimicrobianos em uma unidade de terapia intensiva após implementação do Programa Stewardship. *Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde.* 2021;12(2):551-1.
26. Nkinda L, Kilonzi M, Felix FF, Mutagonda R, Myemba DT, Mwakawanga DL, et al. Drivers of irrational use of antibiotics among children: a mixed-method study among prescribers and dispensers in Tanzania. *BMC Health Serv Res.* 2022;22(1):961.
27. Petrucio WS, Nogueira VB, Gentil YFA, Santos AFD, Viana JFDS. Infecção do sítio cirúrgico após cesariana em uma maternidade de Manaus, Brasil: a importância do uso racional da antibioticoterapia. *Femina.* 2021;49(3):237-45.
28. Santos JF, Silva JCG, Vasconcelos MARD, Hinrichsen SMDL. Perfil de suscetibilidade antimicrobiana em infecções do sítio cirúrgico em um hospital público de traumatologia-ortopedia no Nordeste do Brasil. *Rev Bras Anal Clin.* 2021;53(4):299-306.
29. Almeida HF, Silva RO, Almeida MB, Almeida F, Menezes JS, Dias TAP. Análise do perfil de sensibilidade aos antimicrobianos de um hospital público de Aracaju, Sergipe. *Rev Bras Anal Clin.* 2021;53(3):277-84.
30. Hussain M, Osman Mohamed A, Sandel Abkar A, Siddig Mohamed F, Khider Elzubair H. Knowledge, attitude and practice of community pharmacists in relation to dispensing antibiotics without prescription in Sudan: a cross-sectional study. *Integr Pharm Res Pract.* 2022;11:107-16.
31. Díaz-Madriz JP, Cordero-García E, Chaverri-Fernández JM, Zavaleta-Monestel E, Murillo-Cubero J, Piedra-Navarro H, et al. Impact of a pharmacist-driven antimicrobial stewardship program in a private hospital in Costa Rica. *Rev Panam Salud Publica.* 2020;44:e57.
32. Haseeb A, Faidah HS, Al-Gethamy M, Iqbal MS, Alhifany AA, Ali M, et al. Evaluation of antimicrobial stewardship programs (ASPs) and their perceived level of success at Makkah region hospitals, Kingdom of Saudi Arabia. *Saudi Pharm J.* 2020;28(10):1166-71.
33. Panditrao A, Shafiq N, Kumar-M P, Sekhon AK, Biswal M, Singh G, et al. Impact of an antimicrobial stewardship and monitoring of infection control bundle in a surgical intensive care unit of a tertiary-care hospital in India. *J Glob Antimicrob Resist.* 2021;24:260-5.