

O PAPEL DO FARMACÊUTICO FRENTE À RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA: impactos do uso indiscriminado de antimicrobianos no contexto clínico¹

THE ROLE OF THE PHARMACIST IN COMBATING ANTIMICROBIAL RESISTANCE: Impacts of Indiscriminate Antimicrobial Use in the Clinical Setting

Rosana Azambuja Silva²

Taissa Carolina de Castro Silva³

Larissa Prado Maia⁴

RESUMO

A resistência antimicrobiana tornou-se um dos desafios mais críticos da saúde pública contemporânea, pela sua rápida evolução e pelos impactos diretos na mortalidade, no tempo de internação e na complexidade dos cuidados hospitalares. Este estudo teve como objetivo identificar, por meio de revisão bibliográfica, os principais fatores que favorecem o aumento da resistência antimicrobiana em ambientes hospitalares e analisar suas repercussões clínicas e assistenciais. O trabalho estruturou-se em três eixos: fatores associados ao uso inadequado de antimicrobianos, importância do uso correto desses medicamentos para a efetividade terapêutica futura e papel do farmacêutico na prevenção e manejo das infecções. A literatura analisada evidencia que práticas como prescrição inadequada, automedicação, uso indiscriminado de antibióticos e falhas na dispensação contribuem diretamente para a seleção de microrganismos resistentes. Também demonstra que o uso racional de antimicrobianos, alinhado a protocolos assistenciais, reduz falhas terapêuticas e melhora os desfechos clínicos. Nesse contexto, o farmacêutico surge como agente essencial na equipe multiprofissional, atuando na revisão de prescrições, orientação ao paciente, educação permanente das equipes, vigilância sanitária e participação em Programas de Stewardship. Conclui-se que o fortalecimento da prática clínica farmacêutica é fundamental para promover a segurança do paciente, qualificar a assistência e contribuir efetivamente para o enfrentamento da resistência antimicrobiana no âmbito hospitalar.

Palavras-chave: Infecção hospitalar; Resistência antimicrobiana; Farmacêutico.

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ituiutaba FacMais, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Farmácia, no segundo semestre de 2025.

² Acadêmica do 9º Período do curso de Farmácia pela Faculdade de Ituiutaba. E-mail: rosana.azambuja@aluno.facmais.edu.br

³ Acadêmica do 9º Período do curso de Farmácia pela Faculdade de Ituiutaba. E-mail: taissa.castro@aluno.facmais.edu.br

⁴ Professora-Orientadora. Doutora em Genética e Bioquímica. Docente da Faculdade de Ituiutaba. E-mail: larissa.maia@facmais.edu.br

ABSTRACT

Antimicrobial resistance has become one of the most critical challenges in contemporary public health due to its rapid evolution and direct impacts on mortality, length of hospital stay, and complexity of hospital care. This study aimed to identify, through a literature review, the main factors that favor the increase of antimicrobial resistance in hospital settings and analyze its clinical and healthcare repercussions. The study was structured around three axes: factors associated with the inappropriate use of antimicrobials, the importance of the correct use of these drugs for future therapeutic effectiveness, and the role of the pharmacist in the prevention and management of infections. The literature reviewed shows that practices such as inappropriate prescribing, self-medication, indiscriminate use of antibiotics, and dispensing errors contribute directly to the selection of resistant microorganisms. It also demonstrates that the rational use of antimicrobials, in line with care protocols, reduces therapeutic failures and improves clinical outcomes. In this context, the pharmacist emerges as an essential agent in the multidisciplinary team, acting in the review of prescriptions, patient guidance, continuing education of teams, health surveillance, and participation in Stewardship Programs. It is concluded that strengthening pharmaceutical clinical practice is fundamental to promoting patient safety, improving care, and contributing effectively to combating antimicrobial resistance in hospitals.

Keywords: Hospital infection; Antimicrobial resistance; Pharmacist.

1 INTRODUÇÃO

Os antimicrobianos representam um dos maiores avanços farmacológicos da história, atuando na inibição ou destruição de microrganismos patogênicos e sendo utilizados tanto para fins terapêuticos quanto profiláticos. Conforme Furtado *et al.* (2019), o uso inadequado e indiscriminado desses medicamentos favorece o surgimento de microrganismos multirresistentes, tornando o tratamento de diversas infecções cada vez mais complexo.

Franco *et al.* (2015) destacam que, na primeira metade do século XX, infecções bacterianas como tuberculose, diarreia e pneumonia figuravam entre as principais causas de mortalidade. A partir da descoberta dos antimicrobianos, observou-se uma expressiva redução dessas taxas. A descoberta de Alexander Fleming, em 1928, ao identificar que o fungo *Penicillium notatum* inibia o crescimento do *Staphylococcus aureus*, marcou o início da era antibiótica, revolucionando o tratamento de infecções e reduzindo de forma significativa a mortalidade por agentes patogênicos.

Entretanto, o uso excessivo e inadequado desses fármacos contribuiu para o surgimento da resistência antimicrobiana (RAM). Segundo Corrêa *et al.* (2022), a RAM corresponde à capacidade de bactérias, vírus, fungos ou parasitas modificarem-se e tornarem-se insensíveis aos medicamentos anteriormente eficazes, o que dificulta o tratamento, prolonga internações e aumenta a mortalidade. Esse fenômeno, conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023), constitui uma das maiores ameaças contemporâneas à saúde pública global.

Relatórios internacionais também reforçam a gravidade do problema. Murray *et al.* (2022) estimam que, sem ações efetivas de contenção, até 2050 a RAM poderá resultar em milhões de mortes anuais no mundo. Além das consequências clínicas, essa resistência gera importante impacto econômico, elevando custos hospitalares e pressionando sistemas de saúde. Batista *et al.* (2024) acrescentam que a RAM dificulta a prática clínica ao limitar opções terapêuticas, aumentar a morbidade e elevar gastos relacionados ao tratamento.

Segundo Silva *et al.* (2022), a pressão seletiva exercida pelo uso frequente e, especialmente, inadequado de antibióticos está diretamente relacionada ao aumento dos níveis de resistência observados tanto na comunidade quanto em hospitais e instituições de longa permanência para idosos. Os autores destacam que uma prescrição efetiva requer a correta identificação do microrganismo envolvido e a avaliação de sua sensibilidade ao antimicrobiano indicado, evitando terapias inadequadas e contribuindo para a redução da resistência microbiana.

No contexto brasileiro, a RAM também apresenta crescimento significativo e representa um desafio para os serviços de saúde. De acordo com o Boletim Epidemiológico de Resistência Microbiana da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 2022), observa-se aumento na incidência de microrganismos resistentes em hospitais, especialmente em unidades de terapia intensiva, com destaque para *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Staphylococcus aureus*. O Ministério da Saúde (Brasil, 2023) aponta que esses patógenos estão frequentemente associados a infecções graves, maior tempo de internação e elevação da mortalidade, reforçando a necessidade de fortalecer estratégias de vigilância e de racionalização do uso de antimicrobianos no país.

Embora a RAM seja frequentemente associada ao ambiente hospitalar, estudos recentes indicam que o consumo de antimicrobianos na Atenção Primária à Saúde (APS) também desempenha papel relevante, contribuindo para o aumento de microrganismos resistentes (Araújo *et al.*, 2022). No ambiente hospitalar, infecções adquiridas durante a internação podem ocorrer por diversas vias, como falhas em práticas de higiene, contato com superfícies contaminadas, água ou ar, resultando em maior tempo de internação, complicações e elevação dos custos assistenciais.

Diante do cenário nacional, marcado pelo aumento das infecções relacionadas à assistência à saúde e pela crescente resistência microbiana, políticas públicas tornaram-se essenciais para fortalecer a vigilância e o controle de infecções. Nesse contexto, a Lei Federal nº 9.431/1997 instituiu a obrigatoriedade da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e do Programa de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH) em todos os hospitais (Brasil, 1997). A Portaria nº 2.616/1998 detalhou as diretrizes para implantação e funcionamento dessas comissões, com o objetivo de reduzir a incidência de infecções hospitalares, promover maior segurança ao paciente e contribuir para a contenção da resistência microbiana (Brasil, 1998).

Nesse processo de fortalecimento das ações de prevenção e controle de infecções, destaca-se a atuação do farmacêutico nas equipes multiprofissionais hospitalares. Como apontam Barbosa e Andrade (2024), esse profissional desempenha papel essencial na promoção do uso racional de antimicrobianos, na avaliação da farmacoterapia e na adoção de estratégias que visem à eficácia e segurança do tratamento. Suas práticas clínicas impactam diretamente a qualidade da assistência e a segurança do paciente, especialmente em situações nas quais a resistência microbiana representa um risco elevado.

Considerando o impacto da RAM sobre a saúde pública, a segurança do paciente e os custos assistenciais, torna-se fundamental compreender os fatores

envolvidos nesse fenômeno e fortalecer práticas profissionais que contribuam para seu controle.

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo geral investigar os principais fatores que contribuem para a RAM e seus impactos no ambiente hospitalar, bem como analisar o papel do farmacêutico na prevenção e controle desse fenômeno, contribuindo para a redução desse problema. Os objetivos específicos propostos foram: 1) Identificar os principais fatores que contribuem para o aumento da resistência antimicrobiana em ambientes hospitalares; 2) Evidenciar a importância do uso correto de antimicrobianos e seu impacto na eficácia de tratamentos futuros; 3) Analisar a atuação do farmacêutico na condução da farmacoterapia visando a prevenção, eficácia e a segurança mediante o tratamento com antimicrobianos.

Assim, chega-se ao problema de pesquisa: “Quais são os principais fatores que têm contribuído para o aumento da resistência antimicrobiana no âmbito hospitalar e, como o profissional farmacêutico pode atuar na prevenção e redução das resistências antimicrobianas?”. Esse problema norteia a investigação e serve como eixo estruturante para a seleção, interpretação e discussão das evidências científicas reunidas ao longo da revisão.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Resistência antimicrobiana

A resistência microbiana é um fenômeno caracterizado pela capacidade dos microrganismos de resistirem à ação dos antimicrobianos, diminuindo ou até anulando a eficácia desses medicamentos no tratamento de infecções (Brasil, 2020). Configura-se como um problema de saúde mundial e um desafio crescente para os profissionais de saúde, uma vez que diversos fatores contribuem para seu desenvolvimento, especialmente o uso inadequado de antibióticos. Nesse contexto, o farmacêutico destaca-se como profissional capacitado para intervir de forma efetiva, promovendo o uso racional de medicamentos e contribuindo para a prevenção do surgimento de bactérias resistentes (Costa *et al.*, 2025, p. 02).

Quando infecções não são tratadas de forma adequada, microrganismos podem desenvolver resistência. O mau uso de antibióticos ou sua utilização por tempo insuficiente pode acarretar a perda de sua eficácia em futuras infecções (Pinho, *et al.* 2024, p. 441).

Conforme a WHO (2023):

A resistência antimicrobiana (RAM) é uma das principais ameaças globais à saúde pública e ao desenvolvimento. Estima-se que a RAM bacteriana tenha sido diretamente responsável por 1,27 milhão de mortes em todo mundo em 2019 e tenha contribuído para 4,95 milhões de mortes.

Contudo, o uso indiscriminado de agentes antimicrobianos é o principal fator associado ao surgimento de patógenos resistentes, afetando populações de diferentes países, regiões e classes sociais. A seguir, o Quadro 1 apresenta uma linha do tempo adaptada, demonstrando a evolução do problema da RAM ao longo das últimas décadas.

Quadro 1: Linha do tempo da RAM

Período	Acontecimentos
---------	----------------

1998 a 2001	A RAM aparece pela primeira vez como tema de discussão na OMS.
2002 a 2005	Ocorre pouca discussão sobre o assunto, pois havia a expectativa de que os Estados membros estivessem elaborando seus planos de ação. Sem resultados expressivos dessas estratégias, a RAM volta a ser pauta internacional.
2006 a 2013	Poucos documentos sobre RAM foram publicados pela OMS de forma explícita, porém houve avanços no desenvolvimento de estratégias, como a implementação de sistemas de vigilância epidemiológica.
2014 a 2019	O tema retorna à agenda da OMS com maior rigor. Adota-se o conceito de Saúde Única como diretriz para plano de ação global contra RAM, além do estabelecimento de uma força-tarefa global voltada ao combate à RAM.

Fonte: Elaboração própria, adaptada de Silva, *et al.* 2020.

Os antimicrobianos são classificados em bacteriostáticos, quando inibem o crescimento e o desenvolvimento dos microrganismos, e bactericidas, quando atuam levando à morte bacteriana. Esses fármacos também podem ser categorizados de acordo com seus mecanismos de ação, podendo agir diretamente na parede celular bacteriana, inibindo sua síntese; interferindo na atividade da membrana celular; inibindo a síntese proteica; ou bloqueando a produção de metabólitos essenciais à sobrevivência microbiana (Araújo *et al.*, 2025).

Segundo Rodrigues, Ferreira e Neto (2025), a resistência bacteriana é a capacidade de o microrganismo crescer *in vitro*, em concentrações maiores que a maior concentração do antimicrobiano na corrente sanguínea. As bactérias podem apresentar dois tipos de resistência: intrínseca e adquirida. A resistência adquirida ocorre por meio de mutações genéticas ou adaptações do microrganismo frente à exposição ao fármaco, fazendo com que ele se torne resistente à ação do antimicrobiano, mesmo que anteriormente fosse sensível a ele. Já a resistência intrínseca, por sua vez, é uma característica natural da bactéria e pode ocorrer através da produção de enzimas, da redução da permeabilidade da membrana celular ou de alterações dos sítios-alvo do antimicrobiano. Quando esses mecanismos coexistem, o microrganismo pode apresentar resistência múltipla, ou seja, simultânea a diferentes classes de fármacos, situação cada vez mais observada em ambientes hospitalares, onde cepas resistentes comprometem a eficácia terapêutica e elevam o risco de surtos infecciosos. A seguir, o Quadro 2 apresenta uma lista atualizada do ano de 2024 com as principais bactérias resistentes e seus respectivos antibióticos, evidenciando a gravidade e a diversidade do problema da RAM nos ambientes de saúde.

Quadro 2: Bactérias resistentes a antimicrobianos

Bactéria resistente	Antibióticos
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Resistente a carbapenem
<i>Escherichia Coli</i>	Resistente a cefalosporina de 3 ^a geração
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Resistente ao carbapenem
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Resistente à rifampicina
<i>Escherichia coli</i>	Resistente a carbapenem
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Resistente a cefalosporina de 3 ^a geração
<i>Salmonella Typhi</i>	Resistente a fluoroquinolona
<i>Shigella</i> sp.	Resistente a fluoroquinolona
<i>Enterococcus faecium</i>	Resistente à vancomicina
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Resistente ao carbapenem

<i>Salmonella</i> não tifoide	Resistente a fluoroquinolona
<i>Enterobacter</i> sp.	Resistente ao carbapenem
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Resistente a fluoroquinolona
<i>Staphylococcus aureus</i>	Resistente a meticilina
<i>Enterobacter</i> sp.	Resistente a cefalosporina de 3 ^a geração
<i>Citrobacter</i> sp.	Resistente a cefalosporina de 3 ^a geração
<i>Proteus</i> sp.	Resistente a cefalosporina de 3 ^a geração
<i>Serratia</i> sp.	Resistente a cefalosporina de 3 ^a geração
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Resistente a cefalosporina de 3 ^a geração
Estreptococos do grupo A	Resistente aos macrolídeos
<i>Haemophilus Influenzae</i>	Resistente a ampicilina
<i>Morganella</i> sp.	Resistente a cefalosporina de 3 ^a geração
Estreptococos do grupo B	Resistente a penicilina

Fonte: Adaptado de Silva; Oliveira; Nascimento (2025).

Como apresentado no Quadro 2, a presença de diversos microrganismos resistentes a diferentes classes de antimicrobianos reforça a gravidade e a amplitude desse fenômeno. Assim, torna-se fundamental compreender os impactos clínicos e epidemiológicos da resistência antimicrobiana, conforme Silva, Oliveira e Nascimento (2025, p. 39) alegam:

A resistência aos antimicrobianos coloca em risco muitas conquistas da medicina moderna, como o transplante de órgãos, a quimioterapia e as cirurgias, procedimentos que podem se tornar perigosíssimos na ausência de antimicrobianos eficazes.

Ainda segundo os autores, os ambientes hospitalares são os mais propícios para o surgimento e disseminação de bactérias resistentes; contudo, tais microrganismos já se tornaram uma realidade na sociedade. Um exemplo crítico é a *Klebsiella pneumoniae carbepemase* (KPC), associada a infecções do trato urinário, pneumonia, endocardite e sepse, afetando principalmente pacientes críticos e com longos períodos de internação (Santos; Secoli, 2019, p. 02).

O estudo de Santos e Secoli (2019) evidencia que a resistência aos antimicrobianos constitui um problema de escala mundial, atingindo países como Índia e Paquistão, onde os gastos com farmacoterapia alcançam níveis alarmantes. Esse cenário global também se reflete no Brasil, onde a RAM tem se tornado um problema crescente, com aumento de infecções causadas por microrganismos resistentes, especialmente a antibióticos. Segundo Brasil (2024), a RAM é responsável por cerca de 34 mil mortes anuais no Brasil, enquanto outras 138 mil estão associadas ao problema, além de cerca de 221 mil óbitos por infecções bacterianas e 400 mil casos de sepse registrados a cada ano. Esses números evidenciam a gravidade da situação no país e reforçam a necessidade de vigilância contínua, apesar dos desafios na coleta precisa de informações epidemiológicas.

Diante desse cenário mundial e nacional de agravamento da resistência aos antimicrobianos, torna-se indispensável que os países adotem estratégias eficazes de prevenção e controle. No Brasil, tais ações são formalizadas por meio de políticas específicas, como a Política Nacional de Prevenção e Controle da Resistência Antimicrobiana, que busca orientar medidas de monitoramento, uso racional de antimicrobianos e fortalecimento das práticas de cuidado.

2.2 Política Nacional de Prevenção e Controle da Resistência Antimicrobiana

De acordo com Brasil (2021), a Resolução de Diretoria Colegiada nº 471/2021 é uma norma estratégica no enfrentamento das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS). Ao estabelecer padrões rigorosos para o controle microbiológico, essa resolução fortalece a prevenção de infecções, contribui para a melhoria da qualidade da assistência e promove maior segurança tanto aos pacientes quanto aos profissionais de saúde.

A situação global da RAM é preocupante e encontra-se em estágio bastante avançado. Diversos esforços internacionais têm sido implementados para conter sua propagação. Conforme aponta a OMS (2023), foi instituído o Plano de Ação Global sobre a Resistência aos Antimicrobianos e criado um Fundo Fiduciário específico para apoiar estratégias de enfrentamento. Além disso, a instituição promove anualmente a Semana Mundial de Conscientização sobre a RAM, iniciativa voltada à educação e sensibilização da população e dos profissionais de saúde. No mesmo ano, a OMS também desenvolveu o Sistema Global de Vigilância da Resistência e Uso de Antimicrobianos, que “reúne progressivamente dados sobre a resistência microbiana em humanos, o consumo de antimicrobianos e informações provenientes da abordagem de Saúde Única, incluindo os setores alimentar e ambiental” (OMS, 2023). Esse sistema representa um marco no monitoramento internacional do fenômeno e no direcionamento de políticas de saúde baseadas em evidências.

Diante dessas diretrizes e políticas de controle, torna-se essencial compreender o papel do farmacêutico dentro dos serviços de saúde, especialmente no âmbito hospitalar.

2.3 Atribuições do farmacêutico frente à resistência antimicrobiana em estabelecimentos de saúde

De acordo com a resolução nº 585 de 29 de agosto de 2013, do Conselho Federal de Farmácia, a atuação clínica do farmacêutico tem como finalidade a promoção, proteção e recuperação da saúde, além da prevenção de doenças e outros agravos (CFF, 2013). Essas atribuições foram ampliadas com a Lei nº 13.021/2014, que reconhece a farmácia como estabelecimento de saúde e reforça as responsabilidades e garantias do farmacêutico, incluindo sua atuação no ambiente hospitalar (CFF, 2014).

No contexto hospitalar, a farmácia desempenha papel fundamental. Segundo a Resolução nº 300, de 30 de janeiro de 1997, o objetivo principal é garantir a qualidade da assistência prestada aos pacientes por meio do uso racional de medicamentos, exigindo a presença de farmacêuticos qualificados para assegurar o adequado desempenho das atividades relacionadas à assistência farmacêutica (CFF, 1997).

Para reduzir a seleção de microrganismos resistentes, o farmacêutico deve adotar estratégias que previnam o agravamento dos quadros clínicos decorrente do uso inadequado de medicamentos no ambiente hospitalar. Segundo Brasil (1998), a participação ativa desse profissional na Comissão de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH) é indispensável, pois contribui para a elaboração de protocolos de uso de antimicrobianos, auditorias, vigilância epidemiológica, monitoramento de prescrições, avaliação de interações medicamentosas, dosagens, duplicidades e adequação da terapêutica antimicrobiana. Além disso, o farmacêutico também é

responsável pelo acompanhamento das condições de armazenagem, distribuição e utilização de medicamentos e produtos para saúde, como desinfetantes, antissépticos e materiais estéreis. Sua atuação em programas de *stewardship* de antimicrobianos fortalece ainda mais esse processo, contribuindo para a redução da resistência bacteriana e para o uso adequado desses medicamentos.

Nesse sentido, os Programas de *Stewardship* de Antimicrobianos têm como finalidade assegurar que a terapia seja conduzida de forma adequada, contemplando a escolha correta do fármaco, a dose ideal e a duração apropriada do tratamento. Segundo Oliveira *et al.* (2024), essas iniciativas vão além da simples racionalização do uso dos antimicrobianos, envolvendo uma estrutura organizacional que integra médicos, farmacêuticos, microbiologistas e demais profissionais da saúde na tomada de decisão. Entre as principais estratégias destacam-se a implementação de protocolos clínicos baseados em evidências, auditorias prospectivas com devolutivas aos prescritores, monitoramento do perfil microbiológico local, educação continuada das equipes e uso de sistemas eletrônicos que apoiam a prescrição segura. A adoção dessas ações contribui para melhores resultados clínicos, redução de eventos adversos, queda nos custos hospitalares e contenção da resistência microbiana, especialmente em ambientes críticos como as UTIs, onde cerca de 40% das prescrições envolvem antimicrobianos. Diante desse cenário, a presença do farmacêutico na equipe multiprofissional é fundamental, pois esse profissional atua diretamente na revisão terapêutica, ajuste de doses, análise de interações medicamentosas e garantia do uso racional e seguro dos antimicrobianos (Almeida *et al.*, 2022).

A importância desse trabalho integrado se torna ainda mais evidente quando se considera que a RAM existe desde o surgimento dos primeiros antibióticos. De acordo com Almeida; Miranda, *et.al.* (2020), o uso indiscriminado dos antibióticos foi e continua sendo a principal causa do desenvolvimento de resistência. Como estratégia para mitigar esse problema, a resolução RDC nº 20/2011 estabelece critérios para promover o uso racional de antibióticos por meio do controle na dispensação e comercialização desses fármacos (Brasil, 2011). Entretanto, mesmo em ambientes hospitalares, o uso inadequado de antibacterianos ainda é comum, contribuindo para o aumento da resistência, principalmente em unidades de terapia intensiva (Ferreira; Faria; Neves, 2021).

Conforme destacado por Ferreira, Faria e Neves (2021, p. 34):

Surge então a importância da farmácia clínica, a qual é definida como a área que tem como principal objetivo garantir o cuidado do paciente assegurando a promoção, proteção e recuperação da saúde e prevenção de seus agravos, que é justificado devido ao uso inadequado de medicamentos.

Moreira (2022), reforça que o farmacêutico desempenha papel indispensável nos serviços hospitalares, tanto na dispensação segura de medicamentos quanto no uso racional de antimicrobianos, os quais devem ser prescritos e utilizados apenas quando necessários. Sua participação na CCIH é fundamental para identificar e prevenir problemas relacionados a medicamentos e assegurar maior adesão e efetividade da terapia antimicrobiana.

De acordo com Franco *et al.* (2015), o farmacêutico, em conjunto com a equipe multidisciplinar, está apto a implementar ações preventivas contra a RAM e atuar de forma efetiva nas CCIH. Além disso, o profissional também contribui para a sustentabilidade financeira da instituição ao reduzir gastos com medicamentos por

meio do gerenciamento e racionalização da farmacoterapia, evitando desperdícios e garantindo melhores resultados terapêuticos (Gonçalves; Silva; Trevisan, 2021).

Conforme Guimarães, Horácio e Júnior (2017), o farmacêutico atua de forma efetiva nas CCIH, sendo capacitado para prevenir a disseminação de microrganismos resistentes e reduzir a incidência de infecções hospitalares por meio de ações educativas e medidas preventivas. Considerando que os hospitais são ambientes propícios para infecções resistentes, o uso inadequado de antibióticos e a transmissão cruzada por contato, especialmente pelas mãos, configuram importantes fatores de risco. Assim, a educação continuada das equipes de saúde torna-se estratégica para o controle das infecções.

De acordo com Guimarães, Horácio e Júnior, (2017, p. 85),

Dentre as diversas atividades farmacêuticas hospitalares, para o controle das IH pode-se destacar a contribuição no monitoramento das fases da sensibilidade, o predomínio de microrganismos e verificação de surtos, participação na criação de normas e medidas de desinfecção, limpeza, antisepsia, participam de estudos para qualificar o uso de antimicrobianos.

A Resolução nº 11, de 25 de julho de 2024, reforça as atribuições essenciais do farmacêutico no controle e prevenção das IRAS (CFF, 2024), incluindo: participação na vigilância epidemiológica; educação de pacientes, cuidadores e população em geral sobre medidas de prevenção e uso correto de antimicrobianos; investigação epidemiológica e implementação de medidas de controle; participação na padronização e seleção de antimicrobianos, antissépticos, desinfetantes, esterilizantes e outros insumos; elaboração de relatórios de controle de IRAS e uso de antimicrobianos; realização de intervenções farmacêuticas voltadas ao uso racional desses medicamentos; e colaboração na avaliação do perfil de sensibilidade bacteriana, incluindo a realização de antibiogramas. Essas atividades reforçam o farmacêutico como agente central no enfrentamento da RAM em serviços de saúde.

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa, cujo propósito foi identificar e analisar produções científicas relacionadas ao papel do farmacêutico no enfrentamento da resistência aos antimicrobianos no contexto hospitalar, incluindo sua participação em estratégias e programas de controle de infecções, como a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH).

A formulação da questão norteadora orientou todo o processo metodológico e foi definida nos seguintes termos: “Quais são os principais fatores que têm contribuído para o aumento da resistência antimicrobiana no âmbito hospitalar e como o profissional farmacêutico pode atuar na prevenção e redução das resistências antimicrobianas?” Essa pergunta possibilitou delimitar a busca e selecionar estudos que abordassem, de maneira direta e consistente, o papel desempenhado por esse profissional na prevenção e no controle da resistência microbiana.

Para a elaboração deste trabalho, foram consultados artigos científicos e documentos oficiais disponíveis em bases como SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Periódicos CAPES. Para encontrar os materiais mais relevantes, foram utilizados os descritores “farmacêutico” e “resistência antimicrobiana” como estratégia de busca.

A fim de garantir que os estudos utilizados realmente contribuíssem para o desenvolvimento deste trabalho, foram definidos alguns critérios de seleção. Foram incluídos artigos publicados entre 2015 e 2025, disponíveis na íntegra e escritos em português, garantindo assim acesso completo ao conteúdo e alinhamento com o período proposto. Já os estudos que estavam fora desse intervalo, não estavam totalmente disponíveis ou não abordavam diretamente o tema, foram excluídos. A escolha final dos materiais foi realizada a partir da análise dos títulos, resumos e principais resultados, o que permitiu selecionar apenas os trabalhos mais relevantes para os objetivos desta pesquisa.

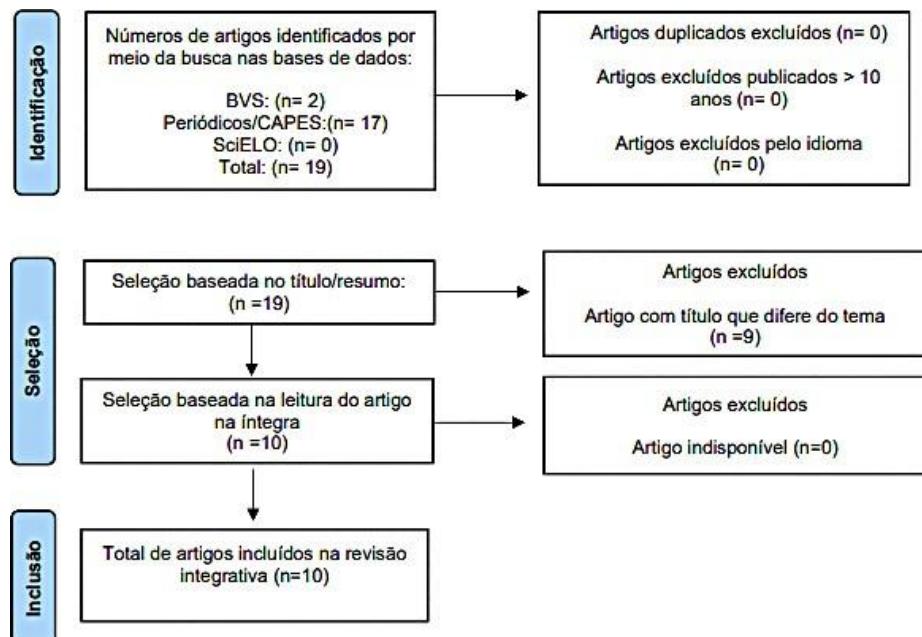
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram identificados 19 artigos, dos quais 10 foram selecionados para compor a presente revisão, após análise de títulos, resumos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão (Figura 1). A busca consolidada indicou 19 registros (17 periódicos CAPES; 2 BVS). Após exclusões por título e por resumo, 10 estudos compuseram a amostra final: 9 provenientes de periódicos CAPES e 1 da BVS. As principais características dos artigos estão sintetizadas no Quadro 3. As publicações concentram-se entre 2020 e 2025, com predominância de 2023–2024. O conjunto é formado por artigos que abordam uso racional de antimicrobianos, *stewardship*, atenção farmacêutica na dispensação/monitoramento, erros de prescrição e identificação precoce de resistência; inclui-se também um trabalho acadêmico com foco em atenção primária como enfrentamento à resistência, utilizado aqui como referência contextual para ações farmacêuticas em redes de cuidado.

Considerando os objetivos desta pesquisa, os resultados obtidos permitem compreender os principais fatores que contribuem para o avanço da RAM nos serviços de saúde, a importância do uso adequado desses medicamentos e a relevância da atuação do farmacêutico na condução da terapêutica. A síntese dos estudos analisados evidencia que a resistência microbiana é resultado de um conjunto de práticas inadequadas que se iniciam fora do ambiente hospitalar e se intensificam nas instituições de saúde quando não há monitoramento adequado.

Os artigos analisados evidenciam que o uso inadequado de antimicrobianos permanece como um dos principais fatores associados à resistência microbiana, resultado de falhas relacionadas à escolha do fármaco, doses incorretas, administração inadequada e ausência de monitoramento contínuo. Esses problemas, descritos por Dantas *et al.* (2023), Soares, Pires e Gomes (2023) e Neves *et al.* (2024), repercutem em maiores taxas de falhas terapêuticas, prolongamento de internações e maior circulação de microrganismos multirresistentes nos serviços de saúde. Nesse contexto, mecanismos estruturados de revisão da terapêutica, validação farmacêutica e acompanhamento sistemático têm sido apontados como essenciais para melhorar a segurança do tratamento e reduzir situações de risco.

Figura 1 - Fluxograma do processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos selecionados para a revisão.



Fonte: Elaborado pelas autoras, (2025).

Quadro 3 – Apresenta, periodicamente, os artigos buscados e mostra sinteticamente os dados obtidos.

Autor/Ano	Título	Objetivos	Principais Achados
MAIA, et al., (2021)	Atenção farmacêutica: uma abordagem sobre a resistência antimicrobiana e o uso inadequado na vida cotidiana.	Analizar como o uso inadequado dos antimicrobianos podem levar a problemas bem sérios com a resistência bacteriana e como o cuidado com a higiene, tomada das precauções acabam por diminuir a propagação dessas bactérias.	Mostra que o uso inadequado de antimicrobianos impulsiona a resistência microbiana, afetando a saúde e os custos dos tratamentos. Destaca a necessidade urgente de educação para profissionais e para o público, além de melhorias em higiene e capacitação. Com o aumento global do consumo de antimicrobianos, o problema pode se agravar, exigindo ações imediatas para reduzir riscos e mortalidade.
SOARES; PIRES; GOMES, (2023)	Erros de prescrição relacionados ao uso de antimicrobianos em hospitais no Brasil: uma revisão integrativa	Identificar os erros relacionados as prescrições de antimicrobianos no âmbito hospitalar no Brasil.	O artigo destaca que o farmacêutico é fundamental para o uso racional de antimicrobianos; a pesquisa identificou diversas falhas nas prescrições, como ilegibilidade, posologia incorreta e ausência de informações essenciais, reforçando a importância da análise técnica e clínica pelo farmacêutico, cuja comunicação com o prescritor melhora o cuidado e contribui diretamente para o sucesso terapêutico.
DANTAS et al., (2023)	Importância do uso racional de antimicrobianos em ambiente hospitalar.	Destacar a importância do uso racional de antimicrobianos, identificar os fatores que levam à resistência, apontar causas do uso inadequado, apresentar estratégias para melhorar a terapêutica e reforçar o papel do farmacêutico na otimização do tratamento.	O artigo mostra que o uso racional de antimicrobianos é fundamental e depende de estratégias adequadas da atuação do farmacêutico e da individualização do tratamento, com decisões compartilhadas entre profissionais de saúde.
BRITTO; SILVA; ANDRADE, (2024)	A importância do farmacêutico na dispensação e controle racional de medicamentos antimicrobianos: práticas essenciais para a prevenção da resistência bacteriana	Explora o papel do farmacêutico na educação dos pacientes, conscientização pública sobre resistência antimicrobiana e a promoção do uso racional de antimicrobianos.	O estudo demonstra que o farmacêutico é fundamental para o uso racional de antimicrobianos, ajudando a prevenir a resistência bacteriana por meio de orientações, controle da dispensação e ações educativas, sempre seguindo as normas da legislação e da Anvisa.
FARIAS et al., (2024)	Uso de antimicrobianos na prática clínica: desafios e estratégias	Analizar os desafios e as estratégias ligados ao uso inadequado de antimicrobianos, com foco na automedicação e na resistência bacteriana, destacando o papel dos profissionais de saúde, especialmente farmacêuticos, na promoção do uso racional.	O estudo mostra que o uso inadequado de antimicrobianos e a automedicação aumentam a resistência bacteriana. Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos e a atuação do farmacêutico são essenciais para promover o uso racional e melhorar a segurança do paciente.

SOUSA, (2024)	Perspectivas do farmacêutico na identificação precoce de padrões de resistência bacterianas em ambientes hospitalares	Analizar as perspectivas do farmacêutico na identificação precoce de padrões de resistência bacteriana em ambientes hospitalares.	O farmacêutico tem papel crucial na detecção precoce da resistência bacteriana, no uso racional de antimicrobianos e na prevenção de surtos hospitalares. A atuação do farmacêutico contribui para avanços científicos e para a melhoria contínua do cuidado hospitalar e da segurança da população.
CAMPOS; SILVA NETO, (2024)	Atenção farmacêutica na dispensação de antimicrobianos, em farmácias comunitárias e drogarias, no combate à Resistência Antimicrobiana.	Investigar a importância da promoção de educação em saúde pelo o farmacêutico, na relação de profissional/paciente, por meio da atenção farmacêutica e cuidados, em farmácias comunitárias e drogarias, na dispensação de antimicrobianos.	O artigo destaca que o farmacêutico tem papel essencial na educação sobre o uso correto de antimicrobianos. Aponta falhas no cumprimento das normas e falta de fiscalização, fatores que favorecem a resistência antimicrobiana e reforça a necessidade de mais estudos e ações educativas para melhorar o controle e o uso responsável desses medicamentos.
NEVES <i>et al.</i> , (2024)	Resistência bacteriana devido ao uso indiscriminado de antibióticos	Destacar os riscos da automedicação com antibióticos e reforçar a importância da orientação profissional e da educação em saúde para prevenir a resistência antimicrobiana, mostrando o papel essencial do farmacêutico e das ações educativas na promoção do uso responsável desses medicamentos.	Destaca-se que a resistência bacteriana cresce devido ao uso indiscriminado de antibióticos e à falta de informação, reforçando a importância da orientação dos profissionais de saúde, de políticas públicas e de pesquisas que promovam o uso responsável e garantam tratamentos eficazes.
OLIVEIRA <i>et al.</i> , (2024)	O papel estratégico do farmacêutico no Programa de Stewardship de antimicrobianos no âmbito hospitalar	Analizar o impacto dos Programas de Stewardship de Antimicrobianos no ambiente hospitalar, destacando como essas estratégias contribuem para reduzir a resistência bacteriana e melhorar os desfechos clínicos. Também busca evidenciar o papel do farmacêutico clínico na gestão e no uso racional de antimicrobianos.	O artigo mostra que o uso inadequado de antimicrobianos contribui diretamente para o aumento de microrganismos multirresistentes e que o farmacêutico clínico tem papel essencial na gestão segura e eficaz desses medicamentos. Aponta os Programas de Stewardship como estratégias fundamentais para otimizar a prescrição, reduzir a resistência bacteriana e melhorar os desfechos clínicos. A atuação do farmacêutico inclui revisar terapias, monitorar o uso de antimicrobianos, orientar equipes e contribuir para decisões terapêuticas mais assertivas. O artigo evidencia ainda que o stewardship reduz custos, eventos adversos e infecções hospitalares, reforçando a necessidade de fortalecer a presença do farmacêutico nas equipes de cuidado.

SANTOS, (2024)	O cuidado farmacêutico para o uso racional de antibióticos na atenção primária como enfrentamento à resistência antimicrobiana	Avaliar a viabilidade da intervenção do cuidado farmacêutico no uso racional dos antibióticos em uma unidade básica de saúde.	O artigo destaca que a maioria das prescrições gerou grandes sobras de antibióticos, causando desperdício e risco de uso inadequado. Além disso, identificou-se que muitos pacientes não sabiam usar ou descartar corretamente esses medicamentos, e que a falta de orientação favorece automedicação e resistência bacteriana. A intervenção farmacêutica melhorou o conhecimento dos usuários e apontou que o fracionamento poderia reduzir desperdício e promover uso racional.
----------------	--	---	--

Fonte: Elaborado pelas autoras, (2025).

A maior parte dos trabalhos analisados trata do contexto hospitalar, abordando processos de prescrição e uso de antibióticos, práticas de dispensação e controle, além da implementação de programas de *stewardship*. Apenas um dos estudos direciona a discussão para a atenção primária, destacando o cuidado farmacêutico como componente relevante no enfrentamento da RAM em nível comunitário (Santos, 2024). De modo geral, os achados convergem ao demonstrar que o uso inadequado ou indiscriminado de antimicrobianos favorece o avanço da resistência e que a atuação do farmacêutico é essencial nos processos decisórios, assistenciais e educativos, contribuindo para terapias mais seguras e eficazes (Oliveira *et al.*, 2024; Farias *et al.*, 2024; Neves *et al.*, 2024).

A partir da leitura dos artigos selecionados, foi possível identificar seis categorias centrais que sintetizam as principais contribuições da literatura:

- *Stewardship* antimicrobiano com protagonismo farmacêutico (Oliveira *et al.*, 2024; Dantas *et al.*, 2023);
- Atenção farmacêutica na dispensação/uso racional em serviços de saúde (Britto; Silva; Andrade, 2024; Campos; Silva Neto, 2024; Maia *et al.*, 2021);
- Erros de prescrição de antibióticos e impactos na assistência (Soares; Pires; Gomes, 2023);
- Identificação precoce de padrões de resistência e interface com decisões terapêuticas (Sousa; Silva, 2024);
- Uso indiscriminado de antibióticos e seus desdobramentos (Neves *et al.*, 2024);
- Desafios e estratégias no uso de antimicrobianos na prática clínica (Farias *et al.*, 2024).

Entre os estudos, destaca-se o trabalho de Oliveira *et al.* (2024), que demonstra que os Programas de *Stewardship* são mais eficazes quando o farmacêutico participa ativamente da condução terapêutica, avaliando a necessidade real do antimicrobiano através do uso regular de antibiogramas, ajustando doses, monitorando possíveis interações e acompanhando a evolução clínica do paciente. Resultados semelhantes são apresentados por Campos e Silva Neto (2024) e Farias *et al.* (2024), que identificam que intervenções como ajustes de dose, revisão de indicações, avaliação de potenciais interações e acompanhamento da evolução do paciente contribuem diretamente para a adequação terapêutica e redução de falhas assistenciais. Dantas *et al.* (2023) também enfatizam que estratégias como individualização da terapêutica, decisões compartilhadas e educação permanente fortalecem o uso racional dos

antimicrobianos, reforçando a importância do farmacêutico na condução clínico-terapêutica.

Os estudos que abordam a dispensação e a atenção farmacêutica em serviços de saúde, como os de Britto, Silva e Andrade (2024), Campos e Silva Neto (2024) e Maia *et al.* (2021), apontam que a implementação de procedimentos padronizados, incluindo validação de prescrições, dupla checagem, rastreabilidade e orientação adequada ao paciente, atua como barreira prática contra o uso indevido de antimicrobianos. Essas intervenções mostraram impacto na redução de erros de administração, maior adesão terapêutica e melhor compreensão dos pacientes sobre os riscos relacionados ao uso inadequado. Tais achados dialogam diretamente com os resultados de Maia *et al.* (2021) e de Santos (2024), que abordam a atenção primária e demonstram que ações educativas realizadas pelo farmacêutico reduzem automedicação, sobras de antibióticos e descarte inadequado, reforçando que a prevenção da RAM também depende de intervenções estruturadas na base da rede de atenção.

Outro aspecto relevante encontrado na literatura refere-se à relação entre microbiologia clínica e decisão terapêutica. Sousa e Silva (2024) mostram que a interpretação criteriosa de padrões de sensibilidade e de tendências da concentração inibitória mínima contribui para decisões clínicas mais precisas, permitindo ajustes oportunos da terapia antimicrobiana. Esse tipo de atuação se torna mais eficaz quando trabalha junto com as ações de stewardship, ajudando a usar os dados locais para atualizar protocolos e orientar o tratamento inicial e o tratamento específico.

Nos textos que tratam diretamente do uso indiscriminado de antibióticos, Neves *et al.* (2024) destacam que a combinação entre erros assistenciais, automedicação e ausência de acompanhamento adequado favorece a seleção de microrganismos resistentes. Esses achados reforçam a necessidade de monitoramento contínuo do consumo de antibióticos e de ações educativas permanentes, especialmente em áreas onde há maior circulação de patógenos prioritários.

Nos estudos que abordam os desafios e as estratégias para melhorar o uso dos antimicrobianos, Farias *et al.* (2024) destacam que a padronização das condutas, o trabalho integrado entre diferentes profissionais, a revisão contínua de indicadores e a adoção de protocolos institucionais são medidas fundamentais para aumentar a segurança do paciente e organizar melhor o cuidado. De maneira geral, os artigos mostram que o bom desempenho das instituições diante da RAM depende de rotinas em que o farmacêutico revisa e valida prescrições, participa dos programas de stewardship, utiliza os dados da microbiologia para apoiar decisões clínicas, qualifica o processo de dispensação, orienta as equipes e conduz ações de educação e monitoramento do uso de antimicrobianos (Oliveira *et al.*, 2024; Dantas *et al.*, 2023; Britto; Silva; Andrade, 2024; Campos; Silva Neto, 2024; Soares; Pires; Gomes, 2023; Sousa; Silva, 2024; Neves *et al.*, 2024; Farias *et al.*, 2024).

Complementarmente, a pesquisa desenvolvida na atenção primária por Santos (2024) evidencia que a forma como os antibióticos são disponibilizados gera grande volume de sobras, já que mais de 80% das prescrições analisadas resultaram em excedentes. A autora também observou que muitos usuários desconhecem o que são antibióticos e resistência microbiana, além de não saberem como descartar corretamente as unidades restantes, o que favorece a reutilização e automedicação. O trabalho mostra que orientações simples do farmacêutico melhoram o entendimento dos pacientes e estimulam o descarte adequado das sobras, reforçando seu papel na prevenção do uso indevido de antimicrobianos e na redução do risco de resistência. Embora os estudos não apresentem métricas quantitativas diretamente comparáveis,

os resultados qualitativos indicam que a atuação farmacêutica é determinante para o uso racional de antimicrobianos, conduzindo a processos assistenciais mais seguros e eficazes em diferentes níveis de atenção.

Além dos achados apresentados, os estudos também permitem identificar implicações práticas relevantes para a organização dos serviços de saúde. Em termos operacionais, quatro frentes se mostram prioritárias para melhorar o uso de antimicrobianos no ambiente hospitalar: institucionalizar programas de stewardship com participação formal do farmacêutico e ciclos regulares de auditoria e devolutiva; fortalecer a dispensação clínica com rastreabilidade, dupla checagem e orientação padronizada, sobretudo para antimicrobianos de amplo espectro; alinhar as decisões terapêuticas ao perfil epidemiológico local, utilizando de forma rotineira o antibiograma e o mapa de sensibilidade; e investir em educação permanente das equipes multiprofissionais, abordando duração adequada, dose, via de administração, coleta de culturas e critérios objetivos para descontinuação do tratamento (Oliveira *et al.*, 2024; Britto; Silva; Andrade, 2024; Campos; Silva Neto, 2024; Farias *et al.*, 2024).

Do ponto de vista mais amplo, os estudos mostram que ações realizadas na rede de atenção, especialmente na atenção primária, influenciam diretamente o padrão de uso dos antibióticos e, consequentemente, o perfil de resistência observado no hospital. Assim, intervenções farmacêuticas estruturadas em diferentes pontos da rede tendem a reduzir a pressão seletiva e fortalecer as medidas adotadas no ambiente hospitalar (Santos, 2024; Maia *et al.*, 2021). Em complemento, análises que abordam erros de prescrição e uso indiscriminado reforçam que qualificar o processo, desde a prescrição até a dispensação e o acompanhamento, é essencial para evitar desfechos indesejados e desperdícios assistenciais (Soares; Pires; Gomes, 2023; Neves *et al.*, 2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os artigos selecionados nesta revisão bibliográfica evidenciam a complexidade do problema relacionado à resistência antimicrobiana, tanto em ambientes hospitalares quanto na comunidade. Além das altas taxas de mortalidade, a resistência compromete diretamente o sistema de saúde, gerando custos elevados com internações prolongadas e exigindo terapias mais complexas para alcançar resultados eficazes.

Diante desse cenário, fica evidente que o papel do farmacêutico dentro da equipe multidisciplinar é indispensável. A orientação adequada e o acompanhamento realizado por esse profissional favorecem a adesão ao tratamento farmacológico, promovem maior segurança ao paciente e contribuem para evitar práticas que levam ao uso inadequado ou indiscriminado de antibióticos, um dos fatores mais importantes no surgimento de bactérias multirresistentes. Além da revisão e validação de prescrições, o farmacêutico atua ativamente em programas de stewardship, comissões institucionais, processos de dispensação e na integração entre dados microbiológicos e decisões terapêuticas, fortalecendo a qualidade da assistência e dos desfechos clínicos.

De modo geral, os resultados mostram que instituições que valorizam e estruturam a atuação farmacêutica alcançam melhor organização dos processos relacionados aos antimicrobianos, maior capacidade de monitorar o consumo e melhores condições para implementar ações educativas junto às equipes. Assim, reforça-se a importância de consolidar a inserção do farmacêutico clínico nas rotinas

assistenciais e gerenciais, reconhecendo-o como peça fundamental na gestão e no controle da RAM.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Amanda dos S; BAPTISTA, Paolla F.; LIMA, Tácio de Mendonça Lima. Atuação do farmacêutico no gerenciamento de antimicrobianos no Brasil: uma revisão da literatura. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, [S. I.], v. 4, n. 2, p. 1-20, 2022. DOI: 10.29327/226760.4.2-1. Disponível em: <https://revistacientifica.crfmg.emnuvens.com.br/crfmg/article/view/170>. Acesso em: 23 nov. 2025.
- ALMEIDA, Raquel da Costa; MIRANDA, Camila Vicente de. A importância do farmacêutico na dispensação e controle de medicamentos classificados como antimicrobianos. **Revista Saúde Multidisciplinar**, [S. I.], v. 7, n. 1, 2020. Disponível em: <http://revistas.famp.edu.br/revistasaudemultidisciplinar/article/view/112>. Acesso em: 06 maio. 2025.
- ARAÚJO, Anna Erika Vieira, et al. **Antimicrobianos e antibióticos**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9786557082331.0003>. Acesso em: 26 out. 2025.
- ARAÚJO, Bruna Carolina, et al. Prevenção e controle de resistência aos antimicrobianos na Atenção Primária a Saúde: evidências para políticas. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 27, p. 299-314, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/LsgtvGPKDjmpfj5fKnXDWVg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 out. 2025.
- BARBOSA, Victor Castro; ANDRADE, Leonardo Guimarães de. Atuação do farmacêutico na prevenção e controle das infecções relacionadas a assistência à saúde (IRAS) em hospitais. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciência e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 4, p.1988-2001, abr. 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13601/6655>. Acesso em: 09 out. 2025
- BATISTA, Paulo Henrique Mariano, et.al. Implicações da Resistência Antimicrobiana na Prática Clínica. **International Journal of Health Management**, v. 10, p.1-12, jun. 2024. Disponível em: <https://www.ijhmreview.org/ijhmreview/article/view/356/269>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução RDC nº 20, de 5 de maio de 2011**. Dispõe sobre o controle de medicamentos à base de substâncias classificadas como antimicrobianos. Brasília, DF, 2011. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2011/rdc0020_05_05_2011.html. Acesso em: 26 out. 2025.
- BRASIL. Diário Oficial da União. **Resolução RDC nº471, de 23 de fevereiro de 2021**. Dispõe sobre os critérios para a prescrição, dispensação, controle, embalagem e rotulagem de medicamentos à base de substâncias classificadas como antimicrobianos de uso sob prescrição, isoladas ou em associação, listadas em Instrução Normativa específica. Brasília, DF, 2021. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-471-de-23-de-fevereiro-de-2021-304923190>. Acesso em: 05 maio. 2025.

BRASIL. Ministério da saúde. **Portaria Nº 2616, de 12 de maio de 1998**. Brasília, DF, 1998. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html. Acesso em: 05 maio. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resistência microbiana**: saiba o que é e como evitar. Brasília, Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2020/resistencia-microbiana-saiba-o-que-e-e-como-evitar>. Acesso em: 18 out. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.431, de 6 de janeiro de 1997**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de programa de controle de infecções hospitalares pelos hospitais do País. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 7 jan. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9431.htm. Acesso em: 21 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde e ambiente. **Boletim Epidemiológico de Resistência Microbiana**. Brasília: Secretaria de vigilância em saúde e ambiente, v. 55, n. 2, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidem-vol-55-n-2>. Acesso em: 10 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resistência Antimicrobiana no Brasil**: Relatório Nacional. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/r/ram-no-brasil>. Acesso em: 11 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **RAM no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/r/ram-no-brasil>. Acesso em: 17 dez. 2025.

BRITTO, Matheus Cardoso da Cruz; SILVA, Michel Santos da; ANDRADE, Leonardo Guimarães de. A importância do farmacêutico na dispensação e controle racional de medicamentos antimicrobianos: práticas essenciais para a prevenção da resistência bacteriana. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. I.], v. 10, n. 11, p. 1237–1246, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i11.16545. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/16545>. Acesso em: 10 nov. 2025.

CAMPOS, Jessica Milena Milhomem da Silva; SILVA NETO, Antônio Rodrigues da. Atenção farmacêutica na dispensação de antimicrobianos, em farmácias comunitárias e drogarias, no combate à resistência antimicrobiana. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S.I.], v. 13, n. 3, p. 1-11, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i3.45292. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/45292/36144>. Acesso em: 11 nov. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA (Brasil). **Resolução nº 300, de 30 de janeiro de 1997.** Regulamenta o exercício profissional em Farmácia e unidade hospitalar, clínicas e casa de saúde de natureza pública ou privada. [Brasília], 1997. Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/300.pdf>. Acesso em: 18 out. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA (Brasil). **Resolução nº 585, de 29 de agosto de 2013.** Regulamenta as atribuições clínicas do farmacêutico e dá outras providências. [Brasília], 2013. Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/585.pdf>. Acesso em: 12 out. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA (Brasil). **Lei nº 13.021, de 08 de agosto de 2014.** Dispõe sobre o exercício e a fiscalização das atividades farmacêuticas. [Brasília], 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13021.htm. Acesso em: 28 out. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA (Brasil). **Resolução nº 11, de 25 de julho de 2024.** Dispõe sobre as atribuições do farmacêutico no controle de infecções relacionadas à assistência à saúde e no gerenciamento de antimicrobianos. [Brasília], 2024. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-11-de-25-de-julho-de-2024-582918360>. Acesso em: 28 out. 2025.

CORRÊA, Juliana Silva, et al. Resistência microbiana no Brasil: uma agenda integrada de pesquisa. **Revista Escola de Enfermagem USP**, v. 56, p.1-3, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/sxzWXMSsRf3WxVpfnLqSTpM/?format=pdf&lang>. Acesso em: 17 out. 2025.

COSTA, Claudio Allisson Lima et.al. O fenômeno da resistência bacteriana e atuação do farmacêutico para seu enfrentamento e racionalização do uso de antibióticos. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 8, n. 3, p.1-22, maio/jun. 2025. ISSN 2595-6825. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/79556/5490>. Acesso em: 10 out. 2025.

DANTAS, Caroline Carvalho Santana et al. Importância do uso racional de antimicrobianos em ambiente hospitalar. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. I.], v. 9, n. 11, p. 2366–2374, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i11.12322. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/12322>. Acesso em: 28 out. 2025.

FARIAS, Micaele de Oliveira de et al. Uso de antimicrobianos na prática clínica: desafios e estratégias. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, [S. I.], v.12, p. 1-13, 2024. ISSN 2178-6925. Disponível em: <https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/3345/3424>. Acesso em: 10 nov. 2025.

FERREIRA, Helena Kelly Santos; FARIAS, Lívia Beatriz Nunes de; NEVES, Jamilly Kelly Oliveira. A importância do farmacêutico clínico no uso racional de antibióticos em unidades de terapia intensiva. **Revista Acta Farmacêutica Portuguesa**.

[Paraíba], v. 10, n. 2, p. 33-49. 2021. Disponível em: <https://actafarmaceuticaportuguesa.com/index.php/afp/article/view/272/232>. Acesso em: 26 out. 2025.

FRANCO, Jonatan Martins Pereira Lucena, *et al.* O papel do farmacêutico frente a resistência bacteriana ocasionada pelo uso irracional de antimicrobianos. **Revista Científica**. Fortaleza, v. 1, n. 72, p.1-17, 2015. ISSN 2236-6717. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/o_papel_do_farmaceutico_frente_a_resistencia_bacteriana_0.pdf. Acesso em: 15 out. 2025

FURTADO, Diego Moreno Fernandes, *et al.* Consumo de antimicrobianos e o impacto na resistência bacteriana em um hospital público do estado do Pará, Brasil, de 2012 a 2016. **Revista Pan Amazônica de Saúde**. 2019, p.1-8. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v10/2176-6223-rpas-10-e201900041.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2025.

GONÇALVES, Jenifer Moreira; SILVA, Heytor Sousa; TREVISAN, Marcio. A importância do farmacêutico no âmbito hospitalar e as vantagens da interdisciplinaridade do cuidado para a saúde e segurança dos pacientes. **Brazilian Journal of Development**, [S. I.], v. 7, n. 11, p. 102989–103000, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n11-088. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/39139>. Acesso em: 26 out. 2025.

GUIMARÃES, Jheniffer Nayara Ângelo; HORÁCIO, Bianca Oliveira; JÚNIOR, André Tomaz Terra. A atuação do profissional farmacêutico no controle das infecções hospitalares. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, [S. I.], v. 8, n. 1, p. 78-89, 2017. Disponível em: <https://revista.faema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/442/437>>. Acesso em 28 out. 2025.

MAIA, Priscila Lobato Campos *et al.* Atenção farmacêutica: uma abordagem sobre a resistência antimicrobiana e o uso inadequado na vida cotidiana. **Brazilian Journal of Development**, [S. I.], v. 7, n. 4, p. 43347-43362, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n4-682. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/29038>. Acesso em: 18 nov. 2025.

MOREIRA, Marquele Nunes. **A importância do farmacêutico no âmbito hospitalar no controle do uso de antimicrobianos**. Orientadora: Lorena Souza. 2022. p. 1-25. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Faculdade Anhanguera de Pelotas, Pelotas, 2022. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/50085/1/MARQUELE_NUNES_MOREIRA.pdf. Acesso em: 26 out. 2025.

MURRAY, Christopher JL *et al.* Carga global de resistência bacteriana antimicrobiana em 2019: uma análise sistemática. 2022. **The Lancet**, Volume 399, Edição 10325. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02724-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02724-0/fulltext). Acesso em: 05 maio. 2025.

NEVES, Darlisson Lucas *et al.* Resistência bacteriana devido ao uso indiscriminado de antibióticos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. I.], v. 10, n. 12, p. 2595–2606, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i12.17273. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17273>. Acesso em: 25 nov. 2025

OLIVEIRA, Alyce Gabrielle de Araújo *et al.* O Papel Estratégico do Farmacêutico no Programa de Stewardship de Antimicrobianos no Âmbito Hospitalar. **Brazilian Journal of Biological Sciences**, [S. I.], v. 11, n. 25, p. 1-16, 2024. DOI: 10.2147/bjbs.v11n25-037. Disponível em: <https://bjbs.com.br/index.php/bjbs/article/view/125>. Acesso em: 25 nov. 2025.

GONÇALVES, Jenifer Moreira; SILVA, Heytor Sousa; TREVISAN, Marcio. A importância do farmacêutico no âmbito hospitalar e as vantagens da interdisciplinaridade do cuidado para a saúde e segurança dos pacientes. **Brazilian Journal of Development**, [S. I.], v. 7, n. 11, p. 102989–103000, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n11-088. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/39139>. Acesso em: 26 out. 2025.

GUIMARÃES, Jheniffer Nayara Ângelo; HORÁCIO, Bianca Oliveira; JÚNIOR, André Tomaz Terra. A atuação do profissional farmacêutico no controle das infecções hospitalares. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, [S. I.], v. 8, n. 1, p. 78-89, 2017. Disponível em: <https://revista.faema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/442/437>>. Acesso em 28 out. 2025.

MAIA, Priscila Lobato Campos *et al.* Atenção farmacêutica: uma abordagem sobre a resistência antimicrobiana e o uso inadequado na vida cotidiana. **Brazilian Journal of Development**, [S. I.], v. 7, n. 4, p. 43347-43362, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n4-682. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/29038>. Acesso em: 18 nov. 2025.

MOREIRA, Marquele Nunes. **A importância do farmacêutico no âmbito hospitalar no controle do uso de antimicrobianos**. Orientadora: Lorena Souza. 2022. p. 1-25. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Faculdade Anhanguera de Pelotas, Pelotas, 2022. Disponível em: https://repositorio.pgsscogni.com.br/bitstream/123456789/50085/1/MARQUELE_NUNES_MOREIRA.pdf. Acesso em: 26 out. 2025.

MURRAY, Christopher JL *et al.* Carga global de resistência bacteriana antimicrobiana em 2019: uma análise sistemática. 2022. **The Lancet**, Volume 399, Edição 10325. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02724-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02724-0/fulltext). Acesso em: 05 maio. 2025.

NEVES, Darlisson Lucas *et al.* Resistência bacteriana devido ao uso indiscriminado de antibióticos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**,

[S. I.], v. 10, n. 12, p. 2595–2606, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i12.17273.
Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17273>. Acesso em: 25 nov. 2025

OLIVEIRA, Alyce Gabrielle de Araújo *et al.* O Papel Estratégico do Farmacêutico no Programa de Stewardship de Antimicrobianos no Âmbito Hospitalar. **Brazilian Journal of Biological Sciences**, [S. I.], v. 11, n. 25, p. 1-16, 2024. DOI: 10.2147/bjbs.v11n25-037. Disponível em: <https://bjbs.com.br/index.php/bjbs/article/view/125>. Acesso em: 25 nov. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Resistência antimicrobiana**. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>. Acesso em: 06 maio. 2025.

PINHO, Lucimary Leite de *et.al.* Uso indiscriminado de antibióticos e o risco da resistência bacteriana: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and health Sciences**, [S. I.], v. 6, p. 438-452, 2024. ISSN 2674-8169. Disponível em: <https://bjlhs.emnuvens.com.br/bjlhs/article/view/1085/1382>. Acesso em: 18 out. 2025.

RODRIGUES, Daiana Cristina Silva; FERREIRA, Nicole Victor; CONCEIÇÃO NETO, Orlando Carlos da. Mecanismos de Resistência a Antimicrobianos. In: ASSEF, A. D. C., SANTOS, L. M., and ZAHNER, V., eds. **Superbactérias resistentes a antimicrobianos** [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2025, pp. 93-110. BIO collection. ISBN: 978-65-5708-202-7. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9786557082331.0007>. Acesso em: 15 out. 2025.

SANTOS, Wendel Mombaue dos; SECOLI, Silvia Regina. Impacto econômico de pacientes infectados com Klebsiella pneumoniae carbapenemase. **Einstein**, São Paulo, 2019. ISSN 1679-4508. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/Wj49V4XWfqfLSsk47svRb8z/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 16 out. 2025.

SANTOS, Mariana Lino de Oliveira. **O cuidado farmacêutico para o uso racional de antibióticos na atenção primária como enfrentamento à resistência antimicrobiana**. 2024. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7144/tde-22092025-140152/publico/Dissertacao_versaocorrigida.pdf. Acesso em: 14 nov. 2025.

SILVA, João Luis Almeida da, *et al.* Resistência microbiana a medicamentos em uma Instituição de Longa Permanência para Idosos. **Revista Acta Paulista de Enfermagem**, [S. I.], v. 35, p.1-8, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/bZ7tYbxmBqCY5GvhTCy9fJg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 out. 2025.

SILVA, Fernanda Stephens Hermes da; OLIVEIRA, Suellen de; NASCIMENTO, Talyta Soares do. Superbactérias. In: ASSEF, A. D. C., SANTOS, L. M., and ZAHNER, V., eds. **Superbactérias resistentes a antimicrobianos** [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2025, p. 37-45. BIO collection. ISBN: 978-65-5708-202-7.

Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9786557082331.0004>. Acesso em: 26 out. 2025.

SILVA, Rafael Almeida da, *et al.* Resistência a antimicrobianos: a formulação da resposta no âmbito de saúde global. **Revista Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 126, p. 607-623, 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/sdeb/2020.v44n126/607-623/pt>. Acesso em: 19 out. 2025.

SOARES, J. M.; PIRES, Cinthya Francinete Pereira; GOMES, Antônio Rafael Quadros. Erros de prescrição relacionados ao uso de antibióticos em hospitais no Brasil: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [S. I.], v. 6, pág. 19662–19675, 2023. DOI: 10.34117/bjdv9n6-063. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/60629>. Acesso em: 12 nov. 2025

SOUSA, Teresinha de Jesus Amorim de; SILVA, Tallyson Menezes Bento da. Perspectivas do farmacêutico na identificação precoce de padrões de resistência bacteriana em ambientes hospitalares. **Revista Contemporânea**, [S. I.], v. 4, n. 9, p. 1-17, 2024. DOI: 10.56083/RCV4N9-034. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com.br/ojs/index.php/home/article/view/5649>. Acesso em: 15 nov. 2025

World Health Organization. Resistencia antimicrobiana. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>. Acesso em: 19 out. 2025.