

DESCARTE INADEQUADO DE ANTIMICROBIANOS E SEUS RISCOS À SAÚDE PÚBLICA: UMA ABORDAGEM FARMACÊUTICA

ELIMINACIÓN INADECUADA DE ANTIMICROBIANOS Y SUS RIESGOS PARA LA SALUD PÚBLICA: UN ENFOQUE FARMACÉUTICO

IMPROPER DISPOSAL OF ANTIMICROBIALS AND ITS RISKS TO PUBLIC HEALTH: A PHARMACEUTICAL APPROACH

Gabriel Nunes

Acadêmico da Graduação de Farmácia
Centro Universitário de Barra Mansa
<https://orcid.org/0009-0000-2344-0648>
gabriel-huguenin@hotmail.com

Maria Eduarda Rios Ogioni

Acadêmica da Graduação de Farmácia
Centro Universitário de Barra Mansa
<https://orcid.org/0009-0006-4321-246X>
mrriosogioni@gmail.com

Stefânia Gonçalves Cardoso

Acadêmica da Graduação de Farmácia
Centro Universitário de Barra Mansa
<https://orcid.org/0009-0003-9514-8605>
stefaniaa.cardoso@hotmail.com

Jéssica Guimarães Martins Afonso

Docente
Centro Universitário de Barra Mansa
<https://orcid.org/0000-0001-7853-3630>
jessicagafonso@gmail.com

ARTIGO CIENTÍFICO

Submetido em: 19/05/2025

Aprovado em: 10/07/2025

RESUMO

O descarte inadequado de antimicrobianos representa uma crescente ameaça à saúde pública e ao meio ambiente, contribuindo significativamente para a contaminação de solos e águas, além de favorecer a resistência bacteriana. Este estudo teve como objetivo analisar os riscos associados a essa prática e evidenciar o papel estratégico do farmacêutico na conscientização coletiva e fortalecimento das ações em saúde pública. Trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter exploratório e abordagem qualitativa, realizada em bases científicas nacionais e internacionais, com artigos publicados entre 2010 e 2024. A análise demonstra que a atuação do farmacêutico, por meio de campanhas educativas, orientação no momento da dispensação e apoio a políticas de coleta, é fundamental para diminuir os efeitos do descarte indireto e promover práticas seguras e sustentáveis.

Palavras-Chave: Antimicrobianos. Resíduos de saúde e medicamentos. Resistência bacteriana. Farmacêutico. Saúde pública.

RESUMEN

La eliminación inadecuada de antimicrobianos representa una amenaza creciente para la salud pública y el medio ambiente, contribuyendo significativamente a la contaminación del suelo y del agua, además de favorecer la resistencia bacteriana. Este estudio tuvo como objetivo analizar los riesgos asociados a esta práctica y resaltar el papel estratégico del farmacéutico en la concienciación colectiva y el fortalecimiento de las acciones en salud pública. Se trata de una revisión bibliográfica de carácter exploratorio y enfoque cualitativo, realizada en bases científicas nacionales e internacionales, con artículos publicados entre 2010 y 2024. El análisis demostró que la actuación del farmacéutico, a través de campañas educativas, orientación durante la dispensación y apoyo a políticas de recolección, es fundamental para reducir los efectos del descarte inadecuado y promover prácticas seguras y sostenibles.

Palavras Clave: Antimicrobianos. Health and medication waste. Resistencia bacteriana. Farmacéutico. Salud pública.

ABSTRACT

The improper disposal of antimicrobials represents a growing threat to public health and the environment, significantly contributing to soil and water contamination, as well as fostering bacterial resistance. This study aimed to analyze the risks associated with this practice and highlight the strategic role of pharmacists in public awareness and strengthening health initiatives. It is a bibliographic review of exploratory character and qualitative approach, conducted in national and international scientific databases, with articles published between 2010 and 2024. The analysis showed that pharmacists, through educational campaigns, guidance during dispensing, and support for collection policies, play a key role in reducing the impacts of improper disposal and promoting safe and sustainable practices.

Keywords: Antimicrobials. Residuos sanitarios y medicamentos. Bacterial resistance. Pharmacist. Public health.

1 INTRODUÇÃO

O uso excessivo de antimicrobianos e o consequente descarte inadequado desses medicamentos representam um sério desafio à saúde pública e ao meio ambiente. No Brasil, a falta de orientação adequada à população, aliada a ausência de programas eficazes de coleta e descarte, contribui para que toneladas de medicamentos vencidos que sejam jogados lixos comuns ou redes de esgoto. Essa prática favorece a contaminação do solo, da água e dos organismos vivos, promovendo a propagação de microrganismos resistentes (Freitas; Radis, 2021)

Em 2019, a OMS estimou que a resistência bacteriana a antimicrobianos foi diretamente responsável por 1,27 milhão de mortes no mundo e pode ter contribuído para até 4,95 milhões de óbitos (BURDEN; 2022). Esse grave cenário é impulsionado não apenas pelo uso excessivo de antibióticos, mas também pela insuficiência crônica de investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novos fármacos. Desde julho de 2017, apenas 13 novos antibióticos foram lançados no mercado, dos quais somente dois representam classes químicas inovadoras (WHO; 2024). Nesse período entre a urgência crescente e a lenta resposta do setor farmacêutico evidencia não só o risco sanitário, mas também um claro desinteresse econômico. E segundo a, Organização Mundial da Saúde, o desenvolvimento de uma nova molécula pode levar entre 10 e 15 anos e custar mais de US\$ 1 bilhão, sem garantia de retorno financeiro (World Health Organization; Carb-X, 2024). Assim, a combinação da resistência microbiana com a falta de incentivos resulta em um ciclo perigoso, onde a escassez de tratamentos eficazes aprofunda a crise global de saúde.

Nesse contexto, o farmacêutico exerce um papel fundamental na promoção do uso apropriado de medicamentos e na conscientização da população sobre os riscos do descarte incorreto. Isso se deve à sua formação técnica e científica voltada para o uso racional de fármacos, à sua acessibilidade à comunidade e à confiança que estabelece com os pacientes. Sua atuação vai além da simples dispensação de medicamentos, incluindo atividades de educação em saúde, apoio à formulação e execução de políticas públicas, e participação ativa em campanhas de recolhimento e descarte adequado de medicamentos vencidos ou em desuso (Aquino, 2018). Outros profissionais de saúde, como médicos, enfermeiros e agentes comunitários, também desempenham um papel importante ao orientar os pacientes sobre a prescrição correta, a adesão ao tratamento e o destino final dos medicamentos, reforçando uma abordagem multiprofissional essencial para minimizar os impactos da resistência antimicrobiana e os danos ambientais causados pelo descarte inadequado.

Este trabalho justifica-se pela urgência em discutir os riscos associados ao descarte inadequado de antimicrobianos, especialmente sob a ótica da atuação farmacêutica. Ao analisar os impactos dessa prática na saúde pública e no meio ambiente, busca-se evidenciar a importância de estratégias educativas e regulatórias que promovam o descarte seguro, além de destacar a responsabilidade técnica e social do farmacêutico.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar os riscos à saúde pública causados pelo descarte inadequado de antimicrobianos, sob uma perspectiva farmacêutica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar os principais impactos ambientais e de saúde pública decorrentes do descarte inadequado de antimicrobianos, com base em literatura científica atualizada.

Identificar as principais legislações, políticas públicas e programas institucionais voltados ao gerenciamento de resíduos farmacêuticos.

Analisar as estratégias educativas e regulatórias que envolvem o farmacêutico na promoção do descarte consciente de antimicrobianos e na redução da resistência bacteriana.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no presente estudo foi baseada em uma revisão bibliográfica de caráter exploratório-descritivo, com abordagem qualitativa. A coleta de dados foi realizada por meio da análise de artigos científicos publicados em revistas e periódicos indexados nas bases de dados PubMed®, SciELO®, Google Acadêmico e LILACS®. A busca foi conduzida entre os meses de janeiro e março de 2025, englobando publicações datadas entre 2010 e 2024.

Para a seleção dos estudos, foram utilizados os seguintes descritores e palavras-chave: *“antimicrobianos”*, *“resíduos de saúde e medicamentos”*, *“resistência bacteriana”*; *“farmacêutico”* e *“saúde pública”*.

Como critérios de inclusão, foram considerados os artigos redigidos em português ou inglês, de acesso livre e integral, que abordavam questões relacionadas ao descarte inadequado

de antimicrobianos, seus impactos à saúde pública e ao meio ambiente, bem como a atuação do farmacêutico no contexto da saúde coletiva e da promoção do uso racional de medicamentos. A triagem dos artigos foi realizada com base na leitura dos títulos, resumos e conclusões, a fim de verificar seu cumprimento aos objetivos da pesquisa. Após a seleção final, os estudos foram organizados em uma planilha analítica contendo informações como: autor, ano, base de dados, foco temático e principais achados.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 O USO INAPROPRIADO DE ANTIMICROBIANOS E SEUS RISCOS À SAÚDE PÚBLICA

Os antimicrobianos desempenham papel crucial na prevenção e tratamento de infecções bacterianas, sendo considerados pilares da medicina moderna. No entanto, seu uso indiscriminado, seja por automedicação, prescrição inadequada ou baixa adesão ao tratamento completo, contribui significativamente para o surgimento e disseminação de bactérias resistentes. Esse fenômeno compromete a eficácia terapêutica de medicamentos essenciais, ampliando a morbimortalidade associada a infecções anteriormente controláveis e gerando um impacto direto sobre a saúde coletiva (Silva *et al.*, 2020).

A resistência bacteriana, estimulada pelo uso incorreto de antimicrobianos, limita as opções terapêuticas disponíveis, prolonga internações hospitalares e eleva os custos dos tratamentos. Estima-se que infecções por bactérias multirresistentes estejam associadas a maior letalidade e aumento de complicações clínicas, especialmente em pacientes imunocomprometidos ou com doenças crônicas. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde, em 2019, a resistência antimicrobiana foi diretamente responsável por 1,27 milhão de mortes e pode ter contribuído para até 4,95 milhões de óbitos em todo o mundo (WHO, 2023).

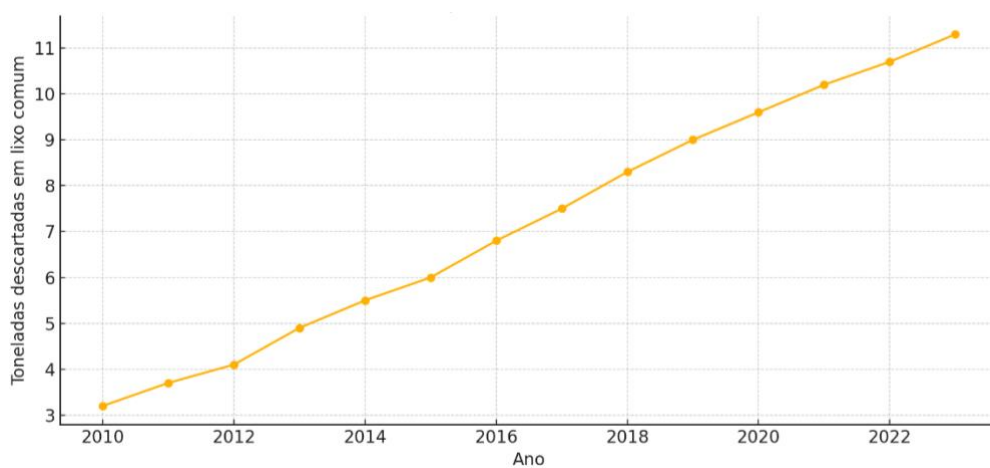
Além disso, o uso inadequado desses medicamentos impacta a saúde pública ao favorecer a circulação de cepas resistentes na comunidade, tornando infecções comuns cada vez mais difíceis de tratar. A ausência de políticas robustas de controle, aliada à desinformação da população e à dificuldade de acesso a orientações qualificadas, intensifica esse cenário. Nesse contexto, torna-se urgente a implementação de estratégias educativas e normativas voltadas para o uso racional dos antimicrobianos, a fim de preservar sua eficácia terapêutica e evitar uma crise sanitária ainda mais grave nos próximos anos (Bicalho; Buim, 2023).

4.2 O DESCARTE INADEQUADO DE MEDICAMENTOS: PRÁTICAS E CONSEQUÊNCIAS

O descarte inadequado de medicamentos, principalmente os antimicrobianos, tornou-se uma prática comum e alarmante em diversas regiões do Brasil. A maioria da população ainda realiza o descarte desses produtos em locais incorretos, como o lixo comum, pias, vasos sanitários ou diretamente no solo. Essa atitude, muitas vezes impulsionada pela falta de conhecimento ou pela ausência de políticas públicas eficientes de coleta, representa sérios riscos à saúde pública e ao meio ambiente (Silva *et al.*; 2020).

De acordo com dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (ABRELPE), houve um crescimento expressivo na quantidade de medicamentos descartados em lixo doméstico nas últimas décadas. Em 2010, estimava-se o descarte de cerca de 3,2 toneladas por ano. Em 2023, esse número ultrapassou 11 toneladas, representando um aumento superior a 250% em pouco mais de uma década (LOURENCETTI, DIAS; 2024). O gráfico abaixo ilustra essa tendência ascendente, que reforça a urgência de ações coordenadas de orientação e recolhimento.

Gráfico 1: Crescimento do Descarte Inadequado de Medicamentos no Brasil (2010 – 2023)



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025

A consequência mais visível desse descarte inadequado é a contaminação do solo e dos recursos hídricos. Resíduos de antibióticos lançados no ambiente atingem corpos d'água, onde permanecem ativos por longos períodos, afetando ecossistemas aquáticos e estimulando a resistência bacteriana em microrganismos. Estudos ambientais já identificaram a presença de resíduos de medicamentos em rios próximos a grandes centros urbanos, afetando inclusive a qualidade da água tratada para consumo humano (Serwecińska; 2020).

Do ponto de vista sanitário, a exposição contínua da população a resíduos de antimicrobianos no ambiente pode contribuir para o desenvolvimento de bactérias multirresistentes, um dos maiores desafios da saúde pública global. Além disso, o descarte em lixo comum expõe trabalhadores da coleta de resíduos e animais a substâncias farmacológicas ativas, causando intoxicações e outros efeitos adversos (Barbosa; 2014).

4.3 RESISTÊNCIA MICROBIANA: UM PROBLEMA GLOBAL AGRAVADO PELO AMBIENTE

A resistência microbiana é uma das ameaças mais urgentes à saúde pública no século XXI. A ocorrência ocorre quando bactérias e outros microrganismos desenvolvem mecanismos de defesa contra antimicrobianos, tornando os tratamentos ineficazes. De acordo com a Organização Mundial da Saúde OMS (via GBD 2019 Antibiotic Resistance Collaborators), estima-se que, até 2050, a resistência às antibióticos poderá causar até 10 milhões de mortes por ano no mundo, superando doenças como o câncer. No Brasil, dados do Sistema Nacional de Vigilância da Resistência Microbiana em Serviços de Saúde (BR-GLASS/ANVISA) apontam crescimento contínuo de bactérias como *Klebsiella Pneumoniae*, *Acinetobacter Baumannii* e *Escherichia Coli* resistentes a carbapenêmicos e cefalosporinas entre os anos de 2015 e 2023 (Bicalho; Buim, 2023).

Diante da ameaça crescente representada por infecções causadas por microrganismos multirresistentes, algumas opções terapêuticas vêm sendo utilizadas em situações clínicas específicas. Antibióticos como a vancomicina e a linezolida têm sido empregados no tratamento de infecções por bactérias Gram-positivas resistentes, como o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) e enterococos resistentes à vancomicina (VRE) (Barbosa; 2014). O cefiderocol, uma cefalosporina de última geração com mecanismo de captação por sideróforos, também tem se mostrado eficaz contra patógenos resistentes a carbapenêmicos. Esses medicamentos são classificados pela OMS como antibióticos de reserva no sistema AWaRe (Access, Watch, Reserve), sendo recomendados apenas quando não há outras opções disponíveis. Além disso, a OMS atualizou em 2024 sua lista de patógenos prioritários, destacando as bactérias resistentes a carbapenêmicos como alvo urgente para desenvolvimento de novas terapias (Souza *et al.*; 2019; WHO; 2024).

Paralelamente, o descarte inadequado de antimicrobianos tem agravado ainda mais o cenário da resistência microbiana. Medicamentos jogados no lixo comum, ralos ou esgotos domésticos mantêm seu potencial bioativo mesmo após o descarte, alcançando corpos d'água, solos e aquíferos, onde exercem pressão seletiva sobre comunidades bacterianas (Bicalho;

Buim, 2023). Isso permite que microrganismos resistentes proliferem mesmo fora de ambientes clínicos. Estudos realizados por Oliveira et al. (2023) identificaram resíduos antimicrobianos em águas superficiais urbanas, demonstrando sua persistência ambiental. Em regiões com infraestrutura sanitária deficiente, esse ciclo é potencializado, favorecendo a circulação de microrganismos resistentes entre seres humanos, animais e o ecossistema. A associação entre contaminação ambiental e resistência bacteriana ilustra a complexidade do problema, que exige medidas integradas de vigilância, descarte adequado e uso racional de medicamentos (Araújo et al, 2024).

4.4 O PAPEL DO FARMACÊUTICO NA CONSCIENTIZAÇÃO DO DESCARTE CORRETO DE ANTIBIÓTICOS

O farmacêutico é frequentemente o primeiro e, muitas vezes, é um dos principais profissionais da saúde com quem o paciente tem contato ao adquirir medicamentos. Por isso, ele está em posição estratégica para orientar a população sobre os riscos de descarte de antibióticos no lixo doméstico, pias ou vasos sanitários. Além disso, o farmacêutico pode desempenhar um papel estratégico na coordenação de ações educativas dentro das farmácias comunitárias, promovendo o uso racional de medicamentos e conscientizando a população sobre os riscos do descarte inadequado. Essas ações podem incluir rodas de conversa, distribuição de folhetos informativos, palestras abertas à comunidade e orientação individualizada no balcão. O profissional também pode liderar campanhas de recolhimento de medicamentos vencidos ou em desuso, incentivando os usuários a devolverem corretamente os produtos. Experiências como as relatadas no artigo de Silva et al. (2020) demonstram que intervenções educativas são conduzidas por demonstram que intervenções educativas direcionadas a farmacêuticos aumentaram em até 73% o conhecimento da população sobre o descarte adequado de medicamentos. Já Araújo et al. (2024) destaca a importância da atuação da indústria farmacêutica hospitalar em programas de *stewardship* (programa de gestão clínica de antimicrobianos) no controle do uso e descarte de antimicrobianos em unidades de saúde (Lourencetti; Dias, 2024).

4.5 INICIATIVAS E POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE O DESCARTE DE ANTIMICROBIANOS

O avanço do consumo de medicamentos no Brasil, especialmente antimicrobianos, impulsionou a formulação de políticas públicas voltadas ao gerenciamento de resíduos farmacêuticos. A principal delas é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída

pela Lei nº 12.305/2010, que estabelece uma responsabilidade compartilhada entre fabricantes, distribuidores, comerciantes, consumidores e o poder público quanto ao ciclo de vida dos produtos, incluindo o descarte de medicamentos (Barbosa, 2014).

Com o objetivo de regulamentar o manejo dos resíduos gerados pelos serviços de saúde, a Resolução RDC nº 222/2018 da ANVISA trouxe avanços importantes ao classificar os medicamentos como resíduos perigosos do grupo B, estabelecendo critérios específicos para o acondicionamento, a coleta, o transporte e a destinação final desses produtos. No entanto, sua aplicação está voltada principalmente para serviços de saúde como hospitais, clínicas e laboratórios, não abrangendo de forma obrigatória as farmácias comerciais. Diante disso, a Resolução nº 358/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabelece diretrizes para o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos provenientes de medicamentos, enfatizando a responsabilidade compartilhada entre geradores, estabelecimentos de saúde e o poder público, especialmente no que se refere à proteção do solo, da água e da saúde pública (Lourencetti; Dias, 2024).

Apesar da existência dessas normativas, a realidade prática ainda revela lacunas significativas na sua aplicação, sobretudo no âmbito das farmácias comunitárias. Um estudo realizado por Souza *et al.* (2019) demonstrou que menos de 20% das farmácias comunitárias do interior paulista realizavam corretamente o descarte de antimicrobianos e promoviam ações educativas voltadas para a população. De forma semelhante, Araújo *et al.* (2024) apontam que a ausência de fiscalização e a falta de conhecimento por parte dos profissionais e da população contribuem para o descarte inadequado, perpetuando os impactos negativos desses resíduos no meio ambiente e na saúde coletiva (Araújo; Ag *et al.*, 2024).

Os programas municipais e regionais são destacados como exemplos de iniciativas eficazes. Um caso bem documentado ocorreu em Curitiba (PR), com o programa Descarte Consciente, que instalou pontos fixos em farmácias e unidades de saúde e promoveu campanhas educativas em parceria com universidades e o conselho regional de farmácia. De acordo com o relatório municipal de 2021, o programa coletou mais de 12 toneladas de medicamentos em dois anos, com participação ativa de farmacêuticos na orientação direta à população. Iniciativas semelhantes foram registradas em Belo Horizonte (MG) e Campinas (SP), onde políticas locais integraram farmacêuticos na rede de vigilância sanitária para o controle da destinação de resíduos (Souza *et al.*, 2019).

Abaixo, um gráfico representativo baseado nesses relatórios:

**TABELA 1: Volume de medicamentos recolhidos em programas municipais (2020–2022)
(Bicalho; Buim,2023)**

Cidade	Volume total recolhido	Tipo de programa
Curitiba (PR)	12,3 toneladas	Coleta fixa + campanhas educativas
Belo Horizonte	8,7 toneladas	UBSs com ponto de descarte + panfletagem
Campinas (SP)	7,9 toneladas	Coleta em farmácias + apoio da vigilância

Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Apesar das iniciativas positivas, a ausência de um programa nacional unificado e obrigatório para o descarte de medicamentos em domicílios permanece como um grande desafio. As políticas públicas existentes são fragmentadas, com forte dependência de iniciativas locais, do engajamento de profissionais de saúde e do apoio institucional de universidades e conselhos de classe. Para que o descarte correto de antimicrobianos se torne uma prática comum, é essencial integrar essas experiências exitosas a uma política federal ampla, que garanta estrutura, financiamento e mobilização educativa em todo o país (Lourencetti; Dias, 2024).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na condução deste estudo sobre o Descarte Inadequado de Antimicrobianos e seus Riscos à Saúde Pública, foi submetido uma triagem inicial com base nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos na escolha dos artigos. Essa triagem resultou na seleção de 25 artigos para uma análise mais detalhada. No entanto, 12 artigos foram excluídos com base nos critérios de exclusão, que consideraram estudos fora da temática proposta.

Os 25 artigos selecionados foram então revisados minuciosamente para determinar sua relevância e qualidade metodológica. Após essa análise, 14 artigos foram escolhidos para a elaboração do estudo. Essa seleção foi realizada com base na consistência dos resultados, na qualidade da metodologia empregada e na contribuição dos estudos para responder à questão de pesquisa proposta.

Segue abaixo a Tabela 2 contendo a relação dos 14 artigos selecionados de acordo com os critérios de inclusão utilizados. É importante ressaltar que a análise desses artigos foi conduzida de forma crítica e imparcial, levando em consideração os pontos fortes e limitações de cada estudo.

Tabela 2. Relação dos artigos encontrados durante a pesquisa de acordo com os critérios de inclusão.

Autor/Ano	Título	Descrição
Silva <i>et al.</i> (2020)	Análise dos resíduos farmacêuticos recebidos em práticas educativas	Estudo sobre práticas educativas de descarte conduzido por farmacêuticos.
Bicalho; Buim (2023)	Correlação entre descarte indevido de antibióticos e resistência bacteriana	Analisa como o descarte inadequado de antibióticos favorecendo a resistência
Souza <i>et al.</i> (2019)	Descarte adequado de medicamentos vencidos no município de Jacareí-SP	Avaliação prática da conduta de descarte da população e atuação de farmácias.
Oliveira <i>et al.</i> (2023)	Contaminação ambiental por antibióticos em ambientes aquáticos	Relata a presença de células de antibióticos em águas urbanas e seus impactos tóxicos
Souza (2022)	Contaminação ambiental por antibióticos e anticoncepcionais: revisão	Revisão dos efeitos ambientais de antibióticos e hormônios em esgotos.
Lourencetti; Dias (2024)	Revisão dos impactos socioambientais e bases legais do descarte de medicamentos	Estudo sobre legislação e impactos socioambientais do descarte de medicamentos
Barbosa (2014)	Aplicação do processo Fenton na manipulação de oxitetraciclina	Pesquisa laboratorial sobre métodos para degradar antibióticos no ambiente
Araújo <i>et al.</i> (2024)	Atuação farmacêutica celular no programa de stewardship de antimicrobianos	Descreve a atuação do farmacêutico na gestão e controle de antimicrobianos.
ABRELPE (2023)	Relatório sobre o aumento do descarte doméstico de medicamentos	Dados estatísticos nacionais sobre descarte inadequado de medicamentos
ANVISA (2018)	RDC 222/2018 – Regulamento de resíduos de serviços de saúde	Norma regulatória para descarte de medicamentos em serviços de saúde
OMS (2023)	Relatório da célula OMS sobre resistência microbiana global	Apresenta dados globais sobre resistência bacteriana e mortes projetadas.
Brasil (2010)	Lei nº 12.305 – Política Nacional de Resíduos Sólidos	Estabelece diretrizes para responsabilidade no ciclo de vida dos produtos.
Lourencetti; Dias (2023)	Bases legais e implicações ambientais do descarte farmacêutico	Complementa o entendimento legal e ambiental do descarte irregular no Brasil.
WHO (2024)	Relatório da OMS sobre Antibióticos em Desenvolvimento: Panorama do Pipeline de 2024	Avalia os avanços científicos, as lacunas terapêuticas e os desafios enfrentados pela indústria farmacêutica no combate à resistência bacteriana, destacando a urgência de investimentos em novas moléculas com mecanismos de ação inovadores para enfrentar patógenos prioritários.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A análise dos estudos selecionados revelou que o descarte inadequado de antimicrobianos no Brasil representa um problema complexo, com implicações sanitárias, ambientais e sociais. Apesar da existência de políticas públicas como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a RDC nº 222/2018 da ANVISA, e na aplicação dessas normativas, especialmente no contexto do descarte domiciliar. Estudos como o de Souza et al. (2019) apontam que apenas cerca de 20% das farmácias comunitárias realizam o descarte adequado de medicamentos, o que evidencia a fragilidade na operacionalização das políticas vigentes.

Além disso, os dados levantados demonstram um crescimento expressivo no volume de medicamentos descartados incorretamente. Segundo a ABRELPE, houve um aumento de mais de 250% no descarte doméstico de medicamentos entre 2010 e 2023, saltando de 3,2 para mais de 11 toneladas por ano. Esse dado reforça a urgência de estratégias integradas que combinem fiscalização, educação em saúde e estruturação de sistemas de coleta. A contaminação de solos e águas por antibióticos foi relatada em diversos estudos, como em Oliveira et al. (2023), que identificaram resíduos de antimicrobianos em rios urbanos, mesmo após tratamento da água.

Um dos principais fatores agravantes desse cenário é a falta de conhecimento da população sobre os riscos do descarte incorreto. Entretanto, os estudos analisados apontam que a intervenção do setor farmacêutico tem se mostrado eficaz na reversão desse comportamento. Iniciativas como a campanha “Descarte Consciente”, realizada em Curitiba (PR), resultaram na coleta de mais de 12 toneladas de medicamentos em dois anos. A presença do medicamento como agente orientador foi fundamental nesse processo, como destaque Silva et al. (2020), ao evidenciar que ações educativas coordenadas por farmacêuticos elevaram em até 73% o nível de conhecimento da população sobre o tema.

A análise dos artigos também revelou que o descarte inadequado contribui significativamente para o avanço da resistência microbiana. A exposição ambiental contínua a antimicrobianos leva à seleção de cepas bacterianas resistentes, conforme evidenciado pelos dados do BR-GLASS/ANVISA. Bactérias como *Escherichia Coli* e *Klebsiella Pneumoniae* apresentaram índices de resistência elevados entre 2015 e 2023, em especial em locais com deficiências no tratamento de esgoto ou sem controle do descarte.

Portanto, os resultados evidenciam que a atuação do farmacêutico vai muito além da simples orientação ao paciente, desempenhando um papel técnico e estratégico para os impactos causados pelo descarte inadequado de medicamentos, especialmente os antimicrobianos. Esse profissional pode elaborar e implementar protocolos de descarte dentro de farmácias comunitárias, promover campanhas educativas com base em evidências científicas, e atuar na formação de parcerias com órgãos ambientais e sanitários para garantir a destinação correta dos resíduos. Além disso, o farmacêutico tem competência para integrar comitês de saúde pública, propor ações dentro da Política Nacional de Resíduos Sólidos e articular programas de logística reversa, respeitando a legislação vigente e contribuindo diretamente para a redução dessa problemática. Diante das pesquisas realizadas, os artigos aponta que tais iniciativas, quando conduzidas com planejamento e respaldo técnico, potencializam significativamente a eficácia dos sistemas de recolhimento e ampliam a conscientização da população sobre os riscos ambientais e sanitários associados ao descarte irregular.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou compreender a complexidade e a gravidade dos impactos causados pelo descarte inadequado de antimicrobianos, tanto à saúde pública quanto ao meio ambiente. Uma análise bibliográfica revelou que o lançamento indevido desses medicamentos no lixo comum ou no esgoto contribui diretamente para a contaminação de solos e recursos hídricos, além de potencializar a emergência da resistência bacteriana, um dos maiores desafios da saúde global na atualidade.

Ficou evidente que, apesar da existência de legislações como a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a RDC nº 222/2018 da ANVISA, a efetividade dessas normas ainda é limitada, especialmente no que diz respeito ao descarte domiciliar. A ausência de fiscalização sistemática, a escassez de pontos de coleta acessíveis e a desinformação da população ainda dificultam a implementação de práticas sustentáveis.

Neste cenário, destaca-se o papel essencial do farmacêutico como agente educador, orientador e multiplicador de boas práticas. Sua atuação estratégica em farmácias comunitárias, unidades de saúde e programas de logística reversa pode ser decisiva para reduzir os danos ambientais e microbiológicos causados por resíduos antimicrobianos. Conclui-se, portanto, que fortalecer a presença e o protagonismo dos medicamentos em políticas públicas, campanhas educativas e ações intersetoriais é fundamental para promover o descarte seguro e consciente desses medicamentos, contribuindo assim para a saúde coletiva e a preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018**. Dispõe sobre o regulamento para a gestão dos resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2018.

ARAÚJO, A. G. de et al. O papel estratégico do farmacêutico no programa de stewardship de antimicrobianos. *Brazilian Journal of Biomedical Sciences*, v. 4, n. 1, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2023.

BARBOSA, A. J. R. Aplicação do processo Fenton na degradação do antibiótico oxitetraciclina dissolvido em soluções sintéticas. *Revista Educação Ambiental em Ação*, v. 55, 2014.

BICALHO, M. M.; BUIM, M. E. C. Estudo sobre a correlação do descarte indevido de antibióticos e a resistência bacteriana. *Atas de Ciências da Saúde*, v. 11, n. 2, 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 ago. 2010.

LOURENCETTI, C.; DIAS, L. D. Descarte industrial e domiciliar de fármacos: uma revisão dos impactos socioambientais e bases legais brasileiras. **Revista Fronteiras**, v. 13, n. 1, 2024.

LOURENCETTI, C.; DIAS, L. D. Bases legais e implicações ambientais do descarte farmacêutico. **Revista Fronteiras**, v. 12, n. 2, 2023.

OLIVEIRA, V. B. de. Impactos ambientais e toxicológicos pela contaminação de fármacos principalmente antibióticos em ambientes aquáticos: revisão integrativa. **REASE – Revista de Estudos Ambientais e Saúde**, v. 15, n. 3, 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Antimicrobial resistance**. Geneva: WHO, 2023.

SILVA, G. S. da *et al.* Análise dos resíduos farmacêuticos recebidos em práticas educativas para promoção do descarte consciente de medicamentos vencidos ou em desuso. **Revista Científica do Centro Universitário de Barra Mansa**, v. 9, n. 2, 2020.

SOUZA, E. R. L. de. **Contaminação do meio ambiente por antibióticos e anticoncepcionais**: uma revisão. Recife: IFPE, 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Saneamento Ambiental) – Instituto Federal de Pernambuco.

SOUZA, T. A. et al. Avaliação do descarte adequado de medicamentos vencidos e não utilizados no município de Jacareí-SP. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 2, n. 5, p. 4056–4066, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO); CARB-X. **Pipeline report on antibiotics under development 2024**.