

**RAFAELA EMÍDIA FRANCISCO
PEDRO FRANCISCO DA SILVA
TONY FRANCISCO ALEXANDRE**

**DESCARTE CORRETO DE MEDICAMENTOS: IMPACTOS AMBIENTAIS E
SOLUÇÕES POR MEIO DA LOGÍSTICA REVERSA**

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

Orientador(a): Prof. Msc. Dayvid
Batista da Silva

RECIFE
2024

**RAFAELA EMÍDIA FRANCISCO
PEDRO FRANCISCO DA SILVA
TONY FRANCISCO ALEXANDRE**

**DESCARTE CORRETO DE MEDICAMENTOS: IMPACTOS AMBIENTAIS E
SOLUÇÕES POR MEIO DA LOGÍSTICA REVERSA**

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

Examinadores:

Prof. Msc. Dayvid Batista da Silva
Orientador

Examinador 1 – Titulação

Examinador 2 - Titulação

Nota: _____

Data: ____/____/____

RESUMO

O descarte inadequado de medicamentos é uma questão emergente que impacta tanto a saúde pública quanto o meio ambiente, evidenciando a necessidade de estudos adicionais sobre este tema crucial. Esta revisão visa compreender a literatura existente sobre o descarte adequado de medicamentos, a logística reversa e seus impactos ambientais. Utilizando bases de dados como SciELO, PubMed e BVS, foram identificados 25 estudos publicados entre 2018 e 2023. Critérios de inclusão e exclusão foram aplicados rigorosamente, resultando na seleção de 10 artigos para análise aprofundada. Os estudos selecionados indicam uma conscientização crescente sobre os riscos associados ao descarte inadequado de medicamentos e a necessidade de políticas eficazes de gestão e sistemas de logística reversa. A análise revela que a educação da população e a capacitação de profissionais de saúde são fundamentais para a implementação bem-sucedida de políticas de gestão de resíduos farmacêuticos. Ainda existe uma lacuna significativa entre a legislação e sua efetiva implementação prática. Os resultados destacam a importância de ações contínuas e de mais pesquisas para garantir a gestão eficaz dos resíduos farmacêuticos, protegendo assim a saúde pública e o meio ambiente. Apesar dos avanços, são necessárias intervenções mais robustas para abordar os desafios existentes e minimizar os impactos ambientais.

Palavras-chave: Descarte de medicamentos, Logística reversa, Sustentabilidade ambiental

ABSTRACT

Inappropriate disposal of medications poses a growing concern impacting public health and environmental sustainability, underscoring the urgent need for further research on this critical issue. This review aims to synthesize existing literature on proper medication disposal, reverse logistics, and associated environmental impacts. A comprehensive search was conducted across databases such as SciELO, PubMed, and BVS, identifying 25 studies published between 2018 and 2023. Rigorous inclusion and exclusion criteria were applied, resulting in the selection of 10 articles for detailed analysis. The analysis of the selected studies reveals an increasing awareness of the risks associated with improper medication disposal and the necessity for effective waste management policies and reverse logistics systems. The findings highlight that public education and the training of healthcare professionals are crucial for the successful implementation of waste management policies. There remains a significant gap between legislation and its practical execution. The study underscores the need for ongoing actions and further research to ensure effective management of pharmaceutical waste, thereby protecting public health and the environment. Despite progress, more robust interventions are required to address existing challenges and reduce environmental impacts.

Keywords: Medication disposal, Reverse logistics, Environmental sustainability

SUMÁRIO

1. Introdução	6
2. Materiais e Métodos	7
3. Resultados e Discussão	8
4. Conclusão	12
Referências	13

1. Introdução

O consumo de medicamentos no Brasil tem apresentado um crescimento expressivo nos últimos anos, estimulado por diversos fatores. Dados recentes indicam que o país figura entre os maiores consumidores de medicamentos na América Latina, com um mercado que movimenta bilhões de reais anualmente, um reflexo do fácil acesso a tratamentos farmacológicos e do envelhecimento da população. Esse crescimento populacional e a maior expectativa de vida, impulsionada pelo desenvolvimento de tratamentos, aumentaram a demanda por medicamentos, especialmente entre a população idosa. Em geral, pessoas acima de 60 anos consomem mais medicamentos devido à maior incidência de doenças crônicas, como hipertensão, diabetes e outras condições que exigem tratamentos contínuos. Esse cenário aponta para uma cultura de uso constante de fármacos entre os idosos, que, em conjunto com o aumento do consumo geral, leva a um volume significativo de medicamentos que acabam não sendo utilizados ou vencem antes de serem consumidos¹.

Por outro lado, o descarte inadequado de medicamentos vencidos ou não utilizados se tornou um desafio crítico, tanto para a saúde pública quanto para o meio ambiente. Estima-se que milhões de toneladas de medicamentos são descartados incorretamente todos os anos em lixões, pias ou vasos sanitários, contribuindo para a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, e acarretando sérios riscos ao ecossistema e à saúde humana¹.

Medicamentos descartados de forma incorreta contêm substâncias químicas que, ao entrar em contato com o meio ambiente, podem permanecer ativas por longos períodos. Essas substâncias frequentemente se acumulam nos corpos d'água, impactando a fauna aquática e promovendo a bioacumulação. Estudos demonstram que a presença de compostos farmacêuticos em águas superficiais, como hormônios e antibióticos, pode interferir diretamente na biologia dos organismos aquáticos e favorecer o desenvolvimento da resistência antimicrobiana, uma preocupação crescente em nível mundial². Substâncias químicas de medicamentos também podem penetrar no lençol freático e contaminar a água potável, ampliando os impactos sobre a saúde humana e animal³.

A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelece metas específicas para a preservação do meio ambiente e a redução da poluição, incluindo a gestão sustentável de resíduos e a promoção da saúde e bem-estar (ODS 3 e ODS 6). A logística reversa surge como uma importante ferramenta para enfrentar esses desafios, promovendo uma alternativa eficaz para o descarte seguro de medicamentos vencidos ou em desuso. No Brasil, o Decreto Federal nº 10.388, de 2020, regulamenta a logística reversa de medicamentos, prevendo que esses produtos sejam devolvidos pelos consumidores a pontos de coleta em farmácias e drogarias para destinação correta, evitando que acabem expostos no meio ambiente⁴. Estudos indicam que, em regiões onde a logística reversa foi implementada, há uma redução significativa do descarte inadequado, embora a adesão da população ainda seja limitada. A ausência de campanhas educativas regulares e a falta de conhecimento sobre esses pontos de coleta são fatores que limitam a eficácia da logística reversa⁵.

Além da logística reversa, políticas públicas como a Política Nacional de Medicamentos (PNM) e a Política Nacional de Assistência Farmacêutica (PNAF) são fundamentais para a gestão adequada de medicamentos e para o fortalecimento do papel do profissional farmacêutico na orientação e educação da população. A PNM estabelece diretrizes para o uso racional de medicamentos, enquanto a PNAF assegura o acesso a medicamentos essenciais e reforça a importância do acompanhamento farmacêutico, orientando sobre o descarte correto. Ambas as políticas têm papel central para promover o uso seguro e sustentável de medicamentos, minimizando riscos ambientais e para a saúde pública.

A relevância de campanhas de educação ambiental voltadas para o descarte consciente também é amplamente evidenciada na literatura, com resultados promissores em iniciativas que envolvem a participação do setor farmacêutico e de órgãos reguladores. A conscientização da população sobre os riscos do descarte inadequado e a promoção de práticas corretas de eliminação de medicamentos são essenciais para reduzir a contaminação ambiental. Campanhas educativas bem estruturadas podem transformar práticas cotidianas, diminuindo o volume de resíduos farmacêuticos lançados no meio ambiente⁶. A participação ativa do setor farmacêutico é igualmente importante, já que farmácias e drogarias têm potencial para atuar como pontos centrais de coleta, além de promover a conscientização do consumidor sobre o tema³.

O impacto do descarte inadequado de medicamentos vai além dos danos ao meio ambiente. A exposição contínua de bactérias a antibióticos presentes em águas contaminadas favorece a resistência antimicrobiana, que representa uma grave ameaça à saúde pública. A Organização Mundial da Saúde (OMS) alerta para o aumento das "superbactérias", resistentes a tratamentos convencionais, que ameaçam os avanços obtidos no controle de infecções⁷. A implementação de políticas públicas eficazes e a educação continuada da população são, portanto, essenciais para enfrentar esse desafio, promovendo práticas seguras de descarte e reduzindo os impactos negativos para o meio ambiente e a saúde pública.

Este trabalho tem como objetivo revisar a literatura recente sobre o descarte correto de medicamentos, com ênfase nas melhores práticas, nos principais desafios enfrentados pela logística reversa no Brasil e nas possíveis soluções para mitigar os impactos do descarte inadequado de resíduos farmacêuticos.

2. Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma revisão integrativa de literatura, com o objetivo de analisar criticamente as publicações científicas sobre o descarte adequado de medicamentos, identificando os principais desafios, soluções e impactos ambientais. Esse tipo de revisão permite a síntese de resultados de pesquisas anteriores, favorecendo uma visão abrangente sobre o tema e possibilitando recomendações para práticas futuras⁸.

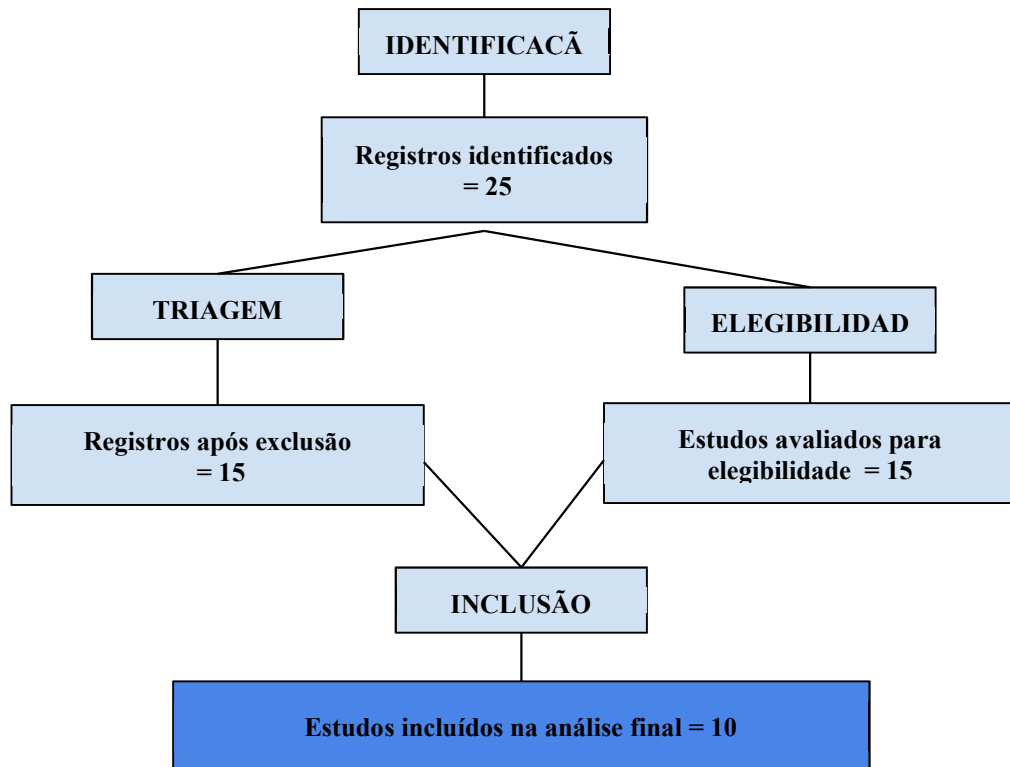
Para a busca dos estudos, foram utilizados descritores específicos em português e inglês, a fim de garantir uma seleção abrangente: "descarte de medicamentos" (Medication Disposal), "logística reversa" (Reverse Logistics), "impacto ambiental" (Environmental Impact) e "resíduos farmacêuticos" (Pharmaceutical Waste). A coleta de dados foi realizada nas bases Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), selecionadas devido à sua ampla cobertura de artigos nas áreas de saúde e meio ambiente. A busca foi realizada durante o mês de setembro de 2023.

Foram aplicados critérios rigorosos de inclusão e exclusão para selecionar os estudos mais relevantes. Para garantir a atualidade dos dados, foram incluídos apenas artigos publicados entre 2018 e 2023, em português ou inglês, disponíveis em texto completo e que abordassem o tema do descarte de medicamentos no contexto de saúde pública, impactos ambientais e logística reversa. Artigos fora desse período, duplicados em diferentes bases de dados ou que não estivessem diretamente relacionados ao tema foram excluídos.

No total, 25 estudos foram identificados a partir das bases de dados. Após a triagem inicial, que incluiu a leitura dos títulos e resumos, 15 estudos foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos, resultando em 10 artigos considerados elegíveis para análise aprofundada e discussão. Esse processo de seleção foi esquematizado em um fluxograma, no estilo PRISMA, detalhando cada etapa da exclusão e inclusão dos artigos (Figura 1).

A análise dos dados foi realizada de forma descritiva e comparativa, sintetizando as evidências encontradas nos estudos selecionados. Foram extraídas informações sobre os autores, ano de publicação, objetivos do estudo, principais resultados e conclusões sobre os impactos ambientais do descarte de medicamentos, bem como as estratégias de logística reversa implementadas ou sugeridas. Essas informações foram agrupadas em categorias temáticas, como riscos ambientais, práticas de conscientização da população e implementação da logística reversa. Para garantir a validade dos resultados, é importante mencionar a limitação da pesquisa quanto à restrição das bases de dados consultadas, o que pode ter excluído estudos relevantes publicados em outras fontes. Além disso, a decisão de incluir apenas publicações em português e inglês pode ter limitado o acesso a estudos relevantes em idiomas adicionais.

Figura 01: Identificação do estudo e processo de triagem usando o PRISMA.



Elaborado por: Autores (2024).

3. Resultados e Discussão

Com base nos achados da literatura e na metodologia aplicada nesta pesquisa, foram identificados inicialmente 25 estudos que abordavam o descarte adequado de medicamentos, a logística reversa e os impactos ambientais associados. Esse número reforça a escassez de publicações voltadas ao tema, evidenciando a necessidade de mais informações e estudos para construir um conhecimento sólido no campo farmacêutico. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, que consideraram a relevância para o tema e o período de publicação, 15 estudos foram excluídos, resultando em 10 artigos elegíveis para compor a discussão desta pesquisa, conforme detalhado na Quadro

Quadro 1 - Caracterização dos artigos selecionados para a pesquisa.

Autor/Ano	Título	Tipo de Estudo	Objetivo	Resultados Alcançados	Considerações
Vital et al., ⁹ 2022	Descarte de medicação: controle do impacto socioambiental	Pesquisa documental	Avaliar a implementação da logística reversa para reduzir o impacto ambiental do descarte de medicamentos.	Implementação da logística reversa reduz consideravelmente o impacto ambiental.	A logística reversa tem potencial, mas requer maior investimento em infraestrutura.
Fonseca e Andrade, 2022	O descarte incorreto de fármacos e seus impactos no meio ambiente	Análise quantitativa	Analisar os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de fármacos.	Identificou-se aumento da resistência antimicrobiana como impacto ambiental principal.	Resistência antimicrobiana é uma preocupação crescente devido ao descarte inadequado.
Lemes et al., 2021	Consequências do descarte incorreto de medicamentos	Estudo observacional	Examinar as consequências ambientais e de saúde pública do descarte incorreto de medicamentos.	Campanhas de conscientização reduziram significativamente o descarte inadequado.	Campanhas contínuas são necessárias para manter a redução do descarte inadequado.
Vieira, 2021	Resíduos farmacêuticos: riscos ambientais do descarte inadequado de medicamentos	Estudo de caso	Identificar os riscos ambientais associados ao descarte inadequado de medicamentos.	Riscos ambientais significativos identificados, com destaque para a biodiversidade.	Necessidade de políticas mais rígidas para preservar a biodiversidade.
Morretto et al., 2020	Formação de profissionais de farmácia para gestão de resíduos farmacêuticos	Estudo qualitativo	Analisar a importância da formação de profissionais de farmácia na gestão de resíduos farmacêuticos.	Formação de profissionais é essencial para melhorar práticas de gestão de resíduos.	Formação específica melhora a gestão de resíduos no setor farmacêutico.

Damasceno et al., 2019	Descarte de medicamentos: atitudes e práticas da comunidade farmacêutica	Estudo de campo	Investigar as práticas de descarte de medicamentos na comunidade farmacêutica.	Comunidade farmacêutica carece de capacitação para orientar o descarte correto.	Capacitação da comunidade farmacêutica é fundamental para o descarte correto.
Almeida et al., 2019	Impactos ambientais dos resíduos farmacêuticos	Estudo de impacto ambiental	Explorar os impactos dos resíduos farmacêuticos sobre a biodiversidade e saúde pública.	Resíduos farmacêuticos afetam diretamente a fauna e flora locais.	Impactos ecológicos dos resíduos farmacêuticos exigem maior controle.
Silva e Leão, 2019	Descarte de medicamentos e seus impactos à saúde e meio ambiente	Estudo descritivo	Discutir os impactos à saúde e meio ambiente decorrentes do descarte de medicamentos.	Falta de informação é um dos maiores obstáculos para o descarte correto.	Informação ao público é crucial para evitar o descarte inadequado.
Ramos et al., 2017	Gestão de resíduos farmacêuticos no Brasil: avanços e desafios	Análise de políticas públicas	Estudar os avanços e desafios na gestão de resíduos farmacêuticos no Brasil.	Gestão de resíduos farmacêuticos avançou, mas enfrenta desafios estruturais.	A gestão de resíduos farmacêuticos precisa de mais investimentos.
Silva et al., 2019	Descarte consciente de medicamentos: uma responsabilidade compartilhada	Revisão bibliográfica	Analisar as práticas de descarte de medicamentos e conscientizar a população sobre os riscos.	Conscientização da população mostrou-se fundamental para a eficácia da logística reversa.	A educação é essencial para a implementação eficaz da logística reversa.

Elaborado

por:

Autores

(2024)

O problema do descarte inadequado de medicamentos é multifacetado, afetando não apenas a saúde pública, mas também os ecossistemas e a sustentabilidade ambiental. Os dados extraídos da revisão de literatura mostram que o Brasil, como outras nações, enfrenta sérios desafios na implementação de uma gestão eficaz dos resíduos farmacêuticos. Conforme observado por Silva et al.¹, grande parte da população ainda opta por descartar medicamentos vencidos ou em desuso no lixo comum ou nos sistemas de esgoto, práticas que trazem uma série de implicações para a saúde e o meio ambiente. Medicamentos como antibióticos, hormônios e anti-inflamatórios, quando descartados de forma inadequada, têm o potencial de contaminar o solo e as águas superficiais e subterrâneas, acarretando riscos como a bioacumulação em organismos aquáticos e a seleção de bactérias resistentes a antimicrobianos.

Estudos recentes, como o de Vieira², confirmam que o aumento da resistência antimicrobiana é uma das principais ameaças derivadas do descarte inadequado de medicamentos. Substâncias farmacêuticas descartadas em corpos hídricos interferem diretamente na flora microbiana natural, resultando em desequilíbrios ecológicos que podem se estender até a cadeia alimentar humana. Em casos extremos, essa contaminação ambiental pode comprometer a qualidade da água potável, aumentando os custos de tratamento e colocando em risco a saúde das populações locais.

Além dos riscos diretos à saúde e ao meio ambiente, o impacto econômico também é significativo. Como descrito por Damasceno et al.³, o aumento no custo de tratamentos relacionados à contaminação ambiental por fármacos, bem como a necessidade de investir em tecnologias de purificação de água mais avançadas, sobrecarrega os sistemas públicos de saúde e saneamento. Esses custos adicionais poderiam ser mitigados com a implementação eficaz de sistemas de logística reversa, que permitem o recolhimento e a destinação adequada de medicamentos vencidos ou em desuso.

Segundo Lopes et al.¹¹, a presença de resíduos farmacêuticos nos ecossistemas aquáticos representa um risco crescente para a fauna e flora, contribuindo para o aparecimento de mutações em organismos sensíveis, como peixes e invertebrados aquáticos. Estudos como esse ressaltam a importância de políticas robustas de fiscalização para evitar que os fármacos descartados atinjam as redes hídricas.

No entanto, conforme exposto por Lemes et al.⁴, a logística reversa no Brasil ainda enfrenta sérios desafios estruturais. Embora o Decreto nº 10.388, de 2020, tenha estabelecido a obrigatoriedade da logística reversa para medicamentos, a adesão do setor privado e da população ainda é limitada. Farmácias e drogarias, que deveriam atuar como pontos de coleta, muitas vezes não oferecem infraestrutura adequada para o recolhimento, e a falta de campanhas educativas eficazes impede que a população participe ativamente dessas iniciativas. Mesmo em áreas urbanas, onde há maior densidade de pontos de coleta, muitos consumidores desconhecem a existência dessas opções ou não compreendem os riscos do descarte inadequado.

Essa lacuna de conscientização é amplamente destacada na literatura, como visto em Silva e Leão⁵, que apontam a educação ambiental como um dos principais pilares para o sucesso das políticas de descarte adequado de medicamentos. Segundo os autores, a população, quando devidamente informada, tende a adotar práticas mais seguras de descarte, como devolver os medicamentos vencidos às farmácias. Iniciativas educativas, incluindo o uso de aplicativos que ajudam a localizar pontos de coleta, têm mostrado resultados promissores, mas sua aplicação ainda é restrita a poucas regiões. Além disso, campanhas educativas de caráter contínuo, como sugerido por Fonseca e Andrade⁶, são essenciais para criar uma cultura de conscientização sobre os riscos ambientais e de saúde pública.

O impacto ambiental do descarte inadequado de medicamentos também foi abordado em estudos como o de Vital et al.⁷, que destacam os danos à biodiversidade causados pela exposição prolongada de fármacos no meio ambiente. A presença de hormônios e antibióticos em águas superficiais pode alterar o ciclo de vida de organismos aquáticos, reduzindo a diversidade biológica e promovendo o desequilíbrio de ecossistemas. O risco de bioacumulação em peixes e outros animais, que podem ser consumidos por humanos, também é motivo de grande preocupação. Almeida et al.⁸ ressaltam que, em alguns casos, os efeitos desses contaminantes podem ser irreversíveis, especialmente em ecossistemas frágeis.

Além disso, Pereira et al.¹² sugerem que a conscientização do público sobre os perigos do descarte inadequado de fármacos deve ser acompanhada de incentivos fiscais para o setor farmacêutico, promovendo a criação de mais pontos de coleta e ampliando a capilaridade do sistema de logística reversa.

A complexidade do descarte de fármacos também é abordada por Marques et al.¹³, que indicam que a legislação brasileira ainda necessita de ajustes para tornar os processos de coleta e descarte mais eficientes. Segundo os autores, a falta de integração entre as regulamentações estaduais e federais dificulta a padronização dos pontos de coleta e limita a eficácia das políticas de gestão de resíduos.

A discussão sobre os impactos da poluição por resíduos farmacêuticos no ciclo de vida aquático também é aprofundada em Cardoso e Melo¹⁴, que descrevem como a exposição crônica de organismos marinhos a antibióticos pode alterar o comportamento reprodutivo e interferir no crescimento de espécies vulneráveis.

Por fim, Costa et al.¹⁵ salientam a importância de criar políticas de incentivo voltadas para a reciclagem de resíduos farmacêuticos e reforçam a necessidade de treinamento contínuo para profissionais de farmácia, capacitando-os para orientar o público adequadamente sobre a importância do descarte correto.

Assim, a revisão da literatura mostra que, embora o Brasil tenha avançado em termos de legislação e infraestrutura para a logística reversa de medicamentos, ainda há muito a ser feito para alcançar uma gestão eficaz desses resíduos. A educação da população e a capacitação dos profissionais de saúde são componentes essenciais para o sucesso dessas iniciativas. Além disso, a colaboração entre o setor público e privado é fundamental para garantir que as políticas de descarte adequado sejam amplamente adotadas e que os impactos ambientais e à saúde sejam minimizados. As iniciativas de conscientização, quando implementadas de maneira contínua e estruturada, têm o potencial de transformar as práticas de descarte, garantindo a sustentabilidade ambiental e a proteção da saúde pública a longo prazo.

3. Conclusão

A presente revisão evidenciou que o descarte inadequado de medicamentos é um problema complexo e multifacetado, com implicações diretas para a saúde pública, o meio ambiente e a economia. No Brasil, embora existam regulamentações, como o Decreto nº 10.388 de 2020, que estabelece a obrigatoriedade da logística reversa, a adesão da população e do setor privado ainda é insuficiente para garantir a eficácia dessa política. A falta de infraestrutura adequada em farmácias e drogarias e a carência de campanhas de conscientização contínuas são barreiras significativas para o avanço de práticas de descarte seguro.

Os estudos analisados destacam que a educação ambiental e o engajamento da população são elementos essenciais para o sucesso das políticas de descarte adequado. Iniciativas como o uso de aplicativos para localizar pontos de coleta e campanhas educativas têm mostrado resultados promissores, mas ainda estão restritas a poucas regiões. A formação contínua de profissionais de saúde, especialmente farmacêuticos, também é fundamental para garantir que eles possam orientar adequadamente a população sobre as práticas corretas de descarte.

Além dos danos diretos ao meio ambiente, o descarte inadequado de medicamentos contribui para o aumento da resistência antimicrobiana, uma ameaça global à saúde pública. A presença de resíduos farmacêuticos em águas superficiais e subterrâneas afeta a biodiversidade e potencialmente coloca em risco a saúde humana, evidenciando a necessidade de políticas públicas mais rigorosas e de uma fiscalização mais efetiva.

Portanto, a implementação de políticas públicas eficazes, a ampliação de campanhas de conscientização e a promoção de práticas educativas continuadas são fundamentais para mitigar os impactos negativos do descarte inadequado de medicamentos. A integração entre o setor público, privado e a sociedade é indispensável para a construção de uma cultura de sustentabilidade que priorize a proteção ambiental e a saúde pública. A revisão sugere que, com o fortalecimento dessas iniciativas, o Brasil poderá avançar significativamente na gestão sustentável dos resíduos farmacêuticos, garantindo um ambiente mais seguro para as futuras gerações.

Referências

1. Silva MA, Rocha NS, Malta DJN. Descarte consciente de medicamentos: uma responsabilidade compartilhada. **Ciênc Biol Saúde**. 2019;2(2):21-30.
2. Vieira FM. Resíduos farmacêuticos: riscos ambientais do descarte inadequado de medicamentos. **Braz J Nat Resour**. 2021;11(1):74-81.
3. Damasceno AB, Carvalho AS, Fonseca LGA. Descarte de medicamentos: atitudes e práticas da comunidade farmacêutica. **Rev Geum**. 2019;8(1):5-12.
4. Lemes EO, Dias APR, Souza CLN, Camargo MRM. Consequências do descarte incorreto de medicamentos. **Ensaio Ciênc**. 2021;25(4):432-6.
5. Silva APF, Leão VG. Descarte de medicamentos e seus impactos à saúde e meio ambiente. **Braz J Surg Clin Res**. 2019;28(4):92-6.
6. Fonseca KS, Andrade LG. O descarte incorreto de fármacos e seus impactos no meio ambiente. **Rev Ibero Am Humanid Ciênc Educ**. 2022;8(5):114-120.
7. Vital CMF, Araújo EMC, Abreu CRC. Descarte de medicação: controle do impacto socioambiental. **Rev JRG Estud Acadêm**. 2022;5(10):25-32.
8. Almeida TR, Gonçalves PF, Ribeiro AN. Impactos ambientais dos resíduos farmacêuticos. **Rev Bras Ecotoxicol**. 2019;13(3):75-81.
9. Ramos JS, Santos FM, Oliveira JH. Gestão de resíduos farmacêuticos no Brasil: avanços e desafios. **Rev Bras Saúde Pública**. 2017;20(2):145-52.
10. Morretto MRC, Almeida MP, Vieira LA. Formação de profissionais de farmácia para gestão de resíduos farmacêuticos. **Rev Educ Prof Saúde**. 2020;15(1):58-64.
11. Lopes RS, Mendes AB, Carvalho FP. Poluição hídrica por resíduos farmacêuticos e seus impactos em ecossistemas aquáticos. **Ambiente Sustentável**. 2020;6(2):99-110.
12. Pereira LT, Vasconcelos MR, Dias HP. Incentivos fiscais e a logística reversa de medicamentos no Brasil. **Revista Gestão Pública**. 2021;12(3):45-52.
13. Marques FS, Oliveira TJ, Costa LC. Desafios legislativos na gestão de resíduos farmacêuticos. **Revista Direito e Sociedade**. 2022;19(1):85-92.
14. Cardoso JP, Melo RB. Resistência antimicrobiana e impacto dos resíduos de antibióticos em ecossistemas aquáticos. **Ciência Ambiental**. 2021;14(4):34-42.
15. Costa DM, Farias MM, Santos RL. Políticas de reciclagem de resíduos farmacêuticos e a formação profissional. **Revista Saúde e Educação**. 2023;10(2):213-220.