



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



MEDICAMENTOS EM DESUSO E GOVERNANÇA AMBIENTAL NO BRASIL: DESAFIOS PARA A ESTRUTURAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.9.26.II-008>

Keli Starck*, Geverson Ampolini, Silvana Terezinha Winckler

* Afya Centro Universitário de Pato Branco; E-mail: kelistarck@gmail.com.

RESUMO

O descarte domiciliar inadequado de medicamentos constitui um passivo ambiental de relevância crescentemente documentada na literatura ecotoxicológica, associado ao aumento do consumo farmacêutico e à ausência de práticas consolidadas de destinação final por parte dos usuários. No Brasil, estimativas históricas (que necessitam de atualização com dados recentes do SINIR) indicam que entre 10,3 e 19,8 mil toneladas de medicamentos eram descartadas anualmente na primeira metade da década de 2010 (Graciani; Ferreira, 2014), sendo frequentemente eliminados junto aos resíduos sólidos urbanos ou no sistema de esgotamento doméstico. Presentes nos ecossistemas, os princípios ativos farmacêuticos (PAFs) apresentam elevada estabilidade molecular, persistência ambiental e potencial de indução de efeitos ecotoxicológicos em organismos não alvo, caracterizando-os como contaminantes emergentes de relevância global. No âmbito regulatório, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal n.º 12.305/2010) instituiu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e incorporou a logística reversa como instrumento de gestão ambiental. O Decreto Federal n.º 10.388/2020 regulamentou especificamente a logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, prevendo a implantação progressiva de pontos de coleta em farmácias e drogarias. Este estudo analisa o descarte domiciliar de medicamentos no Brasil, com ênfase nos desafios de implementação da logística reversa e nos riscos ambientais associados ao manejo inadequado desses resíduos, mediante revisão integrativa da literatura. A análise revela que a implementação do sistema enfrenta limitações estruturais relacionadas à fragmentação de responsabilidades, à insuficiência da rede de coleta e ao baixo nível de informação da população. Identificam-se, adicionalmente, lacunas do próprio Decreto, incluindo a ausência de regime sancionatório específico, a indefinição dos mecanismos de financiamento e a exclusão estrutural dos municípios de pequeno porte, que comprometem a efetividade do instrumento regulatório. A mitigação efetiva dos impactos requer o fortalecimento da logística reversa, a ampliação da infraestrutura de coleta e maior articulação entre políticas públicas, setor farmacêutico e sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos farmacêuticos, Logística reversa, Contaminantes emergentes, PNRS, Descarte de medicamentos.

ABSTRACT

The improper household disposal of pharmaceutical products constitutes an environmental liability of increasingly documented relevance in the ecotoxicological literature, associated with the rise in pharmaceutical consumption and the absence of consolidated final disposal practices among users. In Brazil, historical estimates (which require updating with recent data from the National Solid Waste Management Information System - SINIR) indicate that between 10,300 and 19,800 metric tons of medications were discarded annually during the first half of the 2010s (Graciani; Ferreira, 2014), frequently eliminated alongside municipal solid waste or discharged into domestic sewage systems. Once introduced into ecosystems, active pharmaceutical ingredients (APIs) exhibit high molecular stability, environmental persistence, and the potential to induce ecotoxicological effects in non-target organisms, characterizing them as emerging contaminants of global relevance. At the regulatory level, the National Solid Waste Policy (Federal Law No. 12,305/2010) established shared responsibility across the product life cycle and incorporated reverse logistics as an environmental management instrument. Federal Decree No. 10,388/2020 specifically regulated the reverse logistics of expired or unused household medications, providing for the progressive installation of collection points in pharmacies and drugstores. This study analyzes household pharmaceutical waste disposal in Brazil, emphasizing the implementation challenges of the reverse logistics system and the environmental risks associated with improper waste management, through an integrative literature review. The analysis reveals that the implementation of the system faces structural limitations related to the fragmentation of responsibilities, the insufficiency of the collection network, and low levels of public awareness. Additional gaps within the Decree itself are identified, including the absence of a specific sanctioning regime, the undefined financing mechanisms, and the structural exclusion of small municipalities, all of which undermine the effectiveness of the regulatory instrument. The effective mitigation of impacts requires



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



strengthening the reverse logistics system, expanding collection infrastructure, and fostering greater coordination among public policies, the pharmaceutical sector, and society.

KEY WORDS: Pharmaceutical waste, Reverse logistics, Emerging contaminants, National Solid Waste Policy, Drug disposal.

INTRODUÇÃO

O crescimento do consumo de medicamentos verificado nas últimas décadas constitui fenômeno de escala global, impulsionado pelo envelhecimento populacional, pela expansão do acesso a sistemas de saúde e pela difusão da automedicação. Esse movimento resulta, de forma conseqüente, no aumento da geração de resíduos farmacêuticos domiciliares, provenientes de sobras de tratamentos, vencimento de produtos estocados nas residências e descontinuidade terapêutica. Tais resíduos são frequentemente eliminados no lixo comum ou lançados no sistema de esgotamento doméstico, configurando uma via direta de introdução de substâncias farmacologicamente ativas no ambiente (Guida *et al.*, 2024).

No Brasil, estimativas históricas indicam que entre 10,3 e 19,8 mil toneladas de medicamentos eram descartadas anualmente (Graciani; Ferreira, 2014), dado que, embora careça de atualização sistemática por meio de instrumentos como o SINIR, permanece como referência indicativa da magnitude do problema. Uma vez introduzidos nos ecossistemas, os princípios ativos farmacêuticos (PAFs) apresentam elevada estabilidade molecular e resistência aos processos convencionais de degradação, favorecendo a persistência ambiental e a indução de efeitos ecotoxicológicos em organismos não alvo, como peixes, anfíbios e invertebrados aquáticos (Enick; Moore, 2007; Miettinen; Khan, 2022). Pelo conjunto de propriedades que os caracteriza, a literatura científica consolidou esses compostos como contaminantes emergentes de relevância global, dotados de persistência, capacidade de bioacumulação e potencial toxicológico ao longo das cadeias tróficas.

No plano normativo, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, representou avanço estrutural ao estabelecer o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e ao incorporar a logística reversa como instrumento de gestão ambiental (Brasil, 2010). Contudo, os medicamentos não foram incluídos entre os setores sujeitos à logística reversa obrigatória prevista no artigo 33 da PNRS, o que se configura como lacuna normativa relevante (Graciani; Ferreira, 2014). Essa lacuna foi parcialmente suprida pelo Decreto Federal nº 10.388/2020, que regulamentou a logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, prevendo a implantação progressiva de pontos de coleta em farmácias e drogarias, com prioridade para municípios com mais de cem mil habitantes.

Apesar do avanço regulatório, a implementação do sistema de logística reversa de medicamentos ainda enfrenta limitações institucionais, operacionais e informacionais que comprometem sua efetividade (Luna; Viana, 2019; Lima *et al.*, 2023). Acrescenta-se a essas limitações a persistência de lacunas no próprio instrumento regulatório, notadamente a ausência de um regime sancionatório específico, a indeterminação dos mecanismos de custeio e a dimensão excludente de sua implementação territorial, que serão objeto de análise crítica neste estudo. Deste modo, o presente estudo contribui analiticamente para o debate sobre a gestão de resíduos farmacêuticos no Brasil, ao articular as dimensões normativa, operacional e socioambiental do fenômeno.

OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo geral analisar o descarte domiciliar de medicamentos no Brasil, com ênfase nos desafios de implementação da logística reversa e nos riscos ambientais associados ao manejo inadequado desses resíduos. Especificamente, o estudo busca: (a) caracterizar os impactos ecotoxicológicos e os riscos à saúde humana decorrentes da presença de PAFs nos ecossistemas; (b) examinar o arcabouço regulatório nacional concernente à gestão de resíduos farmacêuticos domiciliares, com ênfase na PNRS e no Decreto Federal nº 10.388/2020; (c) identificar as principais limitações institucionais, operacionais e informacionais que comprometem a efetividade do sistema de logística reversa; e (d) discutir estratégias preventivas e de governança voltadas à redução da geração e ao destino final ambientalmente adequado desses resíduos.

METODOLOGIA



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



O presente estudo adotou delineamento qualitativo, de caráter exploratório e descritivo, operacionalizado por meio de revisão integrativa da literatura científica e normativa pertinente ao tema descarte de medicamentos em âmbito domiciliar. A opção por esse delineamento fundamenta-se em sua adequação metodológica ao objetivo proposto, que requer síntese analítica de evidências dispersas em fontes científicas e no arcabouço normativo, sem a coleta de dados primários.

O levantamento bibliográfico foi conduzido nas bases Scopus, Web of Science, SciELO e Google Scholar, utilizando os descritores "pharmaceutical waste", "reverse logistics", "emerging contaminants", "resíduos farmacêuticos" e "logística reversa de medicamentos", combinados por operadores booleanos (AND/OR). Foram incluídos artigos científicos, dissertações, teses e documentos normativos publicados entre 2019 e 2024, priorizando-se estudos de revisão, pesquisas empíricas com consistência metodológica e marcos legais vigentes, além da incorporação de referências clássicas relevantes ao tema. Foram excluídos textos duplicados, documentos sem aderência temática direta e estudos com fragilidade metodológica incompatível com os objetivos da pesquisa.

Paralelamente, realizou-se a análise do arcabouço regulatório brasileiro concernente à gestão desses resíduos, com ênfase na Lei Federal nº 12.305/2010 e nos instrumentos de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (Brasil, 2010; Silva *et al.*, 2024). A análise normativa abrangeu também o Decreto Federal n.º 10.388/2020, a Resolução da Diretoria Colegiada — RDC n.º 222/2018 da ANVISA, que regulamenta o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, e acordos setoriais pertinentes à cadeia farmacêutica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Impactos ambientais dos resíduos farmacêuticos

A literatura analisada converge ao indicar que a gestão de resíduos farmacêuticos domiciliares no Brasil ainda enfrenta entraves estruturais significativos, especialmente no que se refere à baixa conscientização da população e à limitada capilaridade dos sistemas de coleta. Como consequência, persistem práticas inadequadas de descarte, como a disposição em lixo comum, o lançamento em redes de esgoto e a eliminação por queima ou enterramento, com maior incidência em áreas rurais. Tais práticas favorecem a contaminação difusa de solos e corpos hídricos e ampliam riscos sanitários, incluindo a disseminação de resistência antimicrobiana e a exposição acidental de humanos e animais a substâncias farmacologicamente ativas.

As estimativas históricas de descarte de 10,3 a 19,8 mil toneladas anuais (Graciani; Ferreira, 2014) constituem referência de base que demanda atualização por meio de estudos censitários ou de dados administrativos produzidos no âmbito do SINIR. A recorrência das práticas inadequadas de descarte, tais como eliminação no lixo comum ou no sistema de esgotamento doméstico, permanece como desafio persistente (Guida *et al.*, 2024). No Brasil, a maior parte desses resíduos ainda é descartada junto aos resíduos sólidos urbanos, configurando uma via expressiva de introdução de micropoluentes nos ecossistemas (Luís; Rossoni; Duarte, 2021).

Os PAFs presentes nos resíduos descartados no lixo comum são passíveis de lixiviação para o solo e para as águas subterrâneas em aterros sanitários e lixões, enquanto os lançados no esgoto doméstico atingem corpos hídricos superficiais, em geral de forma parcial, uma vez que os sistemas convencionais de tratamento de efluentes não foram projetados para a remoção eficiente dessas substâncias (Enick; Moore, 2007). Diversos PAFs apresentam elevada estabilidade molecular e resistência à degradação biológica e química convencional, o que favorece a persistência ambiental e a bioacumulação em organismos aquáticos ao longo das cadeias tróficas.

Os efeitos ecotoxicológicos documentados na literatura e mencionados por Miettinen e Khan (2022) incluem perturbação endócrina em peixes expostos a estrogênios sintéticos, redução da fertilidade em invertebrados aquáticos, comprometimento do desenvolvimento larval de anfíbios e indução de resistência antimicrobiana em comunidades microbianas. A exposição crônica de seres humanos a baixas concentrações de PAFs via água para consumo constitui risco toxicológico objeto de intenso debate regulatório e científico nas últimas duas décadas, especialmente no âmbito da União Europeia e de organismos como a Organização Mundial da Saúde. Por essa razão, a literatura especializada reconhece os resíduos farmacêuticos como contaminantes emergentes, caracterizados pela ausência de limites máximos permitidos claramente estabelecidos na maioria dos marcos regulatórios e pela capacidade de exercer efeitos adversos mesmo em concentrações da ordem de nanogramas por litro (Miettinen; Khan, 2022).

Arcabouço regulatório nacional



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



No Brasil, a PNRS representou marco regulatório estruturante ao estabelecer a hierarquia de prioridades na gestão de resíduos (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada) e ao incorporar instrumentos de responsabilização dos geradores ao longo do ciclo de vida dos produtos (Brasil, 2010). A logística reversa, prevista no artigo 33 da PNRS, constitui mecanismo pelo qual fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são corresponsáveis pelo recolhimento dos produtos pós-consumo e por sua destinação ambientalmente adequada (Silva *et al.*, 2024).

Entretanto, os medicamentos domiciliares não foram incluídos entre os setores com logística reversa obrigatória no texto original da PNRS, lacuna que retardou a estruturação de um sistema nacional abrangente (Graciani; Ferreira, 2014). O Decreto Federal nº 10.388/2020 representou avanço ao regulamentar a logística reversa de medicamentos vencidos ou em desuso provenientes de domicílios, estabelecendo obrigações para fabricantes, importadores, distribuidores e farmácias, bem como metas progressivas de implantação de pontos de coleta, com prioridade para municípios com população superior a cem mil habitantes. Contudo, passados mais de quatro anos de sua promulgação, uma análise crítica da sua efetividade revela que, embora tenha estabelecido um marco legal importante, a implementação prática ainda enfrenta desafios substanciais. A capilaridade da rede de coleta permanece insuficiente, e a integração entre os diversos agentes da cadeia farmacêutica ainda é incipiente, limitando o alcance e a eficiência do sistema (Luís; Rossoni; Duarte, 2021).

Complementarmente, a RDC n.º 222/2018 da ANVISA, que regulamenta o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, apresenta foco predominante nos geradores institucionais. As normas vigentes apresentam lacunas quanto ao manejo de medicamentos em ambiente domiciliar pelo usuário final, o que reforça a necessidade de estratégias que alcancem diretamente a população (Luís; Rossoni; Duarte, 2021).

Decreto Federal nº 10.388/2020: Marco regulatório e lacunas

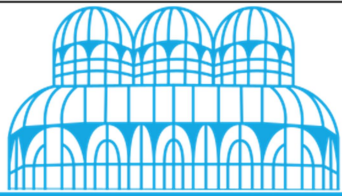
Apesar do marco regulatório estabelecido, a operacionalização da logística reversa de medicamentos no Brasil enfrenta obstáculos de ordem institucional, operacional e informacional, conforme detalhado a seguir. No plano institucional, destaca-se a fragmentação de responsabilidades entre os agentes da cadeia farmacêutica, com coordenação insuficiente entre fabricantes, distribuidores, farmácias e poder público na definição de fluxos, metas e mecanismos de financiamento do sistema (Luna; Viana, 2019; Luís; Rossoni; Duarte, 2021).

Uma primeira fragilidade estrutural do Decreto reside na ausência de um regime sancionatório específico. O texto do Decreto n.º 10.388/2020 não estabelece penalidades diretas pelo descumprimento das obrigações de instalação de pontos de coleta, delegando a responsabilização ao regime geral da Lei Federal n.º 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) e da PNRS. Essa lacuna favorece a inércia dos agentes obrigados e enfraquece o poder coercitivo do instrumento, pois a aplicação de sanções fica condicionada a processos administrativos ou judiciais cujo desfecho é incerto e moroso.

Uma segunda dimensão crítica é a indefinição dos mecanismos de financiamento do sistema. O Decreto delega aos acordos setoriais e termos de compromisso a definição dos arranjos de custeio, sem estabelecer parâmetros mínimos ou fontes de financiamento público complementar. Em contextos em que as margens operacionais do varejo farmacêutico são estreitas, especialmente para farmácias de pequeno porte, a ausência de uma política de custeio compartilhado tende a inibir a adesão e a produzir um sistema com cobertura geograficamente concentrada nos estabelecimentos de maior porte.

A dimensão federativa da implementação representa uma terceira fragilidade analiticamente relevante. Ao priorizar municípios com mais de cem mil habitantes para a implantação inicial, o Decreto produz, por definição, uma cobertura territorial seletiva que exclui sistematicamente os pequenos municípios. Considerando que cerca de 70% dos municípios brasileiros possuem população inferior a 20 mil habitantes (IBGE, 2022) e que esses territórios frequentemente concentram populações com menor acesso a serviços de saúde e maior propensão à automedicação, a exclusão desses municípios da fase inicial configura fator agravante de inequidade ambiental.

A ausência de transparência no monitoramento da implementação constitui uma quarta lacuna. O art. 12 do Decreto prevê a elaboração de relatórios de implementação, porém não há plataforma pública de acesso facilitado que permita à sociedade civil acompanhar o cumprimento das metas por agente e por município. A opacidade dos dados de



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026



implementação dificulta o controle social e a responsabilização dos agentes obrigados, comprometendo a legitimidade democrática do instrumento.

Uma quinta lacuna, de caráter conceitual, refere-se à ausência de responsabilização do prescritor e das instituições de saúde. A cadeia causal da geração de excedentes de medicamentos nos domicílios tem origem, em grande parte, na prescrição médica excessiva, na não padronização das embalagens às doses terapêuticas e na descontinuidade dos tratamentos. O Decreto não contempla qualquer obrigação ou incentivo dirigido aos prescritores ou às instituições de saúde no sentido de reduzir a geração na fonte, o que representa lacuna conceitual na operacionalização do princípio da responsabilidade compartilhada previsto na PNRS.

Por fim, a superposição normativa entre o Decreto, as resoluções da ANVISA e as normas do CONAMA gera um quadro de potencial conflito de competências regulatórias entre o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, a ANVISA e os órgãos estaduais de vigilância sanitária. A ausência de um instrumento de coordenação interagencial explícito produz insegurança regulatória para os agentes obrigados e para os órgãos de fiscalização, comprometendo a efetividade sistêmica do marco legal.

No plano operacional, a cobertura da rede de pontos de coleta permanece aquém do necessário para garantir a adesão da população. A concentração dos postos de recebimento em farmácias e drogarias de médio e grande porte nos centros urbanos limita o acesso de parcelas da população situadas em municípios menores ou em áreas periféricas. Estudos indicam que o fluxo reverso existente se limita, em grande medida, à devolução de medicamentos vencidos no varejo por motivações comerciais, sem que isso configure, em sua extensão plena, um sistema estruturado de logística reversa ambientalmente orientado (Lima *et al.*, 2023).

No plano informacional, estudos apontam que parcela significativa da população desconhece tanto a existência dos pontos de coleta quanto os riscos associados ao descarte inadequado (Luna; Viana, 2019; Lima *et al.*, 2023). O baixo nível de conscientização representa entrave ao funcionamento efetivo da logística reversa, pois a participação voluntária do usuário final é condição necessária para o retorno dos medicamentos ao circuito formal de descarte. À luz dessas evidências, a literatura aponta a necessidade de fortalecer os sistemas de logística reversa, ampliar iniciativas de educação ambiental e em saúde e promover maior articulação entre políticas públicas, setor farmacêutico e sociedade, de modo a reduzir os impactos associados ao ciclo de vida desses produtos.

A persistência dessas limitações evidencia que o problema não se restringe à disponibilidade de infraestrutura, mas envolve fatores comportamentais, institucionais, normativos e informacionais que condicionam a efetividade do sistema. A baixa adesão da população ao descarte adequado constitui elemento crítico, diretamente associado à insuficiência de campanhas educativas e à limitada integração entre os agentes responsáveis pela implementação da logística reversa.

Estratégias preventivas e de governança

A redução dos impactos ambientais associados ao descarte de medicamentos requer, além do fortalecimento da logística reversa, a adoção de estratégias voltadas à prevenção da geração de sobras nos domicílios. A venda fracionada de medicamentos e a dispensação parcelada de tratamentos são apontadas na literatura como medidas capazes de reduzir o volume de produtos não utilizados, ao alinhar a quantidade dispensada à duração efetiva do tratamento prescrito (Guida *et al.*, 2024). A adoção dessas práticas pressupõe ajustes regulatórios e logísticos na cadeia de dispensação, com implicações para a indústria farmacêutica e para os estabelecimentos varejistas.

A educação em saúde constitui um componente indispensável de qualquer estratégia de governança ambiental desses resíduos. Ações de conscientização voltadas ao uso racional de medicamentos, à prevenção da automedicação e ao correto encaminhamento de sobras e vencidos aos pontos de coleta possuem potencial de influenciar o comportamento da população de forma sustentada. O profissional farmacêutico assume papel estratégico como agente de orientação no ponto de dispensação, sendo sua atuação reconhecida como fator de qualificação do uso de medicamentos e de redução do descarte inadequado (Guida *et al.*, 2024).

Em uma perspectiva mais abrangente, a efetividade da governança ambiental dos resíduos farmacêuticos demanda articulação intersetorial entre o Ministério da Saúde, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, a ANVISA, os conselhos profissionais, as entidades representativas da indústria farmacêutica e os municípios, com o objetivo de superar a fragmentação institucional e assegurar a capilaridade e a sustentabilidade financeira do sistema de logística



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



reversa. A elevada densidade de estabelecimentos farmacêuticos no território nacional representa ativo estratégico para a expansão da infraestrutura de coleta (Graciani; Ferreira, 2014), desde que acompanhada de mecanismos de financiamento adequados e de fiscalização efetiva do cumprimento das obrigações regulatórias.

O fortalecimento da governança da logística reversa exige não apenas a ampliação da infraestrutura de coleta, mas também o desenvolvimento de instrumentos de coordenação institucional mais eficazes, com definição clara de responsabilidades, metas de desempenho e mecanismos de financiamento. A incorporação de plataformas digitais de localização de pontos de coleta e a implementação de sistemas de monitoramento público configuram estratégias com potencial de ampliação da cobertura do sistema e de incremento da adesão dos usuários ao descarte ambientalmente adequado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O descarte domiciliar inadequado de medicamentos constitui um desafio ambiental de crescente relevância, diretamente associado à expansão do consumo farmacêutico e à insuficiência de práticas consolidadas de destinação final pelos usuários. A presença de PAFs nos ecossistemas, mesmo em concentrações traço, acarreta riscos ecotoxicológicos já documentados e potenciais riscos à saúde humana, o que reforça a urgência na estruturação de sistemas mais efetivos de gestão desses resíduos.

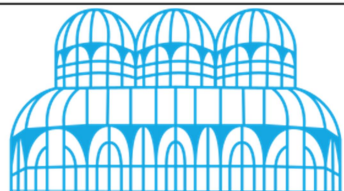
O arcabouço normativo brasileiro avançou significativamente com a PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) e com o Decreto Federal nº 10.388/2020, que regulamentou a logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso. Contudo, a efetividade do sistema permanece comprometida por limitações de ordem institucional, operacional e informacional, que resultam em cobertura insuficiente da rede de coleta e em baixa adesão da população ao descarte adequado (Silva *et al.*, 2024; Luna; Viana, 2019; Luís; Rossoni; Duarte, 2021). A análise crítica do Decreto revelou, adicionalmente, lacunas regulatórias intrínsecas, incluindo a ausência de regime sancionatório específico, os mecanismos de financiamento indefinidos, a exclusão territorial dos pequenos municípios e a superposição normativa, que precisam ser endereçadas em futuros aperfeiçoamentos regulatórios.

Embora a elevada densidade de estabelecimentos farmacêuticos represente um potencial para a ampliação da rede de coleta (Graciani; Ferreira, 2014), a literatura destaca que o enfrentamento do problema depende igualmente de estratégias preventivas, como a venda fracionada, a dispensação parcelada e ações de educação em saúde voltadas ao uso racional de medicamentos. A mitigação dos impactos ambientais associados ao descarte inadequado requer o fortalecimento da logística reversa, a ampliação da infraestrutura de coleta e maior articulação entre políticas públicas, setor farmacêutico e sociedade.

O fortalecimento da governança ambiental dos resíduos farmacêuticos no Brasil requer maior integração entre as políticas de saúde, de resíduos sólidos e de meio ambiente, com vistas à constituição de um sistema abrangente, acessível e sustentável de logística reversa. A investigação científica tem papel relevante nesse processo, ao subsidiar a formulação de políticas públicas baseadas em evidências e ao evidenciar lacunas que demandam aprimoramentos regulatórios e operacionais. Estudos futuros podem contribuir com avaliações empíricas sobre a efetividade dos pontos de coleta existentes, análises de custo-efetividade dos modelos de logística reversa adotados e investigações sobre o comportamento dos usuários frente ao descarte de medicamentos em diferentes contextos socioeconômicos e regionais. Análises comparativas com sistemas de *take-back* farmacêutico consolidados em países europeus, como o sistema SIGRE (Espanha) e o sistema CYCLAMED (França), poderiam oferecer subsídios relevantes para o aperfeiçoamento do modelo brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 ago. 2010.
2. BRASIL. Decreto Federal nº 10.388, de 5 de junho de 2020. Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, com vistas à correta destinação ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 jun. 2020.
3. ENICK, O. V.; MOORE, M. M. Assessing the assessments: Pharmaceuticals in the environment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, n. 8, p. 707-729, 2007.



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



4. GRACIANI, Fernanda Silva; FERREIRA, Gabriel Luis Bonora Vidrih. Descarte de medicamentos: panorama da logística reversa no Brasil. **Revista Espacios**, v. 35, n. 5, p. 11, 2014.
5. GUIDA, Mariana Martins *et al.* Logística reversa e o uso racional de medicamentos: atuação do farmacêutico. **Farmacoterapêutica**, v. 28, e3071, 2024.
6. LIMA, Sara Raquel Laurentino Barbosa de *et al.* Logística reversa de medicamentos no Brasil: uma análise socioambiental. **Estudos Avançados**, v. 37, n. 109, p. 159-178, 2023.
7. LUÍS, Renata Oliveira; ROSSONI, Hygor Aristides Vitor; DUARTE, Neimar Freitas. Revisão sistemática de literatura sobre a logística reversa de resíduos de medicamentos. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 10, n. 1, p. 339-358, 2021.
8. LUNA, Roger Augusto; VIANA, Fernando Luiz Emerenciano. O papel da política nacional dos resíduos sólidos na logística reversa em empresas farmacêuticas. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 40-56, 2019.
9. MIETTINEN, Mirella; KHAN, Sabaa Ahmad. Pharmaceutical pollution: a weakly regulated global environmental risk. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, v. 31, n. 1, p. 75-88, 2022.
10. SILVA, Cássia Mara Alexandrino *et al.* Política nacional de resíduos sólidos (Lei 12.305/2010): desafios na implementação da logística reversa de medicamentos no Brasil. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 5, p. 1-18, 2024.