

LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS E MEDICAMENTOS

Eloisa de Oliveira Santos, Laryssa da Silva Alexandre, Peri da Silva Santana, Silvio de Souza Cavalcante, Luiz Carlos Vieira da Cunha, Carlos Roberto Cano, Ana Beatriz Teixeira Silveira, Clayton Alves Cunha

REVISÃO

RESUMO

A logística reversa desempenha um papel fundamental na gestão sustentável de resíduos, permitindo a recuperação e reaproveitamento de materiais descartados. No setor farmacêutico, a logística reversa em embalagens de medicamentos ganha cada vez mais importância devido à necessidade de lidar de forma adequada com esses resíduos, garantindo a proteção do meio ambiente e da saúde pública. Este trabalho tem como objetivo analisar e discutir os principais aspectos relacionados à logística reversa em embalagens de medicamentos, destacando suas características, desafios e benefícios. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica abrangendo estudos e pesquisas recentes sobre o tema. Os medicamentos são produtos de consumo indispensáveis para a sociedade, mas sua produção e descarte podem gerar impactos ambientais ocultos. As embalagens de medicamentos, muitas vezes compostas por materiais plásticos e de difícil reciclagem, representam um desafio para a gestão adequada dos resíduos. A logística reversa surge como uma estratégia que visa a coleta, o transporte e o tratamento adequado dessas embalagens, de modo a minimizar os efeitos negativos ao meio ambiente. Dentre os desafios enfrentados na logística reversa em embalagens de medicamentos, destacam-se a falta de conscientização por parte dos consumidores sobre a importância do descarte correto, a necessidade de estruturar uma cadeia de suprimentos reversa eficiente e a falta de regulamentação específica para o setor farmacêutico. Em conclusão, a logística reversa em embalagens de medicamentos é uma abordagem fundamental para o gerenciamento adequado dos resíduos gerados pelo setor farmacêutico. Embora apresente desafios, seus benefícios socioambientais e psicológicos justificam a necessidade de implementação. É fundamental que os governos, as empresas e os consumidores estejam engajados nesse processo, adotando práticas e políticas que promovam a logística reversa e contribuam para um futuro mais sustentável.

Palavras-chave: Logística Reversa. Medicamentos. Sustentabilidade. Embalagens.

ABSTRACT

Reverse logistics plays a key role in sustainable waste management, allowing the recovery and reuse of discarded materials. In the pharmaceutical sector, reverse logistics in drug packaging is gaining more and more importance due to the need to properly deal with this waste, ensuring the protection of the environment and public health. This work aims to analyze and discuss the main aspects related to reverse logistics in medicine packaging, highlighting its characteristics, challenges and benefits. For this, a bibliographic review was carried out covering recent studies and research on the subject. Medicines are indispensable consumer products for society, but their production and disposal can generate hidden environmental impacts. Medicine packaging, often made of plastic and difficult to recycle, represents a challenge for proper waste management. Reverse logistics emerges as a strategy aimed at the collection, transport and proper treatment of these packages, in order to minimize the negative effects on the environment. Among the challenges faced in reverse logistics in drug packaging, the lack of awareness on the part of consumers about the importance of correct disposal, the need to structure an efficient reverse supply chain and the lack of specific regulation for the pharmaceutical sector stand out. In conclusion, reverse logistics in drug packaging is a fundamental approach for the proper management of waste generated by the pharmaceutical sector. Although it presents challenges, its socio-environmental and psychological benefits justify the need for implementation. It is essential that governments, companies and consumers are engaged in this process, adopting practices and policies that promote reverse logistics and contribute to a more sustainable future.

Keywords: Reverse Logistics. Medicines. Sustainability. Packaging.

Instituição afiliada – Fatec Faculdade de Tecnologia e Universidade Cidade de São Paulo – UNICID.

Dados da publicação: Artigo recebido em Fevereiro e publicado em Março de 2025

DOI: <https://doi.org/10.36557/pbpc.v4i1.335>

Autor correspondente: Peri da Silva Santana - prof.peri@yahoo.com.br

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



1 INTRODUÇÃO

A gestão apropriada dos resíduos provenientes de embalagens de produtos farmacêuticos é uma questão de crescente relevância na sociedade contemporânea. Especificamente, os resíduos de medicamentos vencidos ou não utilizados representam uma preocupação devido aos riscos potenciais que apresentam para o meio ambiente e a saúde pública quando descartados de forma inadequada.

O Brasil é o 5º maior mercado farmacêutico do mundo, consumindo cerca de 40 bilhões de unidades de medicamentos anualmente. Estima-se que aproximadamente 20% desses medicamentos sejam descartados de maneira inadequada, gerando potenciais danos ambientais e de saúde.

Os medicamentos são utilizados para a promoção e recuperação da saúde, mas possuem em sua composição, substâncias químicas com características de toxicidade, que podem representar riscos à saúde pública e ao meio ambiente, caso esses resíduos sejam descartados de forma inadequada no meio ambiente. Com a edição da Lei nº 12.305/2010 relativas à Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS novas dinâmicas de ações surgiram para o controle de resíduos sólidos no Brasil, entre elas a logística reversa de resíduos sólidos. Além disso, observa-se que com o passar dos anos houve a expansão dessa lista, incluindo a logística reversa de medicamentos, limitados a uso doméstico vencidos ou em desuso, exclusivamente de uso humano, industrializados e manipulados, além de suas embalagens, após o descarte pelos consumidores finais. Diante desse contexto a proposta desse trabalho é avaliar os principais aspectos no que se refere a logística reversa. Para melhor compreensão será destacado o conceito de meio ambiente e logística reversa, seus princípios, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. O trabalho será desenvolvido com base na pesquisa bibliográfica que tratam do tema, mesmo porque atualmente a União regulamentou o Decreto nº 10.388/2020 que institui o sistema de logística reversa de medicamentos, limitados a uso doméstico vencidos ou em desuso, exclusivamente de uso humano, industrializados e manipulados, além de suas embalagens, após o descarte pelos consumidores finais, com a participação de fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores. É válido ressaltar que os sistemas de logística reversa de medicamentos que estejam em implementação em decorrência de regulamentos, acordos setoriais ou termos de compromisso de abrangência regional, estadual, distrital ou municipal deverão observar a prevalência do decreto federal nº 10.388, de 2020. (SILVA, 2022, p. 12).

Dados do Conselho Regional de Farmácia do Paraná (2018), também apontam que a população brasileira gera mais de 10 mil toneladas de resíduos de medicamentos por ano. A logística reversa é uma estratégia fundamental para garantir a sustentabilidade do planeta e a preservação dos recursos naturais

A logística reversa de embalagens de medicamentos no Brasil é regulamentada pela Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Além disso, o Decreto nº 10.388/2020 regulamenta o sistema de logística reversa de

medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, tanto industrializados como manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.

Assim, a logística reversa de embalagens de medicamentos é um sistema que visa o retorno dessas embalagens ao setor empresarial para destinação final ecologicamente adequada. A responsabilidade é compartilhada entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores.

Os consumidores são responsáveis por descartar medicamentos e suas embalagens nos pontos de coleta disponibilizados por farmácias e drogarias. Distribuidores custeiam a coleta e o transporte para pontos de armazenamento secundário, enquanto fabricantes e importadores assumem a responsabilidade pela destinação final, que pode ocorrer via reciclagem, incineração ou coprocessamento.

Verifica-se que a logística reversa de embalagens de medicamentos traz benefícios significativos como a proteção ao meio ambiente: Evita o acúmulo de embalagens em aterros sanitários, prevenindo a contaminação do solo e da água; prevenção de acidentes: O descarte inadequado de medicamentos pode causar intoxicações e contaminação de alimentos e a conservação de recursos naturais: A reciclagem das embalagens de medicamentos economiza recursos como papel, plástico e vidro.

Mesmo com os benefícios apresentados, a implementação da logística reversa de embalagens de medicamentos ainda enfrenta desafios como a falta de conscientização da população: Muitas pessoas desconhecem a importância do descarte correto de medicamentos; falta de infraestrutura: O sistema de logística reversa ainda não está totalmente implantado em todo o país e o alto custo: o processo de logística reversa pode ser oneroso para fabricantes e importadores.

Dessa forma, Silva (2022) relata que a logística reversa de embalagens de medicamentos é uma medida crucial para a proteção do meio ambiente e da saúde humana. Embora enfrente obstáculos, é uma tendência que deve se consolidar nos próximos anos. É essencial conscientizar a população sobre o descarte correto de medicamentos e continuar desenvolvendo infraestrutura e regulamentações que facilitem a logística reversa no Brasil.

Este estudo foi concebido com o propósito de uma análise minuciosa e uma discussão aprofundada dos aspectos centrais relacionados à logística reversa no contexto das embalagens de medicamentos.

A motivação por trás desse empreendimento é a necessidade premente de compreender e destacar as particularidades intrínsecas desse processo, bem como enfrentar os desafios que se apresentam e perceber os benefícios substanciais que podem ser obtidos.

A metodologia empregada se concentrou na realização de uma revisão bibliográfica meticulosa, que incorpora estudos e pesquisas recentes para capturar a evolução e os avanços mais recentes nesse campo de estudo.

A logística reversa, ao ser aplicada às embalagens de medicamentos, constitui uma faceta significativa da gestão de resíduos e da busca por práticas sustentáveis em uma sociedade cada vez mais preocupada com o impacto ambiental. A revisão bibliográfica permite a exploração e a síntese de uma variedade de fontes de informação, abrangendo estudos acadêmicos, relatórios técnicos, regulamentações governamentais e perspectivas da indústria farmacêutica.

Em síntese, este estudo reforça a importância de uma abordagem holística para a logística reversa em embalagens de medicamentos. Busca-se, por meio de uma revisão bibliográfica abrangente, proporcionar uma base sólida para compreender e apreciar a complexidade desse processo e sua relevância para a indústria farmacêutica e a sociedade em geral. A análise dos aspectos específicos, desafios e vantagens dessa prática é fundamental para promover uma gestão mais eficaz dos resíduos de medicamentos e contribuir para um futuro mais sustentável e responsável.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

- Analisar e discutir os principais aspectos relacionados à logística reversa de embalagens de medicamentos

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os principais tipos de embalagens de medicamentos;
- Destacar as principais características, desafios e benefícios da logística reversa de embalagens de medicamentos;
- Propor melhorias para o setor da logística reversa de medicamentos.

3 METODOLOGIA

Este estudo exploratório de natureza bibliográfica foi conduzido ao longo do período de setembro de 2023 a janeiro de 2025. A pesquisa bibliográfica, por sua vez, representa um processo que abrange a busca, seleção e análise de literatura já previamente publicada relacionada a um tópico específico. Esse processo engloba a revisão de uma variedade de fontes, incluindo livros, artigos científicos, teses, dissertações e relatórios técnicos, visando obter uma compreensão abrangente do conhecimento disponível acerca do assunto abordado.

No contexto do tema em análise, a "logística reversa de embalagens de medicamentos" a pesquisa bibliográfica concede acesso a estudos anteriores e informações significativas que foram produzidas por pesquisadores, profissionais e organizações, enriquecendo, assim, a compreensão do tema.

[...] elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa. Na pesquisa bibliográfica, é importante que o pesquisador verifique a veracidade dos dados obtidos, observando as possíveis incoerências ou contradições que as obras possam apresentar (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 54).

Os termos de pesquisa utilizados para coletar informações relevantes abrangem uma variedade de palavras-chave, como "logística reversa de embalagens de medicamentos," "gestão de resíduos sólidos farmacêuticos," "impactos ambientais da logística reversa," entre outros. Esses termos foram combinados de diferentes maneiras para realizar buscas abrangentes em bases de dados, bibliotecas digitais e sites relevantes.

Dessa forma, é viável aprofundar a compreensão no domínio de estudo, identificar lacunas no conhecimento e discernir as melhores práticas e técnicas associadas à aplicação da logística reversa nesse setor específico. A abordagem metodológica dedutiva empregada nesta pesquisa possibilita a análise do impacto da adoção da logística reversa na mitigação dos resíduos sólidos e na promoção do desenvolvimento sustentável dessa área.

O método dedutivo se fundamenta em princípios gerais ou conceitos consolidados, aplicando-os a cenários particulares a fim de derivar conclusões específicas. Neste contexto, os princípios gerais podem consistir nas teorias subjacentes à logística reversa e ao desenvolvimento sustentável, enquanto as situações específicas envolvem estudos de caso e pesquisas de campo referentes à logística reversa de embalagens de medicamentos.

No que diz respeito à classificação dessa pesquisa, ela pode ser delineada da seguinte maneira: Quanto aos objetivos: este estudo visa avaliar os efeitos resultantes da implementação da logística reversa de medicamentos e na minimização dos resíduos sólidos e no estímulo ao desenvolvimento sustentável dessa esfera.

Assim, tem-se o detalhamento da metodologia adotada na pesquisa, desde a definição do tipo de pesquisa até a análise dos dados coletados. As fontes de pesquisa, os termos utilizados, os procedimentos de coleta e os fatores de seleção foram fundamentais para a realização deste estudo, fornecendo uma base sólida para a análise da logística reversa de embalagens de medicamentos.

4 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O cenário brasileiro, assim como o global, passou por uma série de transformações sociais e ambientais ao longo das últimas décadas. Questões relacionadas ao meio ambiente, à saúde pública e à sustentabilidade ganharam destaque na agenda nacional, em resposta a desafios emergentes associados ao crescente volume de resíduos sólidos gerados pela sociedade contemporânea.

A Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), representa um marco significativo no cenário ambiental do Brasil. Sancionada em agosto de 2010, essa legislação visa a promover a gestão adequada dos resíduos sólidos, contribuindo para a preservação do meio ambiente e a promoção da saúde pública. Ao longo dos anos, a PNRS tem desempenhado um papel crucial na mudança da forma como o país lida com seus resíduos sólidos, com avanços notáveis, mas também desafios que merecem atenção.

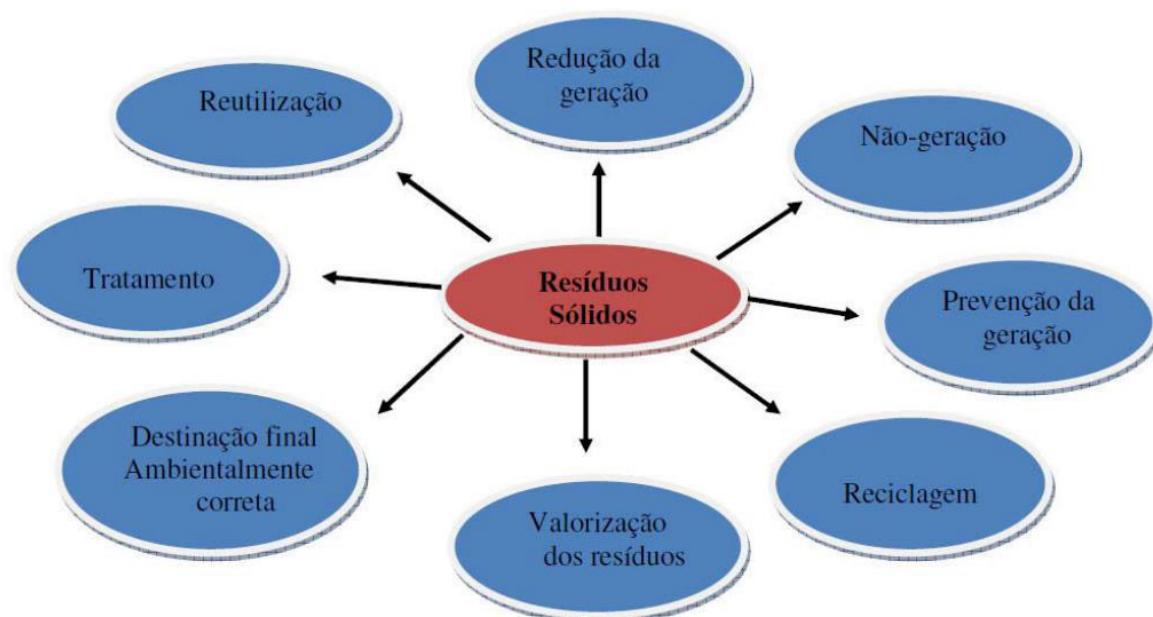
De acordo com Silva (2022), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), representou um marco significativo no contexto social brasileiro e na abordagem das questões relacionadas aos resíduos sólidos. Sua promulgação foi resultado de um longo processo que reflete a evolução das preocupações ambientais e a necessidade de um quadro regulatório abrangente.

A promulgação da PNRS em 2010 marcou o fim de uma era em que a gestão de resíduos sólidos no Brasil era caracterizada pela ausência de diretrizes claras e, em muitos casos, pela disposição inadequada de resíduos. Em vez de considerar o tratamento adequado e a minimização de resíduos, muitas vezes o destino final era lixões a céu aberto, o que representava um sério risco à saúde pública e ao meio ambiente.

O contexto social que envolveu o surgimento da PNRS foi influenciado por diversos fatores interligados. Em primeiro lugar, o próprio crescimento populacional e o consequente aumento do consumo de produtos resultaram em um aumento significativo na quantidade de resíduos gerados. O desenvolvimento econômico do país e a urbanização acelerada também contribuíram para a intensificação desse problema. (SILVA, 2022).

Outro aspecto social fundamental foi o maior nível de conscientização da sociedade e das organizações ambientais sobre os impactos ambientais e os riscos à saúde associados à gestão inadequada de resíduos. Os casos de contaminação do solo e da água, bem como a poluição do ar causada por incineração inadequada, levaram a um maior ativismo e pressão da sociedade civil para a adoção de uma legislação ambiental mais robusta.

FIGURA 01: Política Nacional De Resíduos Sólidos



FONTE: Prefeitura de Embaúba, 2014

O surgimento da PNRS também foi influenciado por acordos internacionais relacionados à gestão de resíduos, dos quais o Brasil é signatário. A pressão internacional para a adoção de políticas mais sustentáveis, bem como a busca por soluções que minimizassem o impacto ambiental e garantissem uma gestão adequada dos resíduos sólidos, foram fatores importantes nesse contexto.

A Lei nº 12.305/2010 abordou várias questões críticas, incluindo a responsabilidade compartilhada, a logística reversa, a gestão integrada de resíduos e o estímulo à reciclagem. Ela representou um esforço conjunto para mitigar os problemas associados aos resíduos sólidos e promover uma gestão ambientalmente responsável.

Além disso, a PNRS buscou uma mudança cultural na forma como a sociedade encara os resíduos sólidos. Ela promoveu a ideia de que os resíduos não são apenas um problema, mas também uma fonte de recursos. A reciclagem e a economia circular ganharam destaque, buscando maximizar o valor dos materiais recicláveis.

Uma das principais características da PNRS é a abordagem da gestão integrada de resíduos sólidos, que envolve a responsabilidade compartilhada de todos os atores envolvidos, desde o gerador de resíduos até o poder público. Isso implica a necessidade de redução na geração de resíduos, o estímulo à reciclagem, a destinação adequada dos resíduos, e a inclusão social de catadores de materiais recicláveis.

Um dos maiores avanços proporcionados pela PNRS é a mudança de foco da disposição inadequada de resíduos, como os lixões, para a implementação de aterros sanitários e a valorização de práticas de reciclagem. O prazo para o encerramento dos lixões foi estabelecido em quatro anos após a promulgação da lei, e a partir de então, muitos municípios iniciaram a transição para a disposição adequada de resíduos.

Além disso, a PNRS introduziu a ideia da logística reversa, que implica que fabricantes e importadores de produtos são responsáveis pelo descarte adequado dos produtos que comercializam. Isso incentivou a criação de sistemas de coleta seletiva e a parceria entre setores público e privado para viabilizar o retorno de produtos, como embalagens, lâmpadas e pilhas, ao ciclo produtivo.

Assim, a Política Nacional de Resíduos Sólidos é uma peça fundamental na busca por um Brasil mais sustentável e limpo. Ela tem trazido avanços significativos, mas ainda enfrenta desafios em sua plena implementação. A continuidade dos esforços para aprimorar a infraestrutura de gestão de resíduos, fomentar a reciclagem e promover a conscientização da população é essencial para alcançar plenamente os objetivos dessa política e assegurar um futuro mais limpo e saudável para o país.

De toda forma, Essa legislação representou um passo crucial na direção de uma gestão de resíduos sólidos mais adequada, responsável e alinhada com os desafios ambientais do século XXI.

4.1 O Decreto nº 10.388/2020

O Decreto nº 10.388/2020, promulgado no ano de 2020, desempenha um papel fundamental ao regulamentar o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305/2010. Essa regulamentação é um passo importante no processo de implementação e aplicação efetiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no contexto brasileiro.

O referido § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305/2010 estabelece as bases para o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, tanto de uso humano como os industrializados e manipulados, e também de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. Essa disposição legal é crucial, pois busca abordar o descarte responsável de medicamentos, considerando os riscos ambientais e à saúde pública associados a práticas inadequadas.

O Decreto nº 10.388/2020, por sua vez, detalha as diretrizes e procedimentos para a efetivação da logística reversa de medicamentos e suas embalagens, conforme previsto na legislação. Ele oferece orientações e estabelece as responsabilidades de diferentes atores

envolvidos nesse sistema, incluindo fabricantes, importadores, distribuidores, pontos de coleta e consumidores.

De acordo com Silva (2022), um dos principais objetivos do Decreto é assegurar que a logística reversa seja aplicada de maneira eficaz e consistente em todo o território nacional. Isso envolve a criação de pontos de coleta adequados, a garantia de transporte seguro dos medicamentos e embalagens coletadas, além de estabelecer procedimentos para o descarte e a destinação final adequada desses materiais.

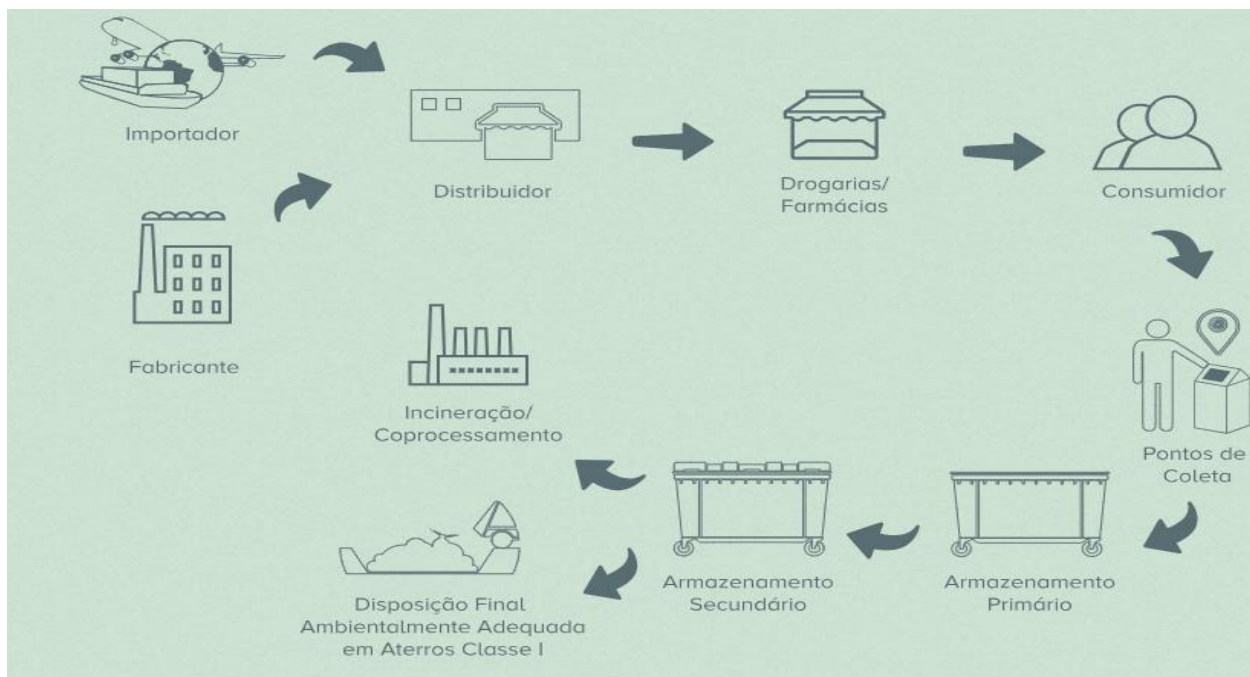
Além disso, o Decreto nº 10.388/2020 estabelece metas e prazos para a implementação da logística reversa de medicamentos, visando a progressiva redução dos impactos ambientais e riscos à saúde associados ao descarte inadequado.

Ao regulamentar de forma precisa o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305/2010, o Decreto nº 10.388/2020 fornece uma base legal sólida para o desenvolvimento de sistemas eficazes de logística reversa de medicamentos e embalagens, contribuindo para a promoção da sustentabilidade, segurança ambiental e saúde pública no Brasil. Como resultado, essa regulamentação desempenha um papel crucial na promoção de práticas de gestão de resíduos mais responsáveis e conscientes em todo o país.

5 LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa é a área da logística empresarial que tem a preocupação com os aspectos logísticos do retorno ao ciclo de negócios ou produtivo de embalagens, bens de pós-venda e de pós consumo, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros. (SEBRAE, 2020).

FIGURA 02: Ciclo da Logística Reversa de Medicamentos



Fonte: SINIR, 2021

A partir da imagem, acima, entende-se que a logística reversa é o processo de gerenciamento de resíduos e produtos pós-consumo, que visa recuperar ou descartar adequadamente os materiais que já foram utilizados pelos consumidores com o objetivo de reaproveitar, reciclar ou descartar corretamente os produtos e materiais.

A logística reversa pode incluir várias etapas, como coleta, triagem, desmontagem, reparação, reciclagem e disposição final. Ela é importante porque ajuda a reduzir os impactos ambientais negativos causados pelo descarte inadequado de resíduos, além de permitir a recuperação de materiais valiosos que podem ser reutilizados ou reciclados. A Logística Reversa relaciona-se com os seguintes aspectos do negócio:

- Proteção ao meio ambiente - uma vez que há aumento de reciclagem e reutilização de Produtos há uma diminuição de resíduos;
- Diminuição dos custos – retorno de materiais ao ciclo produtivo;
- Melhora da imagem da empresa perante o mercado – empresas ambientalmente responsável, representa uma forte publicidade positiva;
- Relação custo/benefício vantajosa – apesar dos custos com a estruturação de uma logística reversa os benefícios (ambientais, boa imagem no mercado etc.) são positivos;
- Aumento significativo nos lucros da empresa – uma vez bem estruturada a prática de reutilização de materiais (alumínio, aço, computadores etc.) acarreta a redução de custos de compra de matéria-prima.

Assim, a logística reversa pode ser aplicada a uma ampla variedade de produtos e materiais, incluindo embalagens, eletrônicos, baterias, pneus, materiais de construção, entre outros. Em muitos casos, os fabricantes e varejistas são responsáveis por garantir que os produtos e materiais sejam recuperados e descartados adequadamente, de acordo com as leis e regulamentações locais.

5.1 Aplicação na Indústria Farmacêutica

A implementação da logística reversa em embalagens de medicamentos enfrenta uma série de desafios e obstáculos. Souza et al. (2021) discutem as dificuldades na coordenação das atividades logísticas reversas, como a coleta e o transporte adequados de embalagens vazias de medicamentos. Eles destacam a importância de parcerias entre diferentes agentes da cadeia de suprimentos para superar esses desafios.

A falta de uma logística reversa eficiente para embalagens de medicamentos pode causar impactos ambientais significativos. Graciane (2014) menciona que a gestão da cadeia de suprimentos verde, incluindo a logística reversa, é crucial para minimizar os impactos ambientais do setor farmacêutico. Eles discutem a importância da recuperação e reciclagem de embalagens vazias de medicamentos para reduzir o consumo de recursos naturais e o descarte inadequado de resíduos.

A implementação da logística reversa em embalagens de medicamentos também envolve custos e benefícios econômicos. Souza et al. (2021) argumentam que a logística reversa pode proporcionar benefícios econômicos, como a redução de custos operacionais e o aumento da eficiência no uso de recursos. No entanto, a implementação de sistemas eficientes de logística reversa pode exigir investimentos significativos em tecnologias e infraestrutura.

As práticas e estratégias adotadas por empresas do setor farmacêutico para lidar com a logística reversa de suas embalagens variam. Aurélio (2015) apresenta diferentes modelos para a gestão da logística reversa, como a centralização do processo de coleta e o uso de canais de distribuição reversa. Essas estratégias podem ser adaptadas pelas empresas do setor farmacêutico para atender às suas necessidades específicas.

Para uma implementação eficiente e sustentável da logística reversa em embalagens de medicamentos, é necessário considerar aspectos ambientais, econômicos e sociais. Graciane (2014) propõe um framework conceitual para a gestão sustentável da cadeia de suprimentos, que inclui a logística reversa. Destacando a importância da colaboração entre diferentes partes interessadas, como fabricantes, distribuidores e consumidores, para promover práticas sustentáveis na gestão das embalagens de medicamentos.

5.2 Sustentabilidade e Logística Reversa na Indústria Farmacêutica

A logística reversa aplicada em embalagens de medicamentos tem sido uma prática cada vez mais adotada com o objetivo de reduzir o desperdício e promover a sustentabilidade ambiental. Segundo Aurélio (2015), a implementação eficiente da logística reversa pode trazer benefícios significativos para o meio ambiente, uma vez que permite a recirculação e o reaproveitamento das embalagens, evitando assim o descarte inadequado e os impactos negativos no ecossistema.

Aurélio (2015) também destaca que a logística reversa contribui para a redução do desperdício de embalagens de medicamentos, uma vez que possibilita a sua coleta, triagem e reciclagem. Essa prática é fundamental para minimizar os impactos ambientais causados pela geração de resíduos sólidos, já que as embalagens de medicamentos podem ser compostas por materiais não biodegradáveis, como plásticos e metais.

A implementação da logística reversa também está alinhada com os princípios da economia circular, que visam a redução, reutilização e reciclagem de materiais (GRACIANE, 2014). Nesse contexto, a logística reversa se torna uma estratégia importante para a promoção da sustentabilidade, pois permite que as embalagens sejam recuperadas, remanufaturadas e reintroduzidas no ciclo produtivo, evitando assim o uso de novos recursos naturais.

Segundo Zanetti (2021), a logística reversa é uma ferramenta que contribui para a redução do desperdício e para a preservação dos recursos naturais, uma vez que permite o retorno das embalagens ao fabricante ou distribuidor para serem reaproveitadas ou recicladas. Dessa forma, a logística reversa contribui para a redução da demanda por novas embalagens, o que impacta positivamente a sustentabilidade ambiental.

A logística reversa aplicada em embalagens de medicamentos também pode gerar benefícios econômicos. Souza et al. (2021) destacam que a recuperação de embalagens pode reduzir os custos de produção, uma vez que a reciclagem ou remanufatura de embalagens demanda menos recursos financeiros do que a produção de embalagens do zero.

Segundo Aurélio (2015), a logística reversa também pode ser uma forma de agregar valor aos produtos e serviços, uma vez que as empresas que adotam essa prática demonstram preocupação com a sustentabilidade ambiental, o que pode influenciar positivamente a percepção do consumidor e gerar vantagem competitiva.

Portanto, a implementação da logística reversa em embalagens de medicamentos contribui para a redução do desperdício, para a sustentabilidade ambiental e para a geração de benefícios econômicos. Além disso, a logística reversa pode gerar economia de recursos financeiros e agregar valor aos produtos e serviços oferecidos pelas empresas do setor farmacêutico, o que pode influenciar de forma positiva a percepção do consumidor.

5.3 Principais Autores e suas Contribuições para o Entendimento do Tema

Para alcançar aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, é necessário embasar-se em teorias e trabalhos acadêmicos sobre logística reversa, gestão da cadeia de suprimentos sustentável e aspectos ambientais, econômicos e sociais relacionados às embalagens de medicamentos. Dessa forma, o presente capítulo tem como intuito estudar melhor os autores que já estudaram a temática e contribuíram ao seu entendimento.

Zanetti e Ravanetti (2021): Contribuem para a discussão sobre a economia circular e a importância da logística reversa como uma estratégia fundamental para a promoção da sustentabilidade, permitindo a recirculação e o reaproveitamento das embalagens.

Souza et al. (2021): Reforçam a ideia de que a logística reversa é uma ferramenta eficiente para a redução do desperdício e para a preservação dos recursos naturais, uma vez que possibilita o retorno das embalagens ao fabricante ou distribuidor para serem reaproveitadas ou recicladas.

Graciani (2014): Enfatiza que a recuperação de embalagens por meio da logística reversa pode reduzir os custos de produção, uma vez que a reciclagem ou remanufatura de embalagens demanda menos recursos financeiros do que a produção de embalagens novas.

Aurélio (2015): Destaca que a logística reversa agregada às embalagens de medicamentos pode ser uma forma de agregar valor aos produtos e serviços, pois as empresas que adotam essa prática demonstram preocupação com a sustentabilidade ambiental, o que pode influenciar positivamente a percepção do consumidor e gerar vantagem competitiva.

Silva et al. (2021) também destacam os desafios enfrentados na coordenação das atividades de logística reversa, como a coleta e transporte adequado de embalagens vazias de medicamentos. Eles enfatizam a importância de parcerias entre diferentes agentes da cadeia de suprimentos para superar esses desafios.

Carneiro (2018) menciona que a gestão da cadeia de suprimentos verde, incluindo a logística reversa, é crucial para minimizar os impactos ambientais do setor farmacêutico.

Ele discute a importância da recuperação e reciclagem de embalagens vazias para reduzir o consumo de recursos naturais e o descarte inadequado.

Além disso, Carneiro (2018) argumenta que a logística reversa pode trazer benefícios econômicos, como a redução de custos operacionais e o aumento da eficiência dos recursos. No entanto, a implementação de sistemas de logística reversa eficientes pode exigir investimentos significativos em tecnologia e infraestrutura.

A partir desses autores, entende-se que a implementação de logística reversa eficiente e sustentável para embalagens de medicamentos é crucial para a redução de resíduos e promoção da sustentabilidade ambiental. No entanto, existem desafios e obstáculos que precisam ser abordados, como a coordenação das atividades logísticas, análise de custo e benefício e adoção de estratégias adequadas. Por meio da análise dos estudos mencionados, insights valiosos podem ser obtidos para subsidiar conclusões sobre esses desafios e obstáculos.

6 EMBALAGENS DE MEDICAMENTOS:

Há diversos tipos de embalagens disponíveis no mercado, elas são um componente importante da indústria farmacêutica, pois têm como objetivo proteger o medicamento de fatores ambientais que podem afetar sua qualidade e efeito. Para Fiorentino et al. (2008), a embalagem é o resultado de compromisso com a qualidade, representada por alguns fatores, como a função física de manuseio e proteção do produtor, consumidor e meio ambiente, a função competitiva de comunicação e a função econômica, relacionada ao custo total do produto.

Embalagem: invólucro, recipiente ou qualquer forma de acondicionamento removível, ou não, destinado a cobrir, empacotar, envasar, proteger ou manter, especificamente ou não, medicamentos. (BRASIL, 2009, p 9).

Assim, entende-se que a embalagem de um medicamento, muitas vezes vista apenas como uma camada externa de proteção, desempenha um papel muito mais significativo do que aparenta à primeira vista. Na verdade, a escolha da embalagem e o design são elementos cruciais na eficácia e segurança dos medicamentos.

Em primeiro lugar, a embalagem desempenha um papel essencial na proteção do medicamento contra influências externas prejudiciais. Isso inclui a luz, a umidade, a temperatura e a contaminação. Medicamentos sensíveis à luz podem sofrer degradação quando expostos à luz solar direta, e a embalagem deve ser opaca para evitar esse problema. Além disso, a umidade pode causar a degradação de muitos medicamentos, tornando as

embalagens à prova d'água uma escolha crítica. A integridade da embalagem também evita a contaminação do medicamento por microrganismos ou partículas estranhas.

A embalagem é frequentemente projetada para facilitar a dosagem e administração corretas do medicamento. Por exemplo, blister packs individuais fornecem doses pré-medidas, tornando mais fácil para o paciente seguir o regime prescrito. Frascos de medicamento geralmente vêm com tampas ou dispositivos de dosagem para controlar o fluxo do líquido. Esses recursos contribuem para a precisão da dosagem e minimizam erros de administração.

A segurança é uma consideração crítica na concepção das embalagens de medicamentos. Embalagens à prova de crianças e fechaduras de segurança ajudam a evitar o uso indevido ou acidental por parte de crianças. A prevenção do uso indevido é vital, especialmente quando se trata de medicamentos potencialmente perigosos.

Medicamentos de administração específica, como inaladores e dispositivos de liberação controlada, têm embalagens projetadas para facilitar a administração precisa. Isso pode incluir contadores de doses ou sistemas de entrega que garantem que a quantidade correta seja liberada a cada uso.

As embalagens de medicamentos também desempenham um papel educativo. Elas fornecem informações essenciais sobre o medicamento, incluindo a posologia, contraindicações, efeitos colaterais e datas de validade. Essas informações são cruciais para os pacientes entenderem como usar o medicamento de forma segura e eficaz. (SILVA, 2022).

O design de embalagens está evoluindo para atender a preocupações ambientais, com um foco crescente na sustentabilidade. Materiais recicláveis, embalagens menores e redução de resíduos estão se tornando mais comuns. A embalagem desempenha um papel vital na redução do impacto ambiental da indústria farmacêutica.

As embalagens de medicamentos estão sujeitas a regulamentações rigorosas para garantir a segurança dos produtos. Essas regulamentações variam de acordo com o país e a região e podem abranger vários aspectos, desde a resistência à umidade até a forma como as informações devem ser apresentadas.

A embalagem e a ação medicamentosa estão intrinsecamente ligadas. Uma escolha cuidadosa da embalagem não apenas protege o medicamento, mas também promove seu uso seguro e eficaz. À medida que a indústria farmacêutica avança, a evolução das embalagens continua a desempenhar um papel vital na melhoria da qualidade dos cuidados de saúde. Essa aliança estratégica entre embalagem e medicamento representa um dos

pilares da segurança e eficácia dos tratamentos que beneficiam milhões de pessoas em todo o mundo.

6.1 Tipos de Embalagem:

Blister: Os blisters são um tipo comum de embalagem usada para acondicionar medicamentos em doses individuais. Essas embalagens consistem em pequenos compartimentos, frequentemente feitos de plástico, que contêm uma ou mais doses de medicamento. Cada dose é selada em um compartimento separado para proteger o medicamento contra influências externas, como luz, umidade e contaminação.

Eles são particularmente úteis para medicamentos que precisam ser tomados em horários específicos ou que requerem dosagens precisas. Em termos de resíduos, os blisters são frequentemente feitos de plástico, o que apresenta desafios ambientais. A indústria farmacêutica está buscando soluções mais sustentáveis, como materiais recicláveis ou biodegradáveis, para minimizar o impacto ambiental dos blisters.

Figura 03: Embalagem Blister



Fonte: Pfarma, 2024

Em resumo, os blisters desempenham um papel importante na relação entre ação medicamentosa e embalagem. Eles oferecem precisão na dosagem, proteção do medicamento e informações essenciais para o paciente. No entanto, questões de sustentabilidade também devem ser consideradas para minimizar os impactos ambientais.

Frasco: Os frascos de medicamentos, frequentemente feitos de plástico, vidro ou outros materiais, podendo ser vedado com uma tampa de rosca ou conta-gotas, são uma fonte crescente de resíduos sólidos. Quando descartados de maneira inadequada, esses frascos podem permanecer no ambiente por longos períodos, contribuindo para a poluição

do solo e da água. A degradação lenta desses materiais pode ter impactos significativos na ecologia local.

Figura 04: Embalagens Frascos



Fonte: Google Imagem, 2024

Ampola: As ampolas, sejam de vidro ou plástico, são amplamente utilizadas na indústria farmacêutica devido à sua capacidade de fornecer doses precisas de medicamentos e proteger o conteúdo contra contaminação. Sua vedação hermética e longa vida útil fazem delas uma escolha confiável para substâncias que requerem precisão na dosagem e têm requisitos rigorosos de armazenamento. No entanto, sua fragilidade exige manuseio cuidadoso, e o descarte seguro de ampolas quebradas é uma preocupação, tornando importante considerar alternativas em situações onde a sustentabilidade e a reutilização de embalagens sejam prioridades.

Figura 05: Embalagens Ampola



Fonte: HIPOLABOR, 2023

Sachê/Envelope: Os sachês ou envelopes são embalagens versáteis, frequentemente empregadas para conter medicamentos em forma de pó, sólidos ou grânulos. Sua praticidade e facilidade de dosagem tornam-nos uma escolha popular,

especialmente para medicamentos de dose única ou quando se necessita de uma embalagem individual. Além disso, essas embalagens são leves e econômicas, facilitando o transporte e o armazenamento. Entretanto, a proteção contra fatores ambientais, como umidade e luz, pode ser limitada, o que pode impactar a estabilidade do medicamento. Portanto, a escolha de sachês como embalagem requer considerações sobre o tipo de medicamento e seu ambiente de armazenamento.

Figura 06: Embalagens Envelopes Sachês



Fonte: FARMAPONTE, 2024

Flaconete: Os flaconetes, ou frascos-ampola, são recipientes de plástico comuns em medicamentos que necessitam de diluição ou reconstituição. Geralmente, contêm pequenas quantidades de diluentes líquidos, como água estéril, para dissolver medicamentos em pó ou concentrados. Essa embalagem proporciona precisão na dosagem e é particularmente útil para medicamentos sensíveis que requerem diluição imediatamente antes do uso. No entanto, o tamanho limitado dos flaconetes pode ser inadequado para certos tratamentos que demandam grandes volumes de líquido. Portanto, a escolha do flaconete como embalagem depende da natureza do medicamento e da necessidade de diluição específica.

Figura 07: Embalagens Flaconete



Fonte: DROGARIA SÃO PAULO (2024)

Bisnaga: Em forma de bisnaga, as embalagens flexíveis podem ser confeccionadas a partir de plástico ou alumínio e são frequentemente empregadas no armazenamento de substâncias semissólidas, como cremes, géis, pomadas, pastas e outros produtos farmacêuticos de consistência similar. Essas embalagens oferecem vantagens notáveis, como a facilidade de uso, a capacidade de controlar a dosagem, e a eficaz vedação, mantendo o conteúdo protegido da luz e da contaminação. No entanto, devido à sua natureza maleável, é vital garantir que a qualidade e a integridade do material sejam mantidas para evitar vazamentos ou contaminação do produto. Dessa forma, as bisnagas se mostram uma escolha prática e versátil para acondicionar medicamentos e produtos farmacêuticos de natureza semissólida.

Figura 08: Embalagens Bisnagas



Fonte: NÃO ME MANDE FLORES, 2024

6.2 Descarte

A crescente preocupação com a destinação adequada de resíduos tem se tornado um tema de destaque na sociedade moderna, e a área de saúde não é exceção. O descarte de

embalagens de medicamentos, em particular, é um aspecto crítico da gestão de resíduos na indústria farmacêutica.

O Brasil é o 5º maior mercado farmacêutico do mundo, com um consumo anual de aproximadamente 40 bilhões de unidades de medicamentos. No entanto, dados sugerem que cerca de 20% desses medicamentos são descartados de maneira inadequada. Essa prática incorreta de descarte representa um risco significativo para o meio ambiente e a saúde pública.

De acordo com o Estudo do Mercado Institucional do IQVIA, que audita mercado farmacêutico global, informa que mercado farmacêutico brasileiro somou R\$ 215, 6 bilhões em vendas em 2019. Nos próximos quatro anos a tendência é que o Brasil assuma a quinta posição do ranking da indústria farmacêutica, liderado, atualmente pelos Estados Unidos. Já o mercado farmacêutico brasileiro deve movimentar entre US\$ 39 bilhões (R\$ 162 bilhões) e US\$ 43 bilhões (R\$179 bilhões) em 2023. O setor público, também tem investido cada vez mais na disponibilização de medicamentos nas farmácias das unidades de saúde. Em 2003 foram investidos 1,8 bilhões de reais e em 2013 esse valor saltou para R\$11, 88 bilhões (PÚBLIO, 2015). Em 2018, o Conselho Federal de Farmácia, registrou o número total de 87.794 farmácias e drogarias privadas no Brasil, e o Estado de São Paulo apresentava o maior número de registros com 18.200 estabelecimentos. (SILVA, 2022 p. 34).

Silva (2022), em sua pesquisa, traz dados sobre a produção e consumo de medicamentos e expõe que quando as embalagens são descartadas inadequadamente, elas podem contaminar o solo e a água, causando danos ambientais de longo prazo. Além disso, muitas embalagens contêm resíduos químicos perigosos, como substâncias farmacêuticas não utilizadas, que, se liberadas no ambiente, podem afetar a fauna, a flora e até mesmo a qualidade da água potável.

Em relação à saúde humana, o descarte inadequado de medicamentos pode resultar na exposição acidental de pessoas a substâncias potencialmente perigosas. Medicamentos vencidos ou não utilizados muitas vezes são jogados no lixo comum, tornando-os acessíveis a crianças, animais de estimação ou indivíduos desavisados, o que pode levar a acidentes, envenenamentos e outros riscos à saúde.

Assim, jogar medicamentos vencidos ou sobras no lixo comum, ralo ou pia de casa não é uma boa solução. Isso porque a rede de esgoto não consegue separar parte das substâncias químicas do medicamento e acaba poluindo o meio ambiente, causando danos à saúde dos seres humanos e ao meio ambiente. Sendo assim com o grande risco a saúde pública e ao meio ambiente, essas embalagens devem ser descartadas nos locais ou pontos corretos, como:

- Hospitais
- Posto de saúde

- Farmácias

Onde futuramente esses locais levem essas embalagens utilizadas para a destinação final corretamente sem que prejudique o meio ambiente. Um dos principais obstáculos é a falta de conscientização da população sobre a importância do descarte correto. Muitas pessoas não têm conhecimento sobre como devem descartar essas embalagens e medicamentos de maneira segura, contribuindo assim para a perpetuação de práticas inadequadas.

Para abordar esses problemas, como visto, o Brasil possui regulamentações específicas. A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e o Decreto nº 10.388/2020, que regulamenta a logística reversa de medicamentos, estabelecem diretrizes e obrigações para a indústria farmacêutica e os órgãos competentes em relação ao descarte de embalagens e medicamentos.

Figura 09: Logística reversa de medicamentos

**NÃO JOGUE MEDICAMENTOS
NO LIXO COMUM, NA PIA OU NO VASO SANITÁRIO**



Fonte: Google Imagem, 2024

De toda forma, a infraestrutura de coleta e recolhimento de embalagens de medicamentos ainda não está completamente implementada em todo o país, o que dificulta a disposição segura desses materiais. De toda forma, muitas farmácias coletam, esses medicamentos e frascos de embalagens assim como também Postos de Saúde e até mesmo hospitais.

6.3 Impactos Ambientais e Sociais de Descartar Medicamentos/Embalagens em Lixo Comum

O descarte inadequado de medicamentos e suas embalagens no lixo comum pode gerar impactos significativos no meio ambiente e na saúde pública. Diversos estudos têm apontado para os riscos ambientais e sociais associados a essa prática.

Segundo Aurélio (2015), o descarte inadequado de medicamentos contribui para a contaminação do meio ambiente, principalmente através da água e do solo. Os

componentes químicos presentes nos medicamentos podem persistir no meio ambiente por longos períodos de tempo, causando danos à fauna, flora e ao ecossistema como um todo..

Além dos impactos ambientais, a contaminação causada pelo descarte inadequado de medicamentos também representa riscos para a saúde humana. De acordo com Santos et al. (2021), a presença de medicamentos no meio ambiente pode levar à contaminação da água potável, resultando em problemas de saúde para a população que consome essa água contaminada. Além disso, a inalação de resíduos de medicamentos presentes no ar, provenientes do descarte inadequado, também representa um risco para a saúde das pessoas expostas.

No que diz respeito aos impactos sociais, o descarte inadequado de medicamentos e suas embalagens no lixo comum pode afetar diretamente a saúde pública. de Aurélio (2015) ressaltam que a exposição a medicamentos vencidos ou contaminados pode levar a intoxicações, efeitos colaterais indesejados e problemas de saúde graves. Grupos mais vulneráveis, como crianças e idosos, estão particularmente suscetíveis a esses riscos.

Portanto, o descarte inadequado de medicamentos e embalagens no lixo comum apresenta impactos ambientais e sociais significativos. É crucial desenvolver políticas e práticas adequadas de gestão desses resíduos, visando minimizar os riscos para a saúde pública e preservar o meio ambiente. A conscientização da sociedade sobre os problemas associados a essa prática e a adoção de medidas mais sustentáveis são fundamentais para mitigar esses impactos.

Segundo os dados levantados em 2010 pela companhia Brasil Health Service (BHS), as estatísticas mostram que 1kg de medicamento descartado via esgoto pode contaminar até 450 mil litros de água. (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS 2017).

O descarte inadequado de medicamentos, principalmente no lixo comum ou na rede de esgoto, pode contaminar o solo, as águas superficiais, como em rios, lagos e oceanos e águas subterrâneas, nos lençóis freáticos. Essas substâncias químicas, quando expostas a condições adversas de umidade, temperatura e luz podem transformar-se em substâncias tóxicas e afetar o equilíbrio do meio ambiente, alterando ciclos biogeoquímicos, interferindo nas teias e cadeias alimentares.

Podem-se citar, como exemplos, os antibióticos que, quando descartados inadequadamente, favorecem o surgimento de bactérias resistentes, e os hormônios utilizados para reposição ou presentes em anticoncepcionais que afetam o sistema

reprodutivo de organismos aquáticos, como, por exemplo, a feminização de peixes machos (EICKHOFF; HEINECK; SEIXAS, 2009).

Outro aspecto a ser abordado é que, na maioria das cidades brasileiras, o lixo ainda é despejado em lixões, possibilitando que principalmente os catadores consumam inapropriadamente os medicamentos ou os descartem diretamente no solo, para o reaproveitamento das embalagens. O consumo indevido de medicamentos, principalmente os de data de validade expirada, pode levar ao surgimento de reações adversas graves, intoxicações, entre outros problemas, comprometendo decisivamente a saúde e a qualidade de vida dos usuários (ANVISA, 2011).

Figura 10: Cadeia não ecológica de medicamentos descartados.



Fonte: PROGRAMA FAZ BEM, 2023

Descartar medicamentos de forma qualquer pode ter sérios impactos ambientais e sociais. Aqui estão alguns dos principais efeitos negativos que podem causar:

- **Poluição da água:** Quando os medicamentos são descartados diretamente na pia ou no vaso sanitário, podem entrar no sistema de tratamento de água e acabar contaminando rios, lagos e oceanos. Muitos produtos farmacêuticos contêm substâncias químicas que não são completamente removidas pelos processos de tratamento convencional, o que pode afetar a vida e a qualidade da água potável.
- **Degradação do solo:** O descarte inadequado de medicamentos, como jogá-los no lixo comum, pode levar à contaminação do solo. Os resíduos químicos presentes nos medicamentos podem se infiltrar no solo, afetando a fertilidade e prejudicando a vida microbiana e outras formas de vida vegetal.

- **Impacto na vida selvagem:** A contaminação da água e do solo por medicamentos descartados pode ter efeitos negativos sobre a vida selvagem. Animais que dependem desses ecossistemas podem ser expostos a substâncias tóxicas, afetando seu crescimento, reprodução e saúde geral.
- **Resistência antimicrobiana:** O descarte inadequado de antibióticos e outros medicamentos pode contribuir para o desenvolvimento de resistência antimicrobiana. Quando os medicamentos entram no ambiente, eles podem entrar em contato com bactérias e outros microrganismos, levando à seleção de cepas resistentes que podem representar um risco para a saúde humana e animal.
- **Riscos para a saúde humana:** Medicamentos descartados de forma farmacêutica podem representar riscos para a saúde humana. Se pessoas não autorizadas têm acesso a medicamentos descartados, podem ocorrer casos de automedicação causada ou uso indevido, o que pode levar a efeitos adversos graves.
- **Desigualdade social:** O descarte inadequado de medicamentos também pode afetar comunidades carentes e de baixa renda de forma desproporcional. Essas comunidades podem estar mais expostas a resíduos tóxicos devido à localização de aterros sanitários ou instalações de tratamento de águas contaminadas próximas a essas áreas.

Para amenizar esses efeitos, é fundamental promover uma gestão adequada de medicamentos não utilizados ou vencidos. Isso pode incluir programas de devolução de medicamentos em farmácias, onde as pessoas podem descartar seus medicamentos de forma segura, ou campanhas de conscientização para educar o público sobre os riscos do descarte inadequado. Além disso, políticas e regulamentações mais rigorosas podem ser implementadas para incentivar a indústria farmacêutica a adotar práticas mais em relação ao descarte de medicamentos.

7 RESULTADOS

Tipos de Resíduos Sólidos: Em materiais do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR, 2021) e de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os resíduos sólidos são classificados quanto à sua origem em diversas categorias, o que reflete a diversidade de fontes geradoras de resíduos no Brasil.

Essas classificações são essenciais para uma gestão adequada e responsável desses resíduos. A seguir, estão as principais categorias de resíduos sólidos, conforme a PNRS:

Figura 11: Tipos de Resíduos



Fonte: SINIR, 2021

SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA FEDERAL – LOGMED: O Sistema de Logística Reversa Federal - LOGMED é uma iniciativa do governo brasileiro para o recolhimento e destinação adequada de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores.

Ao avaliar o LOGMED, com base em dados do Ministério do Meio Ambiente e do Sinir (2021), é possível observar que o LOGMED está em expansão, com um aumento no número de municípios participantes, pontos de coleta e volume/massa coletada.

Os dados do Sinir (2021) indicam que o LOGMED está em expansão. Em 2021, o sistema contava com 69 municípios participantes, 3.322 pontos de coleta em 21 estados e 53 toneladas de volume/massa coletada.

TABELA 01: Dados do Logmed 2021

Nome Programa	Entidade Responsável	Site	Volume/Massa (Kg)	Quantidade de Municípios	Quantidade Pontos Fixos
LOGMED	Entidades do GAP	https://www.logmed.org.br	37.188,480	69	3322
Descarte Consciente (*)	BHS Comercio de Produtos e Serviços para Saúde LTDA	www.descarteconsciente.com.br	1.200,000		13
Plano Coletivo Interfarma I - Descarte Sem Risco (*)	Interfarma	www.entidadegestora.eco.br	13.340,000		217
PLRM - Plano de Logística Reversa de Medicamentos de uso domiciliar no pós consumo.	Novartis Biociências S/A	www.novartis.com.br/so-bre-novartis/logistica-reversa	1.051,000	5	82
TOTAL			52.779,480	74	3634
Obs. (*): Pontos e informações do Programa Descarte Consciente e Plano Coletivo Interfarma são referente ao ano de 2021. Alguns pontos e metas foram incorporados pelo Programa Logmed. Na ABA (C) conta os pontos de Coleta de todos os programas e nos sites informados					

Fonte: SINIR, 2021

O aumento no número de municípios participantes é um sinal positivo, pois indica que a logística reversa de embalagens de medicamentos está sendo adotada em um número maior de localidades, infelizmente São Paulo é Estado que contempla a maior quantidade de municípios que já aderiram ao Programa. O aumento no número de pontos de coleta também é um sinal positivo, pois facilita o descarte correto de embalagens de medicamentos para a população. O aumento no volume/massa coletada é um sinal positivo, pois indica que mais embalagens de medicamentos estão sendo descartadas corretamente.

TABELA 02: Estados Participantes do Logmed 2021

Volume/Massa (Kg)	UF	COD. UF	Ano	Hab Estado (IBGE 2021) (***)	Município Acima 500 mil Hab/Capital/ Município Acima 200 mil/Capital/UF	Meta até 2023	Nº Pontos Atendidos	%Meta Atendida
29.570	AL	27	2021	3.365.351	1.031.597	103	55	53,32
105.680	BA	29	2021	14.907.153	3.524.426	352	165	46,82
69.790	CE	23	2021	9.240.580	2.703.391	270	67	24,78
327.730	DF	53	2021	3.094.325	3.094.325	309	116	37,49
77.180	ES	32	2021	4.108.508	1.045.420	105	59	56,44
141.940	GO	52	2021	7.206.589	2.157.470	216	72	33,37
4.500	MA	21	2021	7.153.262	1.115.932	112	14	12,55
75.630	MS	50	2021	2.539.188	916.001	92	27	29,48
4.250	MT	51	2021	3.567.234	623.614	62	22	35,28
42.140	PA	15	2021	8.777.124	2.046.830	205	119	58,14
51.770	PB	25	2021	4.059.905	825.796	83	42	50,86
95.410	PE	26	2021	9.674.793	2.372.347	237	74	31,19
3.460	PI	22	2021	3.289.290	871.126	87	20	22,96
399.270	PR	41	2021	11.597.484	2.544.595	254	142	55,80
115.470	RJ	33	2021	17.463.349	11.175.618	1.118	402	35,97
28.650	RN	24	2021	3.560.903	896.708	90	20	22,30
75.050	RS	43	2021	11.466.630	2.016.246	202	81	40,17
47.680	SC	42	2021	7.338.473	1.121.232	112	21	18,73
106.970	SE	28	2021	2.338.474	672.614	67	21	31,22
35172.590	SP	35	2021	46.649.132	29.860.796	2.986	1.773	59,38
13.750	TO	17	2021	1.607.363	313.349	31	10	31,91
TOTAL	37.188,480	21 Estados		183.305.110	70.929.434	7.093	3.322	46,84

(***) DADOS IBGE - Estimativas de população publicadas no DOU
Tabelas de estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros em 01.07.2021. Site:
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?&t=resultados> - acessado em 25/03/2022

Fonte: SINIR, 2021

Em Santos, o Programa Logmed conta com 44 pontos de coleta, todos operados pela rede privada. O objetivo é facilitar o descarte correto de embalagens de medicamentos para a população, evitando que sejam descartados de forma inadequada, o que pode causar danos ambientais e à saúde pública.

Apesar dos avanços, ainda há desafios a serem superados para a implementação efetiva da logística reversa de embalagens de medicamentos em Santos. Um desafio é a conscientização da população sobre a importância do descarte correto. Outra dificuldade é

a necessidade de ampliar a rede de pontos de coleta e criar incentivos econômicos para a reciclagem.

A logística reversa é uma estratégia essencial para a proteção do meio ambiente e da saúde pública. A adoção dessa estratégia em todas as esferas, com o envolvimento da população, do setor privado e do governo, é fundamental para o sucesso do Programa Logmed em Santos.

QUADRO 01: Redes Conveniadas ao Programa Logmed em Santos

RELATÓRIO ANUAL - RESULTADOS REFERENTES A 2021 SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA FEDERAL

Relação de Pontos de coleta/entrega/recebimento - Logmed				
Tipo de Ponto	Razão Social	Endereço (logradouro, número, complemento e bairro)	CEP	Município
Ponto Primário	DPSP	R JOAO PESSOA, 24	11013-000	SANTOS
Ponto Primário	DPSP	R MARECHAL FLORIANO PEIXOTO, 63	11060-301	SANTOS
Ponto Primário	DPSP	AV. PEDRO LESSA, 1344	11025-000	SANTOS
Ponto Primário	DPSP	AV. DR. EPITÁCIO PESSOA, 21	11045-301	SANTOS
Ponto Primário	DPSP	AV. ANA COSTA, 306	11060-000	SANTOS
Ponto Primário	DPSP	AV. DOS BANCARIOS, 143	11030-301	SANTOS
Ponto Primário	DPSP	R ALEXANDRE MARTINS N 80 LJ 171	11025-200	SANTOS
Ponto Primário	DPSP	AV. GENERAL FRANCISCO GLICERIO, 389	11065-403	SANTOS
Ponto Primário	DPSP	AV. SENADOR PINHEIRO MACHADO, 990 992	11075-002	SANTOS
Ponto Primário	DPSP	AV. AFFONSO PENNA, 266	11020-000	SANTOS
Ponto Primário	DPSP	AV. CONSELHEIRO NEBIAS, 639	11045-003	SANTOS
Ponto Primário	DPSP	AV. SIQUEIRA CAMPOS, N°626	11045-200	SANTOS
Ponto Primário	DROG CARREFOUR	AV ALEXANDRE MARTINS, 80, ANEXO BOX 1 LOJA 43,	11025-200	SANTOS
Ponto Primário	DROG CARREFOUR	AV CONSELHEIRO NEBIAS, 802, PARTE 1,	11045-906	SANTOS
Ponto Primário	Farma & Farma	Avenida Doutor Pedro Lessa N° 1754	11025-002	SANTOS
Ponto Primário	PAGUE MENOS	Rua Dr. Epitacio Pessoa, 39	11045-301	SANTOS
Ponto Primário	PAGUE MENOS	Av. Washington Luis, 348	11055-000	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	GENERAL SAN MARTIN	11030251	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	PRAÇA INDEPENDÊNCIA	11060100	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	DOUTOR BERNARDINO DE CAMPOS	11065002	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	WASHINGTON LUIS	11055000	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	MARECHAL FLORIANO PEIXOTO	11060301	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AV. MAR FLORIANO PEIXOTO	11060300	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AV. ANA COSTA	11060003	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AVENIDA ANA COSTA	11060002	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AVENIDA SENADOR FELJO	11015505	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	RUA CONSELHEIRO LAFAYETTE	11040280	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	PRAÇA VISCONDE DE ITABORAHY	11020020	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	PRAÇA VISCONDE DE MAUÁ 42	11010901	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AVENIDA SENADOR PINHEIRO MACHADO	11075003	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AVENIDA ANA COSTA	11060000	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AV. GENERAL FRANCISCO GLICERIO	11065400	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AVENIDA DOUTOR BERNARDINO DE CAMPOS	11065002	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AVENIDA SIQUEIRA CAMPOS	11045200	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AVENIDA CONSELHEIRO NEBIAS	11045003	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	RUA MATO GROSSO	11055011	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	WASHINGTON LUIS	11055001	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AV. SIQUEIRA CAMPOS, 536	11045200	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AVENIDA DOUTOR EPITÁCIO PESSOA	11045301	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AVENIDA ALMIRANTE COCHRANE	11040000	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	PRAÇA JOSÉ DOMINGUES MARTINS	11035010	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	DOUTOR EPITÁCIO PESSOA	11030601	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	RUA GUAIÁ	11035260	SANTOS
Ponto Primário	Raia Drogasil	AV. EPITÁCIO PESSOA	11045301	SANTOS

Fonte: SINIR, 2021

Assim, para descartar medicamentos em um ponto de Logmed, basta levar as embalagens até o local, que estará devidamente identificado. Os medicamentos serão coletados e encaminhados para destinação adequada, evitando que sejam descartados de forma inadequada, o que pode causar danos ambientais e à saúde pública. A lista completa dos pontos de Logmed em Santos está disponível e atualizada no site do Ministério do Meio Ambiente.

Apesar dos avanços, ainda há desafios a serem superados para a implementação efetiva da logística reversa de embalagens de medicamentos em Santos. Um desafio é a conscientização da população sobre a importância do descarte correto. Outra dificuldade é

a necessidade de ampliar a rede de pontos de coleta e criar incentivos econômicos para a reciclagem.

A conscientização da população é fundamental para o sucesso do Programa Logmed. É preciso que as pessoas saibam que o descarte inadequado de medicamentos pode causar danos ambientais e à saúde pública. Para isso, é necessário promover campanhas de educação e conscientização sobre o tema.

A ampliação da rede de pontos de coleta também é importante para facilitar o descarte correto de embalagens de medicamentos. É preciso que os pontos de coleta estejam distribuídos de forma que sejam acessíveis para a população.

A criação de incentivos econômicos para a reciclagem também pode contribuir para o sucesso do Programa Logmed. Esses incentivos podem ser, por exemplo, descontos em medicamentos ou em outros produtos e serviços.

8 CONCLUSÃO

Esta pesquisa proporcionou uma análise abrangente dos principais elementos relacionados à logística reversa de embalagens de medicamentos, cumprindo o objetivo de examinar e discutir as complexidades envolvidas nesse processo, levando em consideração suas implicações econômicas, ambientais, regulatórias e operacionais.

Ao longo desta análise, tornou-se evidente que a logística reversa de embalagens de medicamentos desempenha um papel fundamental na busca por um setor farmacêutico mais sustentável.

As leis e regulamentos, notadamente a Lei nº 12.305/2010 e o Decreto nº 10.388/2020, fornecem a estrutura necessária para a governança da logística reversa, promovendo a responsabilidade compartilhada e a conformidade com normas ambientais. Os consumidores desempenham um papel crucial, sendo incentivados a descartar corretamente as embalagens em pontos de coleta.

Embora haja custos iniciais significativos associados à logística reversa, incluindo coleta, transporte, triagem, armazenamento e processamento, os benefícios econômicos a longo prazo superam essas despesas. A reciclagem de embalagens reduz custos de matérias-primas, ao mesmo tempo em que a conformidade com regulamentações ambientais e a melhoria da imagem corporativa se traduzem em vantagens competitivas e aceitação do público.

Obteve-se sucesso ao atingir o objetivo geral de analisar e compreender a logística reversa de cosméticos, identificando os principais desafios, benefícios e práticas existentes na gestão do retorno de embalagens, através da identificação dos principais desafios

enfrentados pelas empresas na implementação da logística reversa; da análise das práticas existentes de gestão do retorno de embalagens de produtos, bem como ao propor estratégias para facilitar a gestão do retorno.

Ao abordar cada um desses objetivos específicos, o estudo obteve sucesso em proporcionar uma visão abrangente e aprofundada da dinâmica da logística reversa no setor de cosméticos, fornecendo insights valiosos para o desenvolvimento de estratégias e melhores práticas sustentáveis.

Este estudo reforça a ideia de que a logística reversa não é apenas um requisito regulatório, mas uma oportunidade para inovação e responsabilidade corporativa. Empresas que adotam práticas de logística reversa demonstram compromisso com a sustentabilidade, algo cada vez mais valorizado por consumidores e investidores.

Apesar dos desafios iniciais, como a conscientização dos consumidores e o investimento em infraestrutura, a logística reversa de embalagens de medicamentos é um passo crucial em direção a um setor farmacêutico mais sustentável e economicamente viável. O Brasil, como um dos maiores mercados farmacêuticos do mundo, está avançando na promoção dessa prática, alinhando-se com os princípios da economia circular e da responsabilidade compartilhada.

Assim, verificou-se que a logística reversa de embalagens de medicamentos não apenas reduz o impacto ambiental, mas também é um modelo econômico sensato e socialmente responsável. A aplicação efetiva dessa estratégia contribui para um futuro mais sustentável e resiliente na indústria farmacêutica, beneficiando não apenas as empresas, mas a sociedade e o meio ambiente como um todo.

REFERÊNCIAS

ABRE. **Logística reversa de medicamentos já é realidade em 60% das farmácias.** Disponível em: <https://www.abre.org.br/sustentabilidade/logistica-reversa-de-medicamentos-ja-e-realidade-em-60-das-farmacias/> > Acesso em: 12/11/2024.

AURÉLIO, Cecília Juliani. **Estratégias para operacionalização da logística reversa de medicamentos.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2015

BUFFARA, Lúcia Cristina Bonkoski; PEREIRA, Maurício Fernandes. **Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social:** um estudo de caso no grupo O Boticário. *Ciencias da Administração*, v. 5, n. 9, p. 7, 2003.

CARNEIRO, Erick Fernando. **Desenvolvimento sustentável e logística reversa.** *Revista de Direitos Difusos*, v. 70, n. 2, p. 213-230, 2018.

CONSELHO DE REGIONAL DE FARMÁCIA. **Logística Reversa de Medicamentos.** (2004) Disponível em: <http://www.crfsp.org.br/index.php/sobre-o-crf-sp/transparencia.html?id=12249> > Acesso em: 14/11/2024.

DA SILVA, Bruno Fernandes et al. **Logística sustentável**: um estudo de caso na Empresa Natura. 2022.

DA SILVA, Rodrigo Cimas et al. **Study on the implementation of reverse logistics in medicines from health centers in Brazil**. Cleaner Waste Systems, p. 100015, 2022. Disponível em: <https://scholar.google.com.br> > Acesso em: 25/10/2024.

EQUIPE ECYCLE. **Descarte de medicamentos e seus impactos socioambientais**. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/descarte-de-medicamentos-e-seus-impactossocioambientais/> > Acesso em: 26/09/2024.

GRACIANI, Fernanda Silva; FERREIRA, Gabriel Luis Bonora Vidrih. **Descarte de medicamentos**: Panorama da logística reversa no Brasil. Revista ESPACIOS| Vol. 35 (Nº 5) Año 2014, 2014.

HERNÁNDEZ, Cecilia Toledo; MARINS, Fernando Augusto Silva; CASTRO, Roberto Cespón. **Modelo de gerenciamento da logística reversa**. Gestão & Produção, v. 19, p. 445-456, 2012.

HIRATUKA, Célio et al. **Logística reversa para o setor de medicamentos**. Brasília: Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial, v. 67, 2013. Disponível em: 6PksajKZc24XYU-cmZmMPZG41nPXspY551mfRmA0A__&Key-PairId=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. > Acesso em: 14/11/2024.

HOPPE, Taíse Raquel Grings. **Contaminação do meio ambiente pelo descarte inadequado de medicamentos vencidos ou não utilizados**. 2011. Disponível em: repositorio.ufsm.br. Acesso em: 11/01/2025.

KWATENG, Kwame Owusu et al. **Reverse logistics practices in pharmaceutical manufacturing industry**: experiences from Ghana. Global Journal of Business Research, v. 8, n. 5, p. 17-26, 2014. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/> > Acesso em: 26/05/2024.

LIMA, Pedro Augusto Bertucci et al. **Medications reverse logistics**: A systematic literature review and a method for improving the Brazilian case. Cleaner Logistics and Supply

LIVA, Patrícia Beaumord Gomes; PONTELO, Viviane Santos Lacerda; OLIVEIRA, Wedson Souza. **Logística reversa**. Gestão e Tecnologia industrial. IETEC, 2003. Disponível em: <https://revlogistica.wordpress.com/2013/05/27/historico-da-logistica-reversa-no-brasil/> > Acesso em: 15/11/2024.

LUCIO, Cristina do Carmo. **Embalagens de medicamentos**: diretrizes para o desenvolvimento. 2013. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/> > Acesso em: 14/10/2024.

PIAZZA, Gustavo Antonio; PINHEIRO, Ivone Gohr. **Logística reversa e sua aplicação na gestão dos resíduos de medicamentos domiciliares**. Revista de estudos ambientais, v. 16, n. 2, p. 48-56, 2015. Disponível em: <https://www.febrifar.com.br/entenda-logistica-reversa-de-medicamentos/> > Acesso em: 15/10/2024.

PREFEITURA DE EMBAÚBA. **Plano de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/cpla/2017/05/embauba.pdf>. Acesso em: 01 out. 2024

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.

RECH, Mariliza et al. **Práticas sustentáveis voltadas à Green Logistic**: Estudo multicaso em empresas de cosméticos. RACE-Revista de Administração, Contabilidade e Economia, v. 18, n. 3, p. 419-446, 2019. referencias

SEBRAE, 2020. **Logística Reversa**. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/logistica-reversa-de-embalagens-de-cosmeticos-e-mais-do-que-perfumaria,c6bd1ce8640a4810VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acesso em: 18 out. 2024

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS. **Descarte irregular de medicamentos**. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br>. Acesso em: 26/11/2024.

SILVA, Lais. **Logística reversa de medicamentos com referência a lei nº12305 de 2010 de resíduos sólidos e o novo decreto nº 10.388 de 2020**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/31147>. Acesso em: 26 set. 2024.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - SINIR. **Tipos de Resíduos**. (2021). Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/tipos-de-residuos/>. Acesso em: 26 maio 2024.

SOUZA, Anaiane Santos. **Impacto ambiental causado pelo descarte inadequado de medicamento**: uma revisão bibliográfica. Disponível em: <https://www.scholar.google.com.br/2020>. Acesso em: 26/05/2024.

SOUZA, Beatriz Leirias et al. Logística reversa de medicamentos no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 21224-21234, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. **Descarte consciente de medicamentos**. Disponível em: <https://descartuff.uff.br/2020/07/17/813/>. Acesso em: 14/04/2024.

ZANETTI, Anelise Cassia; RAVANETTI, Carina Magalhães Pinto. **Análise da maturidade nas práticas de logística reversa**: o caso da indústria cosmética no Brasil. 2021.

- 1 INTRODUÇÃO**
- 2 METODOLOGIA**
- 3 RESULTADOS e DISCUSSÃO**
- 4 CONCLUSÃO**
- 5 REFERÊNCIAS**