

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Faculdade de Economia, Administração, Contábeis e Atuariais

Curso de Administração

Trabalho de Conclusão de Curso

**LOGÍSTICA REVERSA APLICADA NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E
SEUS BENEFÍCIOS**

KELLY SAYURI TOMO

São Paulo – SP

2024

KELLY SAYURI TOMO

**LOGÍSTICA REVERSA APLICADA NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E
SEUS BENEFÍCIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Administração, do Departamento de Administração, da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como pré-requisito para a obtenção do título de Bacharel em Administração, orientado pelo (a) Professor (a) Eduardo F. P. Moreira

São Paulo – SP

2024

RESUMO

Este trabalho aborda a aplicação da logística reversa na indústria farmacêutica, destacando seus benefícios ambientais, sociais e econômicos. Com o aumento do consumo de medicamentos ao longo dos anos cresce também o desafio de gerenciar resíduos perigosos, como medicamentos vencidos e suas embalagens. Nesse contexto, a logística reversa entra como uma área essencial para as empresas pois garante o rastreamento dos produtos ao longo de toda cadeia e permite o retorno de determinados produtos ao ciclo produtivo ou seu descarte correto.

No Brasil a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) regulamenta o gerenciamento de resíduos e incentiva a responsabilidade compartilhada entre indústria, comércio, consumidores e governo. Apesar disso, desafios persistem, como custos elevados e baixa conscientização dos consumidores. No setor farmacêutico, práticas de logística reversa são complexas e indispensáveis devido à toxicidade dos resíduos e necessidade de atender à rígidas regulamentações para evitar contaminações ambientais e riscos à saúde pública.

Por meio de um estudo de caso sobre a Bayer, o trabalho explora a logística reversa B2B, destacando etapas como triagem, armazenamento e destinação final. A empresa adota estratégias como coprocessamento e reciclagem, alinhando-se a princípios de sustentabilidade e economia circular. Além disso, investe na rastreabilidade e qualidade dos processos, garantindo conformidade regulatória e redução de perdas financeiras.

O estudo conclui que a logística reversa é uma ferramenta estratégica para promover a sustentabilidade, fortalecer a imagem corporativa e atender a legislações ambientais, contribuindo para uma gestão mais eficiente dos resíduos na indústria farmacêutica.

Palavras-chaves: Indústria Farmacêutica; Logística Reversa; Sustentabilidade

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	5
INTRODUÇÃO.....	6
1. LOGÍSTICA REVERSA.....	9
1.1 O QUE É?.....	9
1.2 ASPECTO SUSTENTÁVEL.....	12
1.3 CENÁRIO BRASILEIRO – POLÍTICAS E INICIATIVAS.....	13
2. INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E O PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA.....	16
2.1 A LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS NO BRASIL.....	16
2.2 COMO EMPRESAS DO SETOR FARMACÊUTICO ESTÃO APLICANDO O CONCEITO DE LOGÍSTICA REVERSA EM SEUS PROCESSOS.....	20
3. ESTUDO DE CASO: BAYER E SUA LOGÍSTICA REVERSA DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS.....	22
3.1 A BAYER <i>PHARMACEUTICALS</i> '.....	22
3.2 APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA B2B NA ÁREA <i>PHARMACEUTICALS</i>	23
3.3 CONTRIBUIÇÕES DA LOGÍSTICA REVERSA B2B PARA A EMPRESA.....	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação Esquemática dos Processos Logísticos Direto e Reverso	10
Figura 2 – Estrutura do Grupo Bayer	22
Figura 3 – Fluxograma do Processo Geral de Logística Reversa	25

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, nota-se um crescimento expressivo na demanda por medicamentos, devido a diversos fatores como envelhecimento gradual da população ou o surgimento constante de novas doenças e condições de saúde que tornam necessário o maior uso de medicamentos. Esse cenário tem forçado o setor farmacêutico a se adaptar, impulsionando a produção e desenvolvimento de novos fármacos para atender às necessidades do mercado. Como consequência desse aumento na produção e consumo, há também uma elevação no volume de descarte de produtos farmacêuticos, levantando questões sobre preocupações ambientais. Essas preocupações têm levado empresas de diversos setores, incluindo a indústria farmacêutica, a reavaliar seus processos produtivos e operacionais, com o objetivo de minimizar os impactos ambientais e garantir um futuro mais sustentável para a sociedade como um todo (SANTOS, SILVA & PINTO, 2023).

Uma das abordagens mais eficazes e amplamente discutidas para alcançar esses objetivos de sustentabilidade é a logística reversa. Esse conceito consiste no retorno de produtos ou materiais ao seu ponto de origem com o propósito de reaproveitamento, descarte apropriado ou reciclagem, quando possível. No setor farmacêutico, a logística reversa possui um papel ainda maior, uma vez que os medicamentos, frequentemente contêm substâncias químicas ou biológicas com elevado potencial de contaminação ambiental e risco à saúde pública. Por essa razão, a implementação de práticas de logística reversa nesse setor não só promove a sustentabilidade, mas também atua como uma medida preventiva essencial para proteger o meio ambiente e a sociedade de possíveis danos (LEITE, 2009).

A aplicação da logística reversa na indústria farmacêutica envolve um cuidadoso gerenciamento do ciclo de vida dos medicamentos e de outros produtos relacionados, abrangendo desde a sua produção inicial até o momento do descarte final por parte do consumidor. Esse processo é fundamental para garantir que medicamentos vencidos, danificados ou em desuso não sejam descartados de forma inadequada, o que poderia causar graves problemas de contaminação ambiental e gerar riscos sanitários consideráveis. Além de prevenir esses problemas, a implantação de sistemas eficazes de logística reversa dentro da indústria farmacêutica contribui de maneira significativa para a promoção da economia circular, que preconiza a reutilização e a reciclagem de materiais, reduzindo a extração de novos recursos naturais e a geração de resíduos (SANTOS, SILVA & PINTO, 2023).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sancionada no Brasil em 2010 por meio da Lei nº 12.305, trouxe para o debate público a importância da responsabilidade compartilhada em relação ao ciclo de vida dos produtos. Essa responsabilidade envolve a participação de todos os atores, incluindo a indústria, o comércio, os consumidores e o poder público, no gerenciamento adequado dos resíduos. No contexto do setor farmacêutico, essa legislação, juntamente com outras iniciativas regulatórias, tem sido um impulso importante para a implementação de sistemas de logística reversa, criando canais específicos para o retorno de medicamentos e outros produtos que necessitam de destinação correta. Entretanto, apesar dos avanços regulatórios, a operacionalização da logística reversa ainda enfrenta desafios significativos, como a falta de conscientização e engajamento por parte dos consumidores, bem como o elevado custo que as empresas precisam arcar para implementar essas práticas de forma eficiente (BRASIL, 2010).

Diante desse panorama, o presente trabalho se propõe a investigar a seguinte questão: como a logística reversa pode contribuir de maneira efetiva para a sustentabilidade empresarial na indústria farmacêutica? O objetivo geral deste estudo é identificar e analisar as contribuições da logística reversa para a interação entre a indústria farmacêutica e seus consumidores, avaliando seu processo e as implicações que ele traz para a sustentabilidade empresarial. De forma mais específica, o estudo compreende como os destinos finais dos produtos farmacêuticos são definidos, desde a fase de coleta até sua destinação final, e identifica os impactos ambientais gerados por esse processo, tanto para as empresas quanto para os consumidores.

Para alcançar esses objetivos, a metodologia deste estudo é caracterizada como exploratória, com o propósito de proporcionar uma compreensão mais profunda e detalhada sobre o problema, tornando-o mais explícito e compreensível. Além disso, foi realizado um estudo de caso da empresa Bayer, com foco específico em seu setor de *Pharmaceuticals*, para analisar de forma mais concreta como a logística reversa está sendo aplicada no ramo farmacêutico. Inicialmente, foi feita uma revisão bibliográfica aprofundada sobre logística reversa e seu papel na indústria farmacêutica, com o intuito de fornecer uma base teórica sólida para o estudo. Posteriormente, o caso da Bayer foi analisado em detalhe, por meio da coleta de dados qualitativos que permitiram uma avaliação completa das práticas adotadas pela empresa em relação ao retorno e descarte de medicamentos.

O estudo foi dividido em três capítulos principais. O primeiro capítulo aborda os conceitos fundamentais relacionados à logística reversa, destacando seus desafios, oportunidades e o panorama específico no contexto brasileiro. O segundo capítulo é dedicado ao processo de logística

reversa na indústria farmacêutica, com exemplos práticos que ilustram sua aplicação. Finalmente, o terceiro capítulo está focado no estudo de caso da Bayer, detalhando as práticas de logística reversa adotadas pela empresa e avaliando os resultados obtidos com essas iniciativas.

1. LOGÍSTICA REVERSA

1.1 O QUE É?

A cada ano, a taxa de descarte e obsolescência de produtos após seu primeiro uso tem aumentado de forma expressiva. Como resultado, os canais de distribuição reverso, mesmo quando bem estruturados, não conseguem acompanhar essa demanda, criando um desequilíbrio entre o descarte e o reaproveitamento. Isso intensifica um grande problema ambiental: o crescimento contínuo do lixo urbano (STOCHER, SILVA, CAPPELLARI & CASSANEGO, 2019).

Diante desse cenário, com a grande quantidade de resíduos gerados pela produção em massa, soluções como a reciclagem e a compostagem para destino dos materiais surgiram, como uma resposta ecologicamente responsável ao modelo linear de produção. Ao longo dos anos este modelo linear tradicional de produção foi se tornando obsoleto e abrindo espaço para o modelo circular, que consiste em uma nova forma de obtenção de matéria-prima, através do reaproveitamento de materiais que são reinseridos no ciclo produtivo da indústria, garantindo uma circularidade dos recursos e sendo potencialmente sustentável (GREEN ELETRON, 2020).

A primeira vez que a ideia de modelo circular surgiu, foi na Alemanha, em 1991, quando o então ministro do Meio Ambiente, Klaus Töpfer, implementou uma legislação que obrigava as indústrias a recolherem e reciclarem as embalagens de seus produtos, na forma de logística reversa. Com o tempo, outros países também adotaram essa prática, desenvolvendo suas próprias políticas nacionais de resíduos (SIMECS, 2022).

Por muitos anos o fluxo dos materiais seguiu apenas uma direção: a utilização desenfreada de recursos naturais na produção e posterior destruição dos resíduos sólidos. Entretanto, este modelo tem sido deixado de lado, uma vez que a ideia do fluxo reverso de materiais começa a ser adotado, abrindo espaço para o modelo da circularidade dentro do processo de produção. Esse conceito de fluxo reverso tende a agregar valor novamente ao produto considerado obsoleto, além de preservar os recursos não renováveis (XAVIER & CORRÊA, 2013).

Sendo assim a logística reversa (LR) entra como um novo processo, que ao contrário da logística tradicional, esse processo aborda o fluxo inverso, indo além de uma simples devolução, uma vez que engloba várias áreas e muitas etapas, desde a recuperação de produtos usados, por meio de reciclagem ou reutilização, até sua correta destinação. Trata-se basicamente de um fluxo

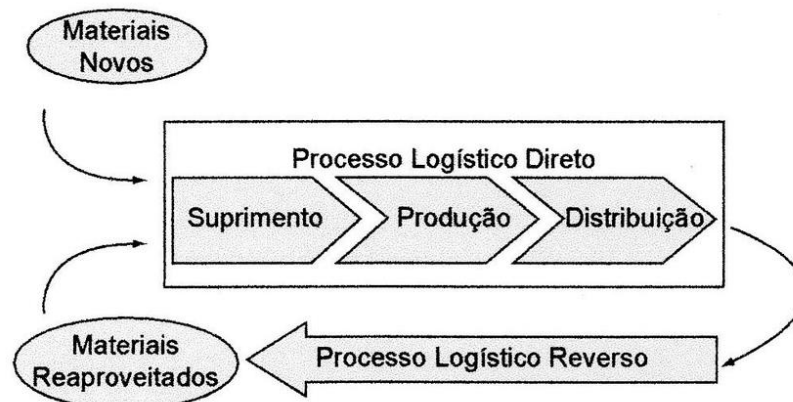
de retorno de produtos, embalagens ou outros materiais, para que a empresa possa destinar corretamente, a partir de processos internos (GOV, 2022).

Segundo Leite (2000), a Logística Reversa insere-se em uma área emergente da Logística Empresarial, que tem como objetivo planejar, organizar e controlar o fluxo reverso de produtos de pós-venda e pós-consumo, direcionando-os novamente para o ciclo produtivo por meio de canais de distribuição específicos. Esse processo não apenas contribui para a eficiência operacional das empresas, mas também agrega valor em diversas esferas, como a econômica, ao otimizar o reaproveitamento de materiais; a ecológica, ao reduzir o impacto ambiental; a legal, ao garantir o cumprimento de normas e regulamentações; e a corporativa, ao melhorar a imagem da empresa perante o mercado e os consumidores.

O conceito da logística reversa no pós-venda refere-se ao retorno de bens à cadeia de distribuição quando apresentam problemas como defeitos de fabricação, excesso de estoque, vencimento da validade, *recall* ou outras razões que exigem seu retorno imediato. Por outro lado, pós-consumo abrange produtos que, após o uso, voltam ao ciclo de distribuição, seja porque estão em boas condições para reuso, seja porque atingiram o fim de sua vida útil, ou ainda porque representam potenciais riscos ambientais e precisam ser descartados de forma correta e responsável (STOCHER, SILVA, CAPPELLARI & CASSANEGO, 2019).

A Figura 1, a seguir, demonstra o processo geral do fluxo do material.

Figura 1: Representação Esquemática dos Processos Logísticos Direto e Reverso



Fonte: Teixeira, 2010.

De forma complementar, para uma logística reversa eficiente é preciso garantir que todas as etapas funcionem bem e de forma fácil, por isso é importante levar em consideração diversos aspectos que fazem parte do processo, como: Devolução dos clientes, coleta, triagem dos produtos, reciclagem dos materiais, gestão de resíduos perigosos e gestão de inventário (SOLISTICA, 2024).

As etapas se diferenciam a partir do tipo de logística reversa que se está considerando, podendo ser: B2C ou B2B. Na logística reversa *business to consumer* (B2C) tudo vai depender do consumidor, que se torna responsável por descartar o produto e/ou material em pontos de coleta. Já no modelo *business to business* (B2B) a relação ocorre exclusivamente entre empresas, tanto no momento da compra dos ativos, assim como em seu descarte e posterior destinação (GREEN ELETRON, 2020).

Independentemente do tipo de logística reversa que se aplica, nota-se diversos benefícios econômicos, ambientais e sociais para as empresas que aplicam esse processo em sua logística, visto que, proporciona ganhos para a preservação do meio ambiente, para a sociedade e para os resultados financeiros da empresa (XAVIER & CORRÊA, 2013).

Entre os exemplos desses benefícios, pode-se destacar o aumento da satisfação do cliente, uma vez que, com a logística reversa bem implementada, todo o processo de devolução torna-se mais rápido e eficiente, o que garante um melhor relacionamento com os consumidores. Outro benefício importante é a redução de custos, pois a recuperação de materiais para remanufatura e reutilização se torna possível quando a empresa aplica um modelo circular em suas operações. Além disso, a logística reversa também permite que a empresa se adeque à legislação vigente em seu país, obedecendo às diretrizes legais e se mantendo em conformidade com a fiscalização (EXAME, 2023).

Como visto, a logística reversa apresenta muitos benefícios para as empresas que a integram em suas operações. Com o crescimento das questões sociais e ambientais ao redor do mundo, e a conseqüente necessidade de políticas mais sustentáveis, as empresas estão cada vez mais pressionadas a adotar ações que auxiliem nesses aspectos. No entanto, por ser uma prática relativamente recente, é evidente que há muitos desafios e que as empresas precisam amadurecer para implementar a logística reversa de maneira eficaz, uma vez que ela é uma estratégia complexa, que não deve se limitar apenas à logística de saída (TOTVS, 2023).

Entre os desafios que precisam ser superados, destaca-se, em primeiro lugar, a necessidade de uma gestão centralizada. Isso porque tal gestão requer a utilização de programas de software ou de

um sistema de controle eficiente, capaz de coordenar todo o fluxo do produto, desde a coleta até o processamento. Além disso, é essencial garantir um controle de qualidade rigoroso, de modo a verificar se o material coletado pode ser reaproveitado ou se precisa ser destruído, assegurando, assim, que a inspeção e triagem sejam realizadas de maneira adequada. Outro obstáculo igualmente importante está relacionado à criação de uma infraestrutura apropriada, que inclua operações de coleta seletiva e espaços específicos para o armazenamento e processamento de resíduos (TOTVS, 2023).

Ademais, de acordo com Wagner Andrade, diretor executivo da ONG Menos 1 Lixo, há um entrave significativo para o avanço da reciclagem no Brasil, relacionado à bitributação. Conforme Andrade, o ICMS pago sobre a produção e comercialização de um produto é cobrado novamente quando o material pós-consumo entra na cadeia de reciclagem e volta a ser comercializado. Essa dupla tributação impacta diretamente no custo da reciclagem, tornando-a, em muitos casos, mais cara do que a produção de novos materiais a partir de matéria-prima virgem, o que constitui um grande desafio para a expansão da reciclagem no país (apud MORENO, 2023).

1.2 ASPECTO SUSTENTÁVEL

De acordo com Allefi, Barbosa e Ramos (2018), a integração da logística reversa nas operações empresariais desempenha um papel crucial na busca por práticas sustentáveis, uma vez que há uma grande necessidade de reduzir a utilização e descarte de recursos na natureza, por meio da correta destinação dos produtos pós-consumo. O descarte inadequado de materiais e produtos deve ser a última opção a ser analisada (apud SILVA, BARROSO, ROBERTO & JUNIOR, 2023).

Visto que a prática do retorno de produtos e materiais acabados está em conformidade com regulamentações ambientais, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sua adoção não se trata apenas de uma escolha ética, como também uma necessidade legal, evitando penalidades e promovendo uma cultura de sustentabilidade em toda a indústria (GRUPO MUDA, 2023).

O cenário da sustentabilidade é o mais beneficiado pelo desempenho do papel da logística reversa, já que esse processo, fundamental nas etapas de transporte, contribui para a redução do descarte inadequado de resíduos, reutilização de materiais e reciclagem de produtos (POLLO, 2023).

Segundo Vininha Carvalho (economista e editora da Revista Ecotour News & Negócios), a logística reversa se tornou fundamental para as empresas

desenvolverem a sustentabilidade operacional. Inclusive, a implementação desta estratégia não apenas protege o meio ambiente, como também resulta em economias significativas e aumento da eficiência empresarial (apud TERRA, 2024).

Algumas empresas possuem metas definidas de aterro zero, e por isso, em vez de destinar os produtos para aterros, elas buscam recuperar o valor dos ativos por meio de outros caminhos, como retorno ao estoque, doações, vendas no mercado secundário e reciclagem. Para isso, muitas se esforçam em buscar parceiros logísticos que forneçam reciclagem e descarte adequados dos produtos devolvidos (GUERRA, 2024).

Para exemplificar, o plástico é um material que se não identificado o tipo e encaminhado corretamente ao tratamento adequado pós-consumo, pode causar muitos danos ao ambiente. De acordo com o WWF (Fundo Mundial para a Natureza), cerca de 10 milhões de toneladas de plástico chegam aos oceanos todos os anos (ILOG, 2024).

Segundo a ONU (Organização das Nações Unidas), até 2050 pode haver mais plástico do que peixes nos oceanos, uma vez que o plástico pode causar estrangulamento, ingestão e danos ao habitat natural das espécies marinhas, que são responsáveis por produzir boa parte do oxigênio no planeta. Por isso, é necessário ter ações conjuntas e de urgência para o destino dos resíduos pós-consumo (EURECICLO, 2022).

1.3 CENÁRIO BRASILEIRO – POLÍTICAS E INICIATIVAS

O Brasil, país com cerca de 215 milhões de habitantes, está entre os países que mais geram resíduos sólido no mundo. Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), cada brasileiro gera em torno de 343 quilos de lixo por ano, totalizando cerca de 80 milhões de toneladas de resíduos anual. E, desse total, apenas 4% é reaproveitado ou reciclado. Entendendo esse cenário, nota-se a importância do cumprimento das leis ambientais e iniciativas em torno do assunto (MORENO, 2023).

No ano de 2010 foi regulamentada no Brasil a Lei nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essa lei estabelece que as empresas devem ser responsáveis pela coleta e reciclagem de produtos e resíduos após o consumo pelo cliente final. Essa medida busca estruturar os esforços necessários para a implementação de um modelo de responsabilidade

compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, envolvendo o setor público, privado e a sociedade civil como um todo (TOTVS, 2023).

Apesar de a PNRS ter sido criada em 2010, sua regulamentação só ocorreu em 2017, por meio do Decreto nº 9.177. Esse decreto especifica que qualquer empresa que produza ou distribua materiais como agrotóxicos, pilhas, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletrônicos deve implementar um sistema de Logística Reversa. Esse sistema obriga os fabricantes e distribuidores a se responsabilizarem pelo retorno e reciclagem desses produtos, minimizando os impactos ambientais. Complementando essa política, em 2023, o Governo Federal lançou o Decreto nº 11.413, chamado Recicla+, que regulamenta três tipos de Certificados como forma de compensação ambiental. São eles: o Certificado de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa, o Certificado de Estruturação e Reciclagem de Embalagens em Geral, e o Certificado de Crédito de Massa Futura. Esses certificados permitem que as empresas cumpram com as exigências da PNRS ao adquirir créditos de empresas terceirizadas regularizadas, assegurando, assim, a rastreabilidade e a comprovação dos impactos gerados pelas embalagens após o consumo (EURECICLO, 2017).

Além das ações anteriores, em 2019, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) lançou o Programa Lixão Zero, que teve como principal objetivo erradicar os lixões em todo o território brasileiro. Essa proposta também visa fornecer apoio técnico e operacional aos municípios, ajudando-os a encontrar soluções mais adequadas e sustentáveis para a destinação final dos resíduos sólidos. A importância desse programa reside no fato de que ele não apenas busca resolver o problema dos lixões, mas também está diretamente alinhado às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), ampliando o alcance dessa política por meio de ações concretas e específicas (GOV, 2022).

Nesse sentido, o Programa Lixão Zero é estruturado por 12 ações estratégicas que abrangem uma série de iniciativas focadas na melhoria da gestão de resíduos no Brasil. Entre essas ações, destacam-se o aumento da coleta seletiva e o incentivo à reciclagem, dois elementos fundamentais para a redução do volume de resíduos descartados de maneira inadequada. Além disso, o programa propõe o combate ao lixo nos oceanos, uma preocupação crescente tanto em nível nacional quanto internacional. Outras frentes abordadas incluem o estímulo ao aproveitamento dos resíduos orgânicos, que são frequentemente subutilizados, e o fomento ao reaproveitamento energético, uma medida que visa transformar resíduos em fontes de energia, promovendo a economia circular (GOV, 2022).

Adicionalmente, com o lançamento do Programa Lixão Zero, o Governo Federal conseguiu fazer avanços expressivos na logística reversa. Essa logística abrange a devolução e o tratamento adequado de produtos que, após o uso, geram resíduos potencialmente perigosos, como baterias de automóveis, equipamentos eletroeletrônicos, medicamentos e óleo lubrificante. Esse avanço reflete o compromisso contínuo com a ampliação das políticas ambientais, garantindo que mais setores da economia sejam incluídos nos processos de reciclagem e descarte responsável (GOV, 2022).

Complementando essas ações, em 2022, foi instituído o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), que veio fortalecer ainda mais o compromisso do Brasil com a gestão adequada dos resíduos. Esse plano estabelece metas ambiciosas, com destaque para o aumento progressivo do retorno de embalagens ao longo dos anos. A principal meta do Planares é que até 2040, os setores responsáveis pelas embalagens consigam comprovar a recuperação de 45% de todas as embalagens que circularem no mercado. Essa medida visa garantir que o ciclo de vida dos produtos seja gerido de forma sustentável, reduzindo o impacto ambiental e promovendo uma economia mais verde e consciente (MEIO&MENSAGEM, 2023).

2. INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E O PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA

2.1 A LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS NO BRASIL

Com o progresso contínuo das ciências e o avanço acelerado das tecnologias, a área da saúde experimentou uma expansão significativa, tanto em termos de novas descobertas de medicamentos quanto de surgimento de indústrias farmacêuticas e fabricantes emergentes no mercado global. Esse crescimento, embora tenha proporcionado grandes benefícios à medicina e à qualidade de vida das populações, também trouxe consigo um aumento expressivo no descarte inadequado de medicamentos (STOCHER, SILVA, CAPPELLARI & CASSANEGO, 2019).

De acordo com Muller (2008), o consumo de medicamentos que contêm hormônios em sua composição, como os contraceptivos, repositores hormonais e outros similares, tem se intensificado de maneira considerável. Como consequência direta desse aumento, houve um crescimento preocupante do descarte desses produtos no meio ambiente, seja por meio da fisiologia humana ou pelo descarte incorreto desses medicamentos, sem a devida preocupação com os protocolos de logística reversa e o descarte responsável. Esses medicamentos hormonais, quando lançados no ambiente sem o devido tratamento, podem causar sérios impactos no ecossistema, interferindo nos ciclos naturais e contribuindo para a contaminação de águas e solos (apud STOCHER, SILVA, CAPPELLARI & CASSANEGO, 2019).

Além disso, segundo o artigo publicado pela InovaFarma, sobre o mercado nacional de medicamentos, nos anos de 2010 a 2020, o Brasil passou da 10ª posição para a 5ª posição no ranking como maior mercado nacional no cenário da indústria farmacêutica. Apenas no ano de 2023 movimentou cerca de R\$ 190 bilhões no mercado mundial e a perspectiva é de que até o fim de 2027, alavanque mais de 30%. Dado esse grande crescimento do mercado, a gestão de medicamentos na cadeia de suprimentos torna-se essencial para garantir a segurança ambiental, social e governamental do país. Com o aumento do volume de medicamentos e as preocupações ambientais em alta, surge a necessidade de uma abordagem eficaz para o descarte desses produtos (DINO, 2024).

Para contextualizar, segundo dados levantados pela Abrelpe, do total dos municípios brasileiros, 2.569 municípios descartam o lixo hospitalar no mesmo aterro dos resíduos urbanos. Além disso, o descarte desses materiais perigosos chega a 2,7 milhões de toneladas por ano no

Brasil. Esses números evidenciam a gravidade do problema e a urgência de uma solução adequada (ILOG, 2024).

O grande ponto que torna essencial o descarte correto de medicamentos e suas embalagens primárias é a sua classificação como perigoso, uma vez que são compostos por substâncias altamente tóxicas para o meio ambiente, gerando diversos tipos de contaminação no ecossistema. Entre os impactos mais preocupantes estão o surgimento de superbactérias resistentes a antibióticos, o potencial de estrogênios e hormônios em afetar o sistema reprodutivo de espécies aquáticas, e o risco que medicamentos quimioterápicos oferecem ao provocar mutações genéticas em alguns organismos. Esses danos ocorrem quando os medicamentos são descartados de forma indiscriminada no meio ambiente, agravando problemas ecológicos e de saúde pública (STOCHER, SILVA, CAPPELLARI & CASSANEGO, 2019).

Maurílio Cazarim, pesquisador e professor da faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Juiz de Fora, diz que os rejeitos químicos em rios e afluentes podem exercer influência no desenvolvimento bacteriano e fúngico, contaminando animais e conseqüentemente os seres humanos (apud UFJF, 2021).

Ademais, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) classifica medicamentos e seus recipientes diretos como resíduos químicos, o que implica que devem receber tratamentos adequados para evitar danos ao meio ambiente e à saúde pública. A razão para isso está nas propriedades químicas desses medicamentos, que, quando expostas a condições inadequadas de umidade, luz ou temperatura, podem sofrer transformações e se converter em substâncias tóxicas. Essas substâncias, por sua vez, têm o potencial de causar sérios danos ao meio ambiente, contaminando corpos d'água, o solo e até mesmo a fauna. Além do impacto ambiental, essas substâncias químicas representam um risco particular para grupos vulneráveis da população, uma vez que as reações adversas podem ser ainda mais perigosas para esses indivíduos. Por isso, o descarte correto de medicamentos e seus resíduos é essencial, visando tanto a minimização dos impactos ambientais quanto a proteção da saúde pública (PANVEL, 2022).

Nesse contexto, é necessário destacar que, para garantir que o descarte de medicamentos seja feito de forma segura e eficaz, é fundamental que esses produtos sejam separados de acordo com o tipo de fármaco, pois cada categoria exige um tratamento específico. Os medicamentos e suas embalagens diretas podem ser classificados em diferentes grupos. Entre esses grupos, encontram-

se os produtos químicos sólidos, como cápsulas e comprimidos; os produtos semi-sólidos, como cremes e pomadas; os produtos líquidos; além dos resíduos que podem ser descartados como lixo comum, como caixas de papelão e bulas. Também é importante a separação dos blísteres, que são as embalagens de comprimidos, e de produtos como sprays e aerossóis. Após essa classificação, o destino final desses resíduos varia conforme o tipo de material e o nível de risco associado. Entre os métodos de tratamento mais comuns, estão a incineração, que consiste na queima dos resíduos, o coprocessamento, que reutiliza parte dos resíduos como substituto parcial de matéria-prima ou combustível, a reciclagem, e, em alguns casos, o envio para aterros sanitários, dependendo da categoria do resíduo e das normas ambientais vigentes (FONTES, 2024).

Para ilustrar, o manual da Anvisa sobre o gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) estabelece que os medicamentos enquadrados no Grupo B, ou seja, aqueles que apresentam riscos significativos à saúde e ao meio ambiente se descartados de forma inadequada, devem ser obrigatoriamente encaminhados para incineração, incluindo suas embalagens primárias. Por outro lado, as embalagens "não contaminadas", que não tiveram contato direto com os medicamentos perigosos, como certos tipos de blister, podem ser recicladas desde que sejam encaminhadas para empresas especializadas, que fazem a separação do alumínio e do plástico, permitindo a reutilização desses materiais (ANALYTICA, s/a).

Diante dos graves riscos que o descarte incorreto de medicamentos pode representar para o meio ambiente e a saúde pública, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) intensificou seus esforços para regulamentar essa questão a partir de 2004. Nesse ano, foi promulgada a Resolução RDC nº 306/2004, um marco no tratamento dos resíduos de medicamentos vencidos ou não utilizados. Esse regulamento, conhecido como "Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde", trouxe diretrizes claras e rigorosas para a segregação, o armazenamento, o transporte e a destinação final de resíduos gerados por serviços de saúde. A resolução também impôs a necessidade de implementação de programas específicos para a devolução e o descarte adequado desses produtos, promovendo uma maior responsabilidade entre os geradores de resíduos e garantindo que os medicamentos fossem descartados de forma segura. Esse avanço representou um passo crucial para mitigar os danos ambientais e proteger a saúde pública (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

Entretanto, apesar das políticas e processos implementados, tornou-se evidente que o sucesso dessas iniciativas dependia do comprometimento de todos os envolvidos no ciclo de descarte,

incluindo tanto consumidores quanto empresas. A necessidade de maior visibilidade e rastreabilidade de cada etapa dos processos se mostrou essencial para evitar a ocorrência de crimes ambientais, como o descarte irregular de medicamentos. Um exemplo claro dessa problemática ocorreu em agosto de 2018, quando diversas caixas de medicamentos foram encontradas abandonadas de forma inadequada no município de Olímpia, no estado de São Paulo. Entre os medicamentos descartados, estavam Losartana, Sinvastatina, Captopril, entre outros. Esse caso tornou-se preocupante e teve ênfase na mídia, pois além de causar danos ambientais, expõem a população local a riscos de automedicação, uma vez que os moradores poderiam consumir esses medicamentos sem qualquer prescrição médica. Da mesma forma, em maio do mesmo ano, um incidente semelhante aconteceu em Santarém, no oeste do Pará, onde a polícia encontrou o descarte incorreto de suplementos vitamínicos, antibióticos, corticoides e anti-inflamatórios de uso pediátrico. Essas situações destacam a urgência de medidas mais eficazes para evitar não apenas os impactos ambientais, mas também os riscos à saúde pública (MASSI, 2018).

Em resposta a esse cenário e buscando aprimorar as normas de descarte, o Brasil implementou, em 2020, o Decreto nº 10.388, que estabeleceu o sistema de Logística Reversa de Medicamentos. Esse decreto introduziu novas diretrizes para o descarte adequado de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, além de suas embalagens. A norma estabelece uma responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos entre os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de medicamentos. Os consumidores são orientados a depositar os medicamentos em farmácias que disponibilizam pontos de coleta específicos. Após essa etapa, as distribuidoras são responsáveis por recolher os produtos e devolvê-los à indústria, que se encarregará de sua destruição de forma ambientalmente correta, por meio de incineração ou coprocessamento. No entanto, vale ressaltar que esse decreto não abrange o recolhimento de resíduos provenientes de hospitais, clínicas, ambulatórios médicos, entre outros serviços de saúde, o que indica que ainda há lacunas a serem preenchidas (FEBRAFAR, 2024).

Além do Decreto nº 10.388, outras regulamentações complementares foram introduzidas para reforçar o gerenciamento de resíduos de medicamentos. Em 2018, a Anvisa publicou a Resolução RDC nº 222, que também aborda o gerenciamento de resíduos de saúde, enquanto o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) promulgou a Resolução nº 358/2005, que disciplina o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Ademais, em 2017, o Governo Federal publicou o Decreto nº 9.177, que exige a criação de planos de logística reversa para setores não

abrangidos por acordos setoriais ou termos de compromisso, incluindo o setor farmacêutico (MASSI, 2018)

2.2 COMO EMPRESAS DO SETOR FARMACÊUTICO ESTÃO APLICANDO O CONCEITO DE LOGÍSTICA REVERSA EM SEUS PROCESSOS

De acordo com um estudo da SAP News, que entrevistou líderes empresariais do Brasil, México, Argentina e Colômbia, houve um aumento no interesse por estratégias de ESG (Ambiental, Social e Governança). Em 2021, cerca de 46% das empresas estavam engajadas nesse tipo de iniciativa, e em 2022 esse número subiu para 69%. No setor farmacêutico, várias empresas estão se dedicando cada vez mais a implementar políticas de Logística Reversa, que visam garantir o retorno e o descarte adequado de produtos (TEUTO, 2023).

Um exemplo é o Laboratório Teuto, reconhecido como referência na indústria farmacêutica da América Latina. Em seu relatório anual de sustentabilidade, a empresa destaca a importância da logística reversa no descarte correto de medicamentos pelos consumidores. A empresa, em colaboração com a Logmed, um programa do setor farmacêutico gerido pela Sindusfarma, criou o projeto "Teuto Máximo Sustentável" que reforça essa prática. Segundo Aretha Duarte, supervisora de meio ambiente, esse sistema de Logística Reversa adotado é altamente eficiente e ajuda a reduzir o impacto ambiental, pois facilita o descarte consciente de resíduos farmacêuticos. O projeto conta com pontos de coleta para que os consumidores e colaboradores possam descartar medicamentos vencidos ou em desuso, além de suas embalagens. A empresa também foca na gestão de resíduos, com processos de coleta e separação que garantem a destinação correta dos materiais (TEUTO, 2023).

Além disso, outra iniciativa do Laboratório Teuto é o projeto "Embalagem + Sustentável", que foca na destinação adequada de resíduos para posterior reutilização no processo produtivo. Em conformidade com os princípios ESG, a empresa utiliza o papel cartão reciclado, chamado *Vitacycle*, que é obtido a partir de embalagens usadas e descartadas pelos consumidores. Dessa forma, o Teuto cumpre as diretrizes da PNRS e, ao empregar fibras recicladas pós-consumo, conquistou o direito de utilizar créditos de reciclagem, contribuindo para o fortalecimento de sua infraestrutura de logística reversa (PAPIRUS, s/d).

Outra empresa que se destaca nesse sentido é a fabricante de medicamentos, *La Roche Posay*. Ela implementou várias iniciativas para apoiar a logística reversa, incluindo uma parceria com a

eCycle, uma plataforma em que os consumidores conseguem localizar pontos de coleta de medicamentos por todo o território nacional, além de conteúdos sobre manuseio e descarte correto de materiais (ROCHE, s/d).

A *La Roche Posay* também desenvolveu em suas operações o Programa de Logística Reversa específico para embalagens de cadeia de frio, utilizadas em seus CD's (Centro de Distribuição) de Goiás, assim indo de acordo com seu compromisso de gerenciamento de resíduos. Esse programa permite que, quando seus distribuidores, fornecedores ou destinatários (hospitais e drogarias) recebem o produto, tenham a possibilidade de devolver a embalagem externa no ato da entrega ou em uma remessa futura. Ao retornar ao centro de distribuição, os recipientes de gelo utilizados no transporte e refrigeração dos medicamentos de cadeia fria, são devidamente higienizados e reutilizados para outras entregas, minimizando o desperdício. Quanto às caixas de papelão e isopor, estes são destinados para cooperativas parceiras, garantindo um descarte ambientalmente responsável (ROCHE, s/d).

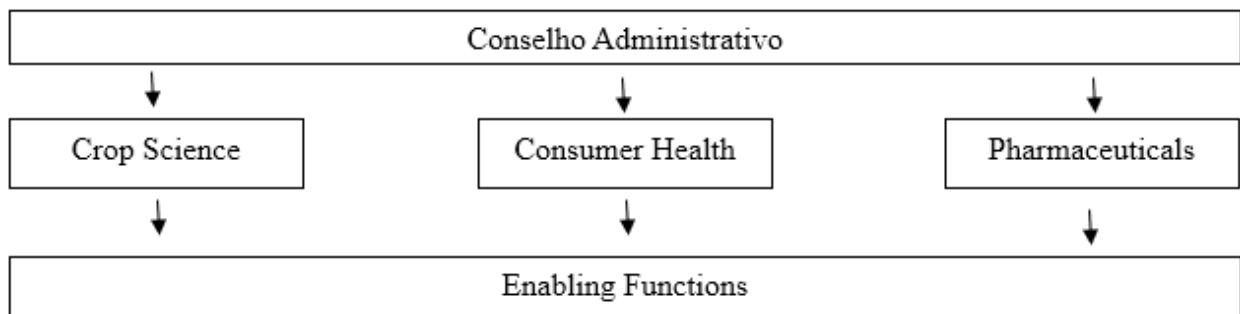
3. ESTUDO DE CASO: BAYER E SUA LOGÍSTICA REVERSA DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS

3.1 A BAYER PHARMACEUTICALS ¹

A Bayer é uma empresa com uma trajetória que ultrapassa 150 anos, tendo sido fundada em 1º de agosto de 1863. Ao longo de sua história, a companhia se consolidou globalmente, estando presente em 87 países, por meio de quase 400 empresas. A sede global da Bayer está localizada em Leverkusen, na Alemanha, mas sua estrutura organizacional é dividida em quatro grandes regiões, que abrangem os cinco continentes: Ásia-Pacífico, Europa, América do Norte, América Latina, África e Oriente Médio.

Com o passar dos anos, a Bayer desenvolveu competências centrais nas áreas de saúde e agricultura. Por essa razão, a empresa se estrutura em três grandes áreas de atuação: Consumer Health (Saúde do Consumidor), Pharmaceuticals (Farmacêutica) e Crop Science (Agrícola), conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2: Estrutura do Grupo Bayer



Fonte: <https://www.bayer.com.br/pt/>

Para este estudo de caso, será analisado o processo de logística reversa B2B da Bayer, sede São Paulo, com foco específico em medicamentos da área de *Pharmaceuticals*. Antes de aprofundar na logística reversa, é essencial fornecer um panorama geral da atuação dessa divisão, que comercializa medicamentos sujeitos à prescrição médica. Esses medicamentos são destinados a diversas áreas terapêuticas, como oncologia, hematologia, oftalmologia, radiologia, cardiologia, cardiorrenal e saúde feminina, abrangendo tratamentos complexos e inovadores.

Na área de oftalmologia, por exemplo, a empresa investe em estudos com células-tronco, com o intuito de combater doenças oculares graves, como a degeneração macular relacionada à idade e a retinopatia diabética não-proliferativa.

Em oncologia, a Bayer direciona seus esforços para o desenvolvimento de tratamentos inovadores contra o câncer, investindo em três frentes principais: a Imuno Oncologia, com vários novos projetos em andamento; a Terapia Alfa Dirigida, que aplica radiação alfa diretamente no tumor; e a Oncologia Molecular de Precisão, que tem como foco a modificação de moléculas específicas dos tumores para impedir sua progressão.

No campo da Saúde da Mulher, a Bayer realiza pesquisas sobre condições como a endometriose e a síndrome dos ovários policísticos, buscando avanços terapêuticos que melhorem a qualidade de vida das pacientes.

Esse panorama geral da divisão *Pharmaceuticals* é fundamental para entender como a logística reversa de medicamentos pode ser aplicada de forma eficiente dentro do contexto da Bayer, promovendo uma gestão mais sustentável e responsável dos resíduos farmacêuticos.

3.2 APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA B2B NA ÁREA *PHARMACEUTICALS*

Neste estudo de caso, preservamos as identidades das empresas parceiras envolvidas para garantir a privacidade e confidencialidade das operações, conforme solicitado pelas partes. Assim, chamaremos a transportadora parceira de *Transportadora X* e a empresa especializada em reciclagem e destruição de materiais de *Empresa de Reciclagem / Destruição Y*. O foco deste estudo é analisar o processo de logística reversa B2B, aplicado entre a indústria farmacêutica Bayer e os distribuidores responsáveis pela comercialização dos produtos. A Bayer vende diretamente para distribuidores, que então abastecem farmácias de menor porte. Este fluxo caracteriza uma dinâmica específica de logística reversa B2B, onde cada elo da cadeia desempenha um papel crucial para a eficácia do processo de retorno de produtos.

3.2 Aplicação da Logística Reversa B2B na Área de Pharmaceuticals

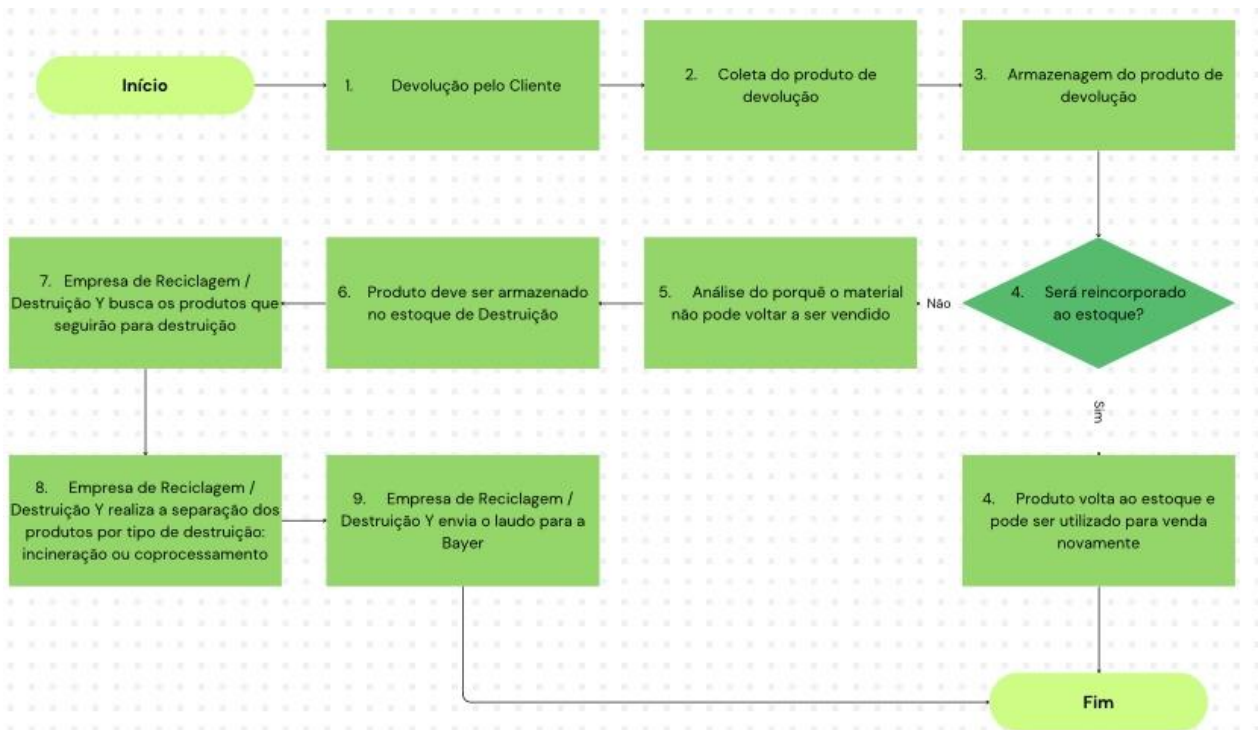
Neste estudo de caso, preservamos as identidades das empresas parceiras envolvidas para garantir a privacidade e confidencialidade das operações, conforme solicitado pelas partes. Assim, chamaremos a transportadora parceira de *Transportadora X* e a empresa especializada em reciclagem e destruição de materiais de *Empresa de Reciclagem / Destruição Y*. O foco deste estudo é analisar o processo de logística reversa B2B, aplicado entre a indústria farmacêutica Bayer e os

distribuidores responsáveis pela comercialização dos produtos. A Bayer vende diretamente para distribuidores, que então abastecem farmácias de menor porte. Este fluxo caracteriza uma dinâmica específica de logística reversa B2B, onde cada elo da cadeia desempenha um papel crucial para a eficácia do processo de retorno de produtos.

A farmacêutica, optou por terceirizar o armazenamento e transporte de seus medicamentos em todo o território nacional, visando otimizar seus recursos e aprimorar a eficiência logística. No entanto, a responsabilidade pela análise de dados, gestão de controles, bem como o desenvolvimento de novos projetos permanece com a equipe interna da farmacêutica, em estreita colaboração com os funcionários terceirizados. Essa abordagem híbrida, que combina atividades internas e externas, exige um controle rigoroso de todos os processos, desde o armazenamento até o transporte e retorno de mercadorias. A supervisão cuidadosa das operações logísticas visa não só a conformidade regulatória, mas também garantir a competitividade da empresa no mercado altamente regulado e competitivo da indústria farmacêutica.

Dentro da cadeia de *Supply Chain*, a logística reversa ocupa uma posição central na cadeia de suprimentos da farmacêutica, sendo um dos pilares para suas práticas de sustentabilidade e responsabilidade ambiental. Além de reduzir o desperdício, esse processo também contribui significativamente para a imagem corporativa e o compromisso com a responsabilidade socioambiental. A partir de várias reuniões e discussões com os times envolvidos, foi possível mapear e documentar cada fase do processo, gerando um fluxograma (Figura 3) que descreve todas as etapas e as áreas envolvidas. Esse mapeamento detalhado não só facilita a coordenação entre as partes, mas também auxilia na identificação de pontos de melhoria, promovendo uma visão mais clara das operações e aumentando a eficiência do processo de logística reversa.

Figura 3: Fluxograma do Processo Geral de Logística Reversa



Fonte: Autora, dados básicos da Bayer

A complexidade do processo de logística reversa na indústria farmacêutica é intensificada pela necessidade de envolver múltiplas áreas e parceiros terceirizados. A comunicação constante e coordenada entre todos é essencial para o sucesso do processo. Esse entendimento das etapas permite, ainda, avaliar detalhadamente cada ação, o que se reflete na qualidade dos resultados. Abaixo, estão descritas as principais etapas, que vão da devolução inicial do produto até o descarte seguro, explicando as conexões entre os setores e parceiros terceirizados.

1. Devolução pelo Cliente: Cada cliente é responsável por ressaltar o documento de entrega caso haja algum defeito, avaria ou decisão de devolução de sua parte.
2. Coleta do produto de devolução: Tendo o documento de entrega com a informação, o Transportador X realiza a coleta do produto de devolução e a Bayer é acionada para conhecimento e entendimento do produto que está sendo devolvido.
3. Armazenagem do produto de devolução: Uma vez que a Transportadora X também é responsável pela armazenagem dos produtos *Pharmaceuticals*, quando o produto volta ao

armazém, é preciso que ele seja armazenado em um estoque específico de Devolução. Além disso, nesta etapa todo o time de logística Bayer é acionado, assim como os responsáveis pela Devolução da Transportador X e da Bayer.

4. Será reincorporado ao estoque? O time de Qualidade e Devolução precisam realizar a análise de cada produto que chega no estoque de Devolução, com base em um documento pré-definido. Este estudo do Time de Qualidade conta com: a temperatura que o material apresentou em todo o percurso, caso seja algum produto que precisa ser refrigerado; e, se há avaria no produto, ou seja, algum dano, caixa amassada ou material quebrado. Caso o produto devolvido esteja dentro de todos os parâmetros necessários, este estará apto a voltar para o estoque de Faturamento, dessa forma, não ocasionando nenhuma perda financeira, pois poderá ser revendido normalmente e não será necessário o envio para destruição. Entretanto, caso o produto devolvido esteja fora dos parâmetros aceitáveis, inicia-se o processo de logística para a destruição.
5. Análise do porquê o material não pode voltar a ser vendido: Uma vez que foi definido a movimentação para Destruição, é preciso ser feito um laudo para cada material e sua análise.
6. Produto deve ser armazenado no estoque de Destruição: A Bayer precisa realizar o ajuste sistêmico interno, ao mesmo que tempo que a Transportado X, responsável pelo armazém, realiza a movimentação do produto para o estoque de Destruição.
7. Empresa de Reciclagem / Destruição Y busca os produtos que seguirão para destruição: Quando há um montante significativo no estoque de Destruição, o time de Logística Bayer junto com a Transportadora X aciona a Empresa de Reciclagem / Destruição Y para buscar todos estes produtos e levar à sua empresa de destruição. É importante ressaltar que essa empresa que realizará a destruição precisa ser qualificada e o material que será transportado precisa possuir uma escolta, logo, a Bayer também contrata a escolta para garantir que não ocorrerá nenhum desvio com os produtos.
8. Empresa de Reciclagem / Destruição Y realiza a separação dos produtos por tipo de destruição - incineração ou coprocessamento: Tendo todos os produtos na empresa, eles se tornam responsáveis por gerenciar os resíduos, definindo o que seguirá para destruição e o que seguirá para coprocessamento. Vale ressaltar que o método do coprocessamento há diversos benefícios ambientais, se comparado ao método de destruição.

9. Empresa de Reciclagem / Destruição Y envia o laudo para a Bayer: Por fim, quando os produtos são realmente destruídos, a Empresa de Reciclagem / Destruição Y envia o laudo para a Bayer, com todas as informações de cada material e o que ocorreu com eles.

Como visto, foi desenvolvido um processo específico para a execução da logística reversa de medicamentos, que, por sua natureza, deve atender a diversas normas e regulamentações a fim de evitar impactos ambientais e garantir a segurança na saúde dos pacientes, como é o caso da RDC430, uma Resolução da ANVISA que estabelece as boas práticas de distribuição, armazenagem e transporte de medicamentos. É importante ressaltar que os parâmetros da devolução envolvem diversos quesitos que devem ser seguidos à risca para garantir que a farmacêutica garanta a rastreabilidade do produto por todo o processo desde sua armazenagem até sua devolução.

Além disso, a terceirização da etapa final do processo para a Empresa de Reciclagem / Destruição Y reforça o compromisso da Bayer com práticas sustentáveis e a segurança do descarte de produtos farmacêuticos. Essa parceria estratégica permite que a farmacêutica se concentre em suas operações principais, enquanto a empresa terceirizada, especializada em gestão de resíduos industriais, assegura que o descarte final dos produtos seja realizado de acordo com as normas ambientais.

3.3 CONTRIBUIÇÕES DA LOGÍSTICA REVERSA B2B PARA A EMPRESA

Antes da implementação de um processo estruturado de logística reversa, a empresa enfrentava dificuldades para calcular a porcentagem e a quantidade exata de produtos que eram destinados à destruição. Esse cenário dificultava a identificação dos principais pontos de perda financeira e produto, bem como das oportunidades para minimizar esses prejuízos. Com o avanço do conhecimento sobre logística reversa e sua aplicação na rotina da empresa, foi possível definir estratégias para otimizar o destino dos produtos, priorizando reincorporações em vez de destruições. Essa abordagem foi especialmente relevante, considerando a natureza dos medicamentos, que, por questões de saúde pública e impacto ambiental, exigem um descarte cuidadoso e não podem ser totalmente reincorporados.

A colaboração com a *Empresa de Reciclagem / Destruição Y* permitiu melhorias significativas no processo de destinação final dos produtos, com a adoção de métodos de descarte mais sustentáveis, como reciclagem e coprocessamento. Por exemplo, em 2016, 100% dos materiais

devolvidos foram destinados à incineração. No entanto, em 2017, 70% dos produtos seguiram para incineração, enquanto os outros 30% foram destinados ao coprocessamento ou reciclagem, opções que não só minimizam o impacto ambiental, mas também permitem o reaproveitamento de materiais, gerando um ciclo mais sustentável para a empresa.

Além da questão ambiental, a estruturação da logística reversa permitiu a análise e implementação de outras estratégias, como o aprimoramento do controle de temperatura durante o transporte de medicamentos refrigerados. Esses produtos, que exigem uma faixa de temperatura rigorosa, são transportados em caminhões refrigerados. Quando há falhas no controle de temperatura, o distribuidor pode identificar que o produto chegou fora da faixa adequada, o que obriga a devolução e, por exigências regulatórias, o descarte desses medicamentos. Sem uma logística reversa estruturada, seria desafiador identificar a origem do problema e implementar soluções preventivas.

Com o entendimento desses pontos críticos foi possível a adoção de soluções inovadoras, como o uso de caixas de transporte de cadeia fria retornáveis. Essas caixas são projetadas para manter a temperatura ideal dos produtos e são equipadas com *data loggers*, que registram a temperatura em tempo real, permitindo um controle preciso. Ao retornarem ao armazém para reutilização, essas caixas reduzem o desperdício de embalagens e o impacto ambiental, além de promover uma economia significativa para a empresa. Em termos quantitativos, essa medida contribuiu para uma redução de até 83% no descarte de embalagens, promovendo eficiência e sustentabilidade.

Outro aspecto crucial foi a estruturação do Time de Qualidade, composto por profissionais da empresa e das parceiras, como a Transportadora X. Com o processo de logística reversa bem definido e as áreas de atuação devidamente integradas, foi possível estabelecer critérios rigorosos para avaliar a possibilidade de reincorporação dos produtos devolvidos. A reincorporação não só evita o descarte desnecessário, mas também permite que produtos aptos retornem ao mercado, reduzindo o impacto ambiental e maximizando o aproveitamento dos recursos.

Nas avaliações realizadas pela equipe de Qualidade, são considerados critérios como o tempo de validade restante (superior a seis meses), o armazenamento adequado no distribuidor, as condições de temperatura às quais o produto foi exposto e a presença de possíveis avarias. Esse processo rigoroso permite um acompanhamento detalhado da logística reversa e contribui para o aprimoramento contínuo das práticas internas, elevando a segurança, a eficiência e a sustentabilidade da operação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho é possível entender a importância que a logística reversa desempenha para a indústria farmacêutica, principalmente, quando se trata de medicamentos, que necessitam de cuidados especiais em seu tratamento para minimizar o risco à saúde pública e o risco ambiental. O impacto que o descarte incorreto dos resíduos gerados pela indústria farmacêutica acarreta torna a logística reversa uma área fundamental para a promoção de uma cultura de responsabilidade compartilhada, além de contribuir para uma economia circular, através do reaproveitamento de resíduos.

O desenvolvimento ao longo dos anos de políticas que regulamentam empresas e consumidores quanto ao descarte correto de medicamentos mostram e exigem a importância ao tema, trazendo visibilidade mundial a todos. Além disso, é possível observar que os consumidores buscam cada vez mais práticas sustentáveis das empresas. No Brasil, o avanço das políticas públicas, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), oferece uma base regulatória indispensável para o fortalecimento da logística reversa. Contudo, a implementação efetiva ainda enfrenta barreiras significativas, como altos custos operacionais, infraestrutura insuficiente e baixa conscientização dos consumidores. Superar esses desafios requer esforços colaborativos entre governos, empresas e sociedade, além de investimentos em educação, inovação e infraestrutura.

O estudo de caso da Bayer revela um exemplo prático da aplicação de processos estruturados de logística reversa. A empresa por meio de práticas inovadoras, como o uso de caixas retornáveis com monitoramento em tempo real e a destinação final ambientalmente adequada de resíduos, demonstra como podem alinhar inovação tecnológica à sustentabilidade. Além disso, a criação de equipes especializadas e parcerias estratégicas reforçou sua capacidade de enfrentar os desafios regulatórios e operacionais, consolidando-se como um diferencial competitivo em um setor altamente regulado.

Visto isso, é evidente que à medida que as empresas vão adotando a logística reversa em sua cultura, mais inovações alinhadas à sustentabilidade vão surgindo e conseqüentemente menos resíduos são descartados incorretamente. O setor farmacêutico exemplifica com clareza os benefícios e as necessidades urgentes da logística reversa. Ao mitigar riscos ambientais e de saúde pública relacionados ao descarte inadequado de medicamentos, ela não apenas contribui para a proteção do meio ambiente, mas também reforça a confiança dos consumidores nas empresas que

adotam práticas responsáveis. Adicionalmente, iniciativas como a reciclagem de materiais e o reaproveitamento de resíduos criam valor econômico e social, fortalecendo o posicionamento das empresas como líderes na agenda da sustentabilidade.

Dessa forma, conclui-se que a logística reversa não é apenas uma exigência legal imposta para as empresas, mas uma oportunidade estratégica para as empresas reimaginarem seus modelos de negócio em direção à resiliência e à responsabilidade socioambiental. Ao adotar práticas sustentáveis, como as descritas neste trabalho, o setor empresarial pode liderar transformações essenciais para enfrentar os desafios globais, contribuindo para um futuro mais equilibrado, inovador e consciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANALYTICA. A logística reversa na indústria farmacêutica. Analytica, s/a. Disponível em:

<https://revistaanalytica.com.br/a-logistica-reversa-na-industria-farmaceutica/>

BAYER. Bayer Brazil. Disponível em: <https://www.bayer.com.br/pt/>

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm

DINO. Indústria farmacêutica movimenta R\$190 bilhões em 2023. O globo, 2024. Disponível em:

<https://oglobo.globo.com/patrocinado/dino/noticia/2024/03/12/industria-farmaceutica-movimenta-r-190-bilhoes-em-2023.ghtml>

EURECICLO. PNRS: descarta como cumprir a lei ambiental no Brasil usando a logística reversa.

Eureciclo, 2017. Disponível em: <https://blog.eureciclo.com.br/pnrs-cumprir-legislacao-ambiental-brasil/>

EURECICLO. Qual a importância da logística reversa para o meio ambiente? Eureciclo, 2022.

Disponível em: <https://blog.eureciclo.com.br/importancia-logistica-reversa/>

EXAME. Logística Reversa: o que é, para que serve e benefícios. Exame, 2023. Disponível em:

<https://exame.com/esg/logistica-reversa-o-que-e-para-que-serve-e-beneficios/>

FONTES, Nathália. Como fazer o descarte de medicamentos corretamente? Tribuna de Minas,

2024. Disponível em: <https://tribunademinas.com.br/especiais/biosfera/09-03-2024/descarte-medicamentos.html>

GOV. Logística reversa avança no Brasil e contribui para a preservação ambiental. GOV, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2021/08/logistica-reversa-avanca-no-brasil-e-contribui-para-a-preservacao-ambiental#:~:text=A%20log%C3%ADstica%20reversa%20%C3%A9%20o,mercado%2C%20segundo%20dados%20do%20setor>

GREEN ELETRON. Logística reversa: você realmente sabe o que é? Green Eletron, 2020. Disponível em: <https://greeneletron.org.br/blog/logistica-reversa-voce-realmente-sabe-o-que-e/>

GRUPO MUDA. A importância estratégica da logística reversa para a sustentabilidade empresarial. Grupo Muda, 2023. Disponível em: <https://grupomuda.com/a-importancia-da-logistica-reversa-para-a-sustentabilidade-empresarial/>

GUERRA, Bruna. Logística reversa e sustentabilidade: desafios para as organizações. Meio sustentável, 2024. Disponível em: https://meiosustentavel.com.br/logistica-reversa-sustentabilidade/#google_vignette

ILOG. A logística reversa no Brasil. ILOG, 2024. Disponível em: <https://ilogpr.com.br/a-logistica-reversa-no-brasil/>

LEITE, Paulo Roberto. Da logística empresarial à logística reversa. Revista Banas Qualidade, junho de 2006, número 169.

LEITE, P. R. Logística reversa: Meio ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MASSI, Viviane. A confusão da logística reversa de medicamentos no Brasil. ICTQ Pós-graduação, 2018. Disponível em: <https://ictq.com.br/varejo-farmaceutico/844-a-confusao-da-logisticareversa-de-medicamentos-no-brasil>

MEIO&MENSAGEM. Logística reversa: o que é e como funciona esta prática? Meio&Mensagem, 2023. Disponível em: <https://www.meioemensagem.com.br/proxima/pxx-noticias/logistica-reserva>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Resolução RDC N°306, de 7 de dezembro de 2004. Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html

MORENO, Sayonara. Brasil gera cerca de 80 milhões de toneladas de resíduos por ano. Radioagência, 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/meio-ambiente/audio/2023-04/brasil-gera-cerca-de-80-milhoes-de-toneladas-de-residuos-por-ano>

PANVEL. A importância do descarte correto dos medicamentos em desuso. Panvel, 2022. Disponível em: <https://www.panvel.com/blog/todos-bem/a-importancia-do-descarte-correto-dos-medicamentos-em-desuso/>

PAPIRUS. Com uso de embalagens feitas com fibras certificadas e rastreáveis, Laboratório Teuto conquista créditos de reciclagem da Papyrus e atesta a sustentabilidade da operação. Papyrus, s/d. Disponível em: <https://www.papyrus.com/com-uso-de-embalagens-feitas-com-fibras-certificadas-e-rastreaveis-laboratorio-teuto-conquista-creditos-de-reciclagem-da-papyrus-e-atesta-a-sustentabilidade-da-operacao/>

POLLO. Como a logística reversa pode impulsionar a sustentabilidade na indústria. Pollo Engenharia, 2023. Disponível em: <https://polloeng.com.br/como-a-logistica-reversa-pode-impulsionar-a-sustentabilidade-na-industria/>

ROCHE. Ações sustentáveis impactam positivamente o meio ambiente e a saúde. Roche, s/d. Disponível em: <https://www.roche.com.br/sobre-a-roche/sustentabilidade-na-roche/roche-atua-na-promocao-da-logistica-reversa-de-medicamentos-e-de-embalagens>

SANTOS, L; SILVA, J; PINTO, F. Logística reversa no setor farmacêutico: análise dos desafios para os pequenos negócios. Revista de gestão e secretariado, 2023. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/1696/834>

SILVA, F; BARROSO, J. ROBERTO, J; JUNIOR, J. A logística reversa como ferramenta de controle sustentável para uma empresa do setor industrial: estudo de caso. Revisa ft, 2023. Disponível em: <https://revistaft.com.br/a-logistica-reversa-como-ferramenta-de-controle-sustentavel-para-uma-empresa-do-setor-industrial-estudo-de-caso/>

SIMECS. O que é logística reversa e quais legislações estão em vigor? SIMECS, 2022. Disponível em: <https://simecs.com.br/blog/artigos/o-que-e-logistica-reversa-e-quais-legislacoes-estao-em-vigor-#:~:text=O%20conceito%20de%20log%C3%ADstica%20reversa,de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%2C%20em%202010.>

SOLISTICA. Logística Reversa: O caminho para uma economia circular e sustentável. Solistica, 2024. Disponível em: <https://blog.solistica.com/pt-br/log%C3%ADstica-reversa-o-caminho-para-uma-economia-circular-e-sustent%C3%A1vel>

STOCHER, F. M.; DA SILVA, M. L.; CAPPELLARI, G.; CASSANEGO JUNIOR, P. V. A logística reversa no setor farmacêutico. Revista Produção Online, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 1069–1093, 2019. DOI: 10.14488/1676-1901.v19i3.3607. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/3607>

TEIXEIRA, Edson. Processo Logístico: Direto e Reverso. Research Gate, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Processo-Logistico-Direto-e-Reverso-Fonte-Lacerda-2002-Porem-o-retorno_fig1_262219730

TERRA. Logística reversa contribui com a substituição das matérias primas originais. Terra, 2024. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/logistica-reversa-contribui-com-a-substituicao-das-materias-primas-originais,8b2555f3dca0dffcb0acec37a589cb4cnrm0gtyg.html>

TEUTO. Por meio do programa de logística reversa de medicamentos, Laboratório Teuto reitera sua contribuição sustentável. Teuto, 2023. Disponível em: <https://www.teuto.com.br/por-meio-do-programa-de-logistica-reversa-de-medicamentos-laboratorio-teuto-reitera-sua-contribuicao-sustentavel/>

TOTVS. Guia completo sobre logística reversa: o que é, legislação e mais. TOTVS, 2023. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-logistica/logistica-reversa/>

UFJF. Logística reversa como aliada no manejo de medicamentos descartados. UFJF, 2021. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2021/11/09/logistica-reversa-como-aliada-no-manejo-de-medicamentos-descartados/>

XAVIER, L. H. & CORRÊA, H. L. Sistemas de Logística Reversa - criando cadeias de suprimento sustentáveis. São Paulo: Atlas, 2013.