

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE INDAIATUBA  
DR. ARCHIMEDES LAMMOGLIA  
CURSO DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA

REGINALDO SERAFIM JUNIOR

**RELATÓRIO TECNOLÓGICO DE PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÃO E  
MELHORIA DA CADEIA FARMACEÚTICA DO PRODUTO  
PARACETAMOL 750MG**

INDAIATUBA

2024

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE INDAIATUBA  
DR. ARCHIMEDES LAMMOGLIA  
CURSO DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA

**RELATÓRIO TECNOLÓGICO DE PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÃO E  
MELHORIA DA CADEIA FARMACEÚTICA DO PRODUTO  
PARACETAMOL 750MG**

Trabalho de Graduação II apresentado como pré-requisito para conclusão da disciplina TG2, ministrada no 6º Semestre do curso superior de tecnologia em logística aeroportuária da Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba, elaborado sob orientação da Prof. Simone **Teime** Taketa Bicalho.

INDAIATUBA

2024

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TÉCNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE INDAIATUBA  
DR. ARCHIMEDES LAMMOGLIA  
CURSO DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA

REGINALDO SERAFIM JUNIOR

**Banca Avaliadora**

<b>Prof. Simone teime Taketa Bicalho</b>	<b>Orientador</b>

Data da defesa \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## RESUMO

O relatório tecnológico tem como objetivo apresentar uma melhoria/solução referentes ao acompanhamento dos resíduos de medicamentos no sistema fabril, através de softwares de rastreio e tecnologia para tal processo e com base teórica foi utilizada fontes indiretas como relatórios, legislação, dados de órgãos federais e estaduais, bem como de artigos científicos. A logística reversa (LR) não é algo que precisa começar com uma grande empresa, começa com a divulgação de como é preciso ser feita o descarte de medicamentos que são contagiosos. O acompanhamento com o rastreio e tecnologia necessária proporcionará um melhor controle destes resíduos, por contaminar fácil os ambientes que foram despejados de forma incorreta. Além disso, o uso dessas tecnologias e softwares permite um maior controle desses resíduos e melhora a logística reversa, sendo de extrema importância para ter controle desses materiais e podendo até reutilizar certos materiais, o relatório mostra os resultados adquiridos com a utilização do sistema WMS para o controle de logística reversa de medicamentos e como pode ser positiva a utilização do mesmo para o armazenamento. Em suma, as soluções propostas neste relatório tecnológico visam melhorar a eficiência e a qualidade da LR de medicamentos dos produtos farmacêuticos.

**Palavras-Chaves:** Logística reversa; Farmacêutica; Tecnologias

## **ABSTRACT**

The technological report aims to present an improvement/solution regarding the monitoring of drug waste in the manufacturing system, using tracking software and technology for this process. The theoretical basis was indirect sources such as reports, legislation, data from federal and state bodies, as well as scientific articles. Reverse logistics (RL) doesn't have to start with a big company, but with publicising how contagious medicines need to be disposed of. Tracking and tracing the necessary technology will provide better control of this waste, as it is easy to contaminate environments that have been disposed of incorrectly. In addition, the use of these technologies and software allows for greater control of this waste and improves reverse logistics, being extremely important to have control of these materials and even being able to reuse certain materials, the report shows the results acquired with the use of the WMS system for the control of reverse logistics of medicines and how positive its use can be for storage. In short, the solutions proposed in this technology report aim to improve the efficiency and quality of pharmaceutical reverse logistics.

**Keywords:** Reverse logistics; Pharmaceuticals; Technologies

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Premissas gerais logística reversa.....	15
<b>Figura 2</b> - Diagrama de Ishikawa .....	15
<b>Figura 3</b> - Rastreamento WMS.....	16
<b>Figura 4</b> – Fluxo logística reversa (LR) .....	18
<b>Figura 5</b> - WMS.....	19
<b>Figura 6</b> - Local de descarte de medicamentos .....	22
<b>Figura 7</b> - Uso do WMS .....	23
<b>Figura 8</b> - Atividades de recebimento e despacho.....	24
<b>Figura 9</b> - WMS controle de estoque.....	25
<b>Figura 10</b> - WMS logística reversa.....	27

## **LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1</b> – Funções adaptadas do WMS para a na LR.....	20
--	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

TG – Trabalho de graduação

LR – Logística Reversa

RSS – Gerenciamento de resíduos de serviços públicos

WMS – Warehouse management systems

GUT – Gravidade, Urgência e Tendência.

PRNS – Política Nacional de resíduos

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>1 DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1 Elaboração da Proposta de solução/melhoria</b> .....	<b>14</b>
<b>1.2 Seleção e descrição da(s) ferramenta(s) e meios</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2.1 WMS -Warehouse management systems adaptada</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2.2 DESCARTE SUSTENTÁVEL DE MEDICAMENTOS</b> .....	<b>21</b>
<b>1.3 Aplicação das ferramentas e exposição dos resultados</b> .....	<b>23</b>
<b>1.4 Análise dos resultados esperados com a aplicação da ferramenta</b> .....	<b>26</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>30</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>34</b>

## INTRODUÇÃO

O uso de medicamentos é primordial na saúde humana, sendo cada vez crescente os cuidados na produção deste segmento. Em especial, os insumos utilizados e a geração de seus resíduos. Sendo que os resíduos sólidos são legislados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010. O Brasil é um dos dez principais mercados de medicamentos no mundo, sendo que a produção de resíduos de medicamentos no país oscila entre 10.000 e 20.000 toneladas por ano (CFF, 2021).

No curso de logística aeroportuária foi feito o trabalho de graduação (TG) dividido em duas partes sendo a 1º parte o relatório tecnológico de diagnóstico de problemas e soluções da cadeia farmacêutica sendo a EMS como escolhida para análise dos processos realizados no BIZAGI, e a 2º parte o relatório de proposta de melhoria que será detalhado mais adiante, a análise foi desenvolvida através dos estudos dos processos do medicamento paracetamol 750 mg e a importância desse produto para saúde e bem-estar das pessoas.

No Trabalho de graduação foi feita uma análise de cinco processos logísticos, sendo: Inbound, Interno, Armazenagem, Outbound e Aeroporto foi trabalhada o desenvolvimento de fluxos através da notação BPMN e com auxílio da ferramenta BIZAGI, esses processos foram realizados pesquisas detalhadas de cada processo, detalhando cada passo dos métodos.

Com isso foi possível entender as etapas de recebimento, conferência de insumos, a produção do medicamento e das devidas embalagens, o armazenamento adequado dos produtos, que possuem várias normas da vigilância sanitária e da Anvisa, a parte de expedição, os principais documentos que necessita para o transporte de medicamentos e acompanhamento da carga até o aeroporto, onde é feita as pesagens e conferências documentais para o embarque.

Os problemas encontrados nesse relatório estão localizados no processo Interno (produção) e Inbound.

Conforme analisado no relatório de diagnóstico foram buscados (procedimentos, ferramentas, softwares e orientações do professor), desenvolvemos vinte e cinco potenciais problemas sendo cinco de cada processo logístico, Inbound, Interno, Armazenagem, Outbound e Aeroporto. Com os problemas mapeados, utilizamos a matriz GUT para priorizar o top 10º desde o menos crítico até o mais crítico e determinar os dois problemas que precisam ser corrigidos com extrema urgência, as empresas no século XXI falam muito do ESG que será mencionado adiante.

Partindo destas análises da sociedade de consumo, e o gasto que isso resulta para a humanidade, torna-se importante entender de maneira estruturada a visão de Elkington (2001) sobre o tripé da sustentabilidade.

O primeiro pilar seria o econômico que já parte do princípio básico dentro da maioria das organizações, pois visa o capital e o lucro. Embutido na palavra capital, algumas denominações específicas aparecem como, por exemplo, capital físico representando a parte estrutural da organização, capital financeiro que denota a parte monetária, capital humano o qual é constituído pelas experiências e conhecimentos dos indivíduos que compõem a organização e capital intelectual que representa os fatores abstratos imbricados no intelecto, e um dos mais valiosos na atualidade para as organizações contemporâneas. (COSTA; EDWALDO, 2021).

Logo depois, vem o pilar ambiental, talvez o mais importante nessa tríade, pois direciona a maioria das outras ações, tanto econômicas, quanto sociais. Os fatores relacionados ao meio ambiente estão se colocando a frente de muitos outros, pois sua urgência já atinge o planeta e seus habitantes, nas suas mais variadas formas, como sua fauna e flora e principalmente, seres humanos. (COSTA; EDWALDO, 2021).

Segundo John Elkington (2001, p.83) “O interesse sobre o pilar ecológico das empresas é como a capacidade de suporte da maioria dos ecossistemas varia em relação ao número –e comportamento –dos atores econômicos que operam neles.” Ainda nesse campo, as pesquisas acerca da contabilidade ambiental ou os indicadores, responsabilidades e tendências são relativamente muito recentes no âmbito da história. Contudo, O pouco que existia está gerando o muito que está por vir, afinal ocorre uma crescente demanda por essa área, visto que seu crescimento atinge níveis espetaculares dentro de certas organizações.

E o terceiro pilar é o social que compõe e é uma parte fundamental desse tripé, diferente do que muitos envolvidos nessa questão pregam dizendo que assuntos e demandas culturais e sociais não possuem nenhuma forma de relação com o desenvolvimento sustentável. (COSTA; EDWALDO, 2021). Inserido nesse pilar encontra-se o conceito de capital social denominado pelo autor como,

“Uma medida da ‘capacidade de as pessoas trabalharem juntas, em grupos ou organizações, para um objetivo comum’. Essa capacidade é crítica para a transição da sustentabilidade. Ela pode ser desenvolvida (ou destruída) em todos os níveis de uma sociedade, de unidade básica familiar até as principais instituições de governo internacional. Isso depende da aquisição e da manutenção de virtudes como fidelidade, honestidade e dependência”. (ELKINGTON, 2001, p.89)

Com isso, este relatório será trabalhado um dos dois problemas urgentes encontrado no relatório passado para fazer a preposição de solução e melhoria. A logística reversa envolve uma quantidade enorme de processos para o desenvolvimento correto e eficaz.

No diagnóstico de solução/melhoria é relatar as características da área trabalhada e analisadas (processos, ferramentas, custos e simulações), expondo os potenciais oportunidades de solução feitas na pesquisa. As devidas questões norteadoras do projeto foram formuladas e apresentadas aos clientes (empresa que foi realizada o estudo de processos), com as principais melhorias e oportunidades para o problema.

O presente relatório tem como objetivo realizar a proposição de solução para a gestão de resíduos sólidos de saúde (RSS) em uma empresa farmacêutica.

Com isso, foi realizada a pesquisa exploratória sobre o tema do problema e foram coletados coleta de dados de fontes indiretas como relatórios, legislação, dados de órgãos federais e estaduais, bem como de artigos científicos. Os dados levantados foram analisados por meio de ferramentas e procedimentos.

A Questão problematizadora é o que podemos utilizar para melhorar ou impor a logística reversa de medicamentos no ramo farmacêutico e qual o benefício de uma logística reversa nesse segmento?

Logo o relatório parte da hipótese de que a proposta de solução e melhoria sobre a falta de uma LR (logística reversa) no mercado farmacêutico pode contribuir para análise aprofundada do tema e auxiliar na pesquisa de melhorias para o setor de RSS.

E como objetivo deste relatório tende a oferecer solução ou uma melhoria/ inovação para alguma situação ou problema existente

Com as perguntas norteadoras determinadas, este relatório será dividido em partes:

Introdução – Breve relato do que foi trabalhado no relatório de diagnóstico e apresentação do problema escolhido para fazer a melhoria/solução e apresentação das perguntas norteadoras que serão a base deste relatório.

Desenvolvimento – Onde será introduzido fundamentações teóricas e desenvolvimento do potencial problema e a possível proposta de melhoria para empresa, serão apresentadas as ferramentas que podemos utilizar para melhorar o processo.

Considerações finais – Com base na proposta de melhoria analisada e estudada de forma detalhada, que vão ser os benefícios e os desdobramentos gerados pela análise

Com isso, acredita-se que após a proposta de solução feita e apresentada ao cliente, espera-se a possível aceitação do negócio e garantindo um processo de logística reversa eficaz e viável, esse relatório trata de problemas relacionada a falta dela em farmácias e empresas do ramo. Foi levantado que a logística reversa (LR) é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (CAMPANHER, 2016; BRASIL et al., 2018).

PNRS não cita diretamente os medicamentos, mas, atribui ao Comitê Orientador para a Implementação de Sistemas de Logística Reversa (CORI) a competência para aprovar os estudos de viabilidade técnica e econômica, desse modo foi incluído também o descarte de medicamentos através da Deliberação nº 8 de 8 de agosto de 2013 (BRASIL, 2013).

Com a inserção dos medicamentos nos sistemas de logística reversa na legislação brasileira, os medicamentos devem retornar ao fabricante ou seguir alguma resolução local que defina outra forma de descarte para evitar que os mesmos, por conterem substâncias que não se degradam naturalmente, possam ocasionar a contaminação do solo e, conseqüentemente, dos lençóis freáticos, atingindo animais, vegetação e o homem (ALVARENGA; NICOLETTI, 2010).

Deve-se evitar o contato direto destes produtos químicos com a natureza, pois estes resíduos, quando em contato com o solo e a água, podem causar contaminação, que mesmo em uma rede de tratamento de esgoto não é eliminada completamente devido as substâncias químicas presentes nos fármacos que são persistentes e apresentam potencial de bioacumulação e baixa degradação, não podendo ser removidas completamente através dos procedimentos convencionais de tratamento de água e esgoto. Estes resíduos quando sujeitos a condições adversas de umidade, temperatura e luz podem transformar-se em compostos tóxicos e provocar o desequilíbrio ao meio ambiente, modificando ciclos biogeoquímicos, e alterando as teias e cadeias alimentares (PINTO et al, 2014).

A decomposição de medicamentos no meio ambiente causa uma grande preocupação para a comunidade científica; as substâncias químicas presentes nos princípios ativos, mesmo sendo em baixa concentração, acabam modificando o desenvolvimento dos seres vivos. Deste modo, pode-se mencionar os antibióticos, que ao serem descartados no meio ambiente acabam cooperando para a evolução de bactérias resistentes; outro exemplo é o hormônio, que provoca danos na reprodução de seres vivos aquáticos (RODRIGUES et al, 2018).

# 1 DESENVOLVIMENTO

## 1.1 Elaboração da Proposta de solução/melhoria

No Brasil, a NBR 10.004 (ABNT, 2004) classifica os resíduos sólidos quanto à sua periculosidade, e inclui os resíduos de medicamentos na Classe I – perigosos, com riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Segundo a Resolução ANVISA RDC n° 306 (BRASIL, 2004) e a Resolução CONAMA n° 358 (BRASIL, 2005), os medicamentos vencidos ou não utilizados são considerados como resíduos de serviços de saúde. Assim, a legislação refere-se apenas aos estabelecimentos de saúde, sem tratar do descarte de resíduos ou medicamentos pela população.

A logística farmacêutica necessita preocupar-se com o transporte e que os medicamentos cheguem no seu destino com qualidade e de acordo com a portaria n° 802 de 1998 que estabelece as etapas de produção e distribuição, destacando que as empresas que atuam neste seguimento são responsáveis pela qualidade e segurança dos produtos farmacêuticos (ANVISA, 1998).

A forma de armazenagem dos medicamentos, são realizados de acordo com as características de cada produto, devendo ser estocados sob condições apropriadas para manter a sua integridade (GODOY, 2012).

A atividade de distribuição é de interesse público, pois ela é responsável por abastecer o mercado e ainda manter as características e qualidades dos produtos até o consumidor final (CARVALHO JUNIOR MACEDO, 2012).

O trabalho levantou diferentes ferramentas de gestão e definiu que o Diagrama de Ishikawa poderia apresentar as premissas gerais da logística reversa dos resíduos sólidos do sistema fabril de medicamentos. segue **abaixo** a figura 1 que demonstra as premissas gerais onde se tem as principais causas, entende-se que em materiais a embalagem não atender os requisitos para a logística reversa dificulta os processos posteriores, em relação aos métodos, a falta de boas práticas, falta de processos e não ter uma operação bem desenhada são causas que não só ocorrem neste problema de logística reversa mas como em toda cadeia mal estruturada, na mão de obra a falta de experiência e não ter conhecimento das boas práticas pode acarretar e diversos problemas na construção do processo e desenvolvimento do mesmo.

Em relação as máquinas podem-se falar a não utilização de um veículo adequado, no meio ambiente o desperdício dos recursos e falta de um layout adequado para essa operação e nas medidas tem-se o requisito de conhecer das boas práticas e falta de medidores para ter

noção de como está o desenvolvimento desta logística reversa e a figura 2 uma espinha de peixe do problema logística reversa.

**Figura 1 - Premissas gerais logística reversa**

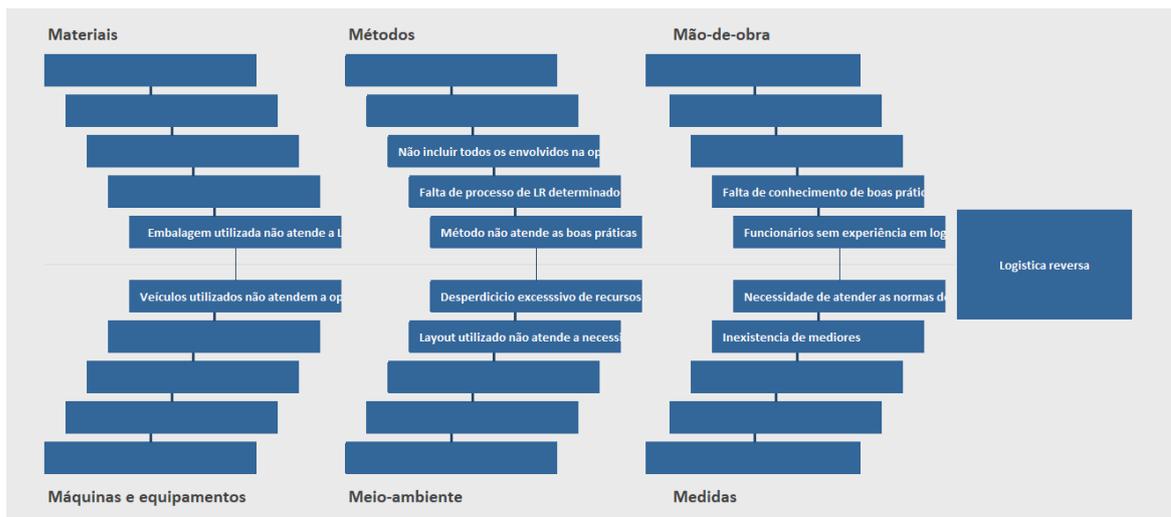
Causas relacionadas aos Materiais		Causas relacionadas aos Métodos		Causas relacionadas à Mão-de-obra	
Descrição	Nota	Descrição	Nota	Descrição	Nota
Ex.: Quantidade Limitada de Materiais	5	Ex.: Método Inexistente	7	Ex.: Funcionários Desqualificados	2
Embalagem utilizada não atende a LR	10	Método não atende as boas práticas	10	Funcionários sem experiência em logística	9
		Falta de processo de LR determinado	9	Falta de conhecimento de boas práticas	8
		Não incluir todos os envolvidos na operação	10		
<b>Média</b>	<b>10,0</b>	<b>Média</b>	<b>9,7</b>	<b>Média</b>	<b>8,5</b>

Causas relacionadas às Máquinas e Equipamentos		Causas relacionadas ao Meio Ambiente		Causas relacionadas à Medida	
Descrição	Nota	Descrição	Nota	Descrição	Nota
Ex.: Máquinas sujas	1	Ex.: Frio Excessivo	8	Ex.: Inexistência de Medidores	9
Veículos utilizados não atendem a operação	5	Desperdício excessivo de recursos	10	Necessidade de atender as normas de boas práticas	10
		Layout utilizado não atende a necessidade	10	Inexistência de medidores	8
<b>Média</b>	<b>5,0</b>	<b>Média</b>	<b>10,0</b>	<b>Média</b>	<b>9,0</b>

**Fonte:** Autoria Própria (2024).

**Figura 2 - Diagrama de Ishikawa**

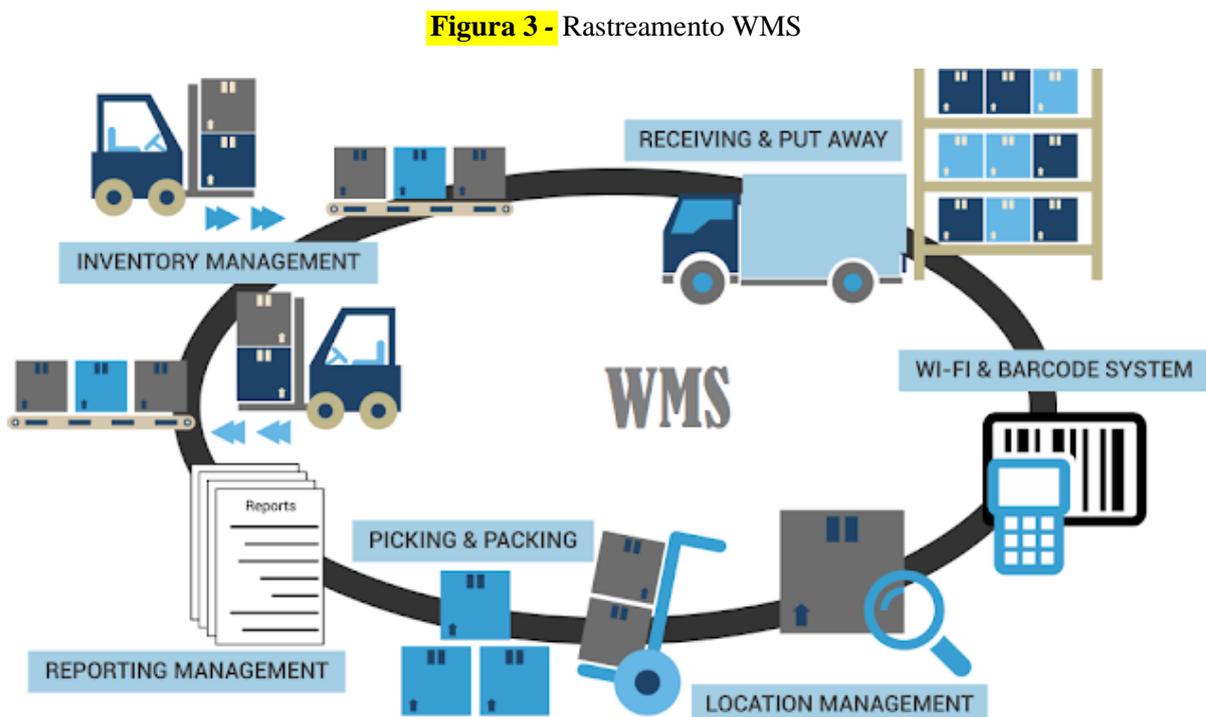


**Fonte:** Autoria Própria (2024).

O acompanhamento dos produtos farmacêuticos, um lote avariado, blister danificado são problemas que uma logística reversa (LR) pode resolver ou mesmo contribuir com algum benefício para a comunidade local com a reutilização dos alumínio danificados dos blisters ou com o descarte correto desses materiais. Entretanto o mal controle desses produtos, que exigem um determinado cuidado especial pode gerar inúmeros problemas para a população, sendo: contaminação do solo, riscos de doenças pela imprudência do descarte malfeito de medicamentos, podendo estar contaminados.

Os medicamentos contêm substâncias que não se degradam naturalmente, podendo ocasionar contaminação do solo e, conseqüentemente, dos lençóis freáticos, atingindo animais, vegetação e o homem (SANTOS; FRIZON, 2019).

A proposta de solução e melhoria para o problema tratado neste relatório nos medicamentos é a de utilizar tecnologias e sistema de gerenciamento de armazenagem como o WMS para esses produtos especiais. Prática comum no setor logístico, controle de estoque e inventário. Com o auxílio de sensores e o rastreamento ideal, conseguimos ter um controle de onde estão esses materiais danificados, contaminados, qual lote foi enviado, controle do descarte correto e possivelmente uma reutilização desses materiais, como o blister que pode ser aproveitado o alumínio e usado para outros meios.



Fonte: Oracle WMS **Cloud**

Um grande desafio da atualidade para o poder público é a gestão de RSS que apresenta grande deficiência relacionada ao descarte de resíduos de medicamentos de forma inadequada, apesar do avanço legislativo (AMARANTE et al., 2017).

Diversas variáveis como a produção em massa de medicamentos, a dispensação em quantidades maiores do que as indicadas para o tratamento, amostras grátis que são distribuídas como propaganda para grandes laboratórios e o gerenciamento inapropriado de farmácias e drogarias públicas e privadas contribuem para a intensificação do problema (SILVA et. al., 2019).

Com base nos autores citados anteriormente, a falta desse controle de resíduos de medicamentos pode gerar inúmeros problemas e com a produção em massas de comprimidos, produtos hospitalares o controle que precisa ter de como vai ser feito o retorno desses materiais e a designação necessária é de extrema importância e contribui para empresa em relação a assuntos ambientais.

Infelizmente no Brasil, é comum as pessoas descartarem medicamentos no lixo residencial (SOUZA, et al., 2018), com isso o destino acaba sendo lixões, aterros controlados e aterros sanitários. Estes resíduos quando sujeitos a condições adversas de umidade, temperatura e luz podem transformar-se em compostos tóxicos e provocar o desequilíbrio ao meio ambiente, modificando ciclos biogeoquímicos, e alterando as teias e cadeias alimentares (PINTO et al, 2014).

Para Pereira et al. (2012) a logística reversa de pós-venda estabelece o fluxo de retorno dos bens por alguns motivos, tais como: prazo de validade expirado, erro de processamento e pedidos, falhas/defeitos, avarias no transporte, problemas de estoque, garantias, políticas de marketing, além de outros.

A fim de minimizar este descarte incorreto, em 2016, a ABNT-Associação Brasileira de Normas e Técnicas publicou a norma NBR 16.457:2017, especificando quanto a LR de RS de medicamentos humanos vencidos e/ou em desuso.

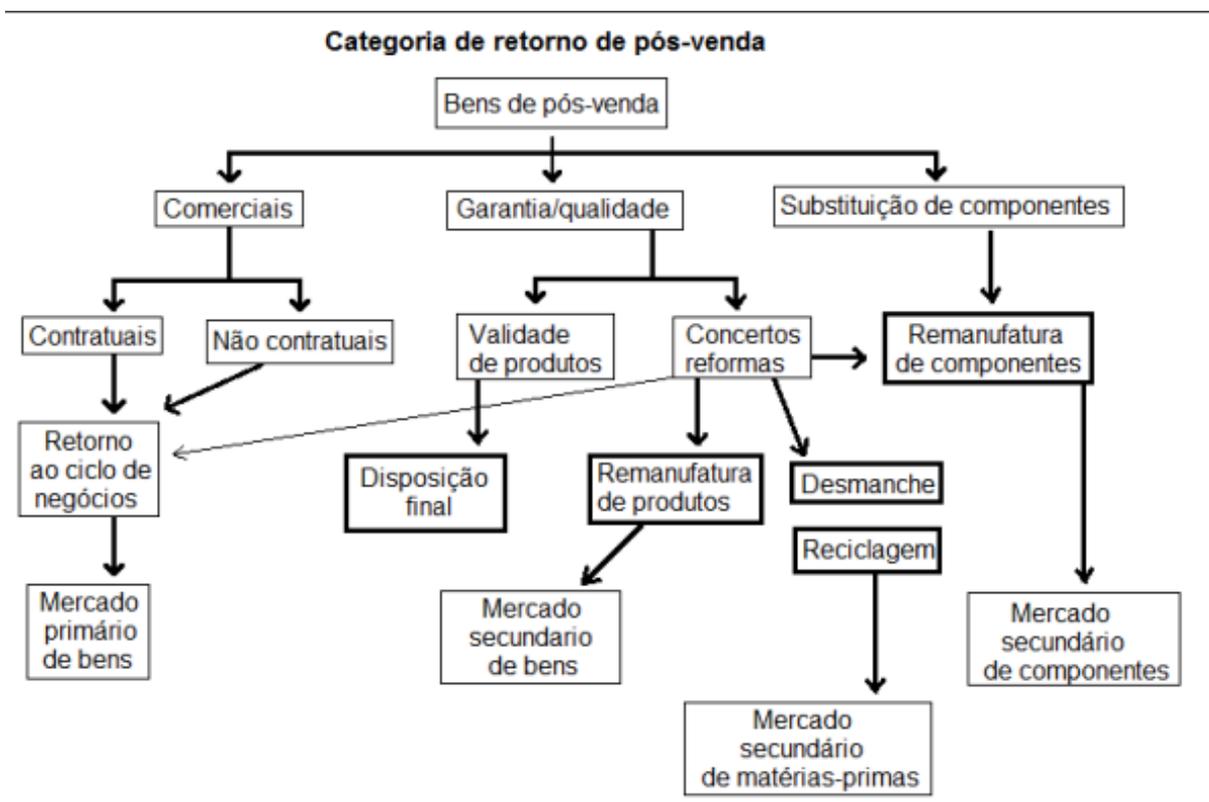
A Política Nacional de Medicamentos (BRASIL, 1998) aborda o desenvolvimento científico e tecnológico do segmento farmacêutico, a reorientação da assistência farmacêutica e o uso racional de medicamentos, mas também não aborda questões relacionadas ao gerenciamento dos resíduos gerados no setor.

A Logística reversa é assunto muito discutido por empresas, principalmente no setor farmacêutico e as ferramentas escolhidas para a tentativa de melhoria e solução foram os softwares específicos de armazenamento e espaço de descarte, um dos meios para é utilização de tecnologia WMS (Warehouse management systems adaptada), para ter o controle desses

produtos e a outra melhoria é a presença e de espaços adequados em farmácias para o descarte correto. Uma empresa que recebe produto como fruto de devolução por qualquer motivo já está aplicando conceitos de logística reversa (LR), bem como aquela que compra materiais recicláveis para transformá-los em matéria-prima novamente (PAOLESCHI, 2009).

A figura 4 representa, o fluxo de logística reversa, com o processo de pós-venda trabalhado, os produtos podem passar por três etapas, sendo a área de comercial, que retorna ao mercado primário, garantia ou qualidade, verifica a validade e analisa para onde irá esse produto, no caso ou mercado secundário ou reciclagem e por último tem o processo de substituição de componentes que faz a remanufatura e leva ao mercado secundário.

**Figura 4** – Fluxo logística reversa (LR)



**Fonte:** Leite, 2003.

## 1.2 Seleção e descrição da(s) ferramenta(s) e meios

### 1.2.1 WMS -Warehouse management systems adaptada

De acordo AROZO (2003), os sistemas de gerenciamento de armazém e armazém, ou WMS, são responsáveis pelas operações diárias em um armazém. Sua finalidade exclusiva se restringe a decisões operacionais, como: criação de rotas para coletas, criação de endereços para produtos, entre outras ações.

Um WMS é um sistema abrangente de gestão de armazéns que otimiza a eficácia das diversas tarefas e a transmissão de informações durante o processo de armazenamento. Essas tarefas abrangem receber, inspecionar, endereçar, armazenar, classificar, embalar, carregar e despachar documentos. Além disso, estas tarefas são perfeitamente integradas numa estrutura unificada que se alinha com os requisitos logísticos da organização, evitando erros e maximizando os recursos disponíveis. (GUARNIERI; et al., 2005, p.7).

O objetivo principal de um sistema WMS é aumentar a eficiência do fluxo de informações dentro de uma instalação de armazenamento, resultando em melhor operabilidade e processos otimizados. Isto é conseguido através de uma gestão eficaz da informação e dos recursos, permitindo à empresa maximizar os benefícios derivados desta operação.

Banzato (1998) afirma que o WMS oferece diversas funções para auxiliar na implementação da estratégia logística operacional direta de uma empresa. Essas funções incluem planejamento e alocação de recursos, processamento de pedidos, receber, inspecionar e controlar a qualidade, armazenar, transferências, expedição, gerenciamento de estoque, monitoramento de concorrentes e geração de relatórios conforme a Figura 5.

**Figura 5 - WMS**



**Fonte:** Grupo Soft (2024).

**Quadro 1** – Funções adaptadas do WMS para a logística reversa (LR).

FUNÇÕES DO WMS	ASPECTOS ANALISADOS PARA A PROPOSTA DE ADAPTAÇÃO
<b>Planejamento e alocação de recursos</b>	O planejamento dos recursos necessários para movimentação de materiais ou resíduos de pós-consumo e pós-venda deve ser realizado como ocorre com as mercadorias usuais. Desta forma cada material ou componente pode ser encaminhado ao destino apropriado (retroprocessadores, transferência entre armazéns, devolução ao fornecedor, descarte final).
<b>Portaria</b>	Os veículos das empresas retroprocessadoras (responsáveis pelo encaminhamento dos materiais de pós-consumo e pós-venda para venda, acondicionamento, retorno ao fornecedor, reciclagem ou descarte final) devem ser direcionados aos locais de despacho e recebimento destes materiais, visando a otimização do fluxo.
<b>Recebimento</b>	Os materiais ou resíduos de pós-venda devem ser recebidos, identificados, ter os motivos de retorno, procedência e quantidades confirmados, possibilitando sua estocagem em quarentena até a inspeção e controle de qualidade.
<b>Inspeção e controle de qualidade</b>	Alguns materiais ou resíduos de pós-consumo (embalagens, paletes, berços, etc.) podem ser reutilizados na atividade de armazenagem e os materiais ou resíduos de pós-venda (mercadorias devolvidas por defeitos, avarias, etc.) podem ser reciclados, acondicionados, retornados ao fornecedor ou revendidos. Para tanto devem ser inspecionados e avaliados para verificação de suas condições e posterior destinação aos locais de estocagem provisória.
<b>Estocagem</b>	Os materiais ou resíduos de pós-consumo e pós-venda, embora constituam menor volume se comparados às mercadorias usuais, devem ser estocados de forma organizada, possibilitando a obtenção de informações sobre seu volume, realização de inventários e localização, além de necessitarem de recursos e equipamentos para serem movimentados adequadamente.
<b>Transferências</b>	Através de dados obtidos na estocagem e inventário de mercadorias, existe a possibilidade de verificação de excesso de alguns itens, bem como de avarias, expiração de prazo ou defeitos nos itens estocados. Estes itens devem ser transferidos para outros armazéns que necessitem de tais itens ou para retroprocessadores, vendas ou retorno ao fornecedor. O fluxo de transferência entre armazéns ou demais empresas envolvidas deve ser gerenciado.
<b>Expedição</b>	Os materiais ou resíduos de pós-consumo e pós-venda precisam ser expedidos para os locais destinados a agregar-lhes valor ou encarregados de realizar seu descarte: retroprocessadores, fornecedores, vendas ou descarte final seguro. Esta expedição deve ser devidamente documentada, roteirizada e organizada pelo armazém.
<b>Inventários</b>	Como ocorre com as mercadorias usuais da empresa, os materiais ou resíduos de pós-consumo e pós-venda precisam ter seu volume e especificações conhecidos, bem como por vezes necessitam de acertos de inventário e auditorias internas sem bloquear sua movimentação. Estes materiais também necessitam de informações claras sobre suas quantidades e não devem ser simplesmente "ocultados" pela empresa, pois constituem retorno econômico considerável.
<b>Controle de contenedores</b>	Existem contenedores (paletes, <i>racks</i> , berços, cestos aramados, caixas plásticas, fitas de arquear aço e plástico, papelão, entre outros) que são utilizados diversas vezes no processo logístico direto. Estes materiais, quando no final de sua vida útil, não podem ser simplesmente descartados, pois, algumas vezes, podem ser reciclados, revendidos, acondicionados, de forma a estender sua vida útil e possibilitar economia para a empresa. Para isso é necessário seu controle, como ocorre com os materiais novos.
<b>Relatórios</b>	Assim como ocorre com todos os processos realizados na logística direta, os materiais ou resíduos movimentados pela logística reversa, constituem fonte de informações para os administradores da empresa, para que se necessário sejam colocadas em prática ações que visem otimizar este processo e reduzir custos. Para isso, são necessários relatórios com todas as informações úteis para os usuários.

**Fonte:** GUARNIERI; et al., 2005, p.7.

## 1.2.2 Descarte sustentável de medicamentos

A partir de agora, os consumidores devem efetuar o descarte dos medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso e de suas embalagens nos pontos de coleta, sejam eles drogarias, farmácias ou outros pontos definidos pelos comerciantes. As drogarias e as farmácias terão de disponibilizar e manter, em seus estabelecimentos, pelo menos um ponto fixo de recebimento a cada 10 mil habitantes. No prazo de dois anos, todas as capitais do Brasil e os municípios com população superior a 500 mil habitantes serão contemplados com os pontos de coleta. E em até cinco anos, os municípios com população superior a 100 mil moradores (GOVERNO FEDERAL BRASILEIRO,2022).

De acordo com o Governo Federal Brasileiro (2022), antes de enviar os recipientes, as farmácias devem registrar, no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, o peso dos produtos armazenados temporariamente. Já os distribuidores passam a ser os responsáveis pela junção e transporte do material recolhido até a destinação final ambientalmente adequada em empreendimentos licenciados pelos órgãos ambientais de acordo com a seguinte ordem de prioridade: incineradores, coprocessadores e, como última opção, aterro especial. Antes disso, também devem registrar o volume no sistema. Os custos serão compartilhados pela cadeia farmacêutica.

De acordo com o governo federal entidades representativas de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de medicamentos domiciliares deverão criar, em até 90 dias, o Grupo de Acompanhamento de Performance – GAP, que será responsável pelo acompanhamento da implementação do sistema de logística reversa (LR). Esse grupo fará a elaboração e envio de um relatório anual de performance com informações sobre o volume de medicamentos, número de municípios atendidos e quantidade de pontos de coleta em suas respectivas áreas de atuação ao Ministério do Meio Ambiente.

Sobre os objetivos da PNRS, Ferreira (2012) explica que os principais objetivos da política de eliminação de resíduos sólidos são proteger a saúde pública e a qualidade ambiental. Sabe-se que a principal consequência da proteção ambiental é a melhoria da qualidade de vida.

O Descarte de medicamentos ele entra nas ODS 9 e 12, sendo a 9 indústria, inovação e tecnologia e 12 de consumo e produção responsáveis.

De acordo com a Sinprafarma (2014) o Brasil ocupa o quarto lugar no mercado de consumo de medicamentos do mundo.

A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) (2013) destaca que a população brasileira pode produzir mais de 10,3 milhões de toneladas de resíduos medicinais e não dispõe de meios para descartá-los adequadamente. A instituição reconhece que o descarte desses medicamentos no lixo ou na rede pública de esgoto pode representar perigos à saúde e ao meio ambiente.

Balbino e Balbino (2012) explicam que o descarte incorreto de produtos farmacêuticos no meio ambiente acarreta uma série de riscos sociais, econômicos e ambientais, um deles é o longo prazo do processo de tratamento, que inclui a adição de substâncias que são resistentes ao tratamento e, portanto, permanecem no ambiente natural por muito tempo.

Segundo SCHARF (2004) o conceito de desenvolvimento sustentável implica a capacidade das gerações presentes e futuras de satisfazerem as suas necessidades, preservando ao mesmo tempo o ambiente em benefício das gerações futuras, garantindo a sua utilização contínua.

FERREIRA (2012) relata que a logística reversa tem um grande impacto no desenvolvimento sustentável.

**Figura 6** - Local de descarte de medicamentos

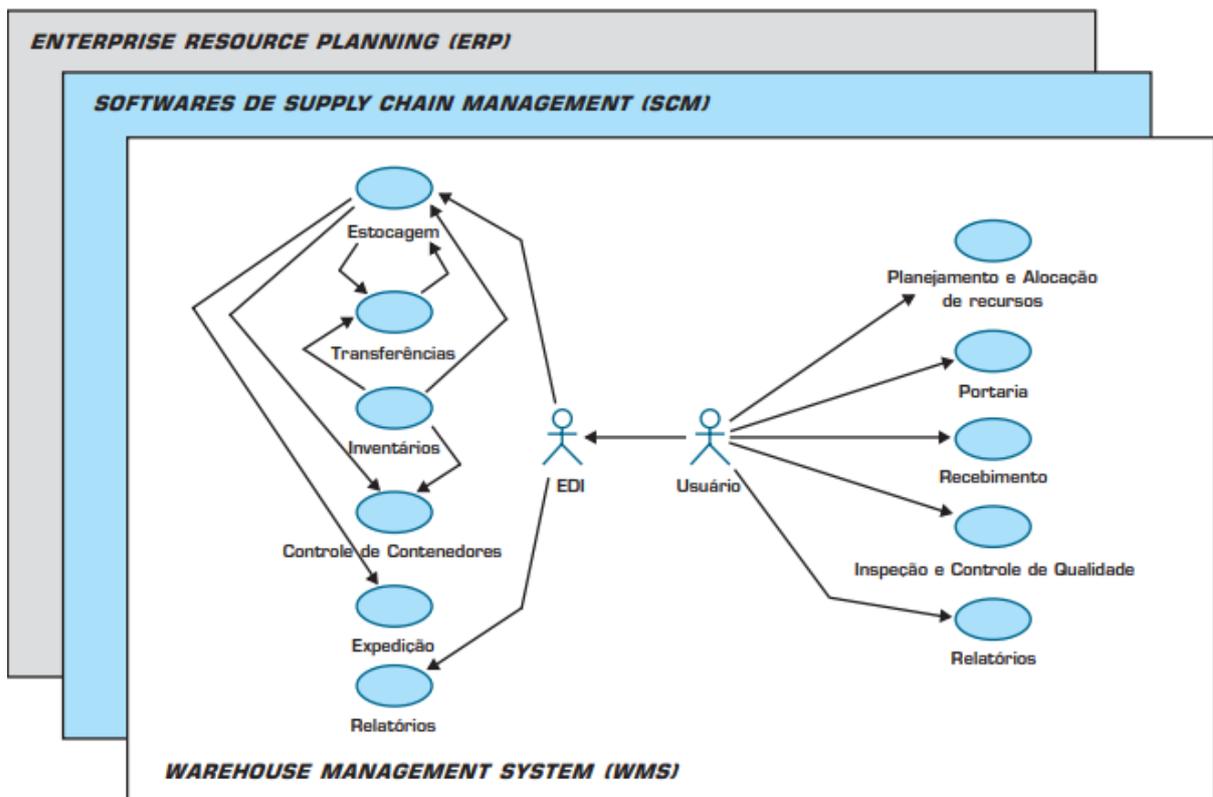


**Fonte:** Expresso (2024)

### 1.3 Aplicação das ferramentas e exposição dos resultados

Em empresas de médio e grande porte para uma possível sistematização do WMS para a logística reversa. De acordo com Furlan (1998), na modelagem de casos de uso, **não é importante compreender como o sistema implementa suas funções.** É preciso adaptar o sistema para trabalhar o pós-venda dos produtos como vai ser mostrado na figura 7.

Figura 7 - Uso do WMS

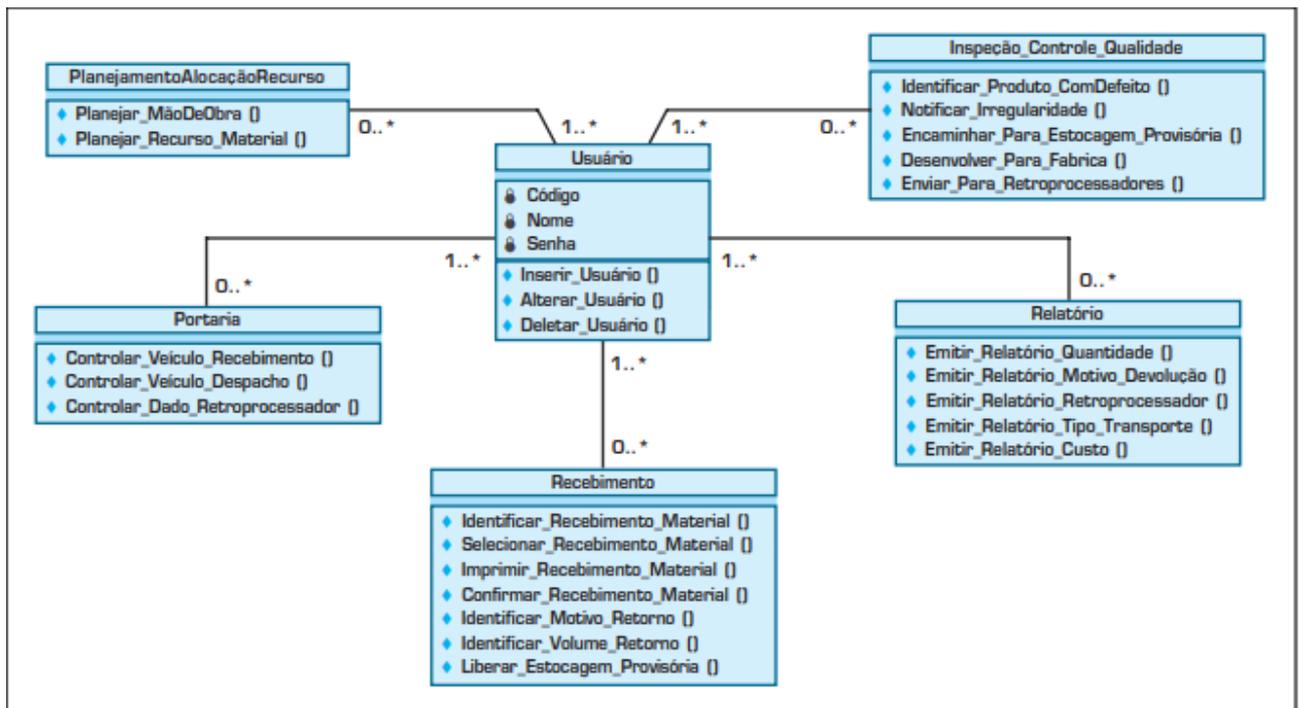


Fonte: GUARNIERI; et al., 2005, p.7.

Conforme a figura 7, o sistema deve ter interação com o usuário através do código, exigindo senha e usuário, a alocação e planejamento de serviço e métodos essenciais para o transporte de materiais pós-consumo e pós-venda ou resíduos dentro do armazém é responsabilidade principal da função de Planejamento e Alocação de Recursos. Os produtos defeituosos são identificados e as irregularidades são sinalizadas pela função de Inspeção e Controle de Qualidade, que os armazena temporariamente, os devolve ao fornecedor ou os envia aos processadores traseiros. A função “Concierge” supervisiona a coordenação e direção dos veículos envolvidos na recepção e expedição de materiais ou resíduos pós-venda e pós-

consumo, bem como a gestão dos dados relativos às empresas de retro processamento. A função Recebimento é responsável por identificar os materiais recebidos, realizar seleção, impressão, confirmação e determinar motivos de devolução e volume de devoluções antes de liberá-los para armazenamento temporário no almoxarifado. Por último, a função Relatórios fornece informações completas sobre todo o processo.

**Figura 8 - Atividades de recebimento e despacho**



**Fonte:** GUARNIERI; et al., 2005, p.7.

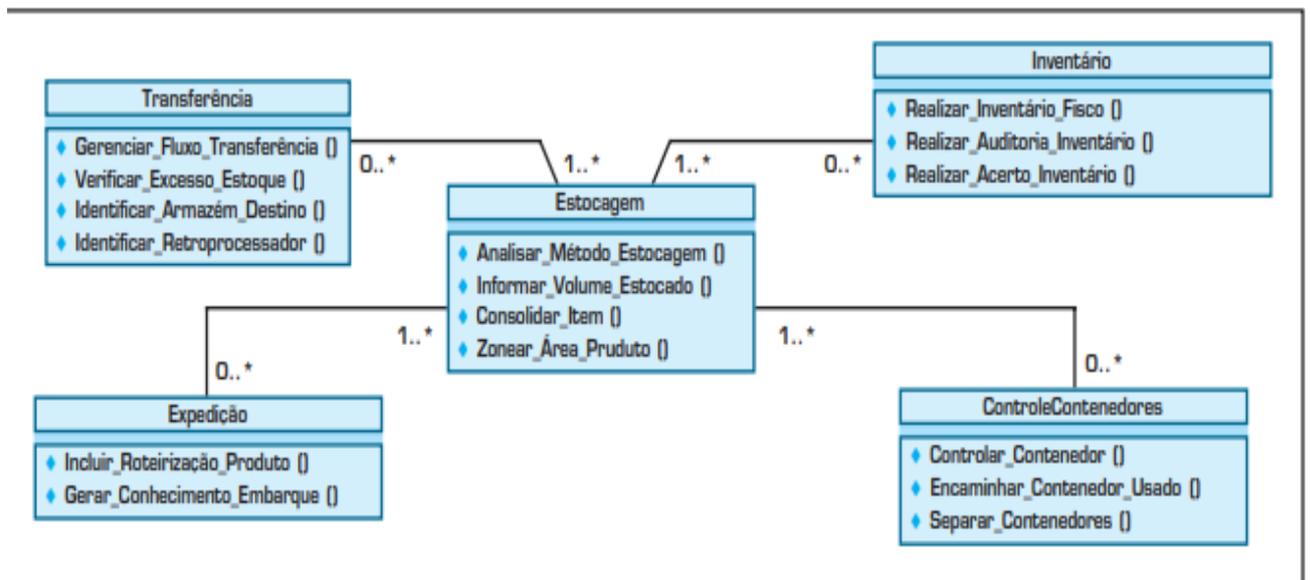
A figura 8 mostra os processos no WMS na parte de estocagem e o pós-venda, engloba a gestão do controle de estoques de materiais ou resíduos pós-consumo, bem como atividades de pós-venda, incluindo a transferência e expedição para outros armazéns, devolução a fornecedores ou expedição para empresas de retro processadoras.

Processos da figura 9, setor de estocagem tem como responsabilidade ver a melhorar maneira de guardar os materiais e resíduos, disponibilizar quantidade e separar por zonas, setor de inventário cuida da contagem do item e vê se o item precisa ser alocado em outro armazém, ser devolvido para o fornecedor ou ser encaminhado para empresas que faz o retro processo, quando a função Inventário identifica abundância de determinados itens, a função Transferência é acionada e se encarrega de supervisionar a movimentação desses itens. Determina os retros processadores ou armazéns adequados para embarque, gerenciando efetivamente o fluxo. Esta

responsabilidade é da competência da função de Controle. Os materiais, incluindo racks, berços, paletes e papelão, são gerenciados e organizados em contêineres. Esses recipientes servem para separar e categorizar os materiais.

A função de expedição envolve o encaminhamento de materiais ou resíduos pós-consumo e pós-venda para retro processadores, devolução a fornecedores ou outras instalações de armazenamento. Abrange também o fornecimento de contentores adequados para o transporte de mercadorias. Além disso, a função de despacho inclui o envio de itens usados para recondicionamento, reaproveitamento, reciclagem ou destinação final, além de gerar os conhecimentos de embarque necessários.

**Figura 9 - WMS controle de estoque**



**Fonte:** GUARNIERI; et al., 2005, p.7.

## 1.4 Análise dos resultados esperados com a aplicação da ferramenta

Com base nisso, os objetivos foram atendidos, as perguntas e as hipóteses foram confirmadas, os benefícios para as empresas estão relacionados a redução de custos, ao tempo de operação e contribui positivamente no meio ambiente.

Para isso, pode-se identificar se a proposta de melhorias/solução e os resultados esperados estão alinhados aos objetivos da companhia e atende às suas necessidades, tornando melhor a performance de todas as áreas.

Com relação ao WMS, o estudo do sistema adaptado de forma genérica o que pode e deve ser readequado diante das necessidades de cada empresa.

Após avaliar o sistema WMS proposto como solução, ficou evidente que inúmeras empresas carecem de conhecimento e processos relacionados à logística reversa. Esses sistemas agilizam efetivamente o fluxo e os processos. Os resultados confirmam que a implementação desta metodologia não só é viável, mas também permite a utilização eficiente de sistemas WMS tradicionais para gestão de logística reversa. Conseqüentemente, a ausência de sistemas nesta área pode ser eficazmente abordada.

De acordo com GUARNIERI; et al., (2005) os benefícios desta solução, especialmente para empresas que já utilizam um WMS tradicional, incluem:

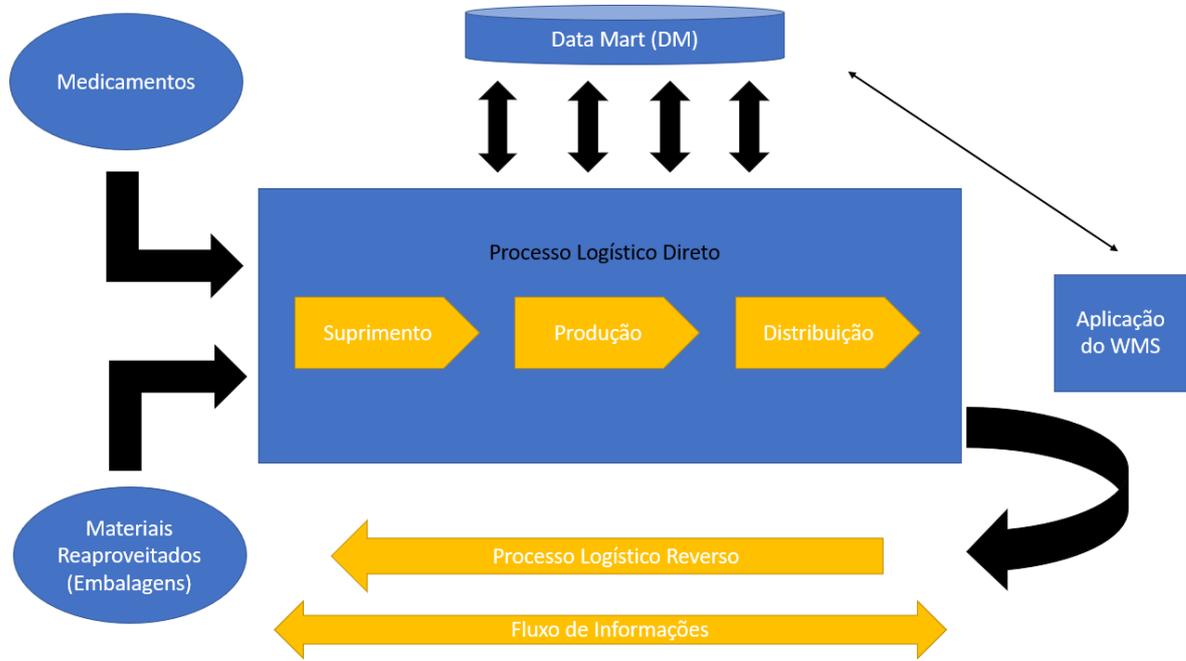
- 1) alavancar um sistema existente na organização;
- 2) capitalizar a experiência de pessoas já familiarizadas com o sistema;
- 3) redução de custos e tempo associados à implementação de um novo sistema;
- 4) minimização de gastos e tempo operacional necessários para gestão da logística reversa nos armazéns;
- 5) liberar espaço físico atualmente ocupado por resíduos

Foi observada a possibilidade de utilização do WMS convencional para lidar com a logística reversa, atendendo efetivamente à necessidade imediata das empresas de agilizar a gestão de resíduos. Esta abordagem otimiza tempo e recursos até que sistemas dedicados sejam projetados para esse fim. Sem tais sistemas implementados, as empresas podem enfrentar desafios ambientais, logísticos e econômicos, uma vez que a operação manual da logística inversa necessita de uma força de trabalho maior e consome um tempo valioso que poderia ser mais bem alocado aos objetivos centrais da empresa

A figura 9, mostra o processo de WMS dá um LR, tem-se a entrada de materiais novos, passa pelo processo direto (suprimento, produção e distribuição), tudo ligado a um data center

onde está o processo de aplicação do WMS, após isso o WMS faz o processo reverso e vai chegar materiais reaproveitados.

**Figura 10 - WMS logística reversa**



**Fonte:** Adaptada Figueira, A. A.; Buri, M. R (2017).

As devoluções causam processos de trabalhos adicionais intensivos nos armazéns, que constituem cerca de 6% do total dos custos de logística. (KOKKINAKI; et al., 2004).

Os Sistemas de Gerenciamento de Armazém (WMS) realizam o acompanhamento administrativo e operacional, podendo auxiliar na tomada de decisão objetivando mais opções de recuperação e de comunicação dessas informações para outros atores envolvidos. Esse sistema também recolhe informações sobre o produto a fim de otimizar o processamento dos retornos de entrada. Podem-se citar dois exemplos de WMS: o primeiro desenvolvido para lidar com retornos; e o segundo refere-se a um sistema proprietário. (KOKKINAKI; et al., 2004).

Esse sistema fornece informações qualitativas e quantitativas para a gestão compliance em recalls, motivo da devolução, retorno para o fornecedor etc. (KOKKINAKI ET AL., 2004).

O WMS referente a um sistema proprietário é desenvolvido na Estée Lauder para o controle do processo de devolução de produtos para reciclagem e requer um investimento de 1,5 milhões de dólares em infraestrutura de TI (scanners, ferramentas de inteligência de negócios, e um armazém de dados baseado em Oracle). Com base nestes, o sistema levou a uma redução de 475.000 dólares através de uma maior reutilização e menos manuseio. Ele também

reduziu a quantidade de produtos sucateados de 37% para 27%, melhorando a imagem verde da empresa com o consumidor, conforme estudo de Kokkinaki et al. (2004).

Conforme Kokkinaki et al. (2004, p. 394), o WMS deve:

- A. Bloquear lotes com defeitos detectados antes da entrega.
- B. Ser capaz de eliminar lotes de materiais sucateados.
- C. Identificar exclusivamente os lotes de declarações que serão encaminhados para mercados secundários.
- D. Ser capaz de fornecer informações para débito de fornecedores com lotes de produtos recusados.
- E. Ser capaz de fornecer crédito aos clientes por seus retornos, se elegíveis pela política de devolução.
- F. Rastrear o retorno ao cliente a muitos fornecedores e manter o controle de códigos de retorno.
- G. Manter especificações de produtos originais para operações de recuperação.
- H. Identificar exclusivamente retornos mantidos em locais distintos. Os níveis de estoque devem ser ajustados de acordo com opção do processo (recuperação, venda etc.)
- I. Apoiar a tomada de decisões entre as opções de recuperação (ensaios, inspeções e registro da decisão tomada).
- J. Retorno a ser recuperado deve ser registrado como remessas (temporárias) e contas a receber, e as funções de recall devem ser controladas, sendo fornecidas instruções de reparação/ recuperação.
- K. Ser capaz de analisar dados históricos de retorno e gerar relatórios abrangentes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseando-se na proposta de melhoria/solução que foi elaborada, a utilização de sistemas pelas empresas para o problema descrito ao longo desse relatório a falta de uma logística reversa de medicamentos, destaca-se o uso do sistema WMS com algumas adaptações para empresas de médio e grande porte, já para a logística de farmácias/ população o jeito simples é divulgar como realizar esses descartes.

Para o setor farmacêutico esse controle de saída e entrada desses resíduos é de extrema relevância, sendo que o descarte incorreto desses materiais pode ocasionar diversos problemas ambientais, fora isso para empresas que já possui um WMS e não tem noção de como implementar a logística reversa, a maneira mais fácil é adaptar o sistema para tal problema.

Empresas procuram soluções para todos os processos, nesses momentos são importantes operadores que tem um bom conhecimento na área para dar uma solução rápida e custeável do processo, embora não foi tratado nesse relatório é importante a empresas ter processos bem detalhados e que ajudam na proposta de uma melhoria para os problemas.

Os benefícios que as empresas podem apresentar são diversos, sendo otimização de tempos e de custo, as vezes automatizando seus processos, fazendo investimentos maiores pode diminuir a busca por pessoas que as vezes faziam esse trabalho, mas de uma forma não viável para a empresa e até gastando mais.

A logística reversa desempenha um papel crucial na gestão responsável de medicamentos vencidos ou não utilizados. Através da devolução desses produtos à cadeia, podemos garantir sua destinação ambientalmente adequada e reduzir os impactos negativos no meio ambiente e na saúde pública, segundo a TOTVS (2023) 80% dos medicamentos sofrem uma logística reversa adequada em agosto de 2023 cerca de 261 milhões de resíduos foram coletados através de mais de 5.100 pontos de coleta, as empresas entram no pacto global e seguem rigidamente as ODS 9 e 12.

O sistema WMS (Warehouse Management System) oferece uma solução tecnológica para otimizar esse processo. Com recursos como rastreamento em tempo real, controle de estoque e roteirização eficiente, o WMS melhora a visibilidade e a eficiência em todas as etapas da logística reversa.

Contudo, a combinação da legislação vigente com a tecnologia do sistema WMS é fundamental para garantir que a logística reversa de medicamentos seja eficaz, sustentável e segura para todos os envolvidos.

## REFERÊNCIAS

ABDI. **Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Logística reversa para o Setor de Medicamentos.** 2013. Disponível em: administrador, +951-Arquivo+do+artigo+em+formato+DOCX-4069-3-15-20201208.pdf Acesso em: 15/04/2024.

ABNT –Associação Brasileira de Normas e Técnicas. NBR16457:2016:**Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso –Procedimento.** Disponível em; Vista do GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE MEDICAMENTOS VENCIDOS OU EM DESUSO PELAS FARMÁCIAS DE INDAIATUBA-SP E ALUNOS DE ENSINO SUPERIOR (emnuvens.com.br). acesso em: 15/04/2024.

ALVARENGA, L.S.V.; NICOLETTI, M.A. **Descarte doméstico de medicamentos e algumas considerações sobre o impacto ambiental decorrente.** Revista Saúde, v.4, n. 3, 2010. Disponível: View of Logística reversa de medicamentos no Brasil / Reverse logistics of drugs in Brazil (brazilianjournals.com.br) acesso em: 22/03/2024.

AMARANTE, J.A.S.; RECH, T.D.; SIEGLOCH, A.E. **Avaliação do gerenciamento dos resíduos de medicamentos e demais resíduos de serviços de saúde na Região Serrana de Santa Catarina.** Eng Sanit Ambient, v.22, n.2, P. 317-326, 2017. Disponível: View of Logística reversa de medicamentos no Brasil / Reverse logistics of drugs in Brazil (brazilianjournals.com.br) acesso em: 22/03/2024.

AROZO, R. Softwares de supply chain management: Definições, principais funcionalidades e implantação por empresas brasileiras. In: FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F. & WANKE, P. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento do fluxo de produtos e dos recursos.** São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: SciELO - Brasil - WMS -Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa WMS - Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. Acesso em: 28/05/2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: **Resíduos sólidos - classificação.** Rio de Janeiro, 2004.

BALBINO, E. C.; BALBINO, M. C. **O descarte de medicamentos no Brasil: Um olhar socioeconômico e ambiental do lixo farmacêutico.** In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, XIV, n. 86, mar 2011. Disponível em: administrador, +951-Arquivo+do+artigo+em+formato+DOCX-4069-3-15-20201208.pdf acesso em: 15/04/2024.

BANZATO, E. **WMS Warehouse management system: Sistema de gerenciamento de armazéns.** São Paulo: IMAN,1998. Disponível em: SciELO - Brasil - WMS -Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa WMS - Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. Acesso em: 28/05/2024.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Legislação. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/200901185.pdf>. acesso em: 31/05/2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: administrador, +951-Arquivo+do+artigo+em+formato+DOCX-4069-3-15-20201208.pdf acesso em: 15/04/2024.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/25547>. Acesso em: 31/05/2024.

BRASIL. Portaria MS n. 3.916, de 30 de outubro de 1998. **Política Nacional de Medicamentos.** Brasília: Ministério da Saúde, 1998.

BRASIL. Resolução ANVISA RDC n. 306, de 7 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre o Regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Resolução CONAMA n. 358, de 29 de abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

CAMPANHER, R. **Descarte adequado de medicamentos: percepção socioambiental do empresário de drogarias frente à logística reversa.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar Desenvolvimento Humano em Sociedades Complexas. Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino, 2016. Disponível: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/25547/20341> acesso em: 07/03/2024.

CARVALHO JUNIOR, Saulo de; MACEDO, Sonia Helena Madeira. **Logística Farmacêutica Geral: da teoria à prática.** São Paulo: CONTENTO, 2012 Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/200901185.pdf>. acesso em: 31/05/2024.

COMISSÃO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS. **PROJETO DE LEI Nº 11.186, DE 2018, 2 ago.** 2010. Disponível em: [https://www.bing.com/ck/a?!&&p=af2d03100fe96746JmltdHM9MTcxNzAyNzIwMCZpZ3VpZD0wMzBkZjhhZi05ZmVILTY0YjgtMjhkMC11YTE3OWU2ODY1MDImaW5zaWQ9NTUyMw&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=030df8af-9fee-64b8-28d0-ea179e686502&psq=quantidade+de+res% c3% adduos+s% c3% b3lidos+de+medicamentos&u=a1aHR0cHM6Ly9wYW50aGVvbi51ZnJqLmJyL2JpdHN0cmVhbS8xMTQyMi8yMDc1MS8xL1NTU2FsdmUucGRm&ntb=1](https://www.bing.com/ck/a?!&&p=af2d03100fe96746JmltdHM9MTcxNzAyNzIwMCZpZ3VpZD0wMzBkZjhhZi05ZmVILTY0YjgtMjhkMC11YTE3OWU2ODY1MDImaW5zaWQ9NTUyMw&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=030df8af-9fee-64b8-28d0-ea179e686502&psq=quantidade+de+res%c3%adduos+s%c3%b3lidos+de+medicamentos&u=a1aHR0cHM6Ly9wYW50aGVvbi51ZnJqLmJyL2JpdHN0cmVhbS8xMTQyMi8yMDc1MS8xL1NTU2FsdmUucGRm&ntb=1) acesso em: 31/05/2024

COSTA, E. **ESG e comunicação: o tripé da sustentabilidade aplicado as organizações globais.** São Paulo: Revista ALTERJOR, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/alterjor/article/view/187464> acesso em: 08/06/2024.

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: MAKRON Books Ltda, 2001. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/alterjor/article/view/187464> acesso em: 08/06/2024.

FERREIRA, L C. **Sustentabilidade: uma abordagem histórica da sustentabilidade**. In: **BRASIL**. Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras (ES) Ambientais e Coletivos Educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. Disponível em: administrador,+951-Arquivo+do+artigo+em+formato+DOCX-4069-3-15-20201208.pdf acesso em: 15/04/2024.

Figueira, A. A.; Buri, M. R. **Os benefícios da utilização do Sistema Warehouse Management System na cadeia de logística reversa no Brasil**. *Exacta – EP*, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 245-257, 2017.

GODOY, Gustavo Franco de. *Boas Práticas de Armazenagem, Distribuição e Transporte de Medicamentos*. 2. ed. São Paulo: CONTENTO, 2012. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/200901185.pdf>. acesso em: 31/05/2024.

**Governo Federal regulamenta correto descarte de medicamentos**. gov.br.2020. disponível em: Governo Federal regulamenta correto descarte de medicamentos — Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (www.gov.br). Acesso em: 15/04/2024.

GUARNIERI, P; CHRUSCIACK, D; LUIZ DE OLIVEIRA, I; HATAKEYAMA, K; SCANDELARI, L. **WMS – Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa**. Disponível em: SciELO - Brasil - WMS -Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa WMS - Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. Acesso em: 15/04/2024.

Kokkinaki, A., Zuidwijk, R., Nunem, & J. van, Dekker, R. **Distribution logistics: advanced solutions to practical problems**. In Dekker, R., Fleischmann, M., Inderfurth, K., & Wassenhove, L. N. van (Orgs.). 2004. *Reverse logistics. Quantitative models for closed-loop supply chains*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/810/81052202006.pdf> acesso em: 09/05/2024.

PAOLESCHI, Bruno. **Logística Industrial Integrada – Do planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente**. 2 ed. – 3 Reimpr. – São Paulo: Érica, 2009. Disponível: MD\_COENP\_ 2013\_1\_12.PDF (utfpr.edu.br). acesso em: 22/03/2024.

PEREIRA, André L. et al. **Logística Reversa e sustentabilidade**. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. Disponível: MD\_COENP\_ 2013\_1\_12.PDF (utfpr.edu.br). acesso em: 22/03/2024.

PEREIRA, André Luiz; BOECHAT, Cláudio Bruzzi; TADEU, Hugo Ferreira Braga; SILVA, Jersone Tasso Moreira Silva; CAMPOS, Paulo Március Silva. **Logística reversa e**

**sustentabilidade.** 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. Disponível em: TN\_ST\_383\_1897\_43241.pdf (abepro.org.br). acesso em: 28/05/2024

PINTO G. M. F.; SILVA K. R.; PEREIRA, R. F. A. B.; SAMPAIO S. R. **Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região da Paulínia (SP)**, Brasil; Rev. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.19, n.3, pp. 219-224, 2014. Disponível: View of Logística reversa de medicamentos no Brasil / Reverse logistics of drugs in Brazil (brazilianjournals.com.br) acesso em: 22/03/2024.

RODRIGUES, M.S.; Freitas, M.D.; Dalbó, S. **Descarte domiciliar de medicamentos e seu impacto ambiental: análise da compreensão de uma comunidade.** Brazilian Applied Science Review, v. 2, n. 6, p. 1857-1868, 2018. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/25547>. Acesso em: 31/05/2024.

SANTOS, R.C.; FRIZON, N.S. **Descarte inadequado de medicamentos vencidos ou em desuso.** R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 8, n. 1, p.290-300, 2019. Disponível: [/https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/25547/20341](https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/25547/20341) acesso em: 07/03/2024.

SCHARF, R. **Manual de negócios sustentáveis.** Amigos da terra, São Paulo, 2004. Disponível em: administrador, +951-Arquivo+do+artigo+em+formato+DOCX-4069-3-15-20201208.pdf acesso em: 15/04/2024.

SILVA, M.A.L.; SAMPAIO, J.A.R.; BANDEIRA, I.C.J. **Descarte de medicamentos no Brasil: desafios e perspectivas.** Mostra Científica da Farmácia, [S.l.], v. 6, n. 1, jul. 2019. Disponível: View of Logística reversa de medicamentos no Brasil / Reverse logistics of drugs in Brazil (brazilianjournals.com.br) acesso em: 22/03/2024.

SOUZA, S.P.; GONÇALVES, J.B.; MORAIS, M.S. **Análise do descarte doméstico de medicamentos no bairro de São Brás no município de Belém –PA.** 1º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade –Gramado –RS, 2018. Disponível: View of Logística reversa de medicamentos no Brasil / Reverse logistics of drugs in Brazil (brazilianjournals.com.br) acesso em: 22/03/2024.

## ANEXO

## COPYSPIDER

Arquivos	Termos comuns	Similaridade
Logistica_aeroportuaria_2024_6°semestre_Reginaldo Junior_Paracetamol750 MG.docx X <a href="https://www.scielo.br//prod/a/QqnCJKQh4CT4xm4VMkKwPSm">https://www.scielo.br//prod/a/QqnCJKQh4CT4xm4VMkKwPSm</a>	197	1,94
Logistica_aeroportuaria_2024_6°semestre_Reginaldo Junior_Paracetamol750 MG.docx X <a href="https://www.oitchau.com.br/blog/wms-warehouse-management-system">https://www.oitchau.com.br/blog/wms-warehouse-management-system</a>	58	0,82
Logistica_aeroportuaria_2024_6°semestre_Reginaldo Junior_Paracetamol750 MG.docx X <a href="https://www.totvs.com/blog/gestao-logistica/wms">https://www.totvs.com/blog/gestao-logistica/wms</a>	70	0,79
Logistica_aeroportuaria_2024_6°semestre_Reginaldo Junior_Paracetamol750 MG.docx X <a href="https://www.nuvemshop.com.br/blog/o-que-e-wms">https://www.nuvemshop.com.br/blog/o-que-e-wms</a>	65	0,76
Logistica_aeroportuaria_2024_6°semestre_Reginaldo Junior_Paracetamol750 MG.docx X <a href="https://www.sap.com/brazil/products/scm/extended-warehouse-management/what-is-a-wms.html">https://www.sap.com/brazil/products/scm/extended-warehouse-management/what-is-a-wms.html</a>	55	0,67
Logistica_aeroportuaria_2024_6°semestre_Reginaldo Junior_Paracetamol750 MG.docx X <a href="https://rockcontent.com/br/blog/o-que-e-wms">https://rockcontent.com/br/blog/o-que-e-wms</a>	47	0,63
Logistica_aeroportuaria_2024_6°semestre_Reginaldo Junior_Paracetamol750 MG.docx X <a href="https://www.rangel.com/pt/blog/wms-vantagens-funcionalidades">https://www.rangel.com/pt/blog/wms-vantagens-funcionalidades</a>	31	0,43
Logistica_aeroportuaria_2024_6°semestre_Reginaldo Junior_Paracetamol750 MG.docx X <a href="https://www.cobli.co/blog/o-que-e-wms">https://www.cobli.co/blog/o-que-e-wms</a>	30	0,43
Logistica_aeroportuaria_2024_6°semestre_Reginaldo Junior_Paracetamol750 MG.docx X <a href="https://www.oracle.com/br/scm/logistics/warehouse-management/what-is-warehouse-management">https://www.oracle.com/br/scm/logistics/warehouse-management/what-is-warehouse-management</a>	23	0,34



Logistica\_aeroportuaria\_2024\_6°semestre\_Reginaldo Junior\_Paracetamol750 MG.docx-report.pdf



TERMO-DE-CIENCIA  
-E-COMPROMISSO-I