

**Logística reversa de quimioterápicos de um hospital particular de São Paulo**  
**Reverse logistics of chemotherapy drugs from a private hospital in São Paulo**  
**Logística inversa de medicamentos de quimioterapia de um hospital privado em São Paulo**

Recebido: 01/08/2020 | Revisado: 09/08/2020 | Aceito: 10/08/2020 | Publicado: 11/08/2020

**Leandro Wilson Leal Duarte**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4534-622X>

Faculdade de Tecnologia de Mauá, Brasil

E-mail: [lwlduarte@hotmail.com](mailto:lwlduarte@hotmail.com)

**Osmildo Sobral dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3797-5971>

Faculdade de Tecnologia de Mauá, Brasil

E-mail: [osmildosobral@yahoo.com.br](mailto:osmildosobral@yahoo.com.br)

**Marcos de Oliveira Morais**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5981-4725>

Universidade Paulista, Brasil

E-mail: [marcostecnologia@ig.com.br](mailto:marcostecnologia@ig.com.br)

**Márcio Magera Conceição**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6477-4580>

Universidade Guarulhos, Brasil

E-mail [magera1963@gmail.com](mailto:magera1963@gmail.com)

**José Flávio Messias**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1871-7002>

Centro Universitário ENIAC, Brasil

e-mail: [jflaviomessias@hotmail.com](mailto:jflaviomessias@hotmail.com)

**Marcelo Eloy Fernandes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9646-6646>

Universidade Nove de Julho, Brasil

E-mail: [marceloeloyfernandes@uni9.pro.br](mailto:marceloeloyfernandes@uni9.pro.br)

**Marcelo Tsugio Okano**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1680-7821>

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Brasil

## **Resumo**

O descarte correto de quimioterápicos requer cuidados específicos e caso não esteja sendo realizado dentro de seus critérios de segurança, pode ocasionar o comprometimento de recursos naturais, como por exemplo, contaminação da água e do solo, que podem impactar na saúde pública. O objetivo deste artigo é demonstrar através de relatos de funcionários da organização, e os dados fornecidos por essa empresa, os processos e métodos para descarte, movimentação, estocagem, distribuição dos diversos tipos de quimioterápicos. Foi utilizado o estudo de caso juntamente com uma pesquisa exploratória de caráter qualitativo, para a coleta e análise de dados que visa a solução dos problemas apresentados na Logística Hospitalar e Gestão da Logística Reversa de um hospital particular localizado em São Paulo. Pode se observar, entre os problemas, que a taxa de perdas estipulado pelo Hospital analisado para este tipo de medicamento estaria na média de 2 a 3% de seu estoque. E dentre as propostas sugeridas, a criação de uma unidade para tratamento específico de paciente com câncer em que centralizará a utilização de quimioterápicos evitando perdas e erros na dosagem.

**Palavras-Chaves:** Logística reversa; Cadeia de suprimentos; Quimioterápicos; Meio ambiente; Resíduo hospitalar.

## **Abstract**

The correct disposal of chemotherapeutic drugs requires specific care and, if it is not being carried out within its safety criteria, it can cause the compromise of natural resources, such as water and soil contamination, which can impact public health. The purpose of this article is to demonstrate, through reports from employees of the organization, and the data provided by that company, the processes and methods for disposal, handling, storage, distribution of the various types of chemotherapy. The case study was used together with an exploratory research of qualitative character, for the collection and analysis of data that aims to solve the problems presented in Hospital Logistics and Reverse Logistics Management of a private hospital located in São Paulo. It can be seen, among the problems, that the loss rate stipulated by the hospital analyzed for this type of medication would be on average 2 to 3% of its stock. And among the suggested proposals, the creation of a unit for specific treatment of cancer patients in which the use of chemotherapy drugs will be centralized, avoiding losses and errors in dosage.

**Keywords:** Reverse logistics; Supply chain; Chemotherapeutics; Environment; Hospital waste.

## **Resumen**

La correcta disposición de los fármacos quimioterápicos requiere cuidados específicos y, si no se realiza dentro de sus criterios de seguridad, puede provocar el compromiso de los recursos naturales, como la contaminación del agua y del suelo, lo que puede afectar la salud pública. El propósito de este artículo es demostrar, a través de los informes de los empleados de la organización, y los datos proporcionados por esa empresa, los procesos y métodos de eliminación, manipulación, almacenamiento, distribución de los distintos tipos de quimioterapia. El estudio de caso se utilizó junto con una investigación exploratoria de carácter cualitativo, para la recolección y análisis de datos que tiene como objetivo resolver los problemas presentados en Logística Hospitalaria y Gestión de Logística Inversa de un hospital privado ubicado en São Paulo. Se puede observar, entre los problemas, que la tasa de siniestralidad estipulada por el hospital analizado para este tipo de medicamentos sería en promedio del 2 al 3% de su stock. Y entre las propuestas sugeridas, la creación de una unidad para el tratamiento específico de pacientes oncológicos en la que se centralizará el uso de fármacos quimioterápicos, evitando pérdidas y errores de dosificación.

**Palabras Clave:** Logística inversa; Cadena de suministro; Quimioterapia; Medio ambiente; Residuos hospitalarios.

## **1. Introdução**

O mundo está em constante modificação, em sua estrutura, as quais podem ser explicadas pelo impacto que o homem causa ao meio ambiente. Uma das causas dessa situação é a grande geração de resíduos tanto no âmbito do campo como no das cidades. Esses materiais estão presentes no cotidiano da população e tem um importante papel na manutenção da vida na terra.

A presença dos resíduos e a falta de cuidados para que eles não exerçam influências negativas para os ecossistemas e, conseqüentemente, para o homem, é atualmente uma das preocupações que as sociedades discutem e tomam atitudes para mudar e/ou controlar esse quadro. A questão não é apenas para que as pessoas reflitam onde e como destinar os resíduos gerados, mas também o que fazer para reduzir essa capacidade de criar produtos que causam prejuízos socioeconômicos e ambientais.

O Brasil gera cerca de 149 mil toneladas de resíduos urbanos por dia (BRASIL, 2012), sendo de 1 a 3% desta quantidade gerada pelos serviços de saúde. Dentro desse escopo tem se um importante contribuinte, o mercado de medicamentos.

Juste (2009) ressalta que a água mesmo quando tratada para consumo e embora esteja dentro dos padrões, possui uma infinidade de substâncias microscópicas, muitas delas são compostos e restos de medicamentos, que passam pelas estações de tratamento de águas brasileiras. O que não significa que a água seja imprópria para o consumo. Ainda segundo o autor, seguindo os padrões internacionais de potabilidade, a água que chega às torneiras dos brasileiros é limpa e está pronta para beber, o problema é que, até hoje, a Organização Mundial de Saúde (OMS) não avaliou e não conhece os riscos que resíduos das substâncias podem gerar a saúde.

O setor farmacêutico movimenta bilhões de reais todos os anos, envolve a cadeia de geração, produção, comercialização e consumo (Balbino, 2011). Contudo, essa produção de medicamentos muitas vezes provoca uma grande geração de resíduos considerados perigosos em função dos componentes químicos presentes nas suas composições. A forma como esses produtos são descartados é determinante para minimização do impacto que os medicamentos causam atualmente.

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2018) ressalta ainda que cerca de 50% da população faz o uso dos medicamentos de forma incorreta. Mediante o cenário exposto acima, o que causa grande preocupação é a destinação desses medicamentos que tem sido realizada de maneira inadequada trazendo grandes prejuízos tanto para a saúde humana quanto ao meio ambiente.

A fabricação de medicamentos envolve toda uma cadeia de produção desde a sua concepção até o descarte ambientalmente adequado. Nesse trajeto muito são os processos utilizados e, conseqüentemente, há uma grande geração de resíduos e rejeitos e o descarte correto de quimioterápicos requer cuidados específicos pois, caso não esteja sendo realizado dentro de seus critérios de segurança, pode ocasionar o comprometimento de recursos naturais, como por exemplo, contaminação da água e do solo, que podem impactar na saúde pública.

O objetivo deste artigo é demonstrar através de relatos de funcionários da organização, e os dados fornecidos por essa empresa, os processos e métodos para descarte, movimentação, estocagem, distribuição dos diversos tipos de quimioterápicos.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Cadeia de Suprimentos

Ballou afirma que o gerenciamento da cadeia de suprimentos ocorre entre as funções de marketing, logística e produção no âmbito de uma empresa, e dessas mesmas interações entre as empresas legalmente separadas no âmbito do canal de fluxo de produtos. (Ballou, 2006)

Na continuidade do assunto, Ballou (2006) disserta, cadeia de suprimentos é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoque, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor. A maior dificuldade é gerenciar este conjunto de atividades.

Já para Novaes (2007) definição do canal ou dos canais de distribuição, com os serviços a ele associado, não prescinde, por outro lado, de uma análise criteriosa de suas implicações sobre as operações logísticas.

Christopher (2007) destaca que o gerenciamento da Cadeia de Suprimentos é a gestão das relações a montante e a jusante com fornecedores e clientes, para entregar mais valor ao cliente, a um custo menor para a Cadeia de Suprimentos como um todo.

Bowersox, Closs e Cooper (2007) indicam que a gestão da Cadeia de Suprimentos consiste na colaboração entre empresas para impulsionar o posicionamento estratégico e para melhorar a eficiência operacional”, requerendo processos gerenciais que integrem as áreas funcionais das empresas e entre elas.

Segundo Pires (2009), uma cadeia de suprimentos abrange todos os recursos necessários na produção e liberação de um produto, desde o primeiro fornecedor, até o último.

Sobre a Cadeia de Suprimentos Mentzer et. al. (2001) afirma que:

O gerenciamento da cadeia de suprimentos é definido como a coordenação estratégica sistemática das tradicionais funções de negócios e das táticas ao longo dessas funções de negócios no âmbito de uma determinada empresa e ao longo dos negócios no âmbito da cadeia de suprimentos, com o objetivo de aperfeiçoar o desempenho a longo prazo das empresas isoladamente e da cadeia de suprimentos como um todo. Mentzer et. al. (2001)

## **2.2 Movimentação e Armazenagem**

Pose-se definir armazenagem como a parte do sistema logístico da empresa que estoca produtos (matérias-primas, peças, produtos semiacabados e acabados) entre o ponto de origem e o ponto de consumo, e proporciona informações à diretoria sobre a situação, condição e disposição dos itens estacados (Viana, 2002).

Conforme Moura (2008), o sistema de movimentação de materiais constitui toda a atividade de preparação, colocação e posicionamento de materiais. Seu objetivo é deslocar o material correto, no momento certo, na quantidade correta e com custo reduzido.

De acordo com Moura (2008), os sistemas de armazenagem auxiliam os processos primários como produção e distribuição, organizando e facilitando a movimentação dos materiais, permitindo também maior agilidade e flexibilidade. Na armazenagem existem vários outros subprocessos que são vitais para um bom funcionamento do mesmo, como recolhimento, estocagem, organização e despacho. Segundo o autor, as funções do armazém não se limitam ao simples recebimento, conservação e expedição dos materiais, eles também incluem tarefas do tipo administrativo e contábil.

Pozo (2017) relata que dentro do processo logístico, a armazenagem é avaliada como uma das atividades de apoio e que dá suporte ao desempenho das atividades primárias, para que a companhia possa alcançar o sucesso esperado, conservando e conquistando clientes com pleno atendimento do mercado e satisfação total do acionista em receber seu lucro.

## **2.3 Logística Reversa**

Logística é o processo de gerenciamento estratégico da compra, do transporte e da armazenagem de matérias primas, partes e produtos acabados (além dos fluxos de informação relacionados) por parte da organização e de seus canais de marketing, de tal modo que a lucratividade atual e futura sejam maximizadas mediante a entrega de encomendas com o menor custo associado.(Christopher, 2007).

A logística é o elo integrador das atividades da cadeia de abastecimento, quando se tratando de um produto desde sua criação até sua distribuição para o consumidor final. Tradicionalmente para Ballou (2006), a logística trata das atividades de movimentação e armazenagem, com o objetivo de facilitar o fluxo de produtos, desde a aquisição da matéria-prima até o consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de fornecer níveis de serviços adequados aos clientes a um custo

razoável.

Chaves e Batalha (2006) afirmam “o foco de atuação da logística reversa envolve a reintrodução dos produtos ou materiais na cadeia de valor pelo ciclo produtivo ou de negócios. Portanto, o descarte do produto deve ser a última opção a ser analisada”.

Ainda sobre o assunto, Leite (2009) indica que a logística reversa pode ser considerada como uma área da logística, sendo focada na parte operacional, planejamento e controle dos fluxos de informações, além de se responsabilizar com o retorno dos bens direcionados à pós-venda e pós-consumo a cadeia produtiva e de negócios, desenvolvidos pelos canais de distribuições de todo ciclo, com valores econômicos, sustentáveis, logísticos, de imagem empresarial, legal, entre outros.

Para Rogers e Tibben-Lembke e Muller apud Garcia (2006), as principais razões que levam as empresas a atuar na Logística Reversa são:

- Legislação Ambiental que força as empresas a retornarem seus produtos e cuidar do tratamento necessário;
- Benefícios econômicos do uso de produtos que retornam ao processo de produção, ao invés dos altos custos do correto descarte do lixo;
- A crescente conscientização ambiental dos consumidores;
- Razões competitivas – Diferenciação por serviço;
- Limpeza do canal de distribuição;
- Proteção de Margem de Lucro;
- Recaptura de valor e recuperação de ativos.

Conforme informações retiradas do site do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev, 2018), define-se como logística reversa a área que planeja, opera e controla o fluxo e as informações relacionadas ao retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo dos negócios e/ou produtivo, através de canais de distribuição reversos, que agregam valor de diversas naturezas, como por exemplo, econômico, ecológico, legal, competitivo, de imagem corporativa, entre outros.

## **2.4 A Administração dos Quimioterápicos**

Moura e Silva (2012) relatam que o crescente número de casos de neoplasias diagnosticadas e da necessidade do desenvolvimento de novas formulações que ofereçam aos pacientes uma vida qualitativamente melhor, o uso dos quimioterápicos está aumentando

progressivamente, constituindo-se no principal tratamento utilizado em pacientes com câncer.

Para o Inca (2018a) a quimioterapia antineoplásica é amplamente utilizada no tratamento do câncer. Esse tratamento é utilizado em doses o mais próximo possível das doses máximas individuais toleradas e devem ser administrados com a maior frequência possível para desestimular o novo crescimento do tumor. São também usados no tratamento da artrite reumatoide (metotrexato e ciclofosfamida), doença de Crohn (6-mercaptopurina), transplante de órgãos (metotrexato e azatioprina), anemia falciforme (hidroxiureia), psoríase (metotrexato) e outras condições patológicas não oncológicas.

Para o Instituto Nacional do Câncer Inca (2018b) as atividades de manipulação de fármacos perigosos, órgãos reguladores internacionais e nacional, assim como associações de profissionais da área estabelecem protocolos e guias com orientações para o manuseio seguro desses agentes.

Os quimioterápicos são importantes aos pacientes para o tratamento de câncer e tumores, o desenvolvimento de novos produtos que possam dar qualidade de vida a esses pacientes é foco na área da saúde. Contudo, a manipulação ou administração desse tipo de material, requer protocolos para que permita segurança no processo como um todo desde a aplicação da medicação até o descarte do resíduo hospitalar, assuntos a serem dissertados ao longo desse artigo.

## **2.5 Resíduo Hospitalar**

Considera a necessidade de aprimoramento, atualização e complementação dos procedimentos contidos na Resolução Conama nº 283153, de 12 de julho de 2001, relativos ao tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente; Considera que a segregação dos resíduos, no momento e local de sua geração, permite reduzir o volume de resíduos que necessitam de manejo diferenciado;

Conforme a Anvisa (2011). Os quimioterápicos fazem parte do grupo B que designa resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. - Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossuppressores; digitálicos; imunomoduladores; antirretrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela

Portaria MS 344/98 e suas atualizações.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa (2011) estabeleceu regras nacionais sobre acondicionamento e tratamento do resíduo hospitalar gerado da origem ao destino (aterramento, radiação e incineração). Estas regras de descarte devem ser seguidas por hospitais, clínicas, consultórios, laboratórios, necrotérios e outros estabelecimentos de saúde. O objetivo da medida é evitar danos ao meio ambiente e prevenir acidentes que atinjam profissionais que trabalham diretamente nos processos de coleta seletiva do resíduo hospitalar, bem como no armazenamento, transporte, tratamento e destinação desses resíduos.

Conforme o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR, 2018), todos os grupos já estão com seus trabalhos de estudos de viabilidade técnica e econômica finalizados. Relacionado ao tema de resíduos de medicamentos e suas embalagens, foram recebidas até abril de 2014 três propostas de acordo setorial, atualmente estão em negociação e a próxima etapa é dada por uma consulta pública.

## **2.6 Descartes de Medicamentos Quimioterápicos e sua Influência no Meio Ambiente**

Para Alvarenga e Nicoletti (2010) uma situação recorrente no cotidiano dos brasileiros é o acesso aos medicamentos. Além do fornecimento gratuito de remédios, realizado pelo Poder Público, as pessoas podem adquiri-los, mediante pagamento, em farmácias e postos de vendas.

Ainda de acordo com Alvarenga e Nicoletti (2010):o Brasil está entre os maiores consumidores mundiais de medicamentos e com a sua economia estável agregada ao maior acesso a medicamentos, estabelecido pelas políticas governamentais adotadas, contribuem para o aumento do consumo que trará como consequência, maior quantidade de embalagens e sobras de medicamentos que terão como destino o lixo comum.

Alvarenga e Nicoletti (2010) discorre que para os debates acerca do descarte de medicamentos é fundamental a seguinte observação: os remédios, que normalmente são vendidos em cartelas, podem não ser utilizados até o fim (por inúmeros motivos: troca de medicação, reação alérgica, tratamento de curtíssimo prazo, em que não exista a necessidade do consumo da cartela completa). Abre-se espaço, então, para a seguinte indagação: o que fazer com os comprimidos ou os xaropes que sobraram e já estão vencidos, ou seja, não podem ser encaminhados de maneira correta para doação?

O Brasil gera cerca de 149 mil toneladas de resíduos urbanos por dia (Brasil, 2012), sendo desses de 1 a 3% os resíduos gerados pelos serviços de saúde (sangue, seringas,

agulhas, restos de medicamentos etc.).

O descarte inadequado de medicamentos vencidos ou obsoletos é um dos problemas ambientais que nossa sociedade enfrenta e que contribui para a possibilidade de contabilizar o impacto dos descartes realizados pelos serviços de saúde (Ferreira et al., 2005).

Outro fator é descarte realizado pela maioria da população, também de forma inadequada, por falta de informação sobre possíveis danos ambientais e carência de postos de coleta (Gasparini et al., 2011).

### **3. Procedimentos Metodológicos**

Segundo Gil (2008) a pesquisa é o procedimento racional e sistemático que tem por objetivo proporcionar respostas aos problemas propostos pelo pesquisador. Sendo assim, a pesquisa é requerida quando não há informações suficientes ou quando esta informação se encontra em desordem, por isso este procedimento visa atender adequadamente este aspecto do problema pesquisa elencado.

A pesquisa também deve ser desenvolvida mediante a utilização dos conhecimentos disponíveis e cuidadosa aplicação da metodologia de pesquisa, técnicas e procedimentos científicos. Esta se desenvolve com inúmeras fases, isso quer dizer, desde a formulação do problema até a apresentação dos resultados. (GIL, 2008).

Diante do exposto, define-se esta pesquisa como exploratória de caráter qualitativo, uma vez que visa identificar e esclarecer a influência direta permitindo assim maior aproximação com o cotidiano e as experiências vividas pelos próprios sujeitos (Gil, 2011).

Foram utilizadas um conjunto de metodologias na elaboração desta pesquisa que pode ser classificada como de natureza exploratória, que tem o objetivo de envolver o desenvolvimento dos conceitos de estratégia e inovação que, segundo Prodanov & Freitas (2013) é usualmente utilizada na fase inicial da pesquisa para proporcionar uma maior familiaridade com o problema proposto a ser resolvido. Esse tipo de pesquisa serve para aplicação em uma realidade relativa evidenciando a construção de teorias (Prodanov & Freitas, 2013).

Foi utilizado o estudo de caso que consiste na coleta e análise de dados obtidos através de uma metodologia aplicada, que visa a solução dos problemas apresentados na Logística Hospitalar e Gestão da Logística Reversa.

Para Yin (2010) e também Pereira et al. (2018), o estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os

limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Ainda segundo o mesmo autor, enfatiza ser a estratégia mais escolhida quando é preciso responder a questões do tipo “como” e “por quê” e quando o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos pesquisados.

A proposta foi de demonstrar através de relatos de funcionários da organização, e os dados fornecidos por essa empresa, os processos e métodos para descarte, movimentação, estocagem, distribuição dos diversos tipos de quimioterápicos.

### **3.1 A Empresa Pesquisada**

Por questões estratégicas a empresa pesquisada não autorizou a divulgação do seu nome fantasia. Por conta disso será identificada, nesse artigo, como Hospital LLL.

O Hospital LLL fundado em 12 de dezembro de 1965, e grande equipe médica e operacional. Com seu primeiro bloco de consultórios e a seção administrativa construída, deu-se início aos atendimentos clínicos, assim como os especializados a portadores de doenças crônicas.

Em 2007, um novo passo para o Hospital e grande avanço para a região da Mooca: é inaugurado a Unidade de Tratamento Intensivo UTI e Unidade de Cuidados Especiais UCE, inicialmente, 20 leitos preparados para receber breves internações e tratamentos de longa duração.

Assim, em mais de 50 anos de história, experiência e compromisso, oferece-se serviços de alta qualidade visa o bem-estar e a saúde de todos os pacientes através de nossa Unidade de Pronto Atendimento, Clínica Médica, Centro Cirúrgico, Unidade de Terapia Intensiva, Centro de Exames Diagnósticos, além de uma excelente equipes médicas e de enfermagem, e especialista como farmacêuticos clínicos, nutricionistas e odontologistas prontos para atendê-los, dá forma a um atendimento qualificado, onde o paciente encontra tudo que necessita em um só lugar.

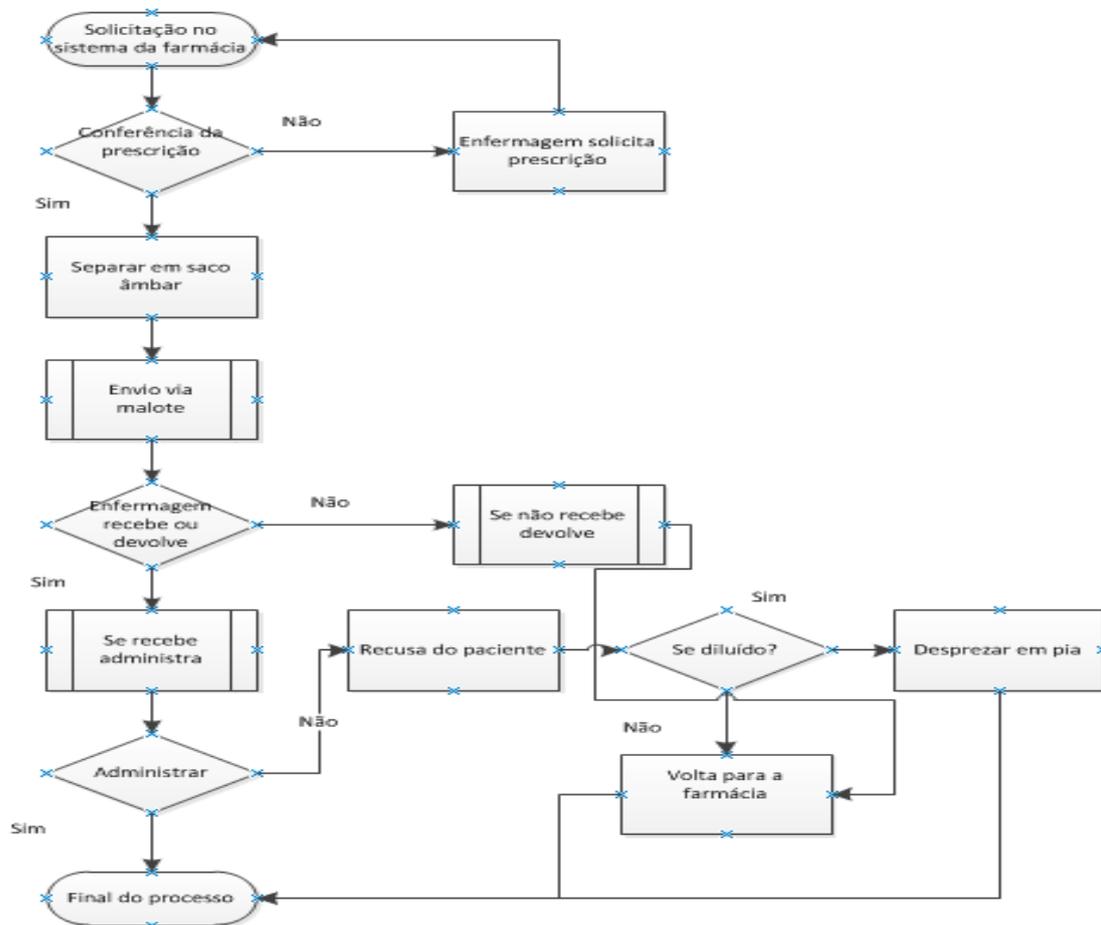
## **4. Resultados e Discussão**

### **4.1 Situação Atual (Situação Problema)**

Foi verificado a rotina estabelecida para o uso do medicamento na cadeia de distribuição interna no Hospital LLL para analisar possíveis gargalos da rotina que causem o

erro (Figura 1).

**Figura 1:** Fluxo do uso do medicamento na cadeia de distribuição interna no Hospital LLL.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

A descrição da estrutura de logística reversa para a gestão de resíduos de medicamentos quimioterápicos disponibilizados no hospital pesquisado, envolveu a investigação de tópicos operacionais, educacionais, econômicos e institucionais. Na esfera operacional foram investigados os postos para descarte deste tipo de resíduo, quanto às suas condições e informações disponibilizadas.

Após a prescrição do medicamento, é gerado uma solicitação no sistema do setor farmácia, que separa e embala em um saco plástico âmbar para demonstrar que o medicamento deve ter um cuidado especial ao administrá-lo.

A Anvisa (2011) apresenta os seguintes significados para os materiais administrados em hospitais: a) Droga: substância ou matéria-prima que tenha a finalidade medicamentosa ou sanitária; b) Medicamento: produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com

finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico; c) Insumo Farmacêutico: droga ou matéria-prima aditiva ou complementar de qualquer natureza, destinada a emprego em medicamentos, quando for o caso, e seus recipientes; d) Correlato: a substância, produto, aparelho ou acessório não enquadrado nos conceitos anteriores, cujo uso ou aplicação esteja ligado à defesa e proteção da saúde individual ou coletiva, à higiene pessoal ou de ambientes, ou a fins diagnósticos e analíticos, os cosméticos e perfumes, e, ainda, os produtos dietéticos, óticos, de acústica médica, odontológicos e veterinários.

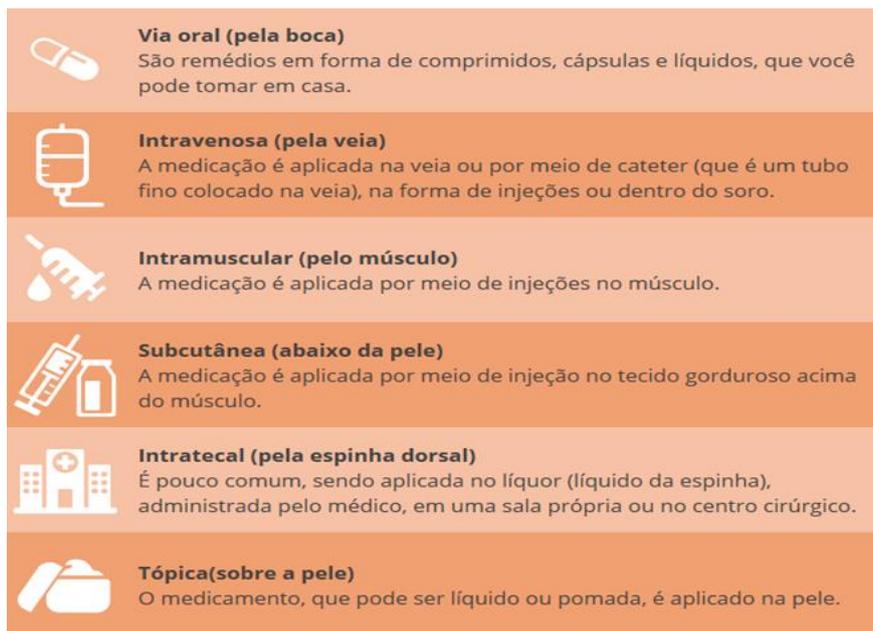
Esta embalagem é encaminhada ao setor solicitante, no caso posto de enfermagem, e o que se analisou foi a retirada do quimioterápico da embalagem para administrar no paciente. O processo é feito em uma bancada que não separava medicações de rotina de medicações especiais, já gerando um risco de contaminação cruzada ou administração errada.

Segundo Anvisa (2010) contaminação de determinada matéria-prima, produto intermediário, produto a granel ou produto terminado com outra matéria-prima, produto intermediário, produto a granel ou produto terminado, durante o processo de produção.

Ao levar a medicação para o leito do paciente a medicação já está preparada e pronta para ser administrada, impedindo a devolução para o setor de farmácia em caso de recusa. E, devido a rotina de desprezar em coletor específico não ser bem difundida entre a equipe de enfermagem, o medicamento é desprezado em pia ligada ao esgoto comum no caso quimioterápicos líquidos e em lixo comum e caso de sólidos.

A Figura 2, indica quais os tipos de administração de quimioterapia devem ser observados no processo.

**Figura 2:** Quais tipos de administração de quimioterapia devem ser observados no processo



Fonte: Inca (2018b)

Falhas no processo da instituição geram graves problemas ambientais em que se descarta no esgoto comum produtos químicos prejudiciais à saúde. Ou seja, essa medida não está apenas restrita à administração de remédios – tema que merece destaque, pois é o delimitador do presente estudo. O descarte inadequado de materiais gera diversos resultados, dentre os quais chorume, resíduos, poluição e lixo. Este material pode ser orgânico ou inorgânico, nos estados: sólido, líquido e gasoso.

Foi verificado uma falha de processo considerável no mês de janeiro correspondendo a 46,39% referente ao total de perdas econômicas somente neste mês. Somando as perdas de maio 29,93% e agosto 23,67% do total, a instituição foi contabilizada um total de R\$ 10.644,42 de prejuízo em um total de dispensação contabilizado em R\$ 99.223,97, gerando 10,72% do total dos custos de medicamentos desprezados.

A taxa de perdas estipulado pelo Hospital analisado para este tipo de medicamento estaria na média de 2 a 3% de seu estoque, demonstrando que a falha de processo está acarretando porcentagens alta de prejuízo para instituição. A relação de quimioterápicos dispensados ao longo do ano de 2018, seus valores de custo para o Hospital e a relação de perda financeira por não haver a correta administração do material durante o processo como um todo podem ser observados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Relação de Dispensação x Relação de Perda de Quimioterápicos 2018.

Relação de Dispensação de Quimioterápicos 2018 (R\$)													
Quimioterapico	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	TOTAL
Infiximabe 100mg FA	27160,98		9876,72		5007,16	5030,09		12599,12		12599,12		7333,55	
Acetato Goserelina 10,8mg - ZOLADEX		1227,5	1227,5		2455			1238			1238		
Natalizumabe 300mg FA - TISSABRY				5064,11	5189,19								
Denosumabe 60mg - PROLIA					666,42				666,42		645,09		
<b>Total</b>	<b>27160,98</b>	<b>1227,5</b>	<b>11104,22</b>	<b>5064,11</b>	<b>13317,77</b>	<b>5030,09</b>		<b>13837,12</b>	<b>666,42</b>	<b>12599,12</b>	<b>1883,09</b>	<b>7333,55</b>	<b>99223,97</b>

Relação de Perda de Quimioterápicos 2018 (R\$)													
Quimioterapico	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	TOTAL
Infiximabe 100mg FA	4938,36				2519,82			2519,82					
Acetato Goserelina 10,8mg - ZOLADEX					0								
Natalizumabe 300mg FA - TISSABRY													
Denosumabe 60mg - PROLIA					666,42								
<b>Total</b>	<b>4938,36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3186,24</b>	<b>0</b>		<b>2519,82</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10644,42</b>

Relação de Dispensação de Quimioterápicos 2018 X Relação de Perda de Quimioterápicos 2018 (%)													
Quimioterapico	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	TOTAL
Dispensado	27,37	1,24	11,19	5,10	13,42	5,07		13,95	0,67	12,70	1,90	7,39	100,00
Perda	46,39				29,93			23,67					100,00

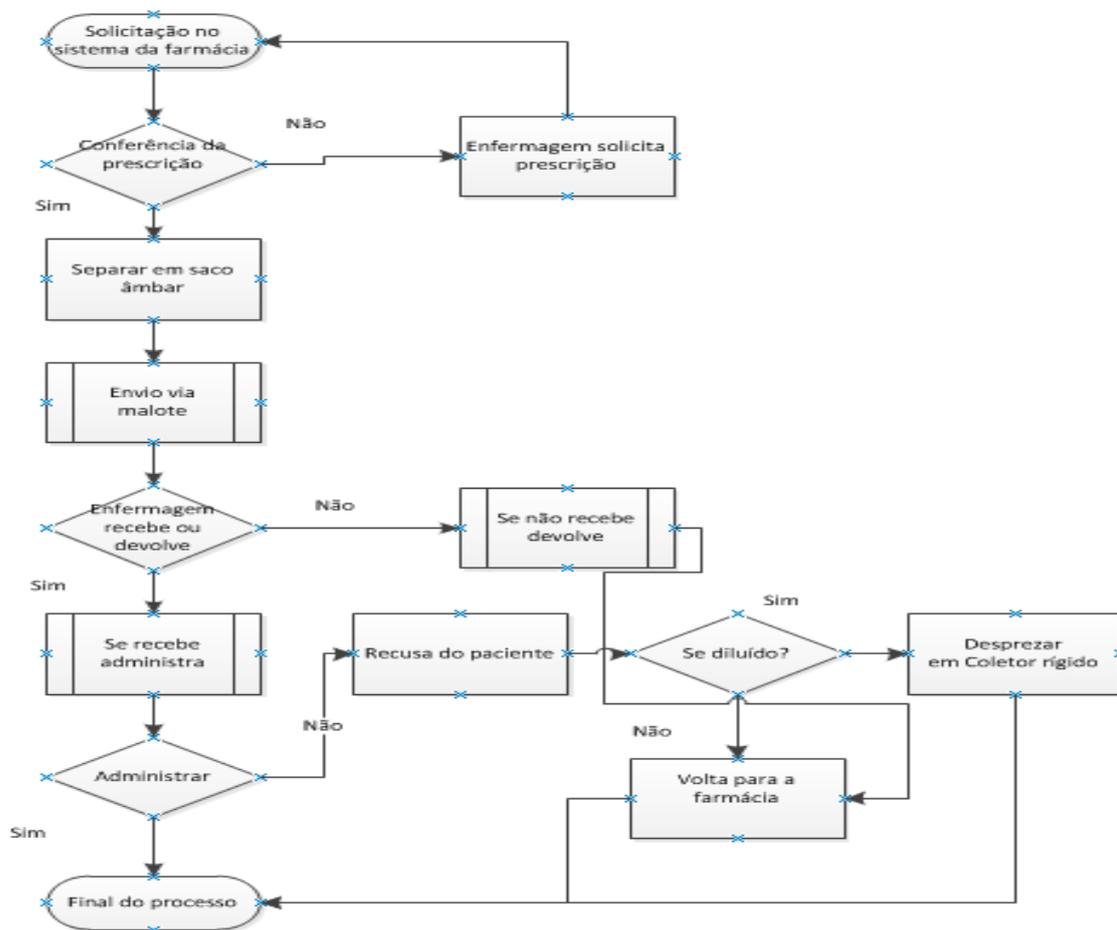
Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Neste caso gera o fato de que ao desprezar, ou descartar, o medicamento, deveria-se descartá-lo em embalagem própria, contudo o mesmo é descartado na pia do próprio hospital indo para rede de esgoto local, que conforme a resolução - RDC/Anvisa nº 306, de 7 de dezembro de 2004, não deve ocorrer.

#### 4.2. Proposta de Solução

Após verificar a rotina estabelecida para o uso do medicamento na cadeia de distribuição interna no Hospital LLL propôs-se algumas alterações como forma de contribuir para melhoria dos procedimentos executados (Figura 3).

**Figura 3:** Proposta de solução para o uso do medicamento na cadeia de distribuição interna no Hospital LLL.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

Há o desconhecimento destas informações inclusive pelos funcionários do hospital, onde somente os farmacêuticos detêm esse conhecimento. No momento da dispensa dos medicamentos as orientações sobre o descarte destes não são contempladas. As campanhas de educação ambiental para a população e funcionários são pontuais.

A atual estrutura de logística reversa de medicamentos quimioterápicos é caracterizada, em geral, pela unilateralidade das ações dos atores: ou depende da iniciativa por parte da equipe de enfermagem. A criação de uma área específica para administração do quimioterápico e o constante treinamento da equipe multidisciplinar podem ajudar a solucionar o problema.

Assim, a estrutura não está integrada às práticas de produção e consumo da sociedade, tampouco contribui para mudanças de comportamento no cotidiano dos pacientes, funcionários e da empresa. É claro que as ações existentes são válidas, mas estão

desconectadas entre si.

Foi sugerido a criação de uma unidade para tratamento específico de paciente com câncer em que centralizará a utilização de quimioterápicos evitando perdas e erros na dosagem. Além de centralizar a equipe de enfermagem nas boas práticas de manuseio dos quimioterápicos pode-se fazer treinamentos regulares sobre novas práticas de administração, esses treinamentos resultaram em otimização referente a rastreabilidade integral dos medicamentos quimioterápicos, gerando menor erro de administração e com isso, pode-se manter o estoque com eficiência máxima e ter o produto em estoque somente quando ele for realmente usado.

Houve, também, a sugestão de alteração do processo na farmácia para agilizar a entrega e recebimento de devolução via malote, gerando uma agilidade de 50% na entrega devido prioridade dada aos itens enviados via malote.

A utilização do Sistema MV, que é o ERP usado, para rastreabilidade total de dispensação, entrega, recebimento e administração do quimioterápico via leitura de QR Code disponível no identificador pessoal de cada funcionário envolvido no processo.

Segundo Gaspar (2011), ERP é uma sigla derivada do nome Enterprise Resource Planning que, traduzido literalmente, significa “Planejamento dos recursos da empresa”. ERPs são que softwares que integram todos os dados e processos de uma organização em um único sistema. Em termos gerais, sistema ERP é uma plataforma de software desenvolvida para integrar os diversos departamentos de uma empresa possibilitando a automação e armazenamento de todas as informações de negócios; o ERP possibilita um fluxo de informações único, contínuo e consistente.

A disponibilidade do sistema de roteirização para acompanhamento do processo de entrega de medicamento beneficia os colaboradores, otimiza resposta em tempo real quanto ao prazo de entrega dos medicamentos, reduziu-se o tempo de entrega de 30 minutos para 15 minutos, estipulou-se um projeto para programar política de qualidade contínua, em relação tempo de preparo para estocagem, distribuição e entrega no destino.

#### **4. Considerações Finais**

Pode-se observar que o descarte correto de quimioterápicos requer cuidados específicos e caso não esteja sendo realizado dentro de seus critérios de segurança, pode ocasionar o comprometimento de recursos naturais, como por exemplo, contaminação da água e do solo, que podem impactar na saúde pública.

As falhas de processos fazem com que haja perdas econômicas significativas à empresa pesquisada, em média de 2 a 3% de seu estoque, e o material descartado, ou desprezado, de forma inadequada na pia do próprio hospital o que não está conforme a resolução - RDC/Anvisa nº 306, de 7 de dezembro de 2004, indo parar na rede de esgoto local trazendo prejuízos maiores ao meio ambiente.

A necessidade de gestão operacional do projeto de logística hospitalar pode ter papel fundamental na melhoria dos processos logísticos por demonstrar conhecimento e utilização da estratégia operacional de mudança do layout para que nesse sentido, os fluxos logísticos pudessem ser executados conforme os procedimentos corretos.

Foram verificados ganhos significativos de 50% no tempo do fluxo logístico dentro do hospital ao do sistema de roteirização para acompanhamento do processo de entrega de medicamento, reduziu-se o tempo de entrega de 30 minutos para 15 minutos, os processos executados na entrega e recebimento de devolução via malote pela farmácia houve ganho em agilidade de 50% devido a estipularem procedimentos que deram prioridade aos itens enviados via malote. O controle de estoque de acordo com as boas práticas de armazenagem tornou os processos mais seguros para a movimentação de materiais e processo de transporte dos medicamentos quimioterápicos.

A integridade do medicamento depende de como é realizado o fluxo logístico, desde a recepção até a distribuição do quimioterápico é necessário obter informações qualificadas para monitorar as atividades operacionais e o controle gerencial.

O objetivo deste artigo foi alcançado ao demonstrar através de relatos de funcionários da organização, e os dados fornecidos por essa empresa, os processos e métodos para descarte, movimentação, estocagem, distribuição dos diversos tipos de quimioterápicos. E a metodologia demonstrou-se aplicável para esse artigo, na qual indicou a coleta e análise de dados para propor solução dos problemas apresentados na Logística Hospitalar e Gestão da Logística Reversa de um hospital particular localizado em São Paulo.

Ao descrever os processos existentes no descarte de quimioterápicos e depois as propostas para solução dos problemas, nota-se que o estudo de caso atendeu os objetivos deste trabalho. Nesse sentido, sugere-se para pesquisas futuras, a oportunidade de verificar em outras empresas do ramo hospitalar particular, visto que o Brasil tem um tamanho continental e as diferenças socioeconômicas podem trazer resultados diferentes.

## Referências

Agência Brasil, (2011). Empresa Brasil de Comunicação. *Relatório de ONU Aponta Consumo Abusivo de Remédios no Brasil*. Disponível em:<<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-06-23/relatorio-da-onu-aponta-consumo-abusivode-remedios-no-brasil>>.

Alvarenga, L. S. V., Nicoletti, M. A. (2010) Descarte Doméstico de Medicamentos e algumas considerações sobre o Impacto Ambiental. *Revista Saúde*, vol. 4, n. 3, p. 34-39, p.35. São Paulo.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Anvisa, (2010). *Diagnóstico situacional da promoção de medicamentos em unidades de saúde do SUS*. Disponível em:<[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/6567a80047457a738711d73fbc4c6735/Relatorio\\_UBS\\_final\\_jan2011.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/6567a80047457a738711d73fbc4c6735/Relatorio_UBS_final_jan2011.pdf?MOD=AJPERES)>.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Anvisa, (2011). *Lei 9.646, de 29 de dezembro de 2011*. Dispõe sobre as normas para a destinação final do descarte de medicamentos vencidos ou impróprios para o uso, no âmbito do Estado da Paraíba e dá outras providências. Disponível em:<<http://189.28.128.179:8080/descartemedicamentos/legislacao/lei-no-9.646-de-29-dedezembro-de-2011>>.

Balbino, E. C., Balbino, M. L. C. (2011) *O descarte de medicamentos no Brasil: um olhar socioeconômico e ambiental do lixo farmacêutico*. In: *Âmbito Jurídico*, XIV, n. 86, Rio Grande, Disponível em:<[http://www.ambitojuridico.com.br/site/?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=9187&revista\\_caderno=5](http://www.ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=9187&revista_caderno=5)>.

Ballou, Ronald H. (2006) *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial*. 5ªed. Porto Alegre: Bookman.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. (2012) *Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: manual de orientação*. Brasil. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/182/\\_arquivos/manual\\_de\\_residuos\\_solidos3003\\_182.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf)

Chaves, G. L. D., Batalha, M. O. (2006) Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. *Gestão & Produção*. 13(3), 423-434.

Christopher, M. (2007) *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: Criar redes que agregam valor*. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning.

Conama - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução 306/2002*. (2002) Disponível em: <[https://servicos.ibama.gov.br/phocadownload/legislacao/ctf\\_aida\\_resolucoes\\_conama.pdf](https://servicos.ibama.gov.br/phocadownload/legislacao/ctf_aida_resolucoes_conama.pdf)>

Ferreira, W.A., Silva, M.E.S.T, Paula, A.C.C.F.F., Resende, C.A.M.B. (2005) *Avaliação de Farmácia Caseira no Município de Divinópolis (MG) por Estudantes do Curso de Farmácia da Unifenas*, *Infarma*, v.17, n 7/9. Disponível em: <http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=267&path%5B%5D=256>.

Gaspar, H. *O que é sistema ERP?*, (2012). Brasil. Disponível em: <<https://www.pwi.com.br/blog/o-que-e-sistema-erp/>>.

Gasparini J.C, Frigieri M.C. (2011) Estudo do descarte de medicamentos e consciência ambiental no município de Catanduva – SP. *Rev. Ci. Tecnol.* 2(1), 38-51.

Gil, A. C. (2008) *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4.ed. São Paulo: Atlas.

Gil, A. C. (2011). *Gestão de Pessoas: Enfoque nos Papéis Profissionais*. São Paulo: Atlas.

Garcia, M. G. (2006) *Logística reversa: uma alternativa para reduzir custos e criar valor*. XIII SIMPEP, Bauru 13(1), 1-12, nov/2006, Disponível em: <[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais\\_13/artigos/1146.pdf](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/1146.pdf)>

Inca (2018a). *A exposição no trabalho e no ambiente de medicamentos quimioterapia-antineoplásica*. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/medicamentos/quimioterapia-antineoplásica>>.

Inca (2018b). *Tipos de administração de quimioterápicos*. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tratamento/quimioterapia>

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – INPEV. (2018) *Visão Geral sobre Logística Reversa*. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/logistica-reversa/visao-geral/>.

Juste, M. (2009) *Água tratada contém restos de café e de remédios, alertam cientistas*. Disponível em: <http://g1.globo.com/noticias/ciencia/0,,mul1160369-5603,00-agua+tratada+contem+restos+de+cafe+e+de+remedios+alertam+cientistas.html>.

Leite, P. R. (2009) *Logística reversa: Meio Ambiente e competitividade*. ed. 2. São Paulo: Pearson Brasil

Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min S., Nix, N. W, Smith, C. D., Zacharia, Z. G. (2001) “Defining Supply Chain Management”, *Jornal of Business Logistics*, 22(2), 1-25.

Moura, L.L. Silva, R. F. (2012) *Avaliação do impacto ambiental gerado pelos resíduos de um hospital universitário de alta complexidade*. IX SEGET, São Paulo 9(1), 1-17, out/2012. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/30716721.pdf>.

Moura, R. A. (2008) *Sistema e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais*. 6ªed. São Paulo: Iman.

Novaes, A. G. (2007) *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Organização Mundial de Saúde – OMS. (2005) *Consumo de medicamentos: um auto cuidado perigoso*. Disponível em: [http://www.conselho.saude.gov.br/ultimas\\_noticias/2005/medicamentos.htm](http://www.conselho.saude.gov.br/ultimas_noticias/2005/medicamentos.htm).

Pereira A.S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Disponível em:

[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1).

Pires, S. R. I. (2009) *Gestão da cadeia de suprimentos* (supply chain management): conceitos, estratégias, práticas e casos. 2. ed. São Paulo: Atlas.

Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. 2.ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale.

Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR (2010). *Decreto nº 7.404/2010*. Disponível em: < <http://sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>>.

Viana, João José. (2002) *Administração de materiais*. São Paulo: Atlas S.A.

Vieira, K. N, Soares, T. O. R, Soares, L. R. (2009) A logística reversa do lixo tecnológico: um estudo sobre o projeto de coleta de lâmpadas, pilhas e baterias da Braskem. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 3(3), 120-136.

Tibben-Lembke, R. S. (2002) Life after death - reverse logistics and the product life cycle. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32(3), 223-244.

Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2.ed. Porto Alegre: Bookman

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Leandro Wilson Leal Duarte – 25%

Osmildo Sobral dos Santos – 25%

Marcos de Oliveira Morais – 10%

Márcio Magera Conceição – 10%

José Flávio Messias – 10%

Marcelo Eloy Fernandes – 10%

Marcelo Tsuguio Okano – 10%