

## A LOGÍSTICA REVERSA NO SETOR FARMACÊUTICO

### REVERSE LOGISTIC IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

Francielli Moreira Stocher\* E-mail: [francielli\\_stocher@hotmail.com](mailto:francielli_stocher@hotmail.com)

Mygre Lopes da Silva\* E-mail: [mygrelopes@gmail.com](mailto:mygrelopes@gmail.com)

Gabriela Cappellari\* E-mail: [gabriela.cplr@gmail.com](mailto:gabriela.cplr@gmail.com)

Paulo Vanderlei Cassanego Junior\* E-mail: [paulojr@unipampa.edu.br](mailto:paulojr@unipampa.edu.br)

\* Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Bagé, RS

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo analisar de que forma a logística reversa atua no descarte dos resíduos de duas redes farmacêuticas localizadas na cidade de Santana do Livramento, RS. O embasamento teórico discute a definição de logística, logística reversa, a indústria farmacêutica, o descarte de resíduos farmacêuticos e seus efeitos no meio ambiente. Para tal, emprega-se um estudo de multicase, por meio de uma pesquisa qualitativa, com dados coletados por entrevistas estruturadas com farmacêuticos das redes Panvel e Preço Mais Popular. A análise dos dados é realizada por meio da análise de conteúdo e a agregação em mapas conceituais. Os resultados apontam que ambas terceirizam o recolhimento e tratamento dos medicamentos, o qual ocorre em outras regiões. Contudo, apenas a rede Panvel possui ponto de coleta, o qual influencia na atração de clientes, tornando-se um diferencial competitivo.

**Palavras-chave:** Logística reversa. Setor farmacêutico. Análise de conteúdo.

**Abstract:** This work aims to analyze how reverse logistics works in the waste disposal of two pharmaceutical networks located in the city of Santana do Livramento, RS. Theoretical background discusses the definition of logistics, reverse logistics, the pharmaceutical industry, the disposal of pharmaceutical residues and their effects on the environment. For this purpose, a multivariate study is used, through a qualitative research, with data collected through structured interviews with Panvel and Preço Mais Popular pharmacists. Data analysis is performed through content analysis and aggregation on conceptual maps. The results indicate that both outsource the collection and treatment of drugs, which occurs in other regions. However, only the Panvel network has a collection point, which influences the attraction of customers, making it a competitive differential.

**Keywords:** Reverse logistic. Pharmaceutical industry. Content analysis.

## 1 INTRODUÇÃO

O comportamento do consumidor vem ganhando uma nova percepção e sensibilidade ecológica, as quais alteram os padrões competitivos do ambiente empresarial e incentivam a utilização da logística reversa. Esta caracteriza-se por um conjunto de ações e procedimentos que viabilizam a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial. Desta forma, há o reaproveitamento do material, em seu

ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação sustentável (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE- MMA, 2019).

Entretanto, muitas vezes, o processo pode se tornar custoso para a organização, agregando custo às operações, fazendo com que a empresa prefira não investir na conclusão do ciclo de vida do produto (CAMPOS, 2006).

O Brasil gera 383 quilos de lixo *per capita* ao ano e apesar de 30% de todo seu lixo ter potencial para reciclagem, o país recicla apenas 3% dos resíduos sólidos produzidos por suas cidades. No que tange aos estados, o Rio Grande do Sul tem maior percentual de municípios com iniciativa de coleta seletiva de resíduos sólidos, com 89,8%, seguido da região Sudeste com 87% (SENADO FEDERAL, 2014).

Dentre todos os resíduos sólidos gerados, destacam-se os resíduos de saúde. O Brasil é o sétimo país no ranking mundial em venda de medicamentos, com cerca de 70 mil farmácias. Ainda assim, nosso país não possui legislação específica que regulariza o descarte de medicamentos sem uso ou vencidos, além da Política sobre Resíduos Sólidos (Lei 12.305, de 2010) que prevê a otimização do manejo do lixo através da coleta seletiva, aumentando seu potencial de reciclagem (SENADO FEDERAL, 2018).

Com a evolução científica e tecnológica percebe-se um aumento na descoberta, fabricação e consumo de medicamentos, bem como aumento do seu descarte. Os medicamentos são compostos por substâncias tóxicas ao meio ambiente, podendo causar inúmeros tipos de contaminação ao ecossistema, entre eles, o desenvolvimento de superbactérias resistentes a antibióticos, o potencial que estrogênios e hormônios têm de afetar o sistema reprodutivo de espécies aquáticas e quimioterápicos que podem causar mutações genéticas em alguns organismos, quando descartados indiscriminadamente no meio ambiente (SILVA, 2017).

Diante disto, empresas têm adotado medidas de logística reversa, para que possam ser reaproveitados e reciclados os produtos e materiais utilizados, permitindo um descarte correto e inteligente dos medicamentos (BUENO et al., 2016). A destinação final dos resíduos é uma questão que afeta não só grandes centros urbanos, mas também outras aglomerações de menor porte, como o município de Santana do Livramento (RS), por exemplo. Este localiza-se na microrregião da Campanha Central, com uma população de, aproximadamente, 83 mil habitantes,

gerando cerca de 1.050 toneladas de resíduos sólidos ao mês, correspondendo, 12.600 toneladas anuais (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE, 2018; SOUZA, 2014).

A partir deste contexto, busca-se responder a seguinte questão: De que forma a logística reversa é realizada no setor farmacêutico? Neste sentido, têm-se como objetivo geral analisar a logística reversa no setor farmacêutico em Santana do Livramento/RS. Mais especificamente, busca-se investigar como ocorre o descarte de medicamentos e se a logística reversa proporciona vantagens competitivas para estas organizações.

A logística reversa de medicamentos engloba questões de saúde pública, econômica, ambiental e social, a qual pode vir a melhorar da qualidade de vida, tanto das pessoas quanto da fauna e flora, conservando o meio ambiente (SOUZA, 2014).

Cabe destacar, como fator de inovação, que diversas pesquisas tiveram como foco de análise a logística reversa, tais como Leite e Brito (2005), Chaves e Batalha (2006), Vieira, Soares e Soares (2009), Santos (2012) e Soares, Silva e Melo (2013). Contudo, observa-se a escassez de estudos na literatura brasileira sobre a logística reversa no setor farmacêutico.

Além disso, a pesquisa permite fornecer *insights* sobre o gerenciamento da cadeia de suprimentos no setor farmacêutico, a partir da logística reversa. Cabe destacar também, a importância da temática para a compreensão do comportamento do consumidor, sobre o seu papel frente ao descarte do material, e organizacional, no que diz respeito ao desenvolvimento das vantagens competitivas.

A logística reversa pode contribuir para o desenvolvimento sustentável a partir do reaproveitamento de materiais em outros ciclos produtivos, ajudando a reduzir ou eliminar resíduos a partir da reciclagem e do reuso, possibilitando a tomada de decisões estratégicas pelas organizações (OLIVEIRA; MARINS; JÚNIOR, 2016).

Este trabalho está estruturado em outras quatro seções, além desta introdução. Na segunda seção, discute-se sobre logística, logística reversa, a indústria farmacêutica, o descarte de resíduos farmacêuticos e seus efeitos. Na terceira seção, delineiam-se os aspectos metodológicos empregados. Na quarta seção, são analisados e discutidos os principais resultados, e, por fim, destacam-se as principais considerações sobre o estudo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A logística e a logística reversa

O desenvolvimento da logística teve início a partir da Segunda Guerra Mundial devido à necessidade de desenvolvimento de novas formas de gestão mais eficientes durante o conflito. As organizações foram obrigadas a investir nos setores de distribuição e abastecimento de mercadorias e na gestão de estoques, para se tornarem mais competitivas.

Na mesma época, inicia a primeira crise fordista e indícios de um sistema produtivo flexível. O desenvolvimento de sistemas flexíveis de produção no Japão criou uma nova visão entre a relação fornecedor-empresa-cliente, exigindo uma relação de maior integração entre os diferentes elos da cadeia de suprimentos e maior eficiência na gestão de estoques (SOARES; SILVA; MELO, 2013).

A partir deste contexto, pode-se definir a logística como:

um processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes (Ballou, 2006, p. 27).

Tal processo de planejamento inclui previsões de demanda, comunicações de distribuição, controle de estoques, peças de reposição, serviços de suporte, análises de localização de fábrica e armazenagem, embalagem, produtos devolvidos, transporte e reciclagem de sucata.

Segundo Dornier (2000), as companhias incluíam apenas a entrada de matérias-primas ou o fluxo de saída de produtos acabados em sua definição de logística. No entanto, essa definição expandiu-se e inclui todas as formas de movimentos de produtos e informações.

Neste sentido, a logística abrange outros elementos, tais como o gerenciamento dos pontos de transporte, estoque e organização das informações que compõe a cadeia de distribuição, de acordo com a Figura 1.

**Figura 1** – Processo logístico direto



**Fonte:** Adaptado de Rossés *et al.* (2015).

Estes aspectos promovem a construção de vantagens competitivas organizacionais, pois a gestão integrada de todos os elos da cadeia produtiva permite um melhor atendimento ao cliente, no tempo certo, na quantidade certa e no lugar certo, obtendo assim sua satisfação e fidelização (BEZERRA; SILVA, 2014).

A velocidade de descarte e obsolescência de produtos de utilidade após seu primeiro uso vem aumentando significativamente. Isso faz com que os canais de distribuição reversos devidamente estruturados não sejam suficientes, provocando desequilíbrio entre o descarte e o reaproveitamento, agravando um dos maiores problemas ambientais atuais: o crescimento do lixo urbano (GUARNIERI, 2011).

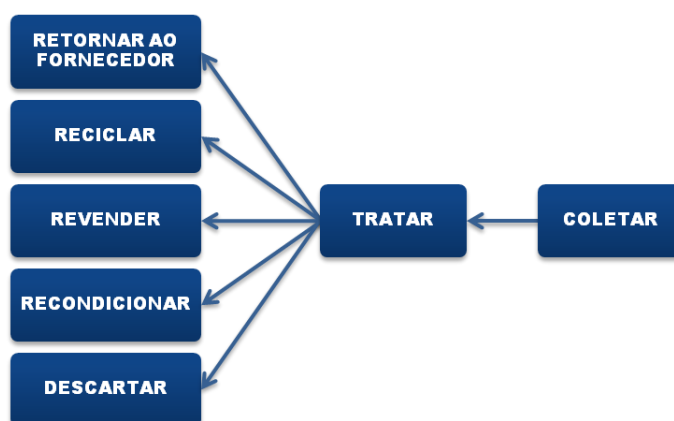
Desta forma, a logística passa a se preocupar com o retorno dos produtos finais na organização, sendo objeto da logística reversa. Esta adquiriu maior importância nas organizações tendo em vista uma vantagem competitiva. A definição de logística reversa vem evoluindo ao longo do tempo, pois representava um apenas um fluxo em direção contrária. Contudo, este conceito foi ampliado, englobando os aspectos ambientais, de imagem organizacional e de redução de custos (NETO; CARMO, 2013).

Pode-se definir a logística reversa como o planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas até o produto acabado, e vice-versa, com o propósito de recapturar valor (REVERSE LOGISTICS MAGAZINE – RLM, 2006).

Neste sentido, a logística reversa atua no controle e a operacionalização do retorno ao ciclo produtivo dos produtos que perderam sua utilidade, proporcionando um menor impacto do descarte no ambiente, reduzindo custos e reutilizando matérias-primas (TENÓRIO; SILVA; DACORSO, 2014).

A Figura 2, a seguir, aborda os principais elementos do processo de logística reversa, entre eles a reciclagem.

**Figura 2-** Processo de logística reversa



Fonte: Adaptado de Rossés *et al.* (2015)

De forma complementar, a logística reversa engloba um conjunto de atividades e habilidades gerenciais relacionadas à redução, gerenciamento e disposição de detritos, derivados de produtos ou embalagens (DICKEL *et al.*, 2018).

Leite (2003) define a reciclagem como o canal reverso de revalorização, extraíndo materiais dos produtos já descartados, transformando-os em matéria-prima secundária e reincorporando-as no processo de produção de novos produtos. Como uma das medidas indicadas na Figura 2, a reciclagem tem um grande papel na logística reversa, sendo vista como fonte de vantagens competitivas organizacionais e nacionais.

A questão do lixo tem sido apontada por ambientalistas como um grave problema ambiental urbano, a ponto de possuir conjecturas técnicas para enfrentar seu desenvolvimento e se torna alvo de programas de educação ambiental nas escolas brasileiras. Entretanto, pouco esforço tem sido aplicado à análise do real significado ideológico da reciclagem, com programas escolares que implementam

apenas a Coleta Seletiva do Lixo, sem buscar mudar a sociedade consumista (LAYRARGUES, 2002).

Sewell (1978) afirma que as oposições ao volume de resíduos sólidos dividem-se em cinco partes: saúde pública; custo de recolhimento e processamento; estética; ocupação de espaço em depósitos de lixo; e esgotamento dos recursos naturais.

Segundo o Senado Federal (2014), apesar de o Brasil possuir uma política de resíduos sólidos (Lei 12.305, de 2010) considerada uma das melhores do mundo no seu setor, observa-se que a falta de vontade política, a falta de uma cultura que valorize a prática da reciclagem na sociedade brasileira tornam-se obstáculos para o avanço da reciclagem no país. Um fator que impulsionou a coleta seletiva foi a afirmação de ambientalistas sobre um possível esgotamento de recursos naturais, principalmente dos não renováveis, como minérios (MEADOWS et al. 1978).

Enquanto o Brasil tenta delinear seus planos setoriais de logística reversa previstos na sua Política Nacional de Resíduos Sólidos, o continente europeu atinge taxas de reciclagem acima de 50%. Segundo o relatório de 2013 da Agência Europeia do Ambiente, entre 2001 e 2010, a taxa de reciclagem dos países europeus cresceu 21%. Mais de 35% de todos os resíduos sólidos das cidades é reaproveitado e gera receita, rendendo 1% do Produto Interno Bruto (PIB) da União Europeia. As metas do bloco para 2020 determinam uma taxa de reciclagem de 50%<sup>1</sup>. Contudo, segundo o Senado Federal (2014), o Brasil, apesar de 30% de todo seu lixo ter potencial para reciclagem, recicla apenas 3%.

Dito isto, a logística reversa também pode ser entendida, de acordo com Garcia (2006) e Leite (2005), como um processo complementar à logística tradicional que conclui o ciclo de vida do produto, passando pelo processo de reciclagem, agregando-lhes valor econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros; até ser finalmente descartado corretamente.

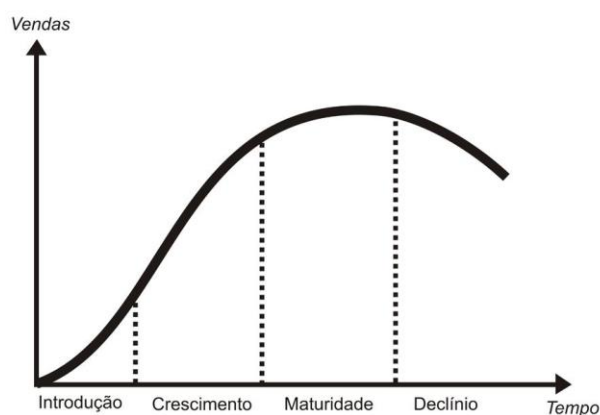
Junto à logística reversa, têm-se o conceito de ciclo de vida do produto, como mostra a Figura 3, sendo dividido em quatro estágios: o lançamento do produto no mercado; a fase de crescimento, onde o produto começa a ser reconhecido no mercado e torna-se competitivo; a maturação, em que o produto já é aceito e a

---

<sup>1</sup> Cinco países europeus já atingiram ou ultrapassam a meta – como a Alemanha com 65% de reciclagem em 2013–, com motivação política e participação civil.

concorrência está igualada; e, por ultimo, o declínio, pela obsolescência do produto (ROCHA; CHRISTENSEN, 1999).

**Figura 3-** Ciclo de vida de um produto



**Fonte:** Rocha e Christensen (1999)

O processo logístico só termina no ponto em que o valor do produto, já entregue ao cliente final, entra em declínio, sendo tratado como lixo, dejetos, sucata, e não mais como produto. Conforme podemos perceber, os produtos têm se tornado obsoletos em velocidade cada vez maior devido ao avanço tecnológico, obrigando as empresas a eliminarem esses produtos da forma mais econômica possível. As possibilidades da reciclagem de materiais para a produção de novos produtos com menor custo vêm crescendo, o que contribui na economia de recursos e na geração de ganhos financeiros (LEITE, 2003; SOUZA; FONSECA, 2009).

A estratégia logística reversa se desenvolve em torno da redução de custos, uma vez que contribui para que a matéria-prima utilizada em um produto possa retornar à empresa para ser reutilizada, ampliando assim a sua lucratividade. Além disso, outras razões levam as empresas a adotarem a logística reversa, tais como a legislação ambiental, a diferenciação competitiva, devido à crescente conscientização ambiental dos consumidores (GARCIA, 2006).

Cabe destacar que a logística reversa possui duas principais áreas de atuação: pós-consumo e pós-venda. O pós-consumo é responsável pelo fluxo dos bens pós-consumidos, os quais retornam à cadeia de distribuição. Estes produtos podem estar em condições adequadas para reuso, no fim da vida útil (seus componentes podem



ser reaproveitados) ou podem trazer riscos ao meio ambiente, sendo necessário o descarte correto.

O pós-venda diz respeito ao fluxo referente aos bens de pós-venda, os quais precisam retornar à cadeia de distribuição quando apresentam defeito; excesso de estoque, término de validade, *recall*, entre outros fatores (LEITE, 2003).

Em suma, a logística reversa proporciona a revalorização dos produtos após o uso pelo consumidor, permitindo o retorno do produto atualizado, remanufaturado ou reciclado para o consumidor, minimizando os resíduos em aterros e redirecionando os materiais reaproveitáveis ao ciclo produtivo (SILVA; PIMENTA; CAMPOS, 2013).

## **2.2 A indústria farmacêutica**

A indústria farmacêutica no Brasil surgiu no período entre 1890 e 1950, tendo um começo mais tardio do que na Europa, que já no século XIX apresentava notáveis avanços na área. Segundo Ribeiro (2008), o início da indústria farmacêutica no Brasil possui forte relação com a saúde pública e com instituições de pesquisa básica e aplicada. O Brasil teve importante participação no desenvolvimento da área, incentivando e fornecendo recursos para os primeiros laboratórios farmacêuticos.

A expansão cafeeira em São Paulo promoveu um grande fluxo de imigrantes, os quais buscavam oportunidades de trabalho. O crescimento populacional na região atraiu uma série de doenças e infecções generalizadas devido às péssimas condições sanitárias de portos e hospedarias. Algumas formas de combate a essas doenças tiveram de ser tomadas. Na medida que pesquisas nessa área avançavam, cientistas puderam constatar que a transmissão de doenças era mais complexa do que se achava na época (ORTIZ, 2003).

Houveram empresas que obtiveram relativo sucesso na produção dos novos medicamentos, tanto para consumo nacional, quanto para exportação. Segundo Gambeta (1982), essa facilidade se dava pela existência de uma bibliografia de domínio público, que possuía os avanços da farmacologia.

Segundo Ortiz (2003), o perfil farmacêutico no Brasil alterou-se drasticamente na década de 50, com medidas da gestão do presidente da época Juscelino Kubitschek e do período militar. Estas medidas possibilitaram a abertura do setor para

empresas de capital estrangeiro, por possuírem maior *know-how* e recursos financeiros, eliminando assim a concorrência entre laboratórios nacionais.

De acordo com Da Silva (2002), no período de 1980 a 2000, as empresas nacionais enfrentavam várias dificuldades, como controle de preços do governo, leis que reforçavam monopólios, difícil acesso à mídia, questões culturais, ausência de leis de longo prazo, que permitiriam melhorias no setor; e maior concessão de registros de novos medicamentos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

A indústria farmacêutica tem por finalidade a produção de medicamentos, utilizados no tratamento de doenças e/ou indicações médicas. Sua produção envolve quatro estágios: pesquisa e desenvolvimento de novos fármacos; produção industrial de fármacos; formulação e processamento final de medicamentos; e comercialização e distribuição por meio de farmácias, varejistas e unidades de saúde (FRENKEL et al., 1978).

As empresas líderes da indústria farmacêutica concentram-se ou estão sediadas principalmente nos Estados Unidos e em países da Europa, como: Alemanha, Suíça, França e Reino Unido. As principais empresas atuam na maioria dos países desenvolvidos e em desenvolvimento para produzir e comercializar medicamentos. Embora os principais mercados farmacêuticos estejam situados em países em desenvolvimento, existe atualmente uma grande concentração deste mercado também nos países desenvolvidos, com grandes fluxos de importação e exportação de fármacos e medicamentos (FIALHO et al., 2001).

De acordo com Soares e Carneiro (2002), a maioria das empresas do setor farmacêutico se especializa em classes terapêuticas, dada à variedade de processos, conhecimentos envolvidos e às peculiaridades de cada segmento do mercado farmacêutico. A definição de classe de medicamentos ou classes terapêuticas se dá em três conceitos fundamentais: os fármacos devem possuir uma estrutura química, um mecanismo de ação ou um efeito farmacológico semelhante para que possam ser categorizados em grupos de similaridade, as classes terapêuticas. Além das classes terapêuticas, o mercado farmacêutico apresenta outra segmentação importante: medicamentos éticos e não éticos. O primeiro diz respeito àqueles comercializados apenas sob prescrição médica, enquanto o segundo dispensa prescrição.

A competição no setor farmacêutico dá-se na diferenciação do produto, mediante investimento continuado, no grande porte de atividades de pesquisa e desenvolvimento e também pelo marketing. As empresas líderes destinam cerca de 10% a 20% do seu faturamento total às atividades de pesquisa e desenvolvimento e quase 40% do valor da produção para a área de marketing com o objetivo de incrementar o portfólio de produtos, obtendo apropriação privada dos resultados das inovações no mercado por meio de patentes (GADELHA, 1990).

Muitas transformações vêm ocorrendo na indústria farmacêutica, refletindo um intenso processo de mudança dentro de um oligopólio praticamente consolidado, dentre elas pode-se destacar: o aumento da concentração no mercado, dado por fusões e aquisições entre as empresas líderes; surgimento de novas tecnologias; controle de gastos e de preços por pressão governamental e de organizações de saúde, e competição com as drogas genéricas. Essas mudanças geram pressões permanentes e fortalecem a competitividade do setor (KORNIS, 2014).

### **2.3 Descarte de resíduos farmacêuticos e seus efeitos no meio ambiente**

Na última década, têm sido identificadas grande variedade e quantidade de resíduos de fármacos no meio ambiente, principalmente em águas potáveis e naturais, que podem ter efeitos tóxicos nos organismos aquáticos por serem compostos bioativos, ou seja, sintetizados para um fim específico em seres vivos (TAUXE-WUERSCH et al., 2005).

O principal meio de entrada desses resíduos no meio ambiente se dá pela utilização na medicina e na veterinária, pois a maioria é parcialmente metabolizada e excretada após sua administração. Isso ocorre pelo fato de os fármacos terem o objetivo de ser persistentes, mantendo suas propriedades químicas por tempo suficiente para alcançar seu propósito terapêutico (TOGOLA; BUDZINSKI, 2008).

De acordo com Muller (2008), nas últimas décadas, o consumo de medicamentos que possuem hormônios em sua composição, como os contraceptivos, repositores hormonais e semelhantes têm aumentado significativamente e, por consequência, o aumento do volume descartado no meio ambiente, seja por meio da fisiologia humana ou pelo descarte incorreto acabam poluindo afluentes.

Essas substâncias químicas, como hormônios e fitoestrógenos, são denominadas como disruptores endócrinos e podem causar diminuição da fertilidade, alteração da função imune em peixes, aves, mariscos e mamíferos; podem causar também a feminilização de machos, masculinização de fêmeas e hermafroditismo em animais selvagens, além de elevar a incidência de câncer de mama em humanos. Devido a estes fatos são considerados uma ameaça em potencial ao meio ambiente, à vida aquática e ao ser humano (COLBORN et al., 1993).

No ano de 2017, a população brasileira gerou um total de 78,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos. A quantidade coletada no mesmo ano foi de 71,6 milhões de toneladas, o que equivale a um índice de 91% de cobertura de coleta no país, evidenciando que quase 7 milhões de toneladas não foram coletados, sendo descartados em locais impróprios, como no próprio meio ambiente (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS-ABRELPE, 2017).

O mesmo estudo aponta que no ano anterior, cerca de 59% dos resíduos foram coletados e dispostos em aterros sanitários, entretanto, o restante (41%) foram despejados em lugares impróprios como lixões e aterros controlados, por 3.352 municípios brasileiros. O relatório ressalta ainda que o maior índice de cobertura de coleta de resíduos do país é da parte Sudeste (98%), seguido do Sul (95%).

Neste sentido, apesar do objetivo principal das empresa ser o lucro, cabe aos órgão reguladores, Estado e a sociedade ampliar a sua conscientização e responsabilidade pelos processos que permeiam os produtos e serviços adquiridos, buscando o equilíbrio entre as relações ambientais e econômicas (SILVA; PIMENTA, CAMPUS, 2013).

No item a seguir, serão definidos os procedimentos metodológicos empregados.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para a presente pesquisa utiliza-se como método o estudo de caso (multicaso) em duas redes farmacêuticas localizadas no município de Santana do Livramento/RS, pois consiste no processo de investigação empírica a fim de estudar um fenômeno

contemporâneo em seu contexto, sendo utilizado adequadamente quando as fronteiras entre o fenômeno estudado e o contexto em que ocorre não são muito evidentes (YIN, 1994). O estudo trata ainda de uma pesquisa qualitativa, obtendo-se análises mais profundas sobre o fenômeno estudado, analisando suas características (RICHARDSON, 1999).

A técnica de coleta de dados empregada é a entrevista estruturada. A entrevista é uma técnica pertinente quando o pesquisador precisa de informações a respeito de seu objeto de estudo, conhecendo atitudes, sentimentos e valores implícitos ao comportamento do mesmo (RIBEIRO, 2008).

A entrevista estruturada é realizada por meio de um roteiro com perguntas previamente formuladas, tendo o cuidado de não fugir a elas. Por meio dos questionários, obtêm-se a possibilidade de comparação entre as respostas dos respondentes (LAKATOS; MARCONI, 1996).

Para a realização desta pesquisa, foi escolhida uma amostragem não probabilística por conveniência. A entrevista foi aplicada às respectivas farmacêuticas responsáveis pela gestão dos medicamentos das farmácias Panvel (Entrevistada 1) e Preço Mais Popular (Entrevistada 2) do município de Santana do Livramento (RS). O Quadro 1 apresenta os questionamentos realizados nas entrevistas.

**Quadro 1-** Formulário de entrevista

1. É comum o consumidor procurar a farmácia para dar destino aos medicamentos vencidos e/ou não utilizados?
2. Em média, quantos medicamentos vencidos a empresa recebe por dia dos clientes?
3. A empresa possui algum serviço próprio para tratamento dos medicamentos vencidos? Se sim, qual (is)?
4. A empresa possui algum serviço de terceiros para tratamento dos medicamentos vencidos? Se sim, qual (is)?
5. Com que frequência os resíduos farmacêuticos são recolhidos na farmácia?
6. Os gestores têm conhecimento da finalidade desses resíduos?
7. Os clientes têm conhecimento da finalidade desses resíduos? Se sim, você considera que este é um fator de retenção/atração/aquisição de clientes?
8. Os gestores têm conhecimento da finalidade que o cliente dá aos medicamentos vencidos quando não os trazem até a farmácia?
9. A empresa tem interesse ou busca a conscientização do cliente quanto o assunto?
10. A empresa possui um regulamento específico para a sustentabilidade ambiental? Se sim, quais? Ou obedece legislação específica?

**Fonte:** Elaborado pelos autores, inclui pré-teste com especialistas.

A análise de dados é realizada a partir da análise de conteúdo das respostas dos entrevistados. A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas para análise de comunicações, utilizando de procedimentos sistemáticos e objetivos para descrição do conteúdo das mensagens. Na exploração do material são escolhidas as unidades (dados) para codificação, classificação e categorização. O tratamento dos resultados visa que o pesquisador tente tornar os resultados brutos válidos e significativos, com uma interpretação que vá além do conteúdo manifestado nos documentos (BARDIN, 2011).

A agregação da análise de conteúdo será realizada por meio de mapas conceituais. Vekiri (2002) considera que uma representação gráfica seja mais efetiva para a comunicação de conteúdos complexos do que o texto, pois o processamento mental das imagens é muitas vezes menos exigente do que o verbal de um texto.

Mapa conceitual é uma estrutura esquemática que representa um conjunto de conceitos dentro uma rede de proposições, podendo ser definido também como uma representação visual para compartilhar significados (TAVARES, 2007). Utilizou-se o *software MindManager* para criação de mapas conceituais a fim de facilitar a gestão e visualização de informações, organizando-as através de conexões entre os conceitos. A Figura 4 sintetiza os principais procedimentos metodológicos empregados na pesquisa.

**Figura 4** – Delineamento metodológico da pesquisa



**Fonte:** Elaborada pelos autores

De acordo com a Figura 4, o delineamento metodológico da pesquisa baseia-se nos dois casos de análise, com foco qualitativo, a partir da fala dos entrevistados.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 A logística reversa e o descarte de medicamentos

Para a compreensão da logística reversa no descarte dos resíduos em redes farmacêuticas, aplicou-se uma entrevista com as farmacêuticas responsáveis pelo setor na Panvel e na Preço Mais Popular.

No caso da Panvel, observa-se que a rede possui um ponto de coleta de medicamentos vencidos. Na cidade, esta é composta por três lojas localizadas na Rua Rivadávia Correia. Entre estas, apenas uma possui o coletor, funcionando como central de descarte para as outras lojas da rede, conforme disposto na Figura 5.

**Figura 5** - Ponto de coleta dos medicamentos na rede Panvel



Fonte: Elaborada pelos autores

Desta forma, observa-se que, de acordo com a Figura 5:

“A máquina utilizada na coleta dos medicamentos vencidos é basicamente um computador. Com leitor de código de barras, os medicamentos são identificados e computados para então serem descartados em um dos três bocais seletivos: o primeiro para depositar pomadas e comprimidos; o segundo para líquidos e sprays; e o último para as embalagens e bulas dos fármacos.” (ENTREVISTADA 1)

Cada compartimento do coletor possui uma sacola plástica própria que será vedada ao ser recolhida e encaminhada ao seu destino final. Apenas as bulas e embalagens serão descartadas no lixo comum, por não oferecerem riscos de contaminação ou radiação ao meio ambiente.

A rede de farmácias Preço Mais Popular possui duas lojas também localizadas na Rua Rivadávia Correia. Entretanto, a rede não possui ponto de coleta na cidade pesquisada. O principal motivo para a ausência de coleta consiste no fato de que:

“A rede atua há pouco mais de quatro meses na cidade e as duas farmácias locais estão em uma espécie de lista de espera pela instalação do ponto de coleta, pois a empresa que realiza a instalação atua na rede em todo o estado.” (ENTREVISTADA 2)

As duas organizações analisadas possuem serviços terceirizados para o recolhimento e tratamento dos medicamentos vencidos. Para a Panvel, este serviço é realizado pela empresa Ambientuus (fundada em 1997 na cidade de Cachoeirinha-RS), a qual encaminha os medicamentos para um aterro sanitário. Os medicamentos são recolhidos a cada dois meses, com uma média de 4 a 5 quilogramas.

A empresa terceirizada da farmácia Panvel classifica os resíduos de saúde em quatro grupos:

- A. Resíduos biológicos que apresentam possível risco de infecção;
- B. Resíduos contendo substâncias químicas que apresentem risco à saúde pública e meio ambiente – inflamabilidade, toxibilidade, corrosividade;
- C. Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radioativo à saúde, como os resíduos domiciliares;
- D. Objetos perfurantes ou cortantes que possam causar cortes ou furos.

Destes quatro, os grupos A e D são submetidos ao tratamento térmico por incineração ou por esterilização, contribuindo com a diminuição de volume e aumento da vida útil do aterro sanitário, sem gerar danos ambientais.

Cabe destacar que, historicamente, são adotadas três formas de destinos de resíduos sólidos urbanos: lixão, aterro controlado e aterro sanitário. Os lixões são gerados pela descarga do lixo a céu aberto, sem levar em consideração as consequências e impacto negativo ao meio ambiente. Os aterros controlados não ficam a céu aberto, pois são periodicamente cobertos com terra. Entretanto, também



não possuem solo impermeabilizado, drenagem de líquidos ou captação de gases (MUÑOZ, 2002).

Por fim, o aterro sanitário é uma instalação planejada e preparada para receber os resíduos, visando não causar danos ou perigos ao meio ambiente. Estes apresentam muitas vantagens para o descarte de resíduos sólidos, porém, possuem tempo de vida relativamente curto, além da dificuldade em obter locais adequados para sua implantação. Pensando nisso, dentre as técnicas de tratamento dos resíduos está a incineração, proporcionando grande diminuição no peso e volume dos resíduos, contribuindo para o aumento da vida útil do aterro (AMORIM et al., 1999).

Além do coletor localizado na farmácia, a Panvel por meio do Programa Destino Certo, desde 2010, oferece para comercialização um coletor doméstico, para breve estoque dos resíduos, antes de descartá-los em quantidade nas farmácias. Este programa busca evitar o descarte de medicamentos em locais impróprios, como no lixo comum e vasos sanitários. A iniciativa procura também prevenir a ingestão de remédios vencidos, evitando causar intoxicação e danos à saúde (PANVEL, 2018).

A farmácia Preço Mais Popular também possui uma empresa terceirizada para recolhimento e tratamento dos medicamentos vencidos, entretanto, o nome não foi divulgado pela farmacêutica. Neste sentido:

“O recolhimento dos medicamentos vencidos nas demais lojas da rede ocorre a cada três meses, sendo encaminhados para a central de distribuição de resíduos em Canoas-RS, onde são tratados e então destinados aos devidos aterros sanitários, processo do qual as lojas locais também farão parte dentro de alguns meses.” (ENTREVISTADA 2).

Contudo, cabe destacar que, sobre a gestão de resíduos sólidos, a legislação brasileira possui a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), da qual a Lei n. 11.445/07 determina que os Planos Municipais de Saneamento devem possuir um plano de resíduos sólidos, tratando sobre o descarte adequado.

A Lei n. 12.305/10 criada pelo Governo Federal institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que dispõe “sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de Resíduos Sólidos”, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/10 que tramitou pelo Congresso Nacional por 20 anos antes de se tornar um marco regulatório no país (SOUZA, 2014).

Desta forma, de acordo com a legislação em vigor não há nenhuma norma específica quanto ao descarte correto dos medicamentos, o que causa dúvidas ao consumidor. Prestadores de saúde cumprem a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) 306/04 da ANVISA, que prevê apenas um regulamento técnico para a gestão dos resíduos produzidos por esses serviços, porém imprecisa.

Neste sentido, as organizações analisadas precisam consolidar seus planos de gerenciamento de resíduos, com o intuito de fomentar da logística reversa. Estes resultados são corroborados pelas pesquisas de Silva, Pimenta e Campos (2013) e Dickel et al. (2018), em que verificou-se a ineficiência ou ausência do gerenciamento da logística reversa.

## 4.2 Vantagem competitiva

Durante a entrevista, foi possível identificar que os consumidores buscam as organizações que possuem o ponto de coleta de medicamentos em um lugar visível ao cliente, como na porta da loja ou nos corredores do seu interior. Assim:

“A disposição do ponto de coleta influencia de certa forma na memória do consumidor, fazendo com que se recordem de possíveis medicamentos vencidos que possuem em casa e outros descartes pendentes e, assim, levando o cliente a retornar à farmácia para realizar o descarte.”  
(ENTREVISTADA 1)

Neste sentido, apenas o *layout* das farmácias da rede Panvel favorece a visualização do ponto de coleta, conforme a Figura 4. O arranjo físico ou *layout* de uma operação se refere ao posicionamento físico das instalações – máquinas, mesas, equipamentos, pessoas da operação –, de modo que garanta o melhor fluxo dos recursos pela operação. A decisão do tipo certo de *layout* é importante, por exemplo, para não provocar operações inflexíveis e fluxos muito longos ou imprevisíveis dos recursos (MOREIRA, 2012).

O arranjo físico possui alguns objetivos gerais que são relevantes para as operações, entre eles o de imagem, que diz respeito à forma como o *layout* pode ajudar a moldar a imagem da empresa. Desta forma, o espaço físico destinado ao ponto de coleta de medicamentos pode ser fator gerador de vantagem competitiva para a empresa (SLACK *et al.*, 2007). Desta forma:

“Sempre que o público vê a máquina de descarte consciente pergunta qual a sua finalidade e qual o destino final destes medicamentos. Com isso considero que é um fator que agrada aos clientes, porque estes sempre retornam para fazer o descarte” (ENTREVISTADA 1).

Pode-se observar, que há pouca divulgação sobre o serviço de coleta oferecido pela rede Panvel, entretanto, o consumidor sente-se atraído pela curiosidade que o coletor gera, estando visível ao cliente.

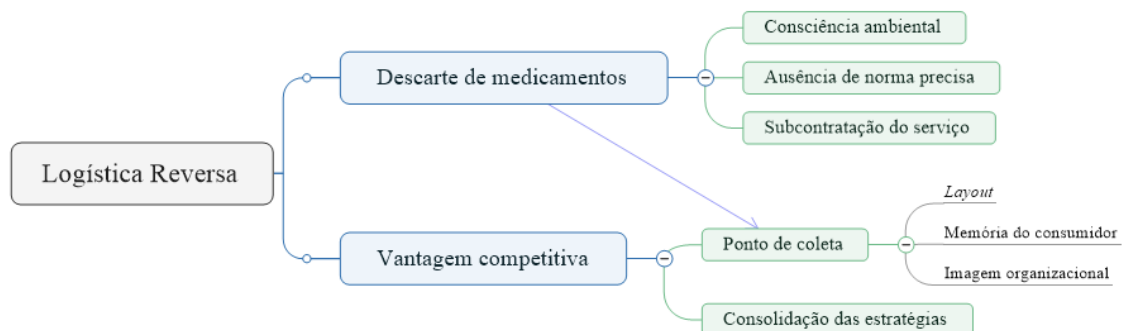
A rede Preço Mais Popular, apesar ainda não possuir ponto de coleta de medicamentos reitera que:

“Acredito que atrai (o ponto de coleta) o cliente, vindo que a farmácia possui ponto de coleta, o cliente lembra daquele medicamento que está guardado em casa pra descartar, e quando descarta já entra na farmácia, observa alguma promoção”. (ENTREVISTADA 2).

Neste sentido, possuir uma máquina de coleta de medicamentos vencidos tende a gerar vantagens competitivas sobre as demais concorrentes, pois objetivam a criação de consciência sustentável no consumidor com uma iniciativa de responsabilidade ambiental e social da empresa, impactando positivamente o meio ambiente com a diminuição de descartes incorretos de medicamentos vencidos.

Em síntese, a partir da Figura 6, pode-se observar que a logística reversa das organizações analisadas pode ser interpretada visualizada a partir do descarte de medicamentos e pela geração de vantagens competitivas a partir de sua adoção.

**Figura 6** – Logística reversa das organizações analisadas



**Fonte:** Elaborada pelos autores a partir do *software MindManager*

Conforme a Figura 6, o descarte adequado dos medicamentos é realizado a partir da consciência ambiental por parte dos gestores, uma vez que não existe norma

específica para o caso dos fármacos. Os resíduos são recolhidos e tratados a partir da subcontratação de serviços, devido aos elevados custos em caso de tratamento pelas próprias redes.

Além disso, a disposição física do ponto de coleta influencia na construção da imagem organizacional e na conscientização e memória dos clientes, sendo, portanto, fator gerador de vantagem competitiva.

Neste sentido, as empresas buscam reduzir o impacto negativo de sua atividade no meio ambiente, atendendo às legislações ambientais e comunicando-se a partir de uma imagem cidadã, consciente da sua responsabilidade socioambiental (NETO; CARMO, 2013).

Além do *layout*, da memória do consumidor e imagem organizacional, as vantagens competitivas podem ser criadas a partir de resultados financeiros, sociais e ambientais, de acordo com a pesquisa de Miguez, Mendonça e Valle (2007).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa teve como objetivo geral analisar de que forma a logística reversa atua no descarte dos resíduos de duas redes de farmácias na cidade de Santana do Livramento/RS. Mais especificamente, observar como ocorre a logística reversa e o descarte de medicamentos e se está aquela está relacionada a criação de vantagem competitiva para as organizações. As duas redes pesquisadas possuem programa de recolhimento de medicamentos vencidos, sendo realizado a partir de subcontratação de serviços. Entretanto, apenas a rede Panvel possui ponto de coleta na cidade.

Observou-se a atração de consumidores por organizações que possuem a máquina de coleta visível, pelo fato de gerar certa consciência de responsabilidade sustentável, a partir da influência em sua memória, fazendo com que se recorde de descartes pendentes que possui em sua residência, retornando à loja para realizá-lo.

Desta forma, sugere-se que o *layout* da loja, ou seja, o posicionamento físico do coletor, pode se tornar gerador de vantagem competitiva sobre as concorrentes, uma vez que o cliente retorna à farmácia e pode se tornar um cliente potencial para a empresa.

As duas empresas buscam conscientizar e orientar seus clientes a uma boa conduta sustentável, tanto oferecendo um local para descarte, quanto expondo os perigos e riscos que o meio ambiente sofre devido aos descartes incorretos, seja pelo lixo doméstico ou através do vaso sanitário, poluindo afluentes.

Pode-se considerar que a logística reversa, nas redes analisadas, é eficaz uma vez que proporciona o descarte e destino adequado aos medicamentos impróprios para uso. Contudo, sugere-se a necessidade de consolidação das estratégias relacionadas à logística reversa, para que esta possa ser vista como diferencial competitivo. Cabe ressaltar que, a rede Panvel possui uma estrutura de logística reversa mais estruturada com a existência do Programa Destino Certo e o ponto de coleta, os quais proporcionam uma imagem de sustentabilidade à organização.

Em suma, nos dois casos de análise, é possível identificar que a logística reversa, no âmbito do descarte de medicamentos, proporciona a consciência ambiental das organizações, apesar da ausência de normativas precisas e da habilidade gerencial que o processo requer, uma vez que a maior parte destes são terceirizados.

Cabe destacar que as vantagens competitivas geradas pela logística reversa, concentram-se no ponto de coleta, a partir do arranjo físico, da memória dos clientes e da construção da imagem sustentável da organização. Contudo, para a manutenção a longo prazo, é necessária a consolidação das estratégias de logística reversa, a partir do maior planejamento e conscientização de seus benefícios.

Como limitação da pesquisa, destaca-se o método qualitativo, o qual não englobou a análise de outras questões, como o custo dos serviços de logística reversa e as receitas geradas pela atração de clientes. Pode-se ressaltar que a análise de um caso específico limita a generalização dos resultados obtidos.

Como sugestão para pesquisas futuras, pode-se destacar o estudo da logística reversa em outros setores, como os de eletrodomésticos e/ou eletroeletrônicos, bem como em outras organizações do setor farmacêutico. Além disso, pode-se sugerir a análise sobre a reciclagem das embalagens dos medicamentos descartados.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS- ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017**. Disponível em:

[https://belasites.com.br/clientes/abrelpe/site/wp-content/uploads/2018/09/SITE\\_grappa\\_panoramaAbrelpe\\_ago\\_v4.pdf](https://belasites.com.br/clientes/abrelpe/site/wp-content/uploads/2018/09/SITE_grappa_panoramaAbrelpe_ago_v4.pdf) . Acesso em: 11 nov. 2018.

AMORIM, L. V. et al. Reciclagem de rejeitos da construção civil para uso em argamassas de baixo custo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 3, n. 2, 1999. <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v3n2p222-228>

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BEZERRA, L. C. S.; SILVA, M. S. **Sistema de Logística Reversa de pós-venda em uma Loja de Departamento**: um estudo de caso em Belém do Pará. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade do Estado do Pará, Castanhal.

BUENO, M. J. C. et al. O uso da logística reversa no descarte de medicamentos vencidos. **South American Development Society Journal**, v.2, 2016.

CAMPOS, T. **Logística reversa**: aplicação ao problema das embalagens da CEAGESP. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

CHAVES, G. L. D; BATALHA, M. O. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. **Revista Eletrônica Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300006>

COLBORN, T.; SAAL, F. S. V; SOTO, A. M. Developmental effects of endocrine-disrupting chemicals in wildlife and humans. **Environmental Health Perspectives**, n. 101, v. 5, 1993. <https://doi.org/10.2307/3431890>

DA SILVA, C. C. S. **Perfis de saúde e de mortalidade no Brasil**: uma análise de seus condicionantes em grupos populacionais específicos. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2002.

DICKEL, P. R. G. et al. Uso da logística reversa para descarte de lâmpadas fluorescentes à luz da PNRS: o caso do Instituto Federal de educação do Rio Grande do Sul. **Revista Produção Online**, v. 18, n. 1, p. 265-284, 2018. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v18i1.2766>

DORNIER, P. P. **Logística e operações globais**: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2000.

FIALHO, B. C.; QUENTAL, C.; GADELHA, C. A. G. **Public Roles in the Pharmaceutical Sector**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2001.

FRENKEL, J. et al. **Tecnologia e competição na indústria farmacêutica brasileira**. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos, Centro de Estudos e Pesquisas, 1978.

GADELHA, C. A. G. **Biotecnologia em saúde**: um estudo da mudança tecnológica na indústria farmacêutica e das perspectivas de seu desenvolvimento no Brasil. 1990. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

GAMBETA, W. R. Ciência e indústria farmacêutica: São Paulo, Primeira República. **Estudos Econômicos**, v. 12, n. 3, 1982.

GARCIA, M. G. Logística reversa: uma alternativa para reduzir custos e criar valor. In: XIII Simpósio de Engenharia de Produção, 2006, Bauru. **Anais [...] Bauru: SIMPEP**, 2006.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa**: em busca do equilíbrio econômico e ambiental. Recife: Editora Clube de Autores, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. **Cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santana-do-livramento/panorama>. Acesso em: 23 jan de 2018.

KORNIS, G. E. M.; BRAGA, M. H.; PAULA, P. A. B. Transformações recentes da indústria farmacêutica: um exame da experiência mundial e brasileira no século XXI. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 24, n. 3, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312014000300012>

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

LAYRARGUES, P. P. **O cinismo da reciclagem**: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002.

LEITE, P. R. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LEITE, P. R. Logística reversa e a competitividade empresarial. **Revista Tecnológica**, São Paulo, 2005.

MEADOWS, D. H. et al. **Limites do crescimento**. São Paulo: Perspectiva, 1978.

MIGUEZ, E. C.; MENDONÇA, F. M.; VALLE, R. Impactos ambientais, sociais e financeiros de uma política de logística reversa adotada por uma fábrica de televisão – um estudo de caso. **Revista Produção Online**, edição especial/dez., 2007. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v7i4.54>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE- MMA. **Logística Reversa**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>. Acesso em: 23 jan. 2018.

MOREIRA, D. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Saraiva, 2012.

MULLER, M. Chemical and biological analysis of endocrine disrupting hormones and estrogenic activity in an advanced sewage treatment plant. **Environmental Toxicology and Chemistry**, v.27, n. 8, 2008. <https://doi.org/10.1897/07-519.1>

MUÑOZ, S. I. S. **Impacto ambiental na área do aterro sanitário e incinerador de resíduos sólidos de Ribeirão Preto, SP**: avaliação dos níveis de metais pesados. 2002. Tese (Doutor em Enfermagem) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

NETO, F. F. S.; CARMO, B. B. T. Proposta de um modelo de coleta para o canal reverso de

pós consumo de papel em um campus universitário baseado na teoria dos grafos. **Revista Produção Online**, v.13, n. 4, p. 1543-1568, 2013. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v13i4.1526>

OLIVEIRA, U. R.; MARINS, F. A. S.; JÚNIOR, J. M. Logística reversa e identificação de produtos: revisão teórica para indústria eletroeletrônica. **Revista Produção Online**, v. 16, n. 2, p. 633-677, 2016. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v16i2.2049>

ORTIZ, A. **O uso de medidas de extensão e intensidades no intercâmbio de informações na cadeia de suprimentos do setor farmacêutico brasileiro**. 2003. Dissertação (Mestre em Logística) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PANVEL. **Programa destino certo**. Acesso em: <<https://www.panvel.com/panvel/institucional.do?secao=servicosDestinoCerto>>. Acesso em: 24 jan. 2018.

REVERSE LOGISTICS MAGAZINE - RLM. **What is reverse logistics?** 2006. Disponível em: <http://www.rlmagazine.com/edition01p12.php>. Acesso em: 28 abr. 2018.

RIBEIRO, E. A. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. **Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais**, v. 4, n. 2, 2008.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, A.; CHRISTENSEN, C. **Marketing: teoria e prática no brasil**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSSÉS, G. F. et al. Fidelidade em cooperativa agropecuária: um estudo de caso. **Revista de Gestão e Organizações Cooperativas**, v.2, n. 4, 2015. <https://doi.org/10.5902/2359043220111>

SANTOS, J. G. A logística reversa como ferramenta para a sustentabilidade: um estudo sobre a importância das cooperativas de reciclagem na gestão dos resíduos sólidos urbanos. **Revista Reuna**, v.17, n. 2, 2012.

SENADO FEDERAL. **Sem vontade política, Brasil recicla apenas 3% do lixo urbano**, 2014. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2014/04/23/sem-vontade-politica-brasil-recicla-apenas-3-do-lixo-urbano>. Acesso em: 04 maio 2018.

SENADO FEDERAL. **O perigo do remédio sem uso na farmacinha de cada casa**, 2018. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/04/12/o-perigo-do-remedio-sem-uso-na-farmacinha-de-cada-casa>. Acesso em: 06 dez 2018.

SEWELL, G. H. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: USP, 1978.

SILVA, I. M. **Antibióticos beta-lactâmicos e as “superbactérias”**. 2017. Dissertação (Mestre em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.

SILVA, L. A. A.; PIMENTA, H. C. D.; CAMPOS, L. M. S. Logística reversa dos resíduos eletrônicos do setor de informática: realidade, perspectivas e desafios na cidade do Natal-



RN. **Revista Produção Online**, v.13, n. 2, p. 544-576, 2013. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v13i2.1133>

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2007.

SOARES, I; CARNEIRO, A. V. Efeitos de classe de medicamentos: definição e aplicações práticas. **Revista Portuguesa de Cardiologia**: Cardiologia Baseada na Evidência. Lisboa, v. 21, n. 9, 2002.

SOARES, A.; SILVA, C. G.; MELO, M. S. Logística reversa com ênfase no reuso de embalagens e paletes em uma empresa localizada em Osasco. **E-FACEQ: Revista dos discentes da Faculdade Eça de Queirós**, v. 2, n. 2, 2013.

SOUZA, B. A. **Gestão integrada de resíduos sólidos no município de Santana do Livramento**: uma análise à luz da Lei 12.305/2010. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Gestão Pública) - Universidade Federal do Pampa, Santana do Livramento.

SOUZA, S. F. FONSECA, S. U. L. Logística reversa: oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico. **Revista 3º Setor**, v. 3, n. 1, 2009.

TAUXE-WUERSCH, A. et al. Occurrence of Several Acidic Drugs in Sewage Treatment Plants in Switzerland and Risk Assessment. **Water research**, v. 39, n. 9, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2005.03.003>

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências e Cognição**, v.12, 2007.

TENÓRIO, F. A. G.; SILVA, D. E. P.; DACORSO, A. L. R. Inovação e tomada de decisão no processo de logística reversa: uma análise bibliométrica. **Revista Produção Online**, v. 14, n. 2, p. 593-616, 2014. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v14i2.1434>

TOGOLA, A.; BUDZINSKI, H. Multi-residue analysis of pharmaceutical compounds in aqueous samples. **Journal of Chromatography A**, v. 1177, n. 4, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2007.10.105>

VEKIRI, I. What Is the value of graphical displays in learning? **Educational psychology review**, v. 14, n. 3, 2002. <https://doi.org/10.1023/A:1016064429161>

VIEIRA, K. N.; SOARES, T. O. R.; SOARES, L. R. 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**, v.3, n. 3, 2009. <https://doi.org/10.5773/rgsa.v3i3.180>

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.



Artigo recebido em: 08/04/2019 e aceito para publicação em: 16/08/2019  
DOI: <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v19i3.3607>