

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO E SISTEMAS
NÍVEL MESTRADO**

RUBEM JOÃO BERTOLO

Doações, Logística Reversa e Economia Circular de Medicamentos

SÃO LEOPOLDO

2019

RUBEM JOÃO BERTOLO

Doações, Logística Reversa e Economia Circular de Medicamentos

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção e Sistemas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientadora: Profa. Dr. Cláudia Viviane Viegas

São Leopoldo

2019

B546d Bertolo, Rubem João.
Doações, logística reversa e economia circular de
medicamentos / Rubem João Bertolo. – 2019.
121 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestre) – Universidade do Vale do Rio dos
Sinos, Programa de Pós-Graduação em Engenharia da
Produção e Sistemas, 2019.

“Orientadora: Profa. Dr. Cláudia Viviane Viegas.”

1. Fluxos reversos. 2. Medicamentos fim de uso. 3.
Medicamentos fim de vida. 4. Logística reversa. 5.
Economia circular. I. Título.

CDU 658.5

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecária: Amanda Schuster – CRB 10/2517)

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO E SISTEMAS**

Doações, Logística Reversa e Economia Circular de Medicamentos

Orientadora: Profa. Dra. Cláudia Viviane Viegas

Banca Examinadora
Aprovado 25 – 03 - 2019

Profa. Dra. Miriam Borchardt (PPGEPS, UNISINOS)

Prof. Dr. Luís Alberto Oliveira Rocha (PPGEPS, UNISINOS)

Profa. Dra. Caroline Rodrigues Vaz
Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção (USFC)
Avaliador Externo

Coordenador do Curso: Prof. Dr. Luís Alberto Oliveira Rocha

São Leopoldo, 25 de março de 2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois “sei que Seus olhos sempre atentos permanecem em mim”.

Agradeço em especial a minha orientadora Profa. Dra. Cláudia Viviane Viegas pela orientação, por todo o conhecimento passado a mim, pela disponibilidade de atendimento e ajuda.

Agradeço à minha família, em especial a minha esposa Fernanda de Oliveira de Andrade Bertolo e ao meu filho Ângelo de Andrade Bertolo por toda compreensão, todo o esforço, toda ausência minha, a paciência e o apoio despendidos a mim durante o mestrado.

Agradeço aos meus pais Ermiro José Bertolo e Rosalina Bertolo (in memoriam), mesmo distante sempre me apoiando.

Agradeço a acolhida e disponibilidade em poder realizar a pesquisa no Programa Farmácia Solidare de Farroupilha – RS, em especial a Coordenadora Sra. Francis Somensi, Assistente Sra. Cleusa Tosin e ao Prefeito do Município de Farroupilha Sr. Claiton Gonçalves.

Por fim, agradeço a CAPES pelo apoio financeiro.

De maneira geral, agradeço a todos que, de alguma maneira, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

A cadeia farmacêutica é complexa, apresenta uma estrutura de múltiplos atores e camadas e investe intensivamente em Pesquisa e Desenvolvimento para o lançamento de produtos. Apesar disto, enfrenta problemas de planejamento de demanda, transporte, distribuição e armazenamento que causam efeitos indesejados para seus fluxos reversos, que são precariamente gerenciados. Um desses efeitos é a geração de grandes quantidades de medicamentos não utilizados ou vencidos que acabam desvalorizados e descartados de forma incorreta, ocasionando impactos ambientais indesejados. Esta pesquisa tem por objetivo geral identificar, classificar e descrever, na literatura acadêmica, os fluxos reversos de medicamentos fim de uso (EOU-M), ou seja, os que ainda podem ser valorizados e voltar a um ou mais ciclo de utilização, e os medicamentos fim de vida (EOL-M), já expirados, e avaliar os impactos ambientais, econômicos e sociais desses fluxos reversos, em um estudo de caso no município de Farroupilha. A pesquisa não seguiu um plano linear, pois o estudo de caso foi realizado em duas etapas não imediatamente consecutivas. Na etapa preliminar, foi realizada a coleta de dados sobre os impactos ambientais e econômicos de um programa municipal de recebimento e dispensação de medicamentos. Após verificado que o município absorve os custos dos fluxos reversos, para destinar medicamentos vencidos, mas gera ganhos ambientais, uma revisão bibliográfica abrangente foi realizada. Com essa revisão, 122 estudos possibilitaram classificar os fluxos reversos de medicamentos em Doações, Logística Reversa (LR) e Economia Circular. Nova etapa de campo do estudo de caso foi então realizada, obtendo-se informações valiosas sobre os impactos socioeconômicos positivos do programa. Os dados foram revistos, e concluiu-se que o programa municipal de dispensação de medicamentos realiza LR de medicamentos EOL e embalagens dos mesmos, e EC de medicamentos EOU via dispensação. Recomenda-se o aprofundamento da pesquisa para a investigação de alternativas de fluxos reversos que gerem ganhos não apenas ambientais e socioeconômicos, mas também econômicos, para os agentes envolvidos.

Palavras-chave: Fluxos reversos; medicamentos fim de uso; medicamentos fim de vida; logística reversa; economia circular.

ABSTRACT

The Pharmaceutical Supply Chain (PSC) is complex. It presents a structure of multiple actors and echelons, and intensively invests in Research and Development for new products launching. Nevertheless, PSC faces problems of demand planning, transportation, distribution, and storage that cause undesirable effects for its reverse flows, that are precariously managed. One of these effects is the generation of large amounts of not utilize dor expired medicines, that end misvalued and discharged in incorrect form, causing unwanted environmental impacts. This research has the aim of identify, classify, and describe, in the academic literature the reverse flows of end-of use medicines (EOU-M), those that can still be valuated and back to one ore more cycle of use, and the end-of-life medicines (EOL-M), already expired, and assess the environmental, economic, and social impacts of these reverse flows, in a case study. The research did not follow a linear planning, because the case study was carried out in two not subsequente phases. In the initial phase, it was performed a data collection about environmental and economic impacts of a municipal program of medicines collection and dispensation. Once verified that the municipality absorves the costs of the reverse flows in order to correctly address expired medicines and, at the same time, generates environmental gains, a bibliographic review was performed. With this review, 122 studies has enabled to classify the reverse flows of medicines as Donations, Reverse Logistics (RL), and Circular Economy (CE). A new phase of the case study was the carried out, and valuable information was gathered on the socioeconomic impacts of the program. The research data were reviewed, and it was achieved that the municipal program performs RL of EOL medicines, and CE of EOU medicines through dispensation. It is recommended the deepening of the research to the investigation of the alternatives of reverse flows that generate not only environmental and socioeconomic returns, but economic returns as well, for th involved agents.

Keywords: reverse flows; end-of-use medicines; end-of-life medicines; reverse logistics; circular economy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Objeto de estudo	19
1.1.1 Histórico do Programa	21
1.1.2 Identidade, constituição e certificados.....	21
1.3 Delimitação do Tema	22
1.4 Objetivos	23
1.4.1 Objetivo Geral	23
1.4.2 Objetivos Específicos	23
1.5 Justificativa	24
1.6 Método e Limitações	25
1.7 Condições Éticas do Estudo	27
1.8 Estrutura do Trabalho	28
2 ARTIGO 1 - REVISÃO CLASSIFICATÓRIA DOS FLUXOS REVERSOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS FARMACÊUTICA CONSIDERANDO MEDICAMENTOS FIM DE USO E FIM DE VIDA	30
2.1 Resumo	30
2.2 Introdução	31
2.3 Método	34
2.3.1 Recuperação, seleção e procedimentos analíticos relacionados à revisão de literatura	37
2.4 Resultados	38
2.4.1 Análise descritiva	38
2.4.1.1 Número de estudos por categoria - evolução.....	38
2.4.1.2 País (es) e fonte dos estudos e respectivas fontes de publicação	42
2.4.2 Análise classificatória	47
2.4.2.1 Doações	47
2.4.3 Logística Reversa.....	48
2.4.3.1 Barreiras relacionadas ao planejamento, aspectos operacionais, custos, políticas públicas e cultura	49
2.4.3.2 Drivers e oportunidades de melhoria.....	50

2.4.3.3 Estudos de revisão sobre LR na PSC	51
2.4.3.4 Modelos para melhoria de operações	52
2.4.3.5 Economia Circular (EC).....	53
2.4.3.6 EC como uma visão epistêmica da responsabilidade social	53
2.4.3.7 A perspectiva da química verde: EC a montante da cadeia de suprimentos.....	54
2.4.3.8 Embalagem de perecíveis e bioeconomia: EC a jusante na PSC	55
2.4.3.9 Reutilização e eliminação de desperdícios de EOU-M.....	55
2.5 Discussão e considerações finais do artigo.....	56
3 ARTIGO 2 – LOGÍSTICA REVERSA “SOCIAL” DE MEDICAMENTOS USADOS, NÃO EXPIRADOS, COM CUSTOS PARA O PODER PÚBLICO? AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DE UM PROGRAMA MUNICIPAL.....	59
3.1 Resumo	59
3.2 Introdução.....	60
3.2.1 Avaliação de Impactos	62
3.2.2 Logística Reversa de Medicamentos Não Expirados Usados (UNEM)	64
3.3 Método.....	65
3.4 Resultados	66
3.4.1 Impactos Ambientais	67
3.4.2 Impactos Econômicos ou Impactos Ambientais Evitados.....	69
3.4.3 Impactos Socioeconômicos.....	71
3.4.4 Impactos Sociais	73
3.5 Discussão e considerações finais do artigo.....	75
4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	77
REFERÊNCIAS.....	81
DADOS DO AUTOR	97
APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO GESTOR PÚBLICO PREFEITO DO MUNICÍPIO DE FARROUPILHA	98
APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO GESTOR PÚBLICO DA SECRETÁRIA DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE FARROUPILHA.....	103
APÊNDICE 3 - QUESTIONÁRIO PARA FARMACÊUTICA E DEMAIS PROFISSIONAIS DA FARMÁCIA SOLIDARE.....	107
APÊNDICE 4 - QUESTIONÁRIO USUÁRIOS DO PROGRAMA FARMÁCIA SOLIDARE.....	115

APÊNDICE 5 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	117
APÊNDICE 6 - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	119

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Identidade, Constituição e Certificados da Farmácia Solidare	22
Figura 2 – Desenho da Pesquisa para Revisão Classificatória Qualitativa	36

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Fluxos reversos totais de EOU-EOL-M.....	39
Gráfico 2 – Doações – evolução das publicações	39
Gráfico 3 – LR – evolução das publicações	40
Gráfico 4 – EC – evolução das publicações	41
Gráfico 5 – Faixa etária dos usuários do programa	73
Gráfico 6 – Economia com gastos em medicamentos - prioridade x beneficiários ...	74
Gráfico 7 – Medicamentos x tipo de doenças	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Doações – Autoria por país e fonte de publicação	42
Quadro 2 – LR – Autoria por país e fonte de publicação.....	43
Quadro 3 – Economia Circular – Autoria por país e fonte de publicação	46

LISTA DE SIGLAS

AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
EC	Economia Circular
CLSC	Closed Loop Supply Chain
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EOL-M	End-Of-Life Medicines
EOU-M	End-Of-Use Medicines
EPA	Agência Norte-Americana de Proteção Ambiental - - <i>Environmental Protection Agency</i>
GSCM	Green Supply Chain Management
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PSC	Pharmaceutical Supply Chain
LR	Logística Reversa
SSCM	Supply Chain Management Sustentavel
UNEM	Used, Not Expired Medicines (Medicamentos Usados e Não Expirados)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados da revisão abrangente da literatura para EOU/EOL-M.	37
Tabela 2 – Quantidade de papel reciclado com o programa	67
Tabela 3 – Quantidade de medicamentos vencidos depois de chegar à Farmácia	68
Tabela 4 – Valores monetários dos medicamentos vencidos após chegar a farmácia	69
Tabela 5 – Estoques expirados atuais e não expirados	70
Tabela 6 – Quantidades doadas pela comunidade local da UNEM desde o início do programa.....	71
Tabela 7 – Quantidades dispensadas da UNEM para pessoas necessitadas desde o início do programa – LR – evolução das publicações	72

1 INTRODUÇÃO

A Cadeia de Suprimentos Farmacêutica (Pharmaceutical Supply Chain, PSC) é uma das mais complexas devido não apenas à sua extensão e ao número de atores ou partes envolvidas, mas por tratar da saúde de indivíduos e por encaixar-se em meio a outros tipos de cadeias de suprimento, como a hospitalar e a do setor de clínicas e estabelecimentos de saúde em geral (HALABI e GOSTIN, 2015). Nessa cadeia estão desde produtores de matérias-primas (princípios ativos), fabricantes de medicamentos, embalagens, distribuidores, terceiros agentes (*third-party*), varejistas, clínicas, hospitais, ambulatórios, planos de saúde, seguradoras e bilhões de consumidores. Conforme Hiratuka et al. (2013) são considerados atores de interação na cadeia direta, desde a indústria química onde são produzidos ainda os insumos para a posterior fabricação dos medicamentos para a indústria farmacêutica até as variadas maneiras de distribuição e comercialização.

A PSC pode ser definida como uma “combinação de processos, organizações e operações envolvidas no desenvolvimento, no projeto e na manufatura de drogas farmacêuticas” (SINGH et al., 2016, p. 1).

Todo medicamento expirado, não bem gerenciado, é uma ameaça a consumidores e ao meio ambiente – sendo este um problema que afeta especialmente muitos países em desenvolvimento (BOLINENI, 2016). Existem muitas causas da expiração de medicamentos, desde problemas de inventário, na produção, causados por precariedade de controles industriais e de previsão de demanda (LÜCKER e SEIFERT, 2017), até falhas nos processos de aquisição por parte de hospitais, clínicas, ambulatórios e farmácias (SANDERSON et al., 2015), incluindo problemas de especificação e disponibilização de medicamentos (SERROU et al., 2014). Além desses focos de perdas há ainda os processos de empacotamento (HALABI e GOSTIN, 2015; LORENZINI et al., 2017). Contudo: em nível de aquisição pelo consumidor final, há problemas relacionados ao comportamento e aos hábitos dos consumidores/pacientes, como: quantidades adquiridas a mais em relação à necessidade de consumo para tratamentos de saúde; problemas de gestão no uso, causados, por exemplo, por troca de medicamentos para o paciente, seja ou não por prescrição médica, além de abandono de tratamento, com conseqüente desperdício de

medicamentos já adquiridos (DANISZEWSI et al., 2002; WHITE, 2010). Portanto leva à geração de medicamentos chamados fim de uso (não vencidos em sua validade de fábrica, mas não úteis para o comprador, denominados end-of-use medicines, EOU-M) e/ou medicamentos fim de vida (expirados, muitas vezes esquecidos no fundo de armários sem ter uma destinação adequada – os chamados end-of-life medicines, EOL-M) (TONG et al., 2011; KELLY et al., 2018).

A PSC não tem uma abordagem teórica unificada, especialmente quando se trata de analisar os seus fluxos reversos de medicamentos (HALLDORSON e KOTZAB, 2015). As rotas de retorno de medicamentos são diversificadas se considerada a grande quantidade e variedade de atores nessa cadeia. Na literatura acadêmica, porém, são referidas as doações (por ações de ajuda humanitária) e a logística reversa (LR) de medicamentos, mas muito pouco se trata a respeito da circularidade ou Economia Circular (EC) envolvendo medicamentos nos estudos que se referem à gestão sustentável da cadeia de suprimentos (Sustainable Supply Chain Management - SSCM), gestão verde da cadeia de suprimentos (Green Supply Chain Management - GSCM) e ciclos fechados de cadeias de suprimentos (Closed Loop Supply Chains - CLSC).

Enquanto as doações de medicamentos não apresentam uma definição formal na literatura, sendo consideradas ajuda humanitária (DOLINSKAYA et al., 2018), a LR e a EC estão bem claramente expressas. A LR é o processo de “planejar, implementar e controlar o fluxo eficiente e custo-efetivo de materiais, inventário em processamento, bens acabados e informações correspondentes, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recuperar valor ou realizar a disposição adequada” (GOVINDAN e SOLEIMANI, 2017, p. 372).

Economia Circular é “uma economia construída a partir de um sistema social de produção e consumo que maximiza o serviço produzido a partir dos fluxos totais lineares natureza-sociedade-natureza” (KORHONEN et al., 2018, p. 40). Diversamente do foco da LR, que é nos processos de negócios, a EC visa aos fluxos reversos fechados de forma que promova situações de ganha-ganha em aspectos sociais, econômicos e ambientais.

O presente estudo trata dos fluxos reversos de medicamentos fim de uso (EOU-M) e fim de vida (EOL-M) a partir de duas vertentes: uma revisão

abrangente da literatura sobre doações, LR e EC nessa área, buscando-se identificar estudos-chave, sua evolução ao longo do tempo (número de estudos e *journals* ou outros repositórios onde foram publicados), dentro de uma análise descritiva da revisão da literatura; e um estudo de caso no qual a dispensação de EOU-M e a destinação de EOL-M é realizada por meio de um projeto institucional do setor público municipal. No estudo de caso, são analisados os impactos econômicos e ambientais da LR, bem como os impactos sociais das doações – que coincidem com um tipo de EC.

A atividade humana sempre resultou na geração de resíduos. Porém, nas últimas décadas devido ao avanço da ciência e tecnologia houve um aumento da diversidade de produtos com difícil degradação e maior toxicidade (ANVISA, 2006).

Apesar de outros setores da economia estarem em crise nos últimos anos, a indústria farmacêutica vem tendo perspectivas de ganhos devido principalmente a contextos como: crescimento e envelhecimento da população (AKKARI, et al., 2016), maior poder aquisitivo da população (TEIXEIRA, 2014) e busca pelo cuidado com a saúde. Diante deste cenário, fica evidente o aumento das quantidades e dos tipos de medicamentos que são comprados e muitas vezes inutilizados, ou descartados sem o devido cuidado.

A indústria farmacêutica no mundo tinha um valor de mercado estimado em 875 bilhões de dólares em 2010, mas é muito difícil estimar quantas toneladas de fármacos são anualmente consumidas no mundo (VÁSQUEZ-ROIG et al., 2013). Só nos Estados Unidos são consumidos 4 mil tipos de fármacos. A presença dessas substâncias em águas residuais causa, entre outros problemas, aumento da resistência do organismo a bactérias.

Nesse contexto, torna-se necessário criar um sistema que controle o retorno dos medicamentos em desuso para o fabricante, ou para o responsável que possa dar o destino adequado aos mesmos. Este sistema sendo operacionalizado, poderia minimizar os impactos que o descarte inadequado tem na saúde e no meio ambiente.

A Norma Brasileira 16457 (ABNT, 2016, p. 2) conceitua LR de medicamentos como “procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta dos medicamentos descartados pelo consumidor para destinação final ambientalmente adequada”.

A presente pesquisa baseia-se em três principais avenidas para o estudo dos fluxos reversos na PSC, considerando medicamentos: doações, LR e EC. Doações e EC mantêm um forte alinhamento com SSCM porque ambos representam aspectos de integração da sustentabilidade objetivos no PSC, incluindo governança e responsabilidade social corporativa. Na realidade, doações e circularidade de bens (EOU-M) implicam tentativas de manter, tanto quanto possível, os bens valiosos de medicamentos nos circuitos de consumo, a fim de cumprir necessidades dos consumidores / pacientes.

LR, pelo contrário, está mais de acordo com GSCM, pois é focada sobre a integração do pensamento ambiental na cadeia de suprimentos, reduzindo impactos através de retornos relevantes para a cadeia de suprimentos, principalmente no sentido comercial. No contexto de EOU/EOL-M, LR geralmente se refere à coleta de itens farmacêuticos, principalmente expirados, para o descarte correto, enquanto as doações e EC procuram situações ganha-ganha entre doadores e beneficiários.

A este respeito, doações e EC são movidas por razões ecológicas e éticas, com o sentido de maximizar o valor de uso, e são ambas dissociadas do valor económico prosseguido na LR. No entanto, mesmo a circularidade não evita o desperdício: é mais um ideal que uma realidade.

Para compreender as consequências da destinação de EOU-M e EOL-M sobre o meio ambiente físico (ar, água, solo) e sobre a realidade económica (custos de destinação correta) e socioeconómica (possíveis efeitos a usuários de medicamentos, considerando população de baixa renda), um instrumento fundamental é a avaliação de impacto. Conhecida como Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) no sentido amplo, por incluir elementos dos meios físico, biótico e antrópico, a AIA é definida como “o processo de identificação, previsão, avaliação e mitigação dos efeitos relevantes – biofísicos, sociais e outros – de propostas de desenvolvimento antes de decisões fundamentais serem tomadas e de compromissos serem assumidos” (IAIA, 1996, p.2).

Ainda de acordo com a International Association for Impact Assessment (IAAIA), os objetivos da AIA são:

- assegurar que o ambiente é explicitamente considerado e incorporado no processo de decisão sobre propostas de desenvolvimento;

- antecipar e evitar, minimizar ou compensar os efeitos adversos significativos – biofísicos, sociais e outros relevantes – de propostas de desenvolvimento;

- proteger a produtividade e a capacidade dos sistemas naturais e dos processos ecológicos que mantêm as suas funções; e

- promover um desenvolvimento que seja sustentável e que otimize o uso dos recursos e as oportunidades de gestão

A Resolução CONAMA nº 01/86 (BRASIL, 1986) traz a definição de Avaliação Impacto Ambiental (EIA) como:

[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais.

De acordo com Sánchez (2008, p. 29), sistema de avaliação de impacto ambiental é o “mecanismo legal e institucional que torna operacional o processo de avaliação de impacto ambiental em uma determinada jurisdição”. Ou seja, o AIA constituída por normas e instituições que a instrumentalizam em um país ou região, podendo também ser realizada em nível local.

No Brasil, a AIA está presente basicamente por meio dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) previstos na Resolução CONAMA nº 1/1986 e na Constituição Federal de 1988. Contudo, os EIAs realizados no Brasil raramente têm provisão para Avaliação de Impacto à Saúde (AIS). Também a área de AIS - uma derivação do EIA que considera os efeitos, sobre a saúde humana, de políticas, planos e programas de governo - é praticamente não desenvolvida no Brasil.

1.1 Objeto de estudo

O objeto de estudo desta pesquisa são os fluxos reversos dos medicamentos no fim de uso (EOU-M) ou fim de vida (EOL-M). É proposta uma revisão abrangente da literatura e ainda um estudo de caso para compreender

quais são impactos ambientais, econômicos e socioeconômicos a partir de um programa de doação de medicamentos. São descritas a LR e a EC na literatura revisada e no modelo de doações e dispensação adotado no município que serviu de contexto para o estudo de caso.

O estudo de caso é centrado no programa da Farmácia Solidare, um projeto do município gaúcho de Farroupilha, que surgiu da necessidade de uma solução inovadora quanto à destinação dos medicamentos. Houve necessidade de união dos poderes Executivo e Legislativo para dar legitimidade, somada à participação do profissional farmacêutico, com expertise sobre o assunto, na elaboração e implementação do projeto em todas as suas fases. A sustentabilidade do projeto se deve à participação da comunidade, entidades privadas, públicas e uma equipe comprometida com a causa.

O programa, que teve início em 2015, ganhou visibilidade e adesão de pesquisadores, que o estão estudando e disseminando junto a universidades e em eventos internacionais. Ao direcionar a pesquisa para as formas de gerenciamento de EOU-M e EOL-M, busca-se contribuir com o Governo Federal na implementação da LR de medicamentos e na viabilização dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas.

O cenário no município de Farroupilha não é diferente do restante do país e do mundo. Modificações na biodiversidade natural, devido ao consumo inconsciente ou não orientado de bens e produtos da cadeia produtiva farmacêutica (PCPF) e o descarte não orientado de medicamentos vencidos ou sobras, pela população, traz consequências impactantes ao meio ambiente e à saúde humana.

O Brasil possui uma robusta legislação para gerenciamento e logística reversa de resíduos sólidos, a Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), porém, falta diálogo e organização, especialmente na PSC, para viabilizar o cumprimento de normas que orientem a recirculação dos medicamentos, sobretudo devido a este setor ser altamente globalizado e aos produtos em pauta serem relativamente perecíveis e fruto de longos e caros processos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), envolvendo fortemente a propriedade intelectual. Acredita-se que, a partir desta pesquisa e outras, voltadas aos fluxos reversos nessa cadeia produtiva,

possa ser desencadeada uma discussão em nível nacional, apoiando a mudança dessa realidade social e ambiental brasileira.

1.1.1 Histórico do Programa

O Decreto n.º 5.841, de 08 de abril de 2015, instituiu o programa Farmácia Solidare no município de Farroupilha. Em 21 de julho daquele ano, a Solidare já estava com as portas abertas proporcionando o acesso a medicamentos usados não vencidos (EOU-M), triados por farmacêutica profissional, para a população que mais precisava. Inicialmente o atendimento era realizado às terças-feiras à tarde, das 13h30 às 17h30. Em 2018 o atendimento seguiu no mesmo dia da semana, porém das 8h às 12h. A farmácia está localizada no Centro de Atendimento ao Cidadão, Rua Quatorze de Julho, 713, Centro do Município de Farroupilha. A ideia surgiu da Farmacêutica Francis Somensi, naquela época primeira-dama. O objetivo do projeto foi aproveitar as “sobras” de medicamentos, através da doação voluntária feita por cidadãos e por empresas, reduzindo o desperdício e o descarte incorreto, evitando a automedicação e, contribuir para o tratamento de saúde de pessoas carentes, através da dispensação de EOU-M.

Ao mesmo tempo, foi previsto e realizado o encaminhamento de medicamentos vencidos (EOL-M) para o descarte correto, por meio da Secretaria do Meio Ambiente do município, evitando a contaminação do solo, do ar e da água.

1.1.2 Identidade, constituição e certificados

Na Figura 1 são apresentados os dados sobre a identidade do programa Farmácia Solidare, os elementos de sua constituição jurídica e os certificados que a credenciam como um estabelecimento regular, sujeito à fiscalização do Conselho Regional de Farmácia (CRF), que é o órgão responsável, em nível estadual, por fiscalizar as atividades de estabelecimentos onde são recebidos,

armazenados, triados, dispensados e descartados medicamentos de uso humano.

Figura 1 – Identidade, Constituição e Certificados da Farmácia Solidare

Identidade	Constituição	Certificados
<ul style="list-style-type: none"> • Farmácia Solidare integrante da Administração Pública Municipal. • Rua 14 de Julho, 713 – Centro - Farroupilha - RS. • CNPJ: 89.848.949/0001-50 	<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Municipal 5.841, DE 08 DE ABRIL DE 2015. • Alvará -SaúdeVigilância Sanitária, Lei Federal nº 6.437, art. 10, parágrafo único. • Alvará de localização, artigo 108 da Lei Municipal 4192/2015. • Manual de Boas Práticas • Regimento Interno • Plano de Gerenciamento de Resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> • Certidão de Regularidade Conselho Regional de Farmácia do RS. CFR-RS n. 24441. Diretora Responsável Técnica Gabriela Gambato. • Resiservice - Serviços de Resíduos da Saúde . LO 3128/2018 - Transporte. LO 7824/2015 Armazenamento temporário. LO 3283/2016 DL - Aterro Classe I.

Fonte: Relatório de Atividades Farmácia Solidare – 2015-2018

1.3 Delimitação do Tema

A geração de resíduos pela atividade humana sempre esteve presente. Nas últimas décadas, devido ao crescimento demográfico, do consumo e ao avanço da ciência e tecnologia, houve um aumento da diversidade de produtos farmacêuticos – muitos deles com difícil degradação e maior toxicidade. A indústria farmacêutica vem investindo fortemente em P & D, visando suprir a demanda crescente do mercado.

O descarte incorreto de medicamentos gera um impacto negativo à saúde pública que se traduz pela contaminação do solo e da água, os quais, pelo acúmulo de medicamentos residuais, passam a oferecer riscos como o aumento à resistência a antibióticos, por exemplo. Por comodidade e imprudência, o descarte de medicamentos é realizado por consumidores em vasos sanitários,

pias, ou nas coletas de resíduos convencionais (KOTCHEN *et al.*, 2009, RUHOY e DAUGHTON, 2008; SEEHUSEN *et al.*, 2006).

Sendo assim, este trabalho terá como questão de pesquisa: avaliar os impactos sociais e econômicos dos fluxos reversos em um programa municipal de doação de medicamentos. Os focos do estudo são: descrever o fluxo reverso de medicamentos na cadeia de suprimentos; diferenciar fluxo reverso – logística reversa e economia circular e por fim avaliar os impactos econômicos e sociais.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Identificar e classificar, na literatura acadêmica, os fluxos reversos de medicamentos fim de uso (EOU-M) e fim de vida (EOL-M) e avaliar os impactos ambientais, econômicos e sociais desses fluxos em um estudo de caso.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar os tipos de fluxos reversos de medicamentos na cadeia de suprimentos da PSC a partir da revisão da literatura;
- b) Classificar e descrever os tipos de fluxo reverso – Doações, Logística Reversa e Economia Circular;
- c) Avaliar os impactos ambientais, econômicos e socioeconômicos dos fluxos reversos de medicamentos fim de uso (EOU-M) e fim de vida (EOL-M) em um estudo de caso.

1.5 Justificativa

A justificativa de pesquisa desse estudo se baseia em três aspectos: acadêmico, organizacional e social.

A importância acadêmica deste trabalho foi identificada a partir de lacunas na literatura. Apesar de o tema dos fluxos reversos de medicamentos ser tratado na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e na Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Nº 14.528/2014), tais não deixam claras soluções efetivas para a construção da cadeia de logística reversa de medicamentos e por trazer riscos à saúde pública. E pela prática inadequada do descarte desses produtos, pela ineficiência econômica e pela falta de rastreabilidade de cadeia reversa de medicamentos.

Os estudos que tratam de fluxos reversos de medicamentos, revisados de forma abrangente para esta pesquisa, num total de 122 referências para a constituição do referencial teórico, são, em sua grande maioria, focados nos problemas já conhecidos de contaminação ambiental decorrente do descarte inadequado, ou apresentam propostas e melhoria desses fluxos em partes da cadeia produtiva (envolvendo uma ou duas camadas da cadeia). Porém, faltam estudos que resgatem a trajetória dos EOU-M e EOL-M e sistematizem como os fluxos diretos da cadeia produtiva (PSC) podem afetar os fluxos reversos, onde acontece a LR e a EC nessa cadeia.

Outro fator importante nesta pesquisa é que os estudos revisados sobre fluxos reversos de medicamentos, tanto no Brasil como no Exterior, estão bastante espalhados em publicações, ou seja, não há apenas uma área do conhecimento que se ocupa em estudar essa temática, e sim diversas, como a área médica, a farmacêutica, a de produção e sistemas, a de ajuda humanitária e até mesmo a área de sociologia e política. Isto torna relevante a pesquisa à medida que o consumo de medicamentos aumenta e que novas soluções precisam ser encontradas para reduzir os impactos dos resíduos de seu uso.

A pesquisa sobre fluxos reversos de medicamentos da PSC pode contribuir para a publicação de estudos interdisciplinares que possam ser aplicados, replicados, ampliados e aprofundados no futuro.

Sob o ponto de vista organizacional, o estudo se justifica por seu foco em políticas públicas locais que visam ao aproveitamento de medicamentos em

boas condições de uso (tecnicamente comprovadas) que são doados pela população e empresas para que os mesmos sejam dispensados após a uma análise rigorosa de profissional farmacêutico, beneficiando pessoas da comunidade sem recursos econômicos para acesso a medicamentos muitas vezes indicados por médicos como de uso contínuo ou mesmo medicamentos de elevado preço, para tratamentos não prolongados. Cabe investigar como essas práticas poderiam se tornar novas oportunidades de negócios e/ou tornar mais acessíveis os planos de saúde e outros tipos de negócios que envolvam a aquisição de medicamentos pela população, de modo a gerar maior competitividade nessa área. Esta é uma justificativa organizacional que pode ser atrativa a empresas.

A justificativa social está no fato de que o programa público evita que medicamentos não vencidos, usados, sejam descartados de forma incorreta ou percam a validade para o consumo. O acesso gratuito e controlado a medicamentos para a população que deles necessita gera uma economia indireta para essas pessoas, que podem usar recursos escassos, que iriam para a compra de medicamentos, em outras necessidades da família, como compra de alimentos, vestuário, lazer etc.

1.6 Método e Limitações

Esta pesquisa é de natureza predominantemente qualitativa e descritiva, por se tratar de um estudo de caso exploratório, incluindo o levantamento e a análise de dados qualitativos e quantitativos que foram interpretados para descrever a realidade estudada.

Em sua primeira etapa, foi realizado um levantamento preliminar baseado apenas na LR para a identificação de estudos sobre fluxos reversos EOU-M e EOL-M. Esta orientação foi seguida com base em diversas consultas públicas realizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) na tentativa de operacionalizar a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, ou Lei 12.305/2010) para o setor de medicamentos. Pelo menos desde 2014, o IBAMA vem disponibilizando chamadas públicas (via editais) na tentativa de estruturar um acordo setorial entre representantes de

empresas do setor farmacêutico, de entidades de classe, de consumidores e suas associações, e de diversas áreas do governo, para a LR de medicamentos. Essas chamadas ainda não resultaram em acordo por falta de quórum da parte empresarial.

O estudo inicial que deu origem à presente pesquisa, portanto, foi baseado apenas na LR, sendo o referencial teórico dessa área, junto ao da AIA, utilizado para a estruturação de uma pesquisa de campo realizada em Farroupilha (RS). Esta pesquisa preliminar deu origem ao primeiro artigo, em que se levantaram os impactos ambientais, econômicos e socioeconômicos da LR de EOU-M e EOL-M para aquele município e sua população. Nessa primeira etapa, o referencial da EC não havia sido ainda incluído no estudo-piloto, daí por que se adotou a denominação “LR social” para designar um tipo de LR não apenas focada em ganhos econômicos para uma cadeia produtiva, como é comum nos projetos de LR do setor privado. Como não está direcionada ao setor privado, e sim ao público, a LR, no caso estudado, não tem objetivo predominantemente econômico, mas de evitar problemas à saúde pública (contaminação da água e do solo por descarte incorreto de medicamentos). Logo, duas limitações iniciais da pesquisa foram: (i) como operacionalizar o estudo da LR em um setor não direcionado ao lucro? (ii) conseqüentemente, como justificar os impactos econômicos que seriam necessariamente negativos (custos aos cofres públicos) da LR de medicamentos? Tais limitações são direcionadas no artigo 2 desta pesquisa, o qual foi elaborado anteriormente ao artigo 1 (de revisão abrangente, que incluiu o conceito de EC e possibilitou uma compreensão mais completa da complexidade dos fluxos reversos de medicamentos usados).

A pesquisa, portanto, não seguiu uma condução linear, e sim de aprendizagem sistemática, permitindo a inclusão de referenciais teóricos complementares que pudessem dar conta da complexidade da PSC em seus fluxos reversos.

Na segunda etapa, após o amadurecimento dos resultados da pesquisa de campo, o estudo valeu-se do método de revisão abrangente e classificatória da literatura conforme focos, objetivos e a cobertura ou abrangência (LITTEL, 2018). O foco da pesquisa são os EOU-M e EOL-M em seus caminhos reversos, os objetivos são descrever os tipos de fluxos reversos e avaliar seus impactos,

e a cobertura, no aspecto teórico, foi dada pela revisão ampla da literatura. A revisão abrangente da literatura seguiu procedimentos adotados em estudos internacionais de cadeias de suprimento sustentáveis, detalhados no Artigo 1 (SEURING et al. 2005; SEURING e MÜLLER, 2008).

No relatório da etapa de campo, apresentado por meio do Artigo 2, utilizou-se do método do estudo de caso simples. Segundo Yin (2015), um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fato atual dentro de seu contexto de vida real especialmente quando o limite entre o contexto e o fenômeno não são claramente evidenciados. Esse método foi definido por melhor se adequar à necessidade de descrever e explicar como acontecem os fluxos reversos de medicamentos em um programa público municipal – é típico da função do estudo de caso relatar explicações sobre “como” e “por quê” (YIN, 2015).

Para a consecução do estudo, foram realizadas entrevistas com Prefeito, bem como com representantes das Secretarias do Meio Ambiente e Saúde e os responsáveis pelo projeto da Farmácia Solidare. Essas entrevistas estão transcritas nos Apêndices 1, Apêndice 2 e Apêndice 3. E, finalmente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com usuários da farmácia para a realização da avaliação socioeconômica (Apêndice 4).

1.7 Condições Éticas do Estudo

A realização desta pesquisa segue as normas do Comitê de Ética em Pesquisa da UNISINOS. Para isto, o projeto de pesquisa foi submetido à Plataforma Brasil do Ministério da Saúde, tendo sido avaliado por integrantes do Comitê de Ética em Pesquisa.

Todos os questionários aplicados aos respondentes beneficiários do programa de doação ou dispensação de medicamentos da Farmácia Solidare também foram submetidos à avaliação do mesmo comitê (Apêndice 5).

A execução das entrevistas foi realizada de acordo com o livre consentimento dos entrevistados. Para isto, foi realizado não apenas o cadastramento do projeto na Plataforma Brasil, mas também de um Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi elaborado pelo pesquisador e aplicado a cada entrevistado, com cópia para o pesquisador, para que cada entrevistado pudesse decidir livremente pela participação na pesquisa, de maneira transparente e consciente, tendo a certeza de que os dados que informou foram tratados de forma impessoal e mantidos em sigilo de identidade pessoal (Apêndice 6).

1.8 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está apresentado sob a forma de dois artigos elaborados ao longo do curso de Mestrado. O primeiro, “Revisão Classificatória dos Fluxos Reversos na Cadeia de Suprimentos Farmacêutica Considerando Medicamentos Fim de Uso e Fim de Vida”, é uma revisão abrangente da literatura que considera 122 estudos sobre o assunto. Traz a classificação dos fluxos reversos em: Doações, Logística Reversa e Economia Circular. Leva em conta sobreposições taxonômicas (de classificação, na prática), entre Doações e Economia Circular, presentes em alguns estudos. Apresenta a relação de artigos e demais documentos revisados, ao longo do tempo, para cada categoria, desde o início da década de 1990 até o presente ano (considerando até o mês de fevereiro de 2019). Lista os *journals* e demais meios de publicação dos estudos, com a respectiva autoria e país de origem dos pesquisadores. Este artigo corresponde a uma compilação e versão em Português de outro mais completo, que contém, além da análise descritiva, um levantamento dos *drivers* e das barreiras a doações, LR e EC de medicamentos, bem como a localização da ocorrência de doações, LR e EC ao longo da PSC, conforme mencionado nos estudos revisados, e recomendações para pesquisas futuras. O artigo, em sua versão completa, foi encaminhado para publicação ao *Journal of Cleaner Production* em 13 de janeiro de 2019, estando em segunda rodada de revisão por pares. No relatório da presente dissertação, o artigo apresenta, após a versão compilada, a lista de todas as referências bibliográficas utilizadas no artigo original.

O segundo artigo, “Logística Reversa ‘Social’ de Medicamentos Usados, Não Expirados, com Custos para o Poder Público? Avaliação de Impactos de um Programa Municipal”, apresentado nesta pesquisa na versão em Português, foi publicado nos anais do 7th International Workshop on Advances in Cleaner Production, evento internacional da área de produção mais limpa e sustentabilidade realizado de 21 a 22 de junho de 2018 Barranquilla, Colômbia. Este artigo está expresso no relatório desta dissertação na forma como foi submetido ao workshop. Na versão atual, foi acrescentado de resultados complementares, sobre a avaliação de impactos socioeconômicos, que não haviam sido levantados quando de sua submissão ao workshop porque a pesquisa ainda estava em andamento, e até à época da submissão, o pesquisador contava somente com os resultados de campo dos impactos ambientais e econômicos do programa da Farmácia Solidare. A pesquisa de campo posterior, que incluiu a elaboração, o teste e a aplicação de um questionário junto a 114 usuários do programa, para avaliação dos impactos socioeconômicos do mesmo, foi realizada após a publicação da primeira versão deste artigo. Assim, os resultados desta etapa de campo foram depois incorporados ao texto da versão ora apresentada no Artigo 2.

2 ARTIGO 1 - REVISÃO CLASSIFICATÓRIA DOS FLUXOS REVERSOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS FARMACÊUTICA CONSIDERANDO MEDICAMENTOS FIM DE USO E FIM DE VIDA

2.1 Resumo

A Cadeia de Suprimentos Farmacêutica (Pharmaceutical Supply Chain) é responsável por consideráveis impactos ambientais e econômicos. Contudo, estudos sobre os fluxos reversos desta cadeia não capturam, de forma sistemática, os diversos tipos de rotas de medicamentos fim de uso (EOU-M) e fim de vida (EOL-M). No presente artigo, esta classificação é considerada da seguinte forma: Doações; Logística Reversa (LR) e Economia Circular (EC). A presente pesquisa consiste em uma revisão classificatória da literatura sobre os fluxos reversos da PSC. O método adotado para a revisão identifica os focos e objetivos (Doações, Logística Reversa e Economia Circular) e a abrangência dos fluxos reversos (estágios da cadeia de suprimentos em que ocorrem), considerando uma sequência de procedimentos de revisão adotada por estudos de revisão para cadeias de suprimento sustentáveis. A análise descritiva dos resultados – 122 estudos selecionados, a maioria artigos revisados por pares – mostra que a maioria das publicações tem procedência no Reino Unido e nos Estados Unidos e que as publicações estão amplamente espalhadas em journals de diversas áreas do conhecimento. Observa-se que a complexidade da PSC e sua extensão trazem obstáculos para a realização dos fluxos reversos de forma adequada. Para pesquisas futuras, recomenda-se o aprofundamento da investigação sobre como os gaps dos fluxos diretos podem afetar canais reversos.

Palavras-chave: fluxos reversos; cadeia de suprimentos farmacêutica; doações de medicamentos; logística reversa; economia circular.

2.2 Introdução

A indústria farmacêutica está em posição privilegiada do setor de saúde (URIAS, 2017). Em termos globais, fatura mais de US\$ 825 bilhões, com crescimento médio de 4% a 6% ao ano (BRAVO e CARVALHO, 2015). A cadeia produtiva farmacêutica (Pharmaceutical Supply Chain, PSC) também é alvo dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas devido a suas interfaces complexas com impactos ambientais (geração de resíduos sólidos e efluentes de descargas incorretas), bem-estar humano (interconexões com a questão do aumento do envelhecimento e mudanças demográficas que levam à crescente dependência de medicamentos) e equidade social (contrastando com a falta de acesso, preços elevados e perdas nas cadeias de abastecimento).

Embora a literatura sobre os fluxos reversos do PSC tenha recebido significativa atenção nos últimos anos (NARAYANA et al., 2014a; 2014b; KUMAR et al., 2009), ela não capta a complexidade dos eventos relacionados aos medicamentos fim de uso (EOU-M - úteis, funcionais e dentro do prazo de consumo, mas não mais utilizados por quem os comprou) e fim de vida (EOL-M, expirados, sem condição de uso). Estudos sobre o retorno de medicamentos na cadeia produtiva estão espalhados pela literatura sob rótulos diversos, como: programas de doação de medicamentos (NICOLI et al., 2018) e suas implicações ambientais e humanas; Logística Reversa (CAMPOS et al., 2017); Economia Circular (ZHOU e ZHANG, 2007) ou cadeia de suprimentos de ciclo fechado (Closed Loop Supply Chain, CLSC) (AMARO e BARBOSA-PÓVOA, 2008).

A PSC sofre com a previsão de baixa demanda, infraestrutura de transporte, restrições de logística e coordenação de gerenciamento de estoque (PAPALEXI et al., 2014). A literatura existente carece de informações sobre a eficácia dessa cadeia de suprimentos (BOLINENI, 2016). Os processos da PSC que envolvem atividades industriais e logísticas parecem ter uma investigação mais robusta do que aqueles envolvendo os consumidores. Serrou et al. (2014) mapeou o processo de aquisição e possíveis falhas que causam desperdício, incluindo: danos ao produto; erros de entrada de dados; erros de especificação de quantidade, erros de validação; e falta de entrega. Um estudo mais profundo sobre a aquisição de medicamentos foi realizado por Sanderson et al. (2015). Eles analisaram quase 880 artigos revisados por pares sobre essa questão e

concluíram que o comportamento de compra organizacional e as capacidades dinâmicas são relevantes para o desempenho da aquisição da cadeia de suprimentos. Schiel (2018) examinou as especificidades da PSC sob o ponto de vista das relações entre os agentes dessa cadeia de suprimentos. Os principais aspectos identificados são: falta de transparência na formação de preços; demanda crescente, independentemente do preço, e devido a monopólios na área de seguros de saúde oferecidos aos pacientes; assimetrias de informação entre paciente e médico (o que leva o paciente muitas vezes a não conhecer alternativas de medicamentos ou a abandonar tratamentos); e operações de terceiros (agentes logísticos terceirizados) que levam ao aumento de custos na cadeia produtiva. Segundo Schiel (2018), os custos de fabricação e distribuição respondem por 27% a 30% de todos os custos da indústria farmacêutica. Os custos de estoque são de 10% a 18% das receitas nesse setor (SINGH et al., 2016).

Os custos dos medicamentos representam de 20% a 60% do valor dos gastos com saúde, e 90% dos medicamentos são comprados por particulares. A PSC apresenta risco significativo de falsificações. Medicamentos falsificados são aqueles “fabricados abaixo de padrões de segurança, qualidade e eficácia estabelecidos, portanto, podem trazer sérios riscos à saúde, incluindo a morte” (HALABI e GOSTIN, 2015, p. 57). Os custos de inovação são muito altos na PSC, e o tempo para obter um retorno lucrativo é estimado em 15 a 30 anos (SINGH et al., 2016).

Assim como a área geral de gestão da cadeia de suprimentos (Supply Chain Management, SCM), a PSC não possui uma teoria específica para descrever seus processos e as interações entre seus stakeholders. De fato, as teorias sobre SCM estão espalhadas por vários campos (HALLDORSON e KOTZAB, 2015), como Economia (custos de transação), estratégia organizacional, rede, agência e visão baseada em recursos (CHEN et al., 2018). De acordo com Stevens e Johnson (2016), a SCM evoluiu da gestão de estoques para o controle de produção e planejamento, tornando-se um foco específico de estudo desde a década de 1990. Esse fenômeno se aplica também à PSC e a demais cadeias de suprimento, cujos componentes principais são: stakeholders, fluxos, relacionamentos, coordenação, valor, eficiência e desempenho (AHI e SEARCY, 2013).

Um dos aspectos fundamentais para o adequado retorno de medicamentos em uma cadeia de suprimentos é a coordenação entre os fluxos diretos e os reversos (BEH et al., 2016; CHEN et al., 2018). Isso é válido para a PSC, mas nessa área as pesquisas que tratam dos efeitos da colaboração para LR são limitadas (DAUGHERTY, 2011). Temas como responsabilidade ambiental, ajuda humanitária e colaboração interorganizacional são recentes em todos os campos de estudos das cadeias de suprimento (HALLDORSON e KOTZAB, 2015).

A colaboração, “capacidade de trabalhar em parceria e disposição de compartilhar uma gama de dados, desde estruturas de custos até agendamento de operações logísticas” (SOOSAY e HYLAND, 2015, p. 618), é um recurso escasso em cadeias de suprimentos em geral, assim como na PSC. A falta de colaboração vertical (fornecedor-comprador), horizontal (entre agentes do mesmo escalão e de terceiros) e lateral (entre agentes interessados em objetivos comuns, independentemente de sua posição na cadeia) é uma das principais causas de perdas nas cadeias de suprimentos e de problemas na boa gestão dos fluxos reversos. É também importante ressaltar que existem poucos estudos definindo níveis, atores e suas funções em cadeias de suprimentos que buscam a sustentabilidade. Rebs et al. (2018) classificam os níveis de interação como microscópicos (intraorganizacionais, ou dentro da própria empresa), mesoscópicos (interorganizacionais, do tipo fornecedor-cliente) e macroscópicos (entre setores industriais diferentes). Os principais atores na PSC são indústria, varejistas, autoridades legais, hospitais, clínicas e consumidores, embora existam muitos intermediários (distribuidores, terceiros e outros). As funções vão desde design, produção, distribuição, venda, consumo, até retorno. Para o propósito deste estudo, níveis e atores foram considerados na avaliação dos fluxos de EOU-M e EOL-M.

Os estudos de fluxos reversos nas cadeias de suprimento, incluindo a farmacêutica, são muito recentes. Eles vieram da necessidade de se perseguir a eficiência produtiva, com o objetivo de criar valor através da convergência de valores econômicos, ambientais, informacionais e de clientes (SCHENKEL et al., 2015). Segundo Gurw et al. (2015), as principais expressões associadas aos fluxos reversos sustentáveis são: logística reversa, cadeias de suprimento verdes e cadeias de fornecimento de ciclo fechado. Entre as diversas expressões

para representar a sustentabilidade nas cadeias produtivas estão: Gestão da Cadeia de Suprimentos Sustentável (SSCM), Gerenciamento de Cadeia de Suprimento Verde (GSCM) e Cadeia de Fornecimento de Ciclo Fechado (CLSC). Resumidamente, a SSCM é a integração de objetivos sustentáveis (econômicos, sociais, ambientais) em uma cadeia de suprimentos (NASSIR et al., 2016; ROY et al., 2018). Pagell e Wu (2009) propuseram uma teoria da SSCM cujo modelo possui cinco aspectos principais: a variedade de tamanho e tipos da cadeia de suprimentos, a continuidade dos fluxos, o foco da colaboração, o repensar das práticas e a medição do desempenho. Dubey et al. (2017) criaram um framework para a SSCM. Beske-Janssen et al. (2015) revisaram abordagens para medir resultados na SSCM.

A questão principal da presente pesquisa é: quais são os principais estudos sobre fluxos reversos de medicamentos? Tem por objetivo uma revisão abrangente e classificatória desses fluxos, de forma a identificá-los, nas bases de dados, assim como identificar a procedência de autoria dos mesmos, e os *journals* ou outras fontes onde estão publicados.

2.3 Método

Esta pesquisa adaptou metodologias já empregadas em trabalhos seminais (CORMACK, 1971) e recentes (LITTEL, 2018) de revisão qualitativa-classificatória combinados com procedimentos de revisão oferecidos pela literatura acadêmica clássica sobre sustentabilidade em cadeias de suprimento (SEURING et al., 2005; SEURING e MÜLLER, 2008).

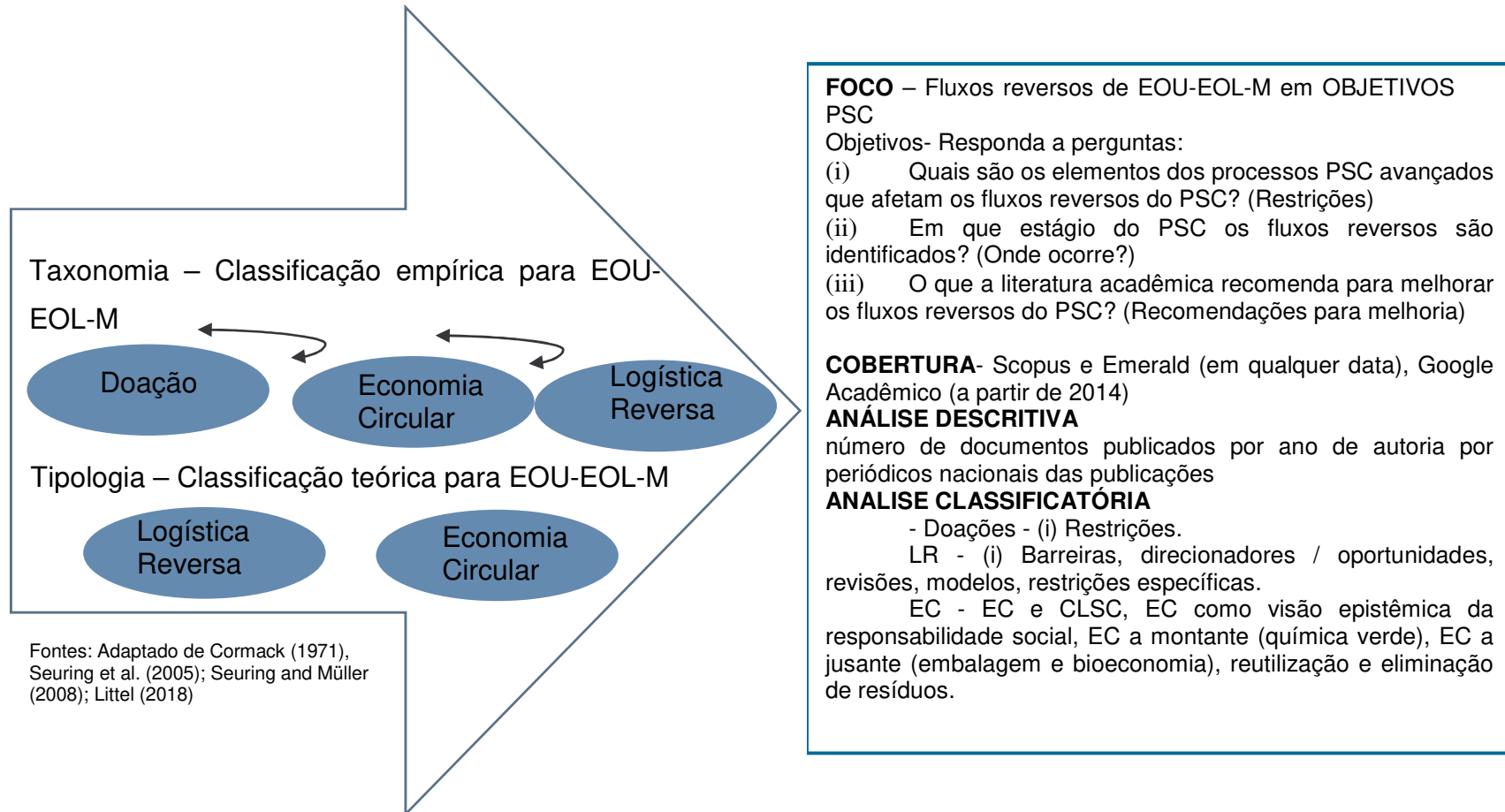
Cormack (1971) propõe a revisão classificatória como meio de organizar e resolver questões de pesquisa. Com base em Littel (2018), propõe-se uma classificação empírica (taxonomia) e teórica (tipologia) dos fluxos reversos do EOU-M e EOL-M, considerando três categorias: Doações, LR e EC. Teoricamente, a LR e a EC são conceituadas na literatura acadêmica e formam uma tipologia dos fluxos reversos de medicamentos. As doações, por outro lado, podem ser consideradas uma categoria empírica (taxonomia) com elementos que se sobrepõem aos da EC (CORMACK, 1971). Littel (2018) recomenda que as revisões classificatórias se apoiem foco, metas e cobertura. O foco desta

pesquisa são os fluxos reversos de EOU-M e EOL-M em três categorias, e os objetivos são as respostas para a questão de pesquisa apresentada na Introdução do artigo. A cobertura refere-se aos procedimentos de coleta do corpus da revisão de literatura: bases de dados, critérios estabelecidos para os tipos de estudos recuperados, palavras-chave selecionadas e abrangência no tempo.

Simultaneamente, foi adotada uma análise descritiva (SEURING et al., 2005; SEURING e MÜLLER, 2008). Isso permitiu um resumo do número de documentos publicados por ano, o(s) país(es) de autoria e os principais periódicos de origem das publicações. A Figura 2 representa as abordagens metodológicas adotadas. A Tabela 1 apresenta as estratégias de busca e os resultados quantitativos.

Figura 2 – Desenho da Pesquisa para Revisão Qualitativa

Classificatória



2.3.1 Recuperação, seleção e procedimentos analíticos relacionados à revisão de literatura

Após o delineamento da pesquisa, foi realizada uma revisão abrangente da literatura, utilizando estratégias diversificadas. Diversas expressões-chave foram empregadas para identificar estudos significativos nas bases de dados Science Direct, Scopus, Emerald e Google Scholar. Os termos de pesquisa combinados foram: “pharmaceutical supply chain” e “medicine (s) donation(s)” (para a primeira estratégia); “drug (s) / medicine (s) donation (s)” e “reverse logistics” (para a segunda); “drugs (s) / medicine (s) donation (s)” e “circular economy” e “medicines wastage” (para a terceira). Essa variedade de termos de busca foi adotada porque “fim de uso” e “fim de vida”, associados a “medicamentos”, aparecem como resultados em diversos contextos, fora do escopo imediato desta pesquisa.

Pesquisas nas bases de dados Science Direct e Emerald não foram limitadas no tempo, enquanto as pesquisas no Google Acadêmico, que retornam uma quantidade significativamente maior de resultados, foram estruturadas a partir de 2014 para garantir sua viabilidade prática. Os resultados incluíram principalmente artigos revisados por pares, juntamente com uma pequena proporção de trabalhos do congresso internacional e dissertações de doutorado - esses dois últimos tipos de referências foram incluídos apenas quando o conteúdo ajudou a responder o questionamento da pesquisa. Para cada referência identificada, o título e o resumo foram lidos na íntegra. A partir dessa filtragem, selecionou-se o corpus final da literatura as referências que poderiam fornecer respostas à questão de pesquisa (SEURING et al., 2005; SEURING e MÜLLER, 2008). Estas foram verificadas e organizadas de forma a evitar redundâncias e eventuais perdas de conteúdo relevante.

Os resultados da sistematização e análise seguiram duas vertentes: uma análise descritiva - que incluiu a avaliação do número de documentos publicados por ano, autoria por país, e journals ou outros meios de publicação, e uma análise classificatória, baseada na revisão de conteúdo – identificando-se se o conteúdo se tratava de Doações, Logística Reversa ou Economia Circular, ou de alguma sobreposição entre essas classificações.

2.4 Resultados

Tabela 1 - Resultados da revisão abrangente da literatura para EOU/EOL-M

Estratégia de busca	Expressões-chave	Scopus /Science Direct	Emerald	Google Scholar	Resultados finais
		Resultados brutos			
		Qualquer data	Qualquer data	A partir de 2014	
Primeira busca	“pharmaceutical supply chain and drug(s)/ medicine(s) donation(s)”	548	35	304	14(*)
Segunda busca	“drug(s)/medicine(s) donation(s) and ‘reverse logistics”	24	5	578	80
Terceira busca	“drug(s)/ medicine(s) donation(s)” and “circular economy” and “medicines wastage”	72	0	477	28
Total		644	40	1,358	122

(*) Três resultados da taxonomia “Doações” são sobrepostos à tipologia “Economia Circular” porque se referem a reuso (O’LEARY et al., 2006), redistribuição (McRAE et al., 2016) e redispensação (BEKKER et al., 2017) de medicamentos usados, o que também caracteriza a circularidade.

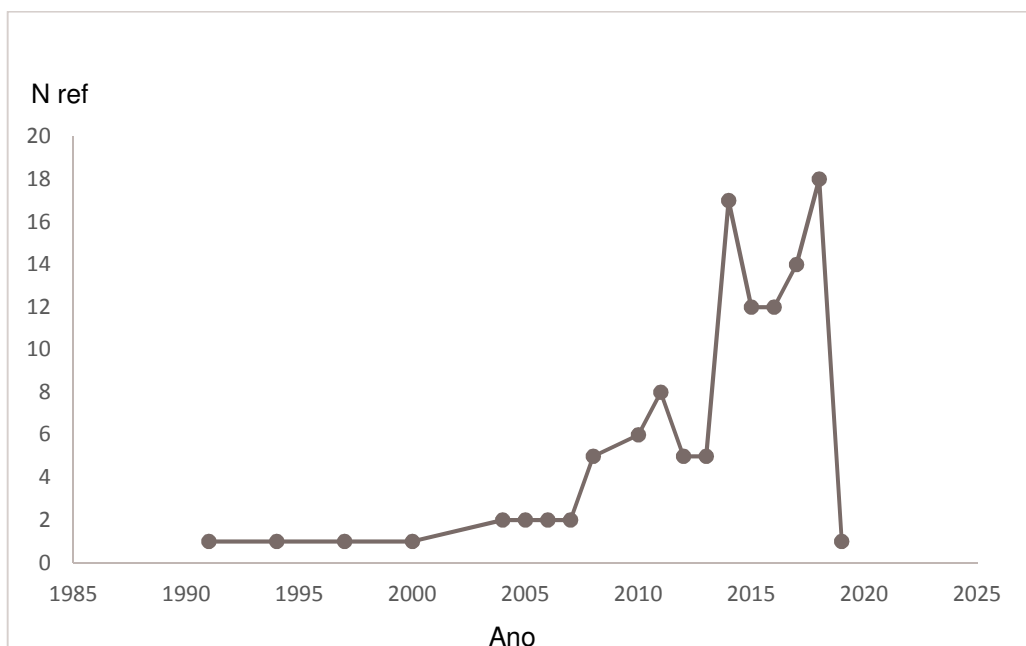
2.4.1 Análise descritiva

Em relação à análise descritiva, as Gráficos 1, 2, 3, 4 mostram a evolução da literatura revisada. As Quadros 1, 2, 3, 4 apresentam a análise descritiva dos países em que os autores se basearam no momento da publicação e detalhes das revistas / fontes das publicações.

2.4.1.1 Número de estudos por categoria - evolução

A partir do exame da bibliografia geral revisada (Gráfico 1), observa-se um aumento das publicações sobre os fluxos reversos EOU-EOL-M a partir de 2005, com picos em 2010, 2014 e 2017.

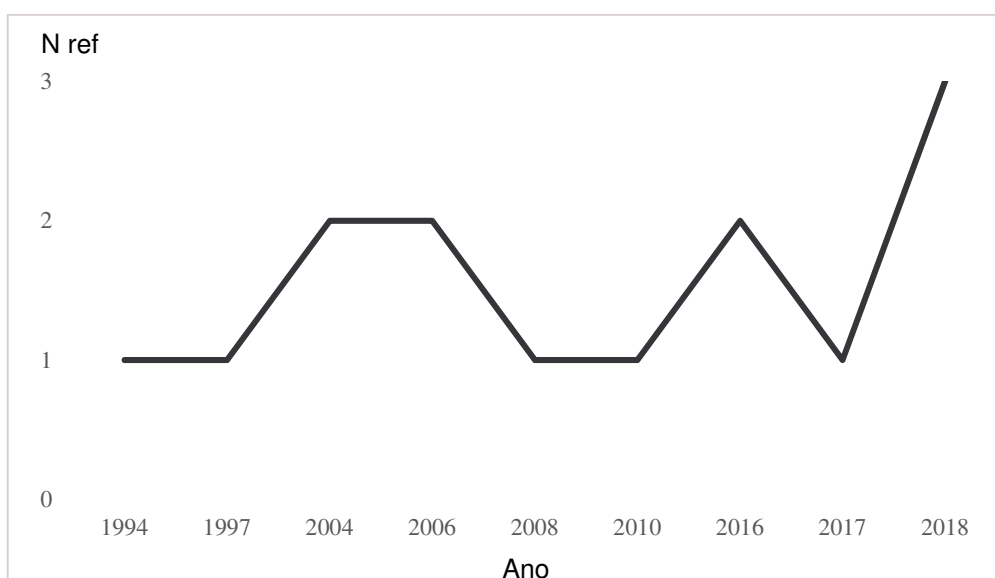
Gráfico 1 – Fluxos reversos totais de EOU-EOL-M



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A literatura de Doações (Gráfico 2) experimentou um número crescente de publicações de 2010 a 2016 e um aumento em 2018.

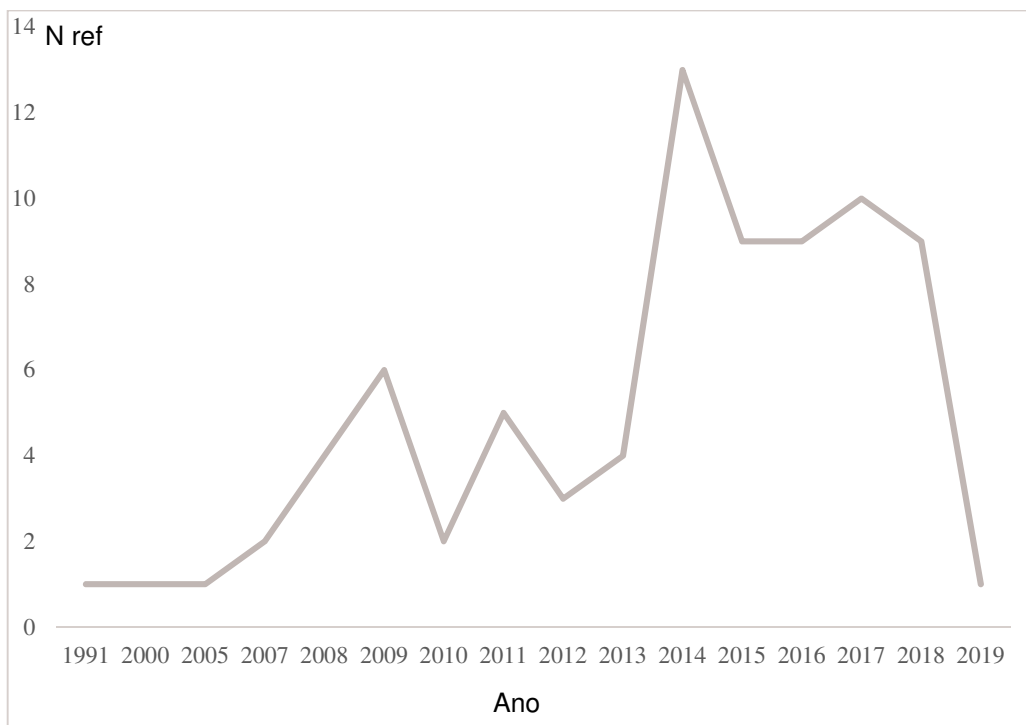
Gráfico 2 – Doações – evolução das publicações



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A literatura de LR teve um crescimento significativo em 2009, e a partir de 2014, mantendo um número estável de publicações (9 a 10 por ano) desde 2015 (Gráfico 3).

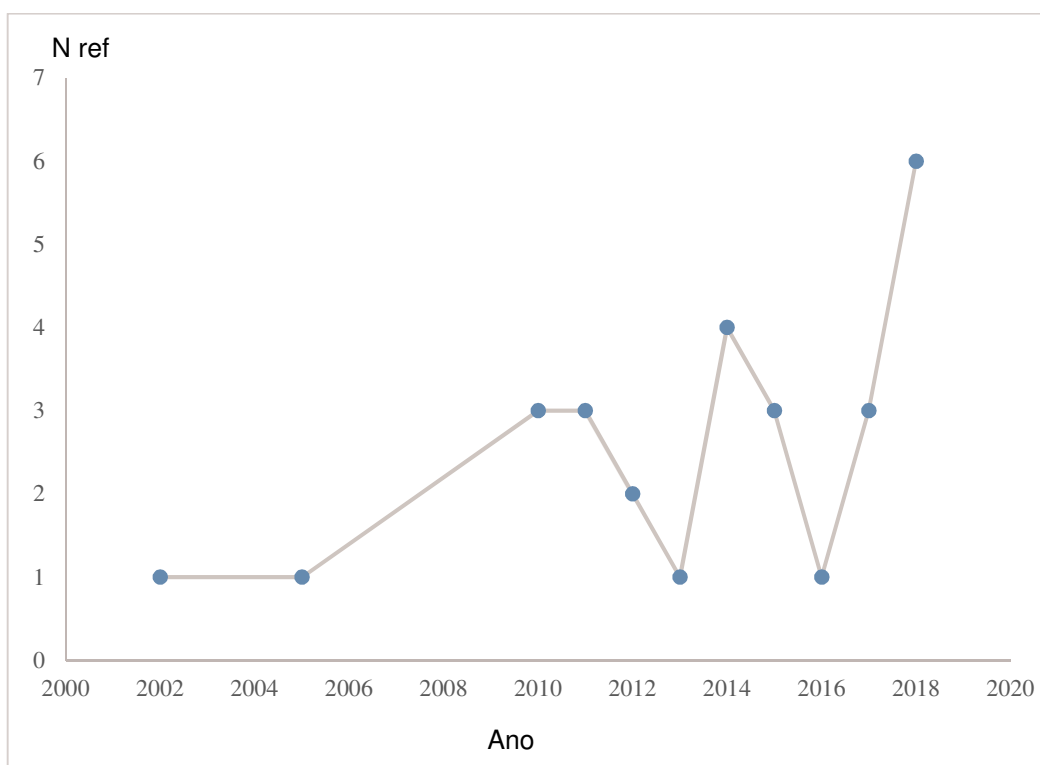
Gráfico 3 – LR – evolução das publicações



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A Economia Circular (EC), ao contrário, estava ausente na literatura revisada antes de 2000, e mostrou um número crescente de publicações em 2018 (Gráfico 4).

Gráfico 4 – EC – evolução das publicações



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Dois semelhanças são dignas de nota - uma relacionada às curvas das Gráfico 2 e 4; e outra às curvas das Gráfico 1 e 3. A primeira semelhança confirma o que é expresso no desenho da pesquisa (Figura 2): a potencial sobreposição entre os aspectos das doações (Gráfico 2) e da EC (Gráfico 4), pois ambas apresentam características comuns – especialmente no que diz respeito a atenderem às necessidades sociais como seu objetivo principal, estendendo a vida útil dos produtos no ciclo de consumo. A segunda semelhança pode ser explicada pelo volume da literatura sobre LR: em comparação com a literatura sobre Doações e sobre EC, a literatura de LR (Gráfico 5) tem o maior número de referências recuperadas e, portanto, é mais representativa do conjunto de estudos (Gráfico 1).

2.4.1.2 País (es) e fonte dos estudos e respectivas fontes de publicação

Indiscutivelmente, nas três categorias (Doações, LR, EC), a autoria dominante é do Reino Unido (32 registros) e dos EUA (25). A literatura de doações apresenta mais autores dos EUA do que do Reino Unido (Quadro 1), e a respectiva pesquisa está espalhada por vários tipos de journals - do campo médico ao campo da política social.

Quadro 1 – Doações – Autoria por país e fonte de publicação

Autoria	País(es)	Fonte/Journal
Attaran (2004)	Reino Unido	Health Affairs
Beckmans et al. (1997)	Bélgica	The New England Journal of Medicine
Bero et al. (2010)	Estados Unidos	Bulletin of the WHO
Bekker et al. (2017)	Holanda	Int. J. Clin. Pharm.
Colatrella (2008)	Estados Unidos	Annals of the Tropical Med. & Parasitology
Collins (2004)	Estados Unidos	Perspectives in Biology and Medicine
Dolinskaya et al. (2018)	Estados Unidos, Alemanha	Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain
Guilbaud (2018)	França	Journal of International Political Theory
Jenny et al. (2016)	Estados Unidos	Globalization and Health
McRae et al. (2016)	Reino Unido	Int.J.Pharm. Practice
Nicoli et al. (2018)	Itália	Int. Health
O'Leary et al. (2006)	Reino Unido	Int.J.Pharm. Practice
Smego and Gebrian (1994)	Estados Unidos.	Clinical Infectious Diseases
Søndergaard (2006)	Dinamarca	Value in Health

Fonte: Dados da Pesquisa (2018)

A literatura sobre LR apresenta 15 autorias dos EUA, 13 do Reino Unido, 6 da Índia e 6 do Brasil (Quadro 2). Esses são os principais países com contribuições para o EOU-EOL-M LR. É perceptível que há uma grande variedade de países de onde provêm os estudos, assim como um grande número de parcerias envolvidas nos estudos. Os principais periódicos desta categoria são *Supply Chain Management: An International Journal* (6 referências) e *Journal of Cleaner Production* (5). Os campos de produção, cadeia de suprimentos, logística e tecnologia são os principais temas das revistas que publicam estudos nessa categoria.

Quadro 2 - LR – Authoria por país e fonte de publicação

Authoria	País(es)	Fonte/Journal
Abbas and Farouque (2018)	Omã, Índia	International Journal of Logistics Economics and Globalisation
Abidi et al. (2015)	Holanda, Reino Unido, Alemannha	Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management
Aghalaya et al. (2012)	Índia, Nova Zelândia	Australian and New Zealand Academy of Management Conference. Proceedings
Ali (2015)	Noruega	Doct. Dissertation
Amaro and Barbosa-Povoa (2008)	Portugal	Computers and Chemical Engineering
Amaro and Barbosa-Povoa (2009)	Portugal	Computers and Chemical Engineering
Balbino and Balbino (2011)	Brasil	Âmbito Jurídico [Legal Field]
Baxerres and Hesran (2011)	França	Social Science and Medicine
Bekker et al. (2018)	Holanda	Int. J. Clin. Pharm
Blackstone et al. (2014)	Estados Unidos	Am. Health Drug Benefits
Bolineni (2016)	Estados Unidos	Doct. Dissertation
Bueno et al. (2017)	Brasil	South American Development Society Journal
Bravo and Carvalho (2015)	Portugal	Int.J. Procurement Management
Breen and Xie (2015)	Reino Unido	Int. J.Procurement Management
Cameron et al. (2009)	Suíça	The Lancet
Campos et al. (2017)	Brasil	Supply Chain Management: An International Journal
Chao et al. (2007)	Taiwan	Technovation
De Brito et al. (2005)	Holanda	Book chapter (Springer)
Ding (2018)	Reino Unido	Process Safety and Environmental Protection
El-Hamamsy et al. (2011)	Egito	International Journal of Pharmaceutical Studies and Research
Elliot (2013)	Reino Unido	The Journal of Global Business Issues
Enyinda and Szmerekovsky (2008)	Emirados Árabes, Estados Unidos	Prescriber. The Journal of Prescribing and Medicines Management
Enyinda and Tolliver (2009)	Emirados Árabes, Estados Unidos	Journal of African Business
Falqueto and Kligerman (2013)	Brasil	Ciência & Saúde Coletiva [Science & Collective Health]
Foster (1991)	Reino Unido	Soc. Sci. Med.
Franco and Alfonso-Lizarazo (2017)	Colômbia, França	Hindawi Complexity
Halabi and Gostin (2015)	Estados Unidos.	Book chapter, Academic Press
He et al.(2016)	China	Procedia Environmental Sciences
Imran et al. (2018)	Coria do Sul, Paquistão	Journal of Manufacturing Systems
Kagashe et al. (2014)	Tanzânia	. Journal of Applied Pharmaceutical Science
Kamba et al. (2017)	Uganda	Bulletin World Health Organ
Kelly et al. (2018)	Austrália, Nova Zelândia	BMC Public Health
Khan and Subzwari (2009)	Paquistão	South Asian Journal of Management Sciences

Kifli et al. (2018)	Brunei	Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research
Kongar et al. (2015)	Estados Unidos, Turquía	Information Technology & Management
Kraiselburd and Ydav (2013)	Costa Rica, Estados Unidos	Production and Operations Management
Kumar et al. (2009)	Estados Unidos	Int. Journal of Productivity and Performance Management
Kumar and Saravanan (2016)	India	World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences
Kwateng et al. (2014)	Gana	Global Journal of Business Research
Law et al. (2014)	Estados Unidos.	Research in Social and Administrative Pharmacy
Lima et al. (2018)	Brasil	Supply Chain Management: An International Journal
Li and Hamblin (2016)	Reino Unido	Journal of Cleaner Production
Lücker and Seifert (2017)	Suíça	Omega
Masoumi and Nagournay (2012)	Estados Unidos	Transportation Research E
Moslemi et al. (2017)	Irã, Turquía, Estados Unidos	Int.J. Syst. Assur. Eng. Manag.
Mustafa and Potter (2009)	Reino Unido	Supply Chain Management: An International Journal
Nakyanzi et al. (2010)	Uganda	Bulletin of The World Health Organization
Narayana et al. (2014 a)	India	The International Journal of Logistics Management
Narayana et al. (2014 b)	India	Journal of Purchasing & Supply Management
Narayana et al. (2019)	India	Journal of Cleaner Production
Nematollahi et al. (2017a)	Irã	Journal of Cleaner Production
Nematollahi et al. (2017b)	Irã	Int. J. Production Economics
Nematollahi et al. (2018)	Irã, Reino Unido, Malásia, Cingapura	Journal of Cleaner Production
Niza et al. (2014)	Portugal	Journal of Cleaner Production
Papalexí et al. (2014)	Reino Unido	Annual Conference Special Issue for the Logistics Research Network (LRN), Wiley
Pereira et al. (2017)	Brasil	Environ.Sci.Pollut. Res.
Pinto et al. et al. (2014)	Brasil	Eng. Sanit. Ambient.
Pribluda et al. (2014)	Estados Unidos	Pharmaceutical Regulatory Affairs
Ritchie et al. (2000)	Reino Unido	Supply Chain Management: An International Journal
Rolevick-Kalińska (2016)	Polónia	Transportation Research Procedia
Romero (2013)	Canadá	Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science, Vol II

Rossetti et al. (2011)	Estados Unidos	International Journal of Physical Distribution & Logistics Management
Sanderson et al. (2015)	Reino Unido	Health Services and Delivery Research
Saravanan and Kumar (2016)	Índia	Indian Journal of Research in Pharmacy and Biotechnology
Serrou et al. (2014)	Marrocos	Journal of Scientific & Engineering Research
Schiel (2018)	Estados Unidos	Brigham Young University Law Review
Singh et al. (2016)	Índia	International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing
Subzwari and Nasir (2015)	Paquistão	South Asian Journal of Management Sciences
Thepsatidsilph (2015)	Austrália	Doct. Thesis
Tong et al. (2011)	Nova Zelândia	Environment International
Trueman et al. (2010)	Reino Unido	Report, YHEC/School of Pharmacy, University of London
Tzeng et al. (2008)	Taiwan	Int. J. Production Economics
Urias (2017)	Holanda	Book chapter, Emerald Insight
Vogler et al. (2014)	Áustria	Journal of Pharmaceutical Policy and Practice
Weraikat et al. (2016 a)	Canadá	Int. J. Productions Economics
Weraikat et al. (2016 b)	Canadá	Computers & Industrial Engineering
Wyld and Jones (2007)	Estados Unidos	. Int. J. Integrated Supply Management
Xie and Breen (2012)	Reino Unido	Supply Chain Management: An International Journal
Xie and Breen (2014)	Reino Unido	Supply Chain Management: An International Journal
Ziance (2008)	Estados Unidos	Journal of the American Pharmacia Association

Fonte: Dados da Pesquisa (2018)

Na categoria EC, a autoria do Reino Unido tem 16 referências, Estados Unidos, 4, e China 2 (Quadro 3). Há também uma autoria diversificada, com algumas parcerias reunindo pesquisadores do Reino Unido e da Alemanha, e do Reino Unido e Malta, entre outros. Dois periódicos são destacados nas publicações de EC de EOU-M: *Organic Process Research & Development* e *International Journal of Pharmacy Practice* - os periódicos que cobrem os campos da medicina e farmácia são dominantes nessa categoria.

Quadro 3 – Economia Circular – Autoria por país e fonte de publicação

Authoria	País(es)	Fonte/Journal
Alhamad et al. (2018)	Reino Unido	International Journal of Pharmacy Practice
AlSamanhodi et al. (2017)	Arábia Saudita	Tropical Journal of Pharmaceutical Research
Andrews et al. (2010)	Estados Unidos, Reino Unido, Irlanda, Bélgica	Organic Process Research & Development
Bange and Morgan (2018)	Reino Unido	Geriatric Medicine Care
Connelly (2018)	Reino Unido	The Pharmaceutical Journal. A Royal Pharmaceutical Society Publication
Daniszewski et al. (2002)	Reino Unido	International Journal of Pharmacy Practice
De Filippis et al. (2012)	Reino Unido	WIT Transactions on Ecology and the Environment
Gyanendra et al. (2011)	Índia	International Research Journal of Pharmacy
Hampson and Ottey (2015)	Reino Unido	Prescriber
Jesson et al. (2005)	Reino Unido	Primary Health Care Research and Development
Jimenez-Gonzalez et al. (2011)	Estados Unidos	Organic Process Research & Development
Kane et al. (2018)	Holanda	Resources Conservation and Recycling
King et al. (2018)	Reino Unido, Alemanha	British Journal of General Practice
Koenig et al. (2018)	Estados Unidos, Reino Unido	Organic Process Research & Development
Latif et al. (2013)	Reino Unido	Administrative Pharmacy
Lorenzini et al. (2017)	Suécia	Journal of Business Research
Petty et al. (2014)	Reino Unido	BMC Health Services Research
Shah et al. (2014)	Reino Unido	Journal of Community Nursing
Taitel et al. (2012)	Estados Unidos	Medicare and Medicaid Research Review
Taylor (2010)	Reino Unido	The Pharmaceutical Journal
Taylor (2014)	Reino Unido	Prescriber
Toh and Chew (2016)	Cingapura	Palliative Medicine
Twigg et al. (2015)	Reino Unido	International Journal of Pharmacy Practice
West et al. (2014)	Reino Unido	Int. J. Clin. Pharm
West et al. (2015)	Reino Unido, Malta	Eur. J. Hosp. Pharm
White et al. (2010)	Reino Unido	International Journal of Pharmacy Practice
Ze-hua et al. (2011)	China	Energy Procedia
Zhang (2017)	China	Chemical Engineering Transactions

Fonte: Dados da Pesquisa (2018)

2.4.2 Análise classificatória

A análise classificatória consiste na identificação e descrição de cada tipo de fluxo reverso. No presente artigo, foram identificados fluxos reversos como Doações, Logística Reversa e Economia Circular. As Doações e a EC sempre se referem a EOU-M, ou seja, não incluem medicamentos que não sejam úteis para consumo de um possível beneficiário – apesar de, no caso das Doações, serem relatados episódios de doações irregulares de EOL-M. Há algumas sobreposições encontradas para essas categorias, que serão explicadas a seguir. Já a LR geralmente se refere a EOL-M, aqueles que se destinam à incineração ou a aterro de resíduos perigosos, por não terem mais funcionalidade direta para uso humano em algum tratamento de saúde.

2.4.2.1 Doações

Doações de medicamentos são antigas práticas filantrópicas que provavelmente começaram com jornadas de médicos e enfermeiros de países desenvolvidos para países em desenvolvimento, com base no transporte de medicamentos excedentes (SMEGO Jr. e GEBRIAN, 1994). As doações são relatadas em práticas de ajuda humanitária a países em crise, guerra, ou onde a população esteja em risco. Contudo, não existe uma definição formal na literatura sobre doações de medicamentos, sendo a mesma considerada uma taxonomia para este trabalho, ou seja, derivada de práticas e não de estudos teórico-conceituais.

Søndergaard et al. (2006) argumentam que a prática de doações pode reduzir os custos gerais de saúde e o tempo no hospital, embora sem impactos positivos para os preços do mercado de medicamentos. Tais práticas podem melhorar o acesso a medicamentos em países de renda média e baixa (ATTARAN, 2004), mas há pouca avaliação de impacto (JENNY et al., 2016) ou lições relatadas dessas iniciativas (JENNY et al., 2016; BAG, 2016).

A falta de coordenação dificulta a eficácia de muitos desses programas humanitários (DOLINSKAYA et al., 2018), mesmo em pequenas escalas (BEKKER et al., 2017). As doações também são comprometidas quando há falta

de capacidade dos profissionais de saúde (McRAE et al., 2016). O'Leary et al. (2006) advertem que poucos especialistas em saúde se preocupam com o estilo de vida dos beneficiários, aconselhando-os sobre os riscos de interações no uso simultâneo de vários medicamentos. Isto é muito comum nos contextos de doações.

Existem várias formas de doações de medicamentos, e a motivação e os resultados de tais tipos de iniciativas são controversos. Causas humanitárias (guerras, epidemias) são as principais razões por trás das doações (COLLINS, 2004; COLATRELLA, 2008). Uma das mais contundentes críticas às doações de medicamentos é o descompasso entre o que as comunidades pobres precisam e o que é doado (JENNY et al., 2016; GUILBAUD, 2018; NICOLI et al., 2018). Um exemplo típico de resultados negativos associados a doações de medicamentos é o caso da guerra da Bósnia e Herzegovina (1992-96), durante a qual cerca de 60% dos medicamentos dados foram desviados (BECKMANS et al., 1997). Isso motivou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a emitir diretrizes para as melhores práticas em doações de medicamentos, enfatizando as responsabilidades das partes envolvidas (OMS, 2010).

Beckmans et al. (1997) avaliaram dados de 12 organizações multilaterais e não-governamentais envolvidas na doação de medicamentos e encontraram quatro situações críticas: produtos inúteis (irrelevantes para o contexto epidemiológico e clínico local) inutilizáveis (EOL-M no momento da chegada ou logo depois), não identificáveis (não rotulados ou rotulados em língua desconhecida) e medicamentos danificados (em transporte e armazenamento). Bero et al. (2010) analisaram a literatura de doações de medicamentos de 2000 a 2008, e encontraram relatos de 96 incidentes, principalmente relacionados ao transporte e armazenamento.

2.4.3 Logística Reversa

Medicamentos EOL podem retornar ao ciclo econômico através da logística reversa, que “envolve a coleta de mercadorias dos consumidores finais, a classificação de mercadorias recebidas, o descarte de mercadorias e a recuperação de componentes em vários estágios da cadeia de suprimentos e

processos de remanufatura” (KWATENG et al., 2014: 17). A partir da revisão de literatura, é possível identificar quatro tendências principais nos estudos de LR de EOL-M: barreiras relacionadas ao planejamento, aspectos operacionais, custos, políticas públicas e cultura; direcionadores e oportunidades de melhoria; modelos; estudos de sistematização da literatura.

2.4.3.1 Barreiras relacionadas ao planejamento, aspectos operacionais, custos, políticas públicas e cultura

Em relação às barreiras operacionais e de planejamento, foram identificados 11 aspectos que impactam a LR: extensão da cadeia de suprimentos, o que dificulta a coordenação entre as partes interessadas; dificuldades para a gestão de fluxos/ falta de flexibilidade; problemas de controle de qualidade (incluindo embalagem); problemas de planejamento de estoque/produção; produção excessiva; falta de disponibilidade de medicamentos específicos; problemas de aquisição; problemas de armazenamento; atrasos de entrega; ineficiência logística; alta perecibilidade / baixo prazo de validade dos medicamentos.

Muitos problemas de coordenação da PSC que repercutem na LR começam como falhas de demanda e inventário em processos futuros (SINGH et al., 2016; LÜCKER e SEIFTER, 2017; ABBAS e FAROQUIE, 2018; LIMA et al., 2018), ou em armazenamento e transporte (BOLINENI, 2016; HE et al., 2016), resultando em falta de controle sobre a LR (BALBINO e BALBINO, 2011; KWATENG et al., 2014).

Custos (de operação, distribuição e transporte) e preços (para consumidores) são considerados barreiras da PSC direta que afeta a LR. Os custos podem ser afetados negativamente pela presença de agentes de terceiros (ROSSETTI et al., 2011), desvio de medicamentos (NAKYANZI et al., 2010; ROMERO, 2013), falsificação (ALI, 2015), dificuldades para monitorar a cadeia de suprimentos, dada a extensão e diversidade de itens (KONGAR et al., 2015; NARAYANA et al., 2019) e perecibilidade (SUBZWARI e NASIR, 2015). Também resultam em preços altos para os consumidores.

Barreiras de políticas públicas da PSC que comprometem a LR são: falta de transparência nos preços, que poderiam ser evitadas através da adoção de novas tecnologias de rastreabilidade (DING, 2018); falta de quadros regulatórios (KHAN e SUBZWARI, 2009); proteção intelectual defeituosa (CAMERON, 2009; THEPSATIDSILPH, 2015; URIAS, 2015); comércio informal/falsificação (LI e HAMBLIN, 2016). Bueno et al. (2017) identificam lacunas institucionais envolvendo produtores, distribuidores, varejistas e consumidores na PSC que impedem que os procedimentos corretos de LR ocorram. A falta de rastreabilidade na PSC é uma dificuldade institucional também descrita por Enyinda e Szmerekovsky (2008) e Enyinda e Tolliver (2009), e por Schiel (2018), principalmente devido à falta de transparência na formação de preços.

Restrições culturais estão espalhadas por toda a PSC e têm relevância fundamental para impedir os processos de LR. Aspectos identificados como barreiras culturais são: falta de conscientização dos consumidores (EL-HAMAMSY, 2011; KIFLI et al., 2018); falta de cultura inovadora nas partes a jusante da cadeia produtiva para apoiar a LR (KHAN e SUBZWARI, 2009); falta de informação/transparência entre médicos e pacientes ou problemas de prescrição (TRUEMAN et al., 2010; ELLIOT, 2013); falta de treinamento/capacitação dos profissionais de saúde (TONG et al., 2011); problemas de comportamento do paciente, como não adesão a medicamentos, abandono de tratamento e atitudes descuidadas (XIE e BREEN, 2012; KAGASHE et al., 2014; VOGLER et al., 2014; PEREIRA et al., 2017; KELLY et al., 2018).

2.4.3.2 Drivers e oportunidades de melhoria

Ritchie et al. (2000) relataram os benefícios da LR de medicamentos em 28 hospitais do Reino Unido, com potencial para economias significativas. Breen e Xie (2015) também relataram aspectos que impulsionam a LR em hospitais públicos. Nas indústrias farmacêuticas paquistanesas, Khan e Subzwari (2009) descobriram que melhorias nos fluxos reversos poderiam economizar pelo menos 10% dos custos de US\$ 5 bilhões do sistema. A melhoria na aquisição de medicamentos pode estar associada a processos de LR que trazem

benefícios para toda a cadeia de suprimentos (FOSTER, 1991; NAKYANZI et al., 2010; XIE e BREEN, 2012, 2014; SANDERSON et al., 2015).

As oportunidades para a LR começam desde os fluxos diretos, com coordenação entre as partes interessadas, de modo a ofertar quantidades certas, em locais e horários de distribuição adequados (KRAISELBURD e YDAV, 2013) e a preços acessíveis (CAMERON et al, 2009; BAXERRES e HESRAN, 2011; SCHIEL, 2018). Direcionadores governamentais também podem ajudar a aumentar os fluxos de LR. Exemplos são a política de responsabilidade estendida do produtor implementada em Portugal (NIZA et al., 2014), as tentativas de desenvolver métricas para LR na Índia (AGHALAYA et al., 2012) e a recomendação para melhoria da legislação na China (HE et al., 2016).

2.4.3.3 Estudos de revisão sobre LR na PSC

De Brito et al. (2005) revisaram mais de 60 estudos sobre as complexas relações da LR, incluindo a cadeia de suprimentos farmacêutica. Em outra revisão, Narayana et al. (2014b) concluiu que a PSC é altamente contextual e focada em economias desenvolvidas. Possui três níveis de interação indireta: entre órgãos governamentais, grupos de compras de saúde e provedores de saúde.

Uma das revisões mais abrangentes sobre LR de medicamentos foi realizada por Campos et al. (2017). Essas autoras examinaram estudos de 1996 a 2015 e concluíram que um conjunto sistêmico de planejamento e ação, envolvendo todos os participantes da cadeia de fornecimento, está ausente no ciclo reverso do PSC. Embora os estudos anteriores estivessem focados na toxicidade, contaminação da água e avaliação de risco do descarte incorreto de medicamentos, estudos mais recentes abordam o processo de ecologização da cadeia de fornecimento. Lima et al. (2018) revisam a literatura sobre medicamentos falsificados e como lidar com esse problema.

2.4.3.4 Modelos para melhoria de operações

Muitos estudiosos propõem modelos de LR para EOUL-M. Amaro e Barbosa-Póvoa (2009) analisaram diferentes cenários de demanda de produtos, preço e incertezas em Programação Linear Inteira Mista. Em um estudo inicial, esses autores projetaram o planejamento seqüencial e o escalonamento das estruturas da cadeia de suprimentos com fluxos reversos (AMARO e BARBOSA-PÓVOA, 2008). Kumar et al. (2009) empregaram a abordagem DEMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar, Controlar) para analisar a LR de medicamentos em recalls. Pribluda et al. (2014) desenvolveram um modelo de três níveis para evitar medicamentos falsificados, reduzindo riscos também na cadeia reversa.

Um framework para a LR de medicamentos com identificação por radiofrequência foi desenvolvido por Kongar et al. (2015), embora essa tecnologia já tenha sido recomendada desde a década anterior na PSC (CHAO et al., 2007; WYLD e JONES, 2007; TZENG et al., 2008). Um modelo para descarte EOL-M, após uma revisão de literatura, é desenhado por Kumar e Saravanan (2016). Ding (2018) propõe a introdução da manufatura 4.0 na PSC para melhorar a sustentabilidade.

Rolevick-Kalińska (2016) propuseram uma estrutura para operação médica eficiente da gestão de retornos de medicamentos. Moslemi et al. (2017) desenvolveram um modelo matemático abrangente e multiobjetivo na cadeia de fornecimento de cuidados de saúde, considerando conceitos de qualidade e gestão da cadeia verde (GSCM).

Weraitak et al. (2016a) sugeriram um sistema de avaliação de medicamentos de segunda mão (EOU-M/EOL-M), estratificado de acordo com o prazo de validade. Em outro estudo, Weraikat et al. (2016b) indicaram caminhos para a avaliação dos custos de coleta, reutilização, reciclagem e disposição final de EOU/EOL-M. Nematollahi et al. (2017a) argumentam que, ao melhorar o equilíbrio dos estoques na logística a tempo, é possível evitar desperdícios por meio da coordenação simultânea do nível de serviço do varejista de medicamentos e do intervalo de visita do respectivo fornecedor em cadeias de duas camadas (*echelons*) – no caso, entre o varejista e o distribuidor.

O suporte colaborativo entre fornecedor e varejista é essencial para alcançar um melhor desempenho na PSC (NEMATOLLAHI et al., 2017b). No

entanto, distribuidores e varejistas têm interesses diferentes, de modo que o equilíbrio de fluxos pode ser prejudicado (NARAYANA et al., 2014b; NEMATOLLAHI et al., 2018). Finalmente, Imran et al. (2018) propuseram um modelo de cadeia de fornecimento de medicamentos para um sistema de saúde integrado, considerando o tempo, a qualidade e os custos, e a perspectiva dos consumidores, quando a LR é iniciada.

2.4.3.5 Economia Circular (EC)

A EC não é explicitamente referenciada na literatura da PSC, embora a ideia de circularidade ou de CLSC seja apresentada como reutilização (ALHAMAD et al., 2018; CONNELLY, 2018), retorno de medicamentos (DANISZEWSKI et al., 2002; ALSAMANHODI et al., 2017) e no mercado de dispositivos médicos (BANGE e MORGAN, 2018). Aparece com referência indireta indústria de produtos químicos orgânicos, como formulação de princípios ativos (cadeia a montante), tendo produtos farmacêuticos (ZHANG, 2017) e produtos químicos verdes (ANDREWS et al., 2010; JIMENEZ-GONZALEZ et al., 2011; KOENIG et al., 2018) como exemplos.

A EC é identificada tanto a montante quanto a jusante na PSC, como a química verde, no primeiro caso, e como tendências de embalagem e bioeconomia, no segundo caso. Uma terceira abordagem é a redução de desperdícios de EOU-M.

2.4.3.6 EC como uma visão epistêmica da responsabilidade social

O bem-estar desconectado da economia linear tradicional (produção-consumo) representa uma nova visão epistêmica dos setores industriais e suas cadeias de suprimentos (HENS et al., 2018). Alexandru e Tasnadi (2014) chamam a EC de economia azul, onde o consumo dos recursos vai além de um único ciclo. Uma sociedade sem resíduos (HESMATI, 2015) implicaria laços que mantêm os bens circulando tanto quanto possível por meio de estratégias

integrativas (WANG et al., 2018) que incluem produtos substituíveis (HOSSEINI-MOTLAGH et al. (2018) e simbiose (EZURA et al., 2016).

A EC é representada como Responsabilidade Social da Logística (MANI et al., 2018), pois através dela se adotam práticas de responsabilidade social corporativa (YIN e JAMALI, 2016) ou gestão responsável da cadeia de suprimentos (MIAO et al., 2012). É também chamada de CLSC socialmente responsável (MODAK et al., 2018). Todas essas indicações são formas de inclusão da prática ética em cadeias de suprimentos que superam a ideia de uma iniciativa de LR. Engajar os consumidores para facilitar o acesso aos medicamentos, por exemplo, está em consonância com os princípios da EC (TANG, 2018). No contexto de EOU-M, a reutilização torna-se cada vez mais relevante, uma vez que quantidades significativas de medicamentos que ainda não expiraram são deixados em residências, farmácias, depósitos, clínicas, hospitais e outras partes da PSC. Tal perspectiva pode ser vista como paradoxal por uma lente de negócios convencional (van BOMMEL, 2018).

2.4.3.7 A perspectiva da química verde: EC a montante da cadeia de suprimentos

Iniciativas de reciclagem de matérias-primas a montante da PSC começaram em meados da década passada pela American Chemical Society (ACS) (ANDREWS et al., 2010), e mais de US\$ 2 milhões foram investidos neste campo desde então (KOENIG et al., 2018). Práticas como controle de intensidade de massa em processos (JIMENEZ-GONZALEZ et al., 2011) são exemplos do engajamento da PSC nos princípios da EC. A produção mais limpa na PSC, que tem por metas a não geração, reutilização, reciclagem e disposição final de resíduos, nessa ordem de importância, está alinhada com a química verde (Ze-HUA et al., 2011).

2.4.3.8 Embalagem de perecíveis e bioeconomia: EC a jusante na PSC

A jusante da PSC, o design da embalagem é crucial para evitar o desperdício de EOU-M e EOL-M. Regulamentação rigorosa é uma força importante para a inovação em tais aspectos, seguida por tecnologias de rastreabilidade (LORENZINI et al., 2017). Mudanças na embalagem afetam a logística, o mercado, o design e o meio ambiente. Aspectos sociais e éticos da embalagem, embora se tornem relevantes com o envelhecimento da população e com o surgimento de novas necessidades de tratamentos médicos, ainda são negligenciados. A mudança tecnológica na embalagem ocorre após ou ao mesmo tempo que a inovação do produto, porque os custos para se concentrar apenas na mudança de embalagem são altos.

Schaefer e Cheung (2018) defendem o desenvolvimento e uso de pacotes inteligentes para estender o prazo de validade, monitorar o frescor e exibir informações detalhadas sobre os produtos, o que se aplica às cadeias de suprimento de produtos perecíveis. Uma bioeconomia de medicamentos excedentes poderia ser adotada como fonte de algumas matérias-primas, como fosfato (CARRARESI et al., 2018) ou produtos perecíveis, como alimentos (FRIGO e LUCCHINI, 2018), sempre respeitando os parâmetros de controle de qualidade (KANE et al., 2018). No caso de medicamentos, a última alternativa, na hierarquia de produção mais limpa, seria a destruição usando técnicas como a pirólise (De FILIPPIS et al., 2012) para aproveitamento de energia.

2.4.3.9 Reutilização e eliminação de desperdícios de EOU-M

A reutilização de EOU-M é uma realidade através de legislação específica, adotada para programas de retorno em 37 Estados dos EUA (CONNELLY, 2018), ou através de pequenas iniciativas em hospitais (TOH e CHEW, 2016), onde são seguidos protocolos éticos e técnicos, evitando-se riscos (ALHAMAD et al., 2018). A reutilização é uma forma de EC, embora pesquisas amplas sobre aspectos qualitativos de desperdícios e reutilização de medicamentos sejam escassas (WEST et al., 2014). A descontinuação do tratamento e a dispensação de medicamentos em quantidades superiores às

necessárias são as principais razões para o desperdício de EOU-M (ALSAMANHODI et al., 2017; GYANENDRA et al., 2011).

Segundo Daniszewski et al. (2002), as campanhas sobre descarte de medicamentos indesejados existem desde a década de 1970, mas o problema do descarte incorreto não foi solucionado. Esses autores analisaram oito comunidades sobre o uso de medicamentos e concluíram que mais de 30 dias de prescrição e mudança de terapias são as principais causas de desperdício de medicamentos não vencidos. Este é um achado similar de King et al. (2018), observando que não há frequência ideal para a emissão de prescrições, como já indicado por Taitel et al. (2012). Petty et al. (2014), por outro lado, concluíram que 28 dias foi o limite máximo de prescrição para evitar desperdício. No entanto, isso está em desacordo com aqueles que consideram que a adesão ao tratamento parece ser melhor com prescrições mais longas (WHITE et al., 2010; KING et al., 2018), o que cria um conflito com o cuidado ambiental. Reduzir o desperdício de medicamentos e melhorar os cuidados de saúde não são necessariamente opostos, mas são difíceis de alinhar (TAYLOR, 2010; 2014), especialmente considerando a dinâmica de resposta dos pacientes para cada tratamento. Novas tecnologias que identificam a dose certa de medicamentos no momento certo são alternativas para o desperdício de medicamentos (BANGE e MORGAN, 2018).

Estratégias de autogerenciamento, mudanças nas condições médicas e acúmulo de medicamentos devido ao medo da necessidade futura, são causas de desperdício de medicamentos relacionados ao comportamento do paciente (JESSON et al., 2005; SINGH et al., 2011). Isso resultou em recomendações para os farmacêuticos se aproximarem dos pacientes, a fim de monitorar as prescrições e o uso de medicamentos (LATIF et al., 2013; SHAH et al., 2014; WEST et al., 2014).

2.5 Discussão e considerações finais do artigo

Este artigo apresentou uma revisão abrangente dos fluxos reversos da cadeia de suprimentos de medicamentos, que integra uma parte significativa da PSC. A consulta a quatro bases de dados (Science Direct, Scopus, Emerald e

Google Acadêmico) permitiu selecionar 122 resultados, que foram analisados de forma descritiva e classificatória, segundo método de revisão e classificação adaptado de Cormack (1971), Seuring et al. (2005); Seuring e Müller (2008); e Littel (2018).

Na análise descritiva, observou-se que os estudos estão dispersos por journals de diversas áreas, havendo alguma concentração deles no Supply Chain Management – An International Journal (da base Emerald) e no Journal of Cleaner Production (da base Science Direct). Os autores são predominantemente dos Estados Unidos e do Reino Unido, havendo muitos estudos em parceria de autores desses países e de outros, desenvolvidos e não desenvolvidos.

Realizou-se uma análise classificatória dos fluxos reversos em: Doações, Logística Reversa e Economia Circular.

As Doações, embora não tipificadas como conceito na literatura de fluxos reversos de medicamentos, são práticas antigas de ajuda humanitária, bastante divulgadas e formalizadas, mas também acontecem de maneira menos formal em hospitais e clínicas e por meio de outras iniciativas de ajuda a pessoas que não têm acesso a medicamentos no varejo.

A Logística Reversa é o tipo de retorno de medicamentos mais estudado nos fluxos reversos da cadeia de suprimentos farmacêutica, tendo um direcionamento claramente econômico (voltado ao negócio). Apresenta, porém, poucos direcionadores (principalmente, programas legais e institucionais) e muitas barreiras (econômicas, como custos de transporte, armazenamento, distribuição, riscos de falsificação etc). A falta de políticas claras de definição de preços dos medicamentos na PSC e as barreiras culturais (problemas de comportamento dos pacientes, como descarte incorreto, abandono do tratamento, mudança de prescrição médica) são fortes barreiras à LR de medicamentos.

Alguns estudos, contudo, mostram possíveis ganhos com práticas de LR, especialmente os que são embasados em modelos matemáticos de estimativa de retornos envolvendo poucas camadas da cadeia produtiva para o correto gerenciamento de EOU-M ou EOL-M.

A LR, como visa ao retorno de produtos tendo como foco negócios (ganhos econômicos ou, pelo menos, atendimento a requisitos governamentais

para reduzir a poluição), nem sempre atende requisitos e demandas sociais de usuários de medicamentos. Por isto, sua realização é problemática. Os custos são elevados. Particularmente no Brasil, não existe ainda um acordo setorial entre os atores da cadeia farmacêutica para a realização oficial da LR – embora haja um esforço por parte do governo nesse sentido.

Já a EC de medicamentos é direcionada aos que podem ser reutilizados por outros pacientes que não os primeiros consumidores. A EC não é muito estudada na área de medicamentos. Tem por objetivo seguir as regras da produção mais limpa (evitar geração de resíduos, reduzir, reaproveitar, descartar corretamente) e estender ao máximo o uso dos medicamentos na cadeia de consumo. Para isto, a EC pode ocorrer antes mesmo de o medicamento estar pronto para o consumo, a jusante na cadeia produtiva. Isto é possível com a aplicação dos princípios da química verde à formulação de princípios ativos de medicamentos (matérias-primas), bem como a embalagens (com menor massa e volume, por exemplo).

Este estudo observou que a EC pode se sobrepor á ideia de doação de medicamentos nos casos em que farmacêuticos e outros profissionais de saúde coordenem fluxos de EOU-M (medicamentos não vencidos), como nos estudos de O’Leary et al. (2006), McRae et al. (2016) e Bekker et al. (2017).

É necessário aprofundar o exame da literatura revisada para uma maior compreensão dos limites entre Doações e EC. De forma geral, as Doações são parte de programas institucionais de larga divulgação e abrangência realizados por empresas farmacêuticas, enquanto que a EC são movimentos de menor escala, muitas vezes não formalizados, cuja finalidade é de responsabilidade social e ambiental associadas ao bem-estar das pessoas necessitadas, sem o intuito de promover empresas farmacêuticas ou realizar negócios com fluxos reversos de medicamentos.

3 ARTIGO 2 – LOGÍSTICA REVERSA “SOCIAL” DE MEDICAMENTOS USADOS, NÃO EXPIRADOS, COM CUSTOS PARA O PODER PÚBLICO? AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DE UM PROGRAMA MUNICIPAL

3.1 Resumo

Há pouca pesquisa sobre a logística reversa de medicamentos, pois os resíduos da indústria farmacêutica são incinerados ou sofrem outras formas de destruição físico-química, dados os riscos potenciais que representam para o meio ambiente e para a saúde pública quando descartados incorretamente. Esta situação é mais problemática nos países em desenvolvimento, onde a gestão de resíduos é geralmente negligenciada por governos e cidadãos. Enquanto a inovação de produto prospera no setor farmacêutico e o envelhecimento da população representa um aumento na demanda por medicamentos, pouco esforço é feito para evitar seu descarte incorreto. Os impactos negativos para a água e para a qualidade do solo decorrente do manejo inadequado de medicamentos usados são um desafio nas economias emergentes. Esta pesquisa descreve um programa do governo local de logística reversa para medicamentos usados e não expirados (UNEM) em um pequeno município no sul do Brasil. Tomando como referência os dados disponíveis das quantidades arrecadadas e doadas da UNEM, e o número de pessoas que receberam a UNEM gratuitamente de julho de 2015 a dezembro de 2017, foi possível realizar uma avaliação ambiental, econômica e socioeconômica do programa. As principais constatações são que a logística reversa, além do aspecto estritamente econômico estabelecido por lei (como retorno de um bem ao setor empresarial), pode ter um benefício socioeconômico para as comunidades carentes. No caso estudado, a logística reversa evitou danos ambientais e gastos econômicos de cerca de R\$ 1,5 milhão com a devida destruição dos medicamentos da UNEM; uma média de 90 pessoas beneficiadas por semana, recebendo gratuitamente a UNEM; a distribuição indireta de renda per capita, com o programa, atingiu mais de 17% do salário mínimo estabelecido por lei no Brasil. No entanto, a Administração Pública carrega um ônus econômico para o

descarte correto dos medicamentos que expiram antes de serem dispensados. O montante foi de cerca de R\$ 12.880,00 desde julho de 2015 a dezembro de 2017. Como a população não separa e descarta corretamente os medicamentos usados e considera que o descarte incorreto desses produtos representa riscos à saúde que terminarão no sistema público de saúde como outro tipo de ônus econômico público e privado, a iniciativa da Administração Pública, mesmo terminando em gastos econômicos para a coletividade, resulta provavelmente menos dispendiosa do que simplesmente não fazer nada e empurrar esse problema para o futuro. Esse ônus econômico público-privado é uma questão em aberto para o atual sistema local de logística reversa. É necessária uma investigação adicional para possibilitar a replicação desse programa para outros municípios; e apresentar uma oportunidade digna de investigação em outros países recentemente industrializados.

Palavras chave: resíduos de medicamentos; avaliação de impacto; logística reversa.

3.2 Introdução

A indústria farmacêutica é um setor de negócios lucrativo principalmente devido a: (i) alta capacidade de inovação de produto (Hiraturba et al., 2013), (ii) aumento da expectativa de vida, idade média e doença da população mundial (AKKARI et al. , 2016); e (iii) aumento do poder de gasto de subgrupos populacionais que mostram cada vez mais preocupação com saúde e bem-estar (TEIXEIRA, 2014).

Em todo o mundo, há evidências do aumento da disponibilidade de produtos farmacêuticos, tanto em quantidade como em qualidade. Tais produtos são comprados e, muitas vezes, usados apenas parcialmente e, em seguida, descartados incorretamente - em conjunto com resíduos orgânicos - ou diretamente em um sistema coletivo de água (descarga sanitária). Frequentemente, os remédios comprados pelos consumidores passaram da data de vencimento antes de serem liberados, ou são descarregados como excedentes para a necessidade após a recuperação antes de completar o tratamento. Por exemplo, na Inglaterra, os custos para o destino correto de tais

materiais foram estimados em US \$ 347 milhões a US \$ 417 milhões na última década (TRUEMAN et al., 2010). Medicamentos farmacêuticos indesejados acabam em resíduos domésticos, ou drenam água, ou retornam a farmacêuticos, ou são dispensados por médicos para incineração, e essa realidade é recorrente em vários países.

O comportamento do paciente e as prescrições médicas convergem para o complexo de gerenciamento de medicamentos. Um estudo realizado por Abahussain et al. (2006) em um hospital no Kuwait, com 300 pacientes, mostram que quase 26% mantêm remédios não desejados por causa da interrupção voluntária de alguns tratamentos de saúde que adotaram anteriormente, e 48% deles afirmam que os médicos mudam suas prescrições, então eles acumulam uma quantidade inesperada de medicamentos em suas casas.

No contexto das economias emergentes (WEF, 2018), como o Brasil, onde a maior parte dos resíduos é destinada a aterros em vez de incineração, o manejo de medicamentos usados e não expirados (UNEM) é um problema complicado e representa um risco a água e também a integridade do solo. A descarga incorreta da UNEM também ameaça à saúde pública, porque a água e o solo contaminados com essas substâncias podem reduzir a resistência biológica a doenças (KOTCHEN et al., 2009, RUHOY e DaUCHTON, 2008; SEEHUSEN e EDWARDS, 2006).

A logística reversa de medicamentos representa uma oportunidade para evitar tais impactos negativos e para criar benefícios socioeconômicos para pessoas que não podem arcar com os custos do tratamento de saúde que depende da aquisição de medicamentos. Segundo Hiratuka (2013), esse tipo de logística reversa - o retorno da UNEM à cadeia de consumo, sob a supervisão dos profissionais de saúde - é uma oportunidade para um novo negócio que hoje equivale a cerca de R\$ 2.498.720,00 Brasil. As poucas iniciativas que existem na logística reversa da UNEM ou medicamentos vencidos no Brasil são realizadas por cadeias de varejistas (HIRATUKA, 2013). No entanto, os varejistas não mantêm registros das quantidades e tipos de medicamentos que coletam, porque esse material é enviado para incineração ou outro tipo de tratamento físico-químico para evitar a contaminação do solo ou da água que, de outra forma, ocorreria com o descarte inadequado. Uma avaliação de impacto

completa, ou mesmo uma avaliação dessas iniciativas, especialmente com relação à possibilidade de doação ou revenda da UNEM, está faltando.

O governo brasileiro, no início desta década, promulgou uma Lei Federal que regulamenta a logística reversa e outras ações de gestão de resíduos sólidos (BRASIL, 2010). No entanto, esta lei (12.305/2010) não prevê procedimentos específicos para a logística reversa de UNEM. Na prática, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) são responsáveis pela regulamentação da gestão de resíduos de saúde, mas tal controle não inclui as decisões e ações individuais em relação à descarga de resíduos usados de medicamentos. Destina-se principalmente aos distribuidores e revendedores de medicamentos e a instituições de saúde, como clínicas e hospitais.

Este artigo explora as lacunas nas práticas atuais de logística reversa da UNEM (ou seja, a falta de procedimentos sistemáticos e a falta de informações precisas sobre as quantidades e os tipos de remédios devolvidos), descrevendo uma experiência que ocorre no Sul do Brasil. No município de Farroupilha, no Rio Grande do Sul, a administração pública local decidiu criar um sistema de coleta e doação da UNEM que começou a funcionar como um sistema de logística reversa em julho de 2015. A experiência, chamada Farmácia Solidare, já beneficiou mais de 9.800 habitantes do município e evitou a descarga de cerca de 2 toneladas de resíduos perigosos no meio ambiente. As seguintes seções apresentarão: (3.2.1) avaliação de impacto; (3.2.2) logística reversa de medicamentos não expirados usados (UNEM); (3.3) método; (3.4) resultados; (3.4.1) Impactos Ambientais; (3.4.2) Impactos Econômicos ou Impactos Ambientais Evitados; (3.4.3) Impactos Socioeconômicos; (3.4.4) Impactos Sociais e (3.5) Discussão e considerações finais do artigo.

3.2.1 Avaliação de Impactos

De acordo com a Associação Internacional para Avaliação de Impacto (IAIA, 1996), o processo de identificação, previsão, avaliação e mitigação dos resultados relevantes de qualquer projeto, política ou programa, em relação aos ambientes físico e biofísico, e outros aspectos, como sociais e econômicos, é

denominado avaliação de impacto (IAIA, 1996). “A avaliação de impacto (IA) é realizada como um processo para informar a tomada de decisões” (BOND et al., 2018, p. 16). Embora a tradição da IA tenha apoiado-se na racionalidade e na predominância de procedimentos técnicos desde a sua criação nos anos 70, a evolução dos métodos e experimentação na IA levou ao desenvolvimento de processos mais participativos e aplicação em níveis mais estratégicos de tomada de decisão. Uma dessas evoluções é a avaliação como uma forma de análise de políticas com o uso de múltiplos procedimentos (OWENS et al., 2004). Tal avaliação implica múltiplos métodos e perspectivas, a fim de produzir informações politicamente relevantes para a tomada de decisões.

De acordo com Vatn (2009), a avaliação traz à cena um empreendimento coletivo no qual a ação comunicativa funciona, reunindo indivíduos e grupos com papéis paralelos, como cidadãos, consumidores, especialistas, partes interessadas e formuladores de políticas. Neste artigo, supõe-se que a avaliação considerará os efeitos ambientais, socioeconômicos e econômicos observáveis e mensuráveis de um programa público de logística reversa de UNEM. A distinção entre aspectos socioeconômicos e econômicos é aqui justificada levando em conta a natureza diferente dos sujeitos envolvidos na avaliação. Para os indivíduos que recebem UNEM, efeitos sociais e econômicos foram tomados em conjunto, pois são difíceis de separar, pois os benefícios econômicos são indiretamente ganhos com a participação no programa (aspecto social), e provavelmente repercutirão mais nos determinantes do seu bem-estar (excedente para comprar bens que não sejam medicamentos) do que no próprio aspecto econômico.

Para o município, as melhorias ambientais, evitando a geração de resíduos, são tangíveis, enquanto os efeitos sociais são mais difíceis de obter, pois são compartilhados por toda a comunidade local. Ao mesmo tempo, há um ônus econômico sobre o município para a destinação de medicamentos indesejados que chegam à farmácia pública e expiram, e é simultaneamente um ganho ambiental para a comunidade local, já que os requisitos regulatórios para o agente público são mais estritos do que para membros do público.

3.2.2 Logística Reversa de Medicamentos Não Expirados Usados (UNEM)

A logística reversa é definida como

[...] um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios para viabilizar a coleta e o retorno de resíduos sólidos ao setor empresarial, para sua reutilização, o mesmo ou em outro ciclo produtivo, ou outro destino ambientalmente adequado” (BRASIL, 2010).

Percebe-se que essa definição, dada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), não considera o retorno de resíduos sólidos diretamente aos consumidores para o aproveitamento social, mas para o setor empresarial.

No Brasil, os medicamentos são classificados como resíduos de saúde do tipo B: aqueles que contêm substâncias químicas que podem ameaçar o meio ambiente ou a saúde pública por meio de inflamabilidade, corrosividade, reatividade ou toxicidade (ALENCAR et al., 2014).

Existe um número considerável de estudos enfocando a cadeia reversa de medicamentos (WERAIKAT et al., 2016a; WERAIKAT et al., 2016b; KONGAR et al., 2015; XIE e BREN, 2012; HIRATUKA, 2013; KUMAR et al., 2009; KO e EVANS, 2007; HUNTER et al., 2005; RITCHIE et al., 2000). Algumas das pesquisas sobre medicamentos como resíduos abordam os impactos nos ambientes do solo ou da água (por exemplo, SHEEHUSEN e EDWARDS, 2006; RUHOY e DAUGHTON, 2008; KOTCHEN et al., 2009; VAZQUEZ ROIG et al., 2013).

Quando a logística reversa é considerada em relação aos negócios, Weraitak et al. (2016a) estimam uma probabilidade de um imposto de retorno de pelo menos 6,5% para o produtor. Eles argumentam que é possível obter ganhos econômicos em casos de medicamentos com prazos de validade longos (mais de dois anos), médios (de dois a um ano) e curtos (menos de um ano), segundo um sistema de incentivos para doadores. Uma vez que os potenciais doadores estejam cientes do valor econômico do incentivo, eles podem fazer sua oferta nos valores que estão dispostos a aceitar. Esse processo continua em execução até que a coleção seja concluída. Este é apenas um exemplo de modelo de negócio que pode ser experimentado pelas partes interessadas na cadeia de

suprimentos reversa. Vários outros, com fins lucrativos ou sem fins lucrativos, podem ser projetados.

Sabendo que os resíduos de remédios não estão entre os tipos de resíduos sólidos alvos da legislação federal brasileira em gestão de resíduos sólidos, e sabendo que o foco principal da logística reversa é direcionado ao setor empresarial, pelo menos duas perguntas são feitas: (i) o que fazer com UNEM em vez de coletar e promover sua destruição físico-química? (ii) como transformar a logística reversa voltada para negócios em logística reversa para fins sociais também?

Neste artigo, são fornecidas algumas evidências de que é possível tornar a logística reversa de UNEM uma realidade, começando em pequena escala, e realizar um tipo social, ou socioeconômico, de logística reversa, a fim de beneficiar as pessoas que, de outra forma, não podem pagar por e dependem do acesso regular a medicamentos.

3.3 Método

Esta pesquisa é projetada como um estudo de caso simples com objetivos exploratórios (YIN, 2014). A unidade de análise é uma organização pública sem fins lucrativos, chamada Farmácia Solidare. Foi criado por meio de um Decreto Municipal 5.841 de 08 de abril de 2015, na cidade de Farroupilha, localizada na região da serra gaúcha no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Farroupilha ocupa uma área de 359,3 Km², possui 69,5 mil de habitantes, e sua rentabilidade econômica ocupa a 19^a posição entre 496 municípios do Estado (IBGE, 2017).

A pesquisa começou com a consciência dos resultados de Hiratuka et al. (2013) em seu relato sobre a posição do Brasil em relação aos resíduos de medicamentos. Este relatório menciona que a logística reversa de medicamentos estava prestes a ser estabelecida em Farroupilha. Os pesquisadores acessaram o relatório em 2017, aumentando assim o potencial de quatro anos de dados disponíveis. A autoridade local confirmou a existência do processo de logística reversa, e agendou-se uma entrevista com os gestores. A primeira entrevista foi informal, dirigida a uma farmacêutica e sua assistente, que gerenciam o programa. O objetivo da pesquisa foi entender as razões do

projeto, determinar as rotinas da farmácia e identificar os principais resultados em termos de impactos ambientais, socioeconômicos e econômicos.

Uma avaliação, relacionada aos impactos ambientais, econômicos e socioeconômicos do programa, foi então projetada. Foram elaborados questionários semi estruturados para os diferentes agentes influenciadores do programa da Farmácia Solidare. Foram realizadas entrevistas individuais com o Prefeito Municipal de Farroupilha, Secretária da Saúde e o Secretário do Meio Ambiente, para coletar informações sobre o histórico e evolução do programa. E por fim foram realizadas entrevistas individuais com os beneficiários, em quatro momentos em que a Farmácia estava atendendo o público durante o ano de 2018. Ao total foram entrevistados 114 indivíduos beneficiários do programa, com idades de 25 a mais de 71 anos e de diferentes gêneros. Os resultados são apresentados na seção seguinte.

3.4 Resultados

Segundo a farmacêutica e sua assistente, a primeira ideia do programa era evitar o descarte não controlado de medicamentos usados, não expirados, expirados ou não no ambiente. Somente medicamentos não vencidos e com integridade garantida são aceitos como doações à Farmácia, onde uma farmacêutica realiza a triagem e a dispensação mediante receita do Sistema Único de Saúde (SUS). Depois desse insight inicial, eles elaboraram um plano início de 2015 para organizar um sistema de dispensação gratuita de UNEM. Foi um desafio porque era necessário um espaço físico, e todos os requisitos legais devem ser seguidos. A Administração Pública forneceu um espaço (mais ou menos 70 metros quadrados) no edifício da Administração Municipal para a classificação, armazenamento, separação (quando necessário - em componentes) e outras rotinas necessárias que são semelhantes ao funcionamento de um serviço regular.

Campanhas públicas foram organizadas nas escolas municipais e na comunidade em geral para buscar doações de medicamentos. Segundo o farmacêutico, todos os medicamentos coletados são rigorosamente supervisionados quanto à qualidade e ao prazo de validade. Todos os produtos

são classificados e armazenados. Existe um sistema de contabilidade para calcular e registrar quantidades recebidas, armazenadas e dispensadas. Um inventário bianual é realizado e os medicamentos vencidos são destinados à incineração.

A farmácia só dispensa remédios uma vez por semana (terças-feiras à tarde) para evitar qualquer acusação de concorrência com varejistas comerciais do mesmo setor, e somente sob prescrição médica do Sistema Único de Saúde (SUS). Uma média de 90 pessoas se beneficia toda semana.

3.4.1 Impactos Ambientais

Existem basicamente quatro impactos ambientais monitorados no programa de logística reversa. O primeiro refere-se às quantidades de papel reciclável de embalagens dos medicamentos e às quantidades de UNEM que foram coletadas de doadores e expiraram antes que surgisse a oportunidade de usá-las. Uma pequena diminuição na quantidade física de papel reciclável (3%) foi observada em 2017 em comparação com 2016 (Tabela 2). Usando uma comparação bianual, o percentual de papel reciclado foi maior no segundo semestre de 2016 em comparação com o mesmo período de 2015 (28%) e maior no segundo semestre de 2017 em comparação com os meses correspondentes de 2016 (10,8%).

Tabela 2 - Quantidade de papel reciclado com o programa

Semestre/ano	Papel Reciclado (kg)	Comparação (%)
Jul-Dez 2017 (1)	133,6	(1) x(2) 10,8
Jul-Dez 2016 (2)	120,5	(2) x(3) 28,8
Jul-Dez 2015 (3)	94,1	
Ano 2017 (4)	243,6	(4) x(5) - 3,0
Ano 2016 (5)	251,2	

Fonte: Dados fornecidos por Farmácia Solidare e adaptados para a pesquisa (2018)

O segundo impacto ambiental rastreado refere-se às quantidades físicas de medicamentos sólidos vencidos que foram coletados antes de expirar, mas que não puderam ser distribuídos antes da expiração do produto. Houve

aumento de 50,48% na quantidade física de medicamentos sólidos que expiraram após a coleta (de 501,6 kg em 2016 para 754,8 kg em 2017). Isso reafirma o volume crescente de medicamentos recebidos de um ano para o outro e, embora ilustre alguma ineficiência no sistema de distribuição, reflete um benefício significativo em termos de melhorias nas abordagens de gestão de resíduos.

O terceiro impacto refere-se aos medicamentos líquidos recolhidos e não distribuídos (um aumento de 262,5% de 2016 para 2017). A Tabela 3 apresenta uma comparação com bases anual e bienal e mostra que, desde o início do programa, até dezembro de 2017, 3.100 litros e 1.467 kg foram desviados de rotas de descarte inadequadas no ambiente, pois permaneceram sob cuidados profissionais.

O quarto impacto são as quantidades efetivamente distribuídas de julho de 2015 a dezembro de 2017 (aproximadamente 548 kg). Esses dois últimos impactos são indiscutivelmente significativos, pois representam cerca de 2 toneladas de resíduos sólidos que não contaminaram o solo ou a água.

Tabela 3 - Quantidade de medicamentos vencidos depois de chegar à Farmácia

Semestre/ano	Medicamentos vencidos (kg)	Comparação(%)	Medicamentos vencidos (Litros)	Comparação (%)
Jul-Dez 2017(1)	431,3	(1) x(2) 77,8	1,100	(1) x(2) 275
Jul-Dez 2016 (2)	242,5	(2) x(3) 15,3	400	(2) x(3) 200
Jul-Dez 2015 (3)	210,3		200	
Ano 2017 (4)	754,8	(4) x(5) 50,5	2,100	(4) x(5)262,5
Ano 2016 (5)	501,6		800	

Fonte: Dados fornecidos por Farmácia Solidare e adaptados para a pesquisa (2018)

3.4.2 Impactos Econômicos ou Impactos Ambientais Evitados

Considerando os medicamentos sólidos e líquidos que expiraram depois de chegar à farmácia, o Solidare calculou um aumento monetário de quase 400% de 2016 para 2017. Isso significa um valor econômico de estoque não utilizável equivalente a R\$ 0,41 por quilo apenas no último ano (Tabela 4). Corresponde à razão entre as quantidades físicas recebidas em 2017 (754,8 kg, Tabela 3) e o respectivo valor líquido de tais quantidades (R\$ 1.840.964,16, Tabela 4), dados os valores médios de mercado da soma de todos os medicamentos que chegaram à farmácia. Tais estimativas baseiam-se no preço médio de venda de todas as marcas de medicamentos que executam as mesmas funções que as doadas.

Tabela 4 - Valores monetários dos medicamentos vencidos após chegar a farmácia

Semestre/ano	R\$	Comparação (%)
Jul-Dez 2017 (1)	320.827,92	(1) x(2) 85,9
Jul-Dez 2016 (2)	172.579,12	(2) x(3) 84,1
Jul-Dez 2015 (3)	93.759,96	
Ano 2017 (4)	1.840.964,16	(4) x(5) 392,3
Ano 2016 (5)	373.945,04	

Fonte: Dados fornecidos por Farmácia Solidare e adaptados para a pesquisa (2018)

Os estoques atuais de medicamentos vencidos (com atualização de janeiro de 2018 e referente a 2017) totalizam R\$ 8.997,30 e correspondem a 44,9 Kg (Tabela 5). Tais quantidades entrarão necessariamente no sistema de disposição legal que exige segregação e armazenamento em bombonas especiais para resíduos perigosos, que são mantidos em uma área de armazenamento. Os custos para a disposição final de medicamentos vencidos usando processos legalmente aceitáveis apresentam alta variabilidade. Existem várias formas autorizadas de destruição de medicamentos vencidos, como incineração, pirólise, autoclavagem, microondas, radiação ionizante, desativação eletrotérmica e tratamento químico, de modo que os valores de destruição desses resíduos são altamente variáveis, dependendo das condições

de cada contrato realizado entre o gerador e a empresa autorizada a realizar a coleta e o destino correto desse tipo de resíduo.

No caso de Farroupilha, a Administração Pública paga atualmente R\$ 0,85 por quilo pela destruição físico-química de medicamentos desperdiçados. Considerando os dados da Tabela 5, desde o início do programa, em julho de 2015, até dezembro de 2017 (último dado disponível), o montante físico representava 1,46 toneladas. Isso representou um custo total em torno de R\$ 12.880,00 para disposição final. Este é um valor econômico significativo como impacto para a Administração Pública, porque não é fornecido pelo planejamento do orçamento público, portanto, é contabilizado como despesa extra. No entanto, pelo menos duas contrapartes não econômicas precisam entrar em consideração: impactos socioeconômicos para as pessoas beneficiadas (subseção 4.3) e evitar impactos ambientais negativos que poderiam ser gerados pela descarga incorreta de tais medicamentos.

Tabela 5 - Estoques expirados atuais e não expirados

Estoques Físicos Dezembro 2017	Volume	Físico (kg)	Valor R\$ não expirado
Não expirados	111		291.281,20
Expirados	44,94		81.997,30

Fonte: Dados fornecidos por Farmácia Solidare e adaptados para a pesquisa (2018)

De outra perspectiva, um impacto econômico positivo está relacionado ao valor total das dispensações de medicamentos. Em quantidade física, aumentou de 301,2 kg em 2016 para 469,7 kg em 2017 (um aumento de 56%). O valor monetário correspondente também saltou de R\$ 617.547,70 em 2016 para R\$ 945.008,82 em 2017 (um aumento de 52%). A Tabela 6 detalha as quantidades de doações.

Tabela 6 - Quantidades doadas pela comunidade local da UNEM desde o início do programa

Semestre/ano	Quantidade Física (Kg)	Comparação (%)	Valor em R\$	Comparação (%)
Jul-Dez 2017 (1)	179,8	(1) x(2) 1,18	436.094,26	(1) x(2) 24,66
Jul-Dez 2016 (2)	177,7	(2) x(3) 3,47	349.798,26	(2) x(3) 17,74
Jul-Dez 2015 (3)	171,7		425.249,30	
Ano 2017 (4)	469,7	(4) x(5) 55,97	945.008,82	(4) x(5) 53,02
Ano 2016 (5)	301,2		617.547,70	

Fonte: Dados fornecidos por Farmácia Solidare e adaptados para a pesquisa (2018)

3.4.3 Impactos Socioeconômicos

O aspecto mais interessante da logística reversa “social” de UNEM no caso em estudo é, sem dúvida, os benefícios socioeconômicos que traz para a comunidade que participa do programa. A dispensação de medicamentos na Solidare subiu 53% em valor monetário entre 2016 e 2017 - de R\$ 373.945,04 para R\$ 571.727,10, respectivamente (Tabela 7). Em quantidades físicas, corresponde a um aumento de 67%, de 187,2 kg (de comprimidos ou frascos de medicamentos), em 2016, para 313,4 kg em 2017. Desde o início do programa, em julho de 2015, 8.015 pessoas foram beneficiadas: 929 no primeiro ano (seis meses), 3.621 em 2016 e 3.465 em 2017 (ano completo contabilizado em 2016 e 2017). Isso significa que, em 2016, o rendimento médio, indiretamente distribuído, foi de R\$ 103,26 per capita.

Tomando apenas o ano passado, esse valor subiu para R\$ 164,99 per capita, o que corresponde a 17,29% do salário mínimo estabelecido pela lei federal no Brasil. Tais valores são ganhos que as pessoas beneficiadas poderiam readicionar a outras finalidades que não a compra de medicamentos, isto é, representa uma quantia de dinheiro que poderia ser, e provavelmente foi, gastos em outras necessidades essenciais, como comida, roupas, educação, transporte e atividades de lazer. Outro impacto socioeconômico é de natureza coletiva. Relaciona-se aos custos evitados que seriam incorridos se as UNEM não tivessem sido redistribuídos e fossem destinados à incineração e outras formas de destruição físico-química. Considerando que as quantidades dispensadas chegaram a 547,6 kg desde o início do programa, os custos evitados somam R\$ 4.865,42. Essa quantidade representa uma economia que a Administração Pública pode investir em melhorias sociais. Aqui estão incluídas apenas as economias de logística reversa da UNEM, em vez do valor monetário global gasto na correta disposição final dos medicamentos que foi incorrida até o vencimento após a coleta, conforme ressaltado na seção 4.2.

Tabela 7 - Quantidades dispensadas da UNEM para pessoas necessitadas desde o início do programa

Semestre/ano	Quantidade Física (kg)	Comparação (%)	Valor em R\$	Comparação (%)
Jul-Dez 2017 (1)	142,39	(1)x(2) 78,18	320.827,92	(1) x(2) 85,89
Jul-Dez 2016 (2)	182,13	(2)x(3) 87,31	172.579,12	(2) x(3) 84,06
Jul-Dez 2015 (3)	47,02		93.759,96	
Ano 2017 (4)	313,38	(4)x(5) 67,36	571.727,10	(4) x(5) 52,89
Ano 2016 (5)	187,24		373.945,04	

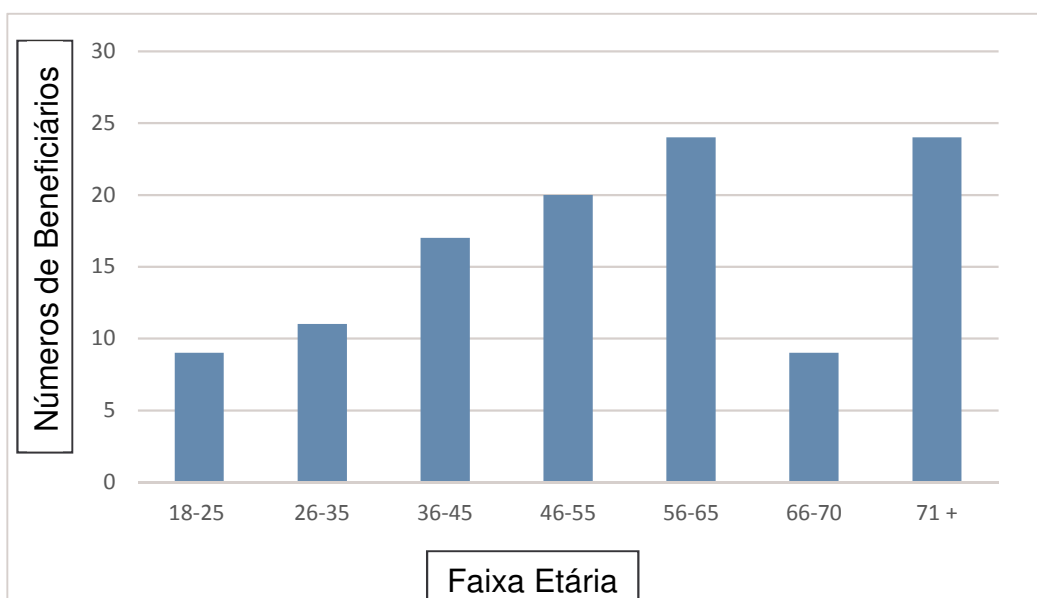
Fonte: Dados fornecidos por Farmácia Solidare e adaptados para a pesquisa (2018)

3.4.4 Impactos Sociais

A pesquisa de campo foi realizada com 114 usuários do programa em diferentes momentos na distribuição dos medicamentos a população que necessitava. Dentro desse grupo foram entrevistados 76 mulheres e 38 homens.

Conforme Gráfico 5 percebeu-se na pesquisa que a maior parte dos usuários se encontra na faixa etária de 56 anos ou mais, aonde se verifica a grande necessidade de mais ajuda, por muitas vezes a renda deles não ser o suficiente para comprar todos os medicamentos e ainda conseguir arcar com as despesas da casa.

Gráfico 5 – Faixa etária dos usuários do programa



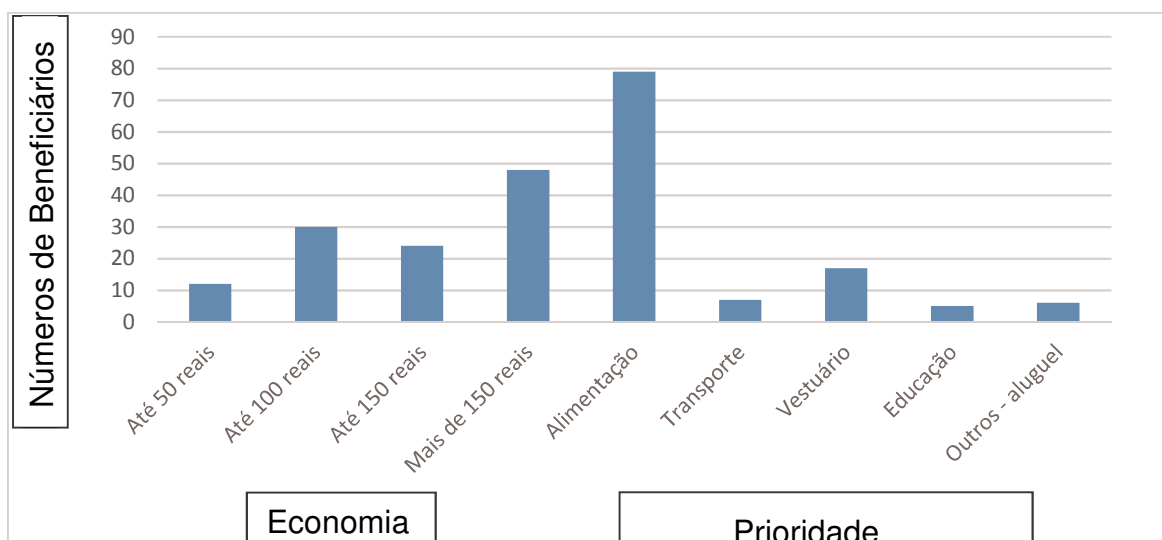
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Outro fator importante na pesquisa foi o fato de beneficiários virem de diferentes regiões do município para buscar essa ajuda de medicamentos. Não foram somente pessoas de bairros mais pobres que se beneficiaram.

No gráfico 6 pode-se verificar o valor gasto com medicamentos mensalmente e o que a maior parte dos entrevistados realiza quando conseguem esses medicamentos através de doação que são dispensados mensalmente pela Farmácia Solidare. Segundo este gráfico, 48 pessoas gastam mais que R\$ 150,00 mensais em medicamentos. E a partir da doação desses medicamentos

eles conseguem ter essa economia mensal. Chamou muita atenção o fato de que 69,29% dos entrevistados usam esse valor que economizam, em não precisando comprar os medicamentos vai para complementar na alimentação em família. Que por vezes o grupo familiar é estendido aos filhos que se encontram desempregado e netos. E por segundo vem que 14,92% das pessoas compram vestuários para a si e a família com o valor não gasto em medicamentos.

Gráfico 6 – Economia com gastos em medicamentos - prioridade x beneficiários



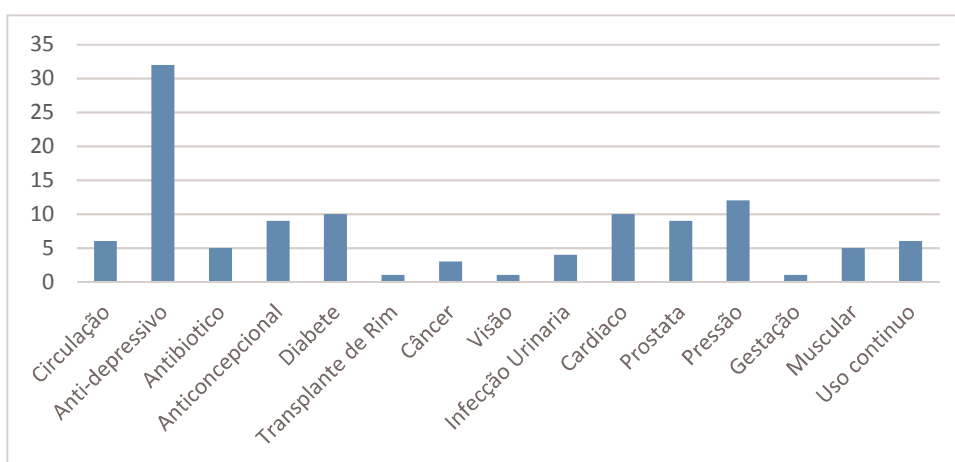
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Normalmente os usuários vão mensalmente até a unidade para verificar se tem os medicamentos que necessitam, os quais não se encontram na farmácia popular.

A população brasileira se encontra em uma difícil situação. Pelo Gráfico 7 observa-se que praticamente uma de cada quatro pessoas que procuram a farmácia Solidare vão em busca de medicamentos anti-depressivos. Por muitas vezes se encontrar essa população de mais idade sendo ainda responsáveis pelo o orçamento da família, que por vez deveria estar usufruindo com o seu próprio bem-estar, por ter trabalhado a vida toda e quando chegam a aposentadoria não tenham essa tranquilidade financeira. É um valor muito alto

para uma cidade que tem uma renda per capita média R\$ 1.045,05 no Rio Grande do Sul e de R\$ 793,87 em relação à média da população brasileira (dados de 2010 do IBGE). São fatores que influenciam diretamente na saúde da população. Dentro desse panorama temos as doenças mais comuns que se encontram em seguida, que é a pressão arterial, cardíaca e diabete, que são causados pela maior parte das vezes por termos hábitos alimentares não muito saudáveis.

Gráfico 7 – Medicamentos recebidos x tipo de doenças



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

3.5 Discussão e considerações finais do artigo

A indústria farmacêutica tem alta capacidade de inovação e é um setor altamente rentável que continuará crescendo principalmente com o envelhecimento da população e com a descoberta de novos fármacos e tratamentos para doenças. A descarga incorreta de medicamentos usados é um impacto global negativo para o meio ambiente e para a saúde pública. Representa o desperdício em todas as perspectivas - ambiental, econômica e social. Também se projeta para as gerações futuras em termos de uma herança de problemas ambientais e de saúde.

Em economias emergentes como o Brasil, a descarga incorreta de medicamentos usados e não vencidos é um problema perverso. O Brasil tem

uma lei federal para a logística reversa de resíduos sólidos desde 2010, mas não especifica procedimentos para medicamentos usados e não expirados (UNEM) para reentrar na cadeia de consumo.

Algumas soluções isoladas estão ocorrendo para a logística reversa da UNEM entre redes de varejistas, mas a maioria delas não coletou registros de beneficiados. No município de Farroupilha, situado no sul do Brasil, a Administração Pública criou um programa de coleta e doação de UNEM em julho de 2015. Devido ao profissionalismo e capacidade de gestão, este programa registrou todas as quantidades de medicamentos coletados e dispensados. Portanto, uma avaliação dos impactos é viável.

Por meio deste estudo de caso, foi demonstrado que o programa distribuiu UNEM no valor total de R\$ 1.039.416,00 de julho de 2015 a dezembro de 2017. Esta é uma economia monetária atribuída à iniciativa da logística reversa que representa um ganho socioeconômico indireto para as pessoas que participaram do programa. Sob tal iniciativa, uma quantidade física total de 547,6 kg da UNEM entra novamente no sistema de consumo local. Além de tais impactos indiretos econômicos e ambientais indiretos, uma breve avaliação socioeconômica pode mostrar que cerca de 90 pessoas são beneficiadas a cada semana, recebendo gratuitamente a UNEM, sujeita à posse de uma receita médica pública. Em 2017, a distribuição indireta de renda com o programa alcançou R\$ 164,99 per capita, cerca de 17% do salário mínimo legal no Brasil.

No entanto, a Administração Pública aumentou seus gastos econômicos com a destruição físico-química dos medicamentos coletados que expiraram antes de terem a chance de serem dispensados. Como os indivíduos não usam para descartar adequadamente os resíduos de medicamentos, essa carga econômica para o município é justificável do ponto de vista de se evitar maiores danos ambientais e à saúde.

A logística reversa não é um simples conjunto de tarefas. Quando se trata de medicamentos, essa realidade é especialmente difícil. O programa da Farmácia Solidare enfrenta muitos desafios para continuar recebendo / recolhendo os tipos de medicamentos necessários para atender a demanda semanal e permanecer aberto a novas necessidades. Depende do apoio contínuo dos doadores. Outro desafio é melhorar a capacidade de gestão,

recebendo apoio de pesquisadores para o desenvolvimento de novas ferramentas que facilitem as campanhas de doação junto à comunidade.

4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A indústria farmacêutica movimenta quantias monetárias e investe de forma constante e pesada em Pesquisa e Desenvolvimento. Mesmo assim, enfrenta problemas complexos, dada a sua extensão, grande número de agentes envolvidos, de diversas naturezas, a montante e a jusante. A grande quantidade e variedade de medicamentos em circulação e o constante lançamento de produtos neste setor leva inevitavelmente a sobras (resíduos) que precisam ser gerenciados. A expiração de medicamentos em residências, clínicas, hospitais, farmácias e demais locais de uso é uma realidade com a qual a maioria das pessoas não está habituada a lidar de forma correta, resultando no descarte inadvertido e em problemas ambientais e à saúde humana.

Nesta pesquisa, estruturou-se uma revisão sobre os fluxos reversos de medicamentos, aqui classificados como Doações, Logística Reversa e Economia Circular. Essa classificação partiu de revisão abrangente da literatura acadêmica sobre os retornos de medicamentos. Contudo, o começo desta pesquisa partiu de uma situação empírica, qual seja, o conhecimento de um programa público municipal de dispensação de medicamentos usados e não vencidos na cidade de Farroupilha (RS), o qual beneficia em torno de 90 pessoas semanalmente, desde seu início, em julho de 2015. Desde o conhecimento da existência desse programa e os contatos iniciais que viabilizaram a realização da pesquisa de campo, buscou-se compreender o retorno (doações da comunidade) de medicamentos como um movimento de Logística Reversa (LR), pois a base bibliográfica primordial do estudo era a legislação brasileira (Lei 12.305/2010).

Ao longo dos meses de pesquisa, verificou-se que a LR, a rigor, embora tenha nuances de compromisso social na legislação brasileira, aparece de forma muito atrelada a ganhos econômicos, especialmente na literatura científica. A revisão bibliográfica abrangente, nas bases de dados Science Direct/Scopus,

Emerald, e Google Acadêmico, mostrou esse viés e levou a um questionamento mais aprofundado para a roteirização da presente pesquisa.

Num primeiro momento, obtiveram-se os dados sobre o desempenho ambiental e econômico do projeto, realizando-se, então, uma avaliação dos impactos dessas naturezas. Verificou-se, pelos dados fornecidos pelo programa Farmácia Solidare, que os retornos de medicamentos, desde a comunidade até a farmácia, não incluíam apenas medicamentos usados e não vencidos (aos quais se atribuiu a sigla UNEM, ou *used not expired medicines*). Juntamente com UNEM, a farmácia recebia medicamentos prestes a expirar e expirados, o que causa um impacto econômico para a destinação correta. A Prefeitura local assume os custos econômicos desse impacto para evitar danos ambientais do descarte incorreto. Embora isso aparentemente seja um custo evitável, pois a responsabilidade pelo descarte é de todos os agentes da cadeia produtiva, a Prefeitura local entende que esses custos podem evitar outros custos mais pesados, à saúde pública, uma vez que Farroupilha não conta com tratamento de esgotos.

Por outro lado, os ganhos ambientais são visíveis, conforme mostrado no segundo artigo deste trabalho. Além disto, os ganhos socioeconômicos, verificados por meio de pesquisa a 114 beneficiários do programa da Farmácia Solidare, atingem principalmente pessoas na faixa acima de 56 anos, de todos os bairros da cidade, representando, em média, a transferência de 17,29% do valor do salário mínimo per capita para pessoas que buscam medicamentos. Verificou-se que o programa significa uma transferência indireta de renda para muitos beneficiários, que direcionam recursos que seriam usados na compra convencional de medicamentos para necessidades como alimentação, principalmente.

Dado o fato de que a pesquisa não seguiu uma lógica linear, e questionamentos sobre se o programa da Farmácia Solidare era de fato LR, novas investigações foram realizadas nas bases de dados, abrangendo os termos doações e Economia Circular (EC). Foram então encontrados 122 estudos significativos relativos a fluxos reversos, abrangendo não apenas LR, mas Doações e EC. Observou-se que a LR, embora seja o tipo de fluxo reverso na cadeia farmacêutica com maior número de publicações, ainda assim apresenta definições não muito precisas, algumas delas sendo bastante

direcionadas a cálculos de ganhos com retornos, otimização de sistemas de retornos entre camadas da cadeia produtiva, e outras, em menor número, apresentando alguns aspectos sociais.

A pesquisa de revisão bibliográfica, aprofundada numa segunda rodada, permitiu identificar diversos programas de doação de medicamentos usados e não expirados (foram utilizados os termos “end of use medicines” e “end of life medicines”), assim como iniciativas que podem se enquadrar na categoria de EC. Verificou-se que, embora possa haver sobreposições práticas entre doações e EC, as doações são descritas muito mais como programas de ajuda humanitária, geralmente de larga escala, promovidos por agentes da própria indústria farmacêutica (empresas de grande porte), ou por organizações de vários tipos de stakeholders, para atender causas sociais graves, como ajuda em situação de guerra, estados de exceção, pobreza extrema, imigração.

Embora não haja uma classificação formal para Doações de medicamentos, ou seja, uma taxonomia científica, existem, na literatura, as tipologias (derivadas de práticas) de LR e EC também nos fluxos reversos de medicamentos. A EC pode acontecer a montante da cadeia, atendendo princípios da química verde e, portanto, alinhando-se à produção mais limpa, quando da formulação de princípios ativos (fármacos), e pode ocorrer também a jusante, por iniciativas de farmacêuticos e profissionais da saúde, quando estes procuram orientar pacientes no sentido de redirecionarem medicamentos em boas condições para um novo ciclo de uso, ou quando tais profissionais orientam pacientes para comprarem doses e quantidades compatíveis com suas necessidades e ainda orientam-nos no sentido de evitar abandono de tratamentos e trocas de medicamentos para um mesmo tratamento. Essas iniciativas permitem evitar desperdícios, o que é um dos princípios atrelados à EC.

Evidentemente que pode haver sobreposições de compreensão sobre o que significam doações e EC na cadeia de medicamentos. Porém, para esta pesquisa, poucos estudos foram revisados que caracterizam essa sobreposição. Entendeu-se como doações os programas de ajuda humanitária, e como EC os programas de dispensação após recebimento voluntário de medicamentos, triagem, seleção e armazenamento. No caso da Farmácia Solidare, o que se conclui é haver LR para medicamentos expirados ou prestes a expirar e EC para

medicamentos não expirados que podem voltar a um novo ciclo de consumo mediante campanhas e gerenciamento de profissionais farmacêuticos.

Esta pesquisa não foi realizada sem limitações. A principal delas, claramente, é de natureza conceitual e classificatória, já descrita. Por esta razão, recomenda-se, para estudos futuros, o aprofundamento dos aspectos conceituais e a busca de novos exemplos que possam ilustrar como é realizado o fluxo reverso de medicamentos no Brasil. São também necessários estudos sobre a possibilidade de novos modelos de negócios que façam recircular medicamentos usados em boas condições e que sejam favoráveis não apenas aos beneficiários finais, mas também aos varejistas, distribuidores e fabricantes.

A revisão da literatura mostrou alguns indícios de que mercados de segunda mão para medicamentos não são algo absurdo, desde que gerenciados com a devida seriedade, regulamentação das áreas ambiental e de saúde e mediante estudos de viabilidade econômica, pois as viabilidades ambientais e socioeconômicas já ficaram bem evidentes no estudo de caso realizado.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. 2006.

ABAHUSSAIN, E., BALL, D.E., MATOWE, W.C. Practice and Opinion towards Disposal of Unused Medication in Kuwait. **Med. Pract.** 15, 1006, pp. 352-357.

ABBAS, H., FAROOQUIE, J.A. Reverse logistics operations in a pharmaceutical retail environment. **International Journal of Logistics Economics and Globalisation**, Vol. 7, No.1, 2018, pp. 1-12.

ABIDI, H., DE LEEUW, S., KLUMPP, M. Service operations in humanitarian logistics. The value of fourth-party logistics services in the humanitarian supply chain. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, Vol 5, N 1, 2015, pp. 2042- 6747.

ABNT NBR 16457:2016. **Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso** — Procedimento. Arquivo de impressão gerado em 16/03/2018.

AGHALAYA, S.N., ELIAS, A.A., PATI, R.K. **Analysing Reverse Logistics in the Indian Pharmaceuticals Industry: A Systems Approach**. Australian and New Zealand Academy of Management Conference. Proceedings: 2012, pp. 1-19. Available at: https://www.anzam.org/wp-content/uploads/2018/02/306_ANZAM-2012-234.pdf. Last access October 30th, 2018.

AHI, P., SEARCY, C. A comparative literature analysis of definitions of green and sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production** 53, 2013, pp. 329-341.

AKKARI, A. C. S. Pharmaceutical innovation: differences between Europe, USA and 'pharmerging' countries. **Gest. Prod.**, São Carlos, V. 23, N. 2, 2016, pp.365-380.

AKKARI, A. C. S., MUNHOZ, I. P., TOMIOKA, J., SANTOS, N. M. B. F. dos & SANTOS, R. F. dos, Pharmaceutical innovation: differences between Europe, USA and 'pharmerging' countries. **Gestão Produção**, São Carlos, v. 23, n. 2, 2016. pp. 365-380.

ALENCAR, T.O.S.; MACHADO, C.S.R.; COSTA, S.C.C.; ALENCAR, B.R. Descarte de medicamentos: uma análise da prática no Programa Saúde da Família. **Ciência & Saúde Coletiva**, 19 (7), 2014, pp. 2157-2166.

ALEXANDRU, I.E., TASNADI, A. From Circular Economy to Blue Economy, **Management Strategies Journal** Vol. 7, N 4, 2014, pp.197-2203.

ALHAMAD, H., PATEL. N., DONYAI, P. How do people conceptualise the reuse of medicines? An interview study. **International Journal of Pharmacy Practice** 26, 2018, pp. 232-241.

ALI, C. **Investigating The Drivers and Barriers of Reverse Logistics Practices in The Supply Chain of Pharco Pharmaceuticals**. Doctorate Dissertation. Molde University College, Norway. 2015, pp. 95.

ALSAMANHODI, H., ALMESHARY, M., AMOH, K., ALDEKHAEL, S., ALKATHERI, A., ALHABI, S., ALAMMARI, M., ABURUZ, S., ALBEKAIRY, A. Evaluation of the causes and cost impact of returned intravenous medication at a tertiary care hospital in Riyadh, Saudi Arabia. **Tropical Journal of Pharmaceutical Research** 16 (1), 2017, pp. 231-237.

AMARO, A.C. S., BARBOSA-POVOA, A.P.F.D. Planning and scheduling of industrial supply chains with reverse flows: a real pharmaceutical case study. **Computers and Chemical Engineering** 32, 2008, pp. 2606-2625.

_____, The effect of uncertainty on the optimal closed-loop supply chain planning under different partnerships structure. **Computers and Chemical Engineering** 33, 2009, pp. 2144-2158.

ANDREWS, I, CUI, J., DUDIN, L., DUNN, P., HAYLER, J., HINKLEY, B., HUGHES, D., KAPTEIN, B., LORENZ, K., MATHEW, S., RAMELO, T., WANG, L., WELLS, A., WHITE, T.D. Green Chemistry. Articles of Interest to the Pharmaceutical Industry. **Organic Process Research & Development** 14, 2010, pp. 770-780.

ATTARAN, A. How Do Patents And Economic Policies Affect Access To Essential Medicines In Developing Countries. **Health Affairs**, Vol 23, N 3, 2004, pp.155-166.

BAG, S. Humanitarian Supply Chain Management: A Bibliometric Analysis of the Literature. **AIMS International journal of Management**, Vol. 10, N 3, 2016, pp. 175-202.

BALBINO, E. C.; BALBINO, M. L. C. O descarte de medicamentos no Brasil: Um olhar socioeconômico e ambiental do lixo farmacêutico. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XIV, v. 86, 2011. Available at: http://www.ambitouridico.com.br/site/index.php?artigo_id=9187&n_link=revista_artigos_leitura>. Last access: March 29th, 2018.

BANGE, B.R., MORGAN, B. Use of automated technology-based adherence aids to improve medication adherence for those in independent living. **Geriatric Medicine Care** Vol 2 (2), 2018, pp. 1-2.

BAXERRES, C., HESRAN, J.Y. Where do pharmaceuticals on the market originate? An analysis of the informal drug supply in Cotonou, Benin. **Social Science and Medicine** 73, 2011, pp. 1249-1252.

BECKMANS, P., DAWANS, V., CHMETS, G., VANDENBERGH, D., AUTIER, P. Inappropriate Drug-Donation Practices in Bosnia and Herzegovina, 1992 to 1996. **Engl J. Med**; 337, 1997, pp. 1842-1845.

BEH, L.- S., GHOBADIAN, A., HE, Q., GALLER, D., O'REAGAN, N. Second life retailing: a reverse supply chain perspective. *Supply Chain Management: An International Journal* 21(2), 2016, pp. 259-272.

BEKKER, C.L., GARDARSDOTTIR, H., EGBERTS, T.C.G., BOUVY, M.L., VAN DEN BEMT, J.F. Redispensing of medicines used by patients: a qualitative study among stakeholders. **Int. J. Clin. Pharm.** DOI: 10.007/s11096-017-0424-8, 2017, pp. 1-9.

BERO, L., CARSON, B., MOLLER, H., HILL, S. To give is better than to receive: compliance with WHO guidelines for drugs donation during 2000-2008. **Bulletin of The World Health Organization** 88, 2010, pp. 922-929.

BESKE-JANSSEN, P., JOHNSON, M.P., SCHALTEGGER, S. 20 years of performance measurement in sustainable supply chain management what has been achieved? **Supply Chain Management: An International Journal**, V 20 Issue: 6, 2015, pp. 664-680.

BOLINENI, P. **The Indian Pharmaceutical Industry's Supply Chain Management Strategies**. Dissertation. College of Management and Technology, Walden University, 146p., 2016.

BOLINENI, P. The Indian Pharmaceutical Industry's Supply Chain Management Strategies. Dissertation. **College of Management and Technology**, Walden University, 2016, pp. 146.

BOND, A.; POPE, J.; RETIEF, F.; MORRISON-SAUNDERS, A. On legitimacy in impact assessment. An epistemologically based conceptualization. **Environmental Impact Assessment Review** 69, 2018, pp. 16-23.

BRASIL, 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos** – Lei 12.305/2010. Disponível: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm> Último acesso: 10.abr.2018.

_____, **Resolução CONAMA nº 1**, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Último acesso: 28.jan. 2018

BRAVO, A.M.S., CARVALHO, J.C. Challenging times to pharmaceutical supply chains towards sustainability: a case study application. **Int.J. Procurement Management**, Vol. 8, N 1/2, 2015, pp. 126-140.

BREEN, L., XIE, Y. Waste not, want not. What are the drivers of sustainable medicines recycling in National Health Service Hospital Pharmacies

(UK)? **International Journal of Procurement Management** Vol. 8, No.1/2, 2015, pp. 82-103.

BUENO, M.J.C., MOREIRA, W.O.S., RODRIGUES, J.T. **Aplicação da logística reversa no descarte de medicamentos vencidos: estudo de caso em uma indústria farmacêutica.** South American Development Society Journal, [S.l.], v. 2, n. 6, 2017, pp. 66 - 82, mar. 2017. ISSN 2446-5763. Available at: <<http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/51>>. Last access: March 26th, 2018.

CAMERON, A., EWEN, M., ROSS-DEGNAN, D., BALL, D., LAING, R. Medicines process, availability, and affordability in 36 developing and middle-income countries: a secondary analysis. **The Lancet**, Vol. 373, 2009, pp. 240-249.

CAMPOS, E.A.R., PAULA, I.C., PAGANI, R.N., GUARNIERI, P. Reverse logistics for the end-of-life of and end-of-use products in the pharmaceutical industry: a systematic literature review. **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 22, Issue 4, 2017, pp. 375-392.

CARRARESI, L., BERG, S., BRÖRING, S. Emerging value chains within bioeconomy: Structural changes in the case of phosphate recovery. **Journal of Cleaner Production** 183, 2018, pp. 87-101.

CHAO, C.C., YANG, J.M., JEN, W-Y. Determining technology trends and forecasts of RFID by a historical review and bibliometrics analysis from 1991 to 2005. **Technovation** 27, 2007, pp. 268-279.

CHEN, L., ZHAO, X., TANG, O., PRICE, L., ZHANG, S., ZHU, W. Supply chain collaboration for sustainability: A literature review and future research agenda. **Int. J. Production Economics**, Vol 194, 2018, pp. 73-87.

COLATRELLA, B. The Mectizan Donation Program: 20 years of successful collaboration a retrospective. **Annals of Tropical Medicine & Parasitology** V 12, N 1: S7-S. 2008, pp. 11.

COLLINS, K. L. Profitable gifts. A History of the Merck Mectizan donation program and its implications for international health. **Perspectives in Biology and Medicine** V 47, N 1, 2004, pp.100-109.

CONNELLY, D. Should pharmacists be allowed to reuse medicines? The Pharmaceutical Journal. A Royal Pharmaceutical Society Publication. July 5th, 2018, pp. 1-14.

CORMACK, R.M. A Review Classification. **Journal of the Royal Statistical Society**. Series A (General), Vol 134, N 3, 1971, pp. 321-367.

DANISZEWSKI, R., LANGLEY, C.A., MARRIOTT, J.F., WILSON, K.A., CLEWES, P., WILKINSON, M. An Investigation of Medicines Returned to

General Practitioners and Communities Pharmacies. **International Journal of Pharmacy Practice**, 10, 2002. R-42.

DAUGHERTY, P.J. 2011. Review of logistics and supply chain relationships literature and suggested research agenda. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 41, N 1:16-31.

DE BRITO, M.P., DEKKER R., FLAPPER S.D.P. Reverse Logistics: A Review of Case Studies. In: Fleischmann B., Klose A. (eds.) **Distribution Logistics. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems**, Vol. 544, 2005, pp. 243-281. Springer, Berlin, Heidelberg.

DE FILIPPIS, P., SCARSELLA, D.C.M., VERDONE, N. Energy recovery from unused and expired medicines. **WIT Transactions on Ecology and the Environment**, Vol 163, 2012, pp. 125- 133.

DING, B. Pharma Industry 4.0: Literature review and research opportunities in sustainable pharmaceutical supply chains. **Process Safety and Environmental Protection**, Vol. 119, 2018, pp. 115-130.

DOLINSKAYA, I., BESIOU, M., GUERRERO-GARCIA, S. Humanitarian medical supply chain in disaster response. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**. doi.org/10.1108/JHLSCM-01-2018-002. 2018.

DUBEY, R., GUNASEKARAN, A., WAMBA, S.F., BAG, S. Building Theory of Green Supply Chain Management using Total Interpretive Structural Modeling (TISM). **IFACPapersOnline** 48(3), 2015, pp.1688-1694.

EL-HAMAMSY, M. 2011. Unused Medications: How Cost and How Disposal of in Cairo, Egypt. **International Journal of Pharmaceutical Studies and Research** E-ISSN 2229-4619 IJPSR/Vol. II/ Issue I/January- March, 2011, pp. 21-27.

ELLIOTT, R. Nonadherence to medicines: the scale of the problem. Prescriber. **The Journal of Prescribing and Medicines Management** 5, 2013, pp. 47-48.

ENYINDA, C.I., SZMEREKOVSKY, J.. Sense and Respond Supply Chain: A Prescription for Mitigating Vulnerability in the U.S. Pharmaceutical Value Chain. **The Journal of Global Business Issues**, Vol. 2, Issue 2, 2008, pp. 295-103.

ENYINDA, C.I., TOLLIVER, D. Taking Counterfeits of the Pharmaceutical Supply Chain in Nigeria: Leveraging Multilayer Mitigations Approach. **Journal of African Business** 10, 2009, pp. 218-234.

EZURA, E., GRANT, A.J. D., NICHOLSON, J.D., DEUTZ, P. Reverse logistics in household recycling and waste systems: a symbiosis perspective. **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 21 Issue 2, 2016, pp. 1-44.

FOSTER, S. Supply and use of essential drugs in Sub-saharian Africa: some issues and possible solutions. **Soc. Sci.Med.**, Vol. 132, N 11, 1991, pp.1201-1281.

FRIGO, A., LUCCHINI, M. 2018. Working together towards circular economy: recovery and redistribution of surplus food for social purposes. 6th International Conference on Sustainable Solid Waste Management which takes place on the Island of Naxos, Greece, 13-16th June. **Proceedings**. Available at: <http://uest.ntua.gr/naxos2018/proceedings/pdf/NAXOS2018_Frigo_Lucchini_et_al.pdf>. Last access: October 9th, 2018.

GOVINDAN, K., SOLEIMANI, H. A review of reverse logistics and closed-loop supply chains: a Journal of Cleaner Production focus. **Journal of Cleaner Production** Vol.142, 2017, p. 371-384.

GUILBAUD, A. A Generous Corporation? A Maussian analysis of international drug donations. **Journal of International Political Theory** V 14 (2), 2018, pp. 203-222.

GURW, A., SEARCY, C., JABER, M.Y. An analysis of keywords used in the literature on green supply chain management. **Management Research Review**, Vol. 38, Issue 2, 2015, pp. 1-50.

GYANENDRA, S., SHOAIB, K., JYOTSNA, A., DAYANAND, J., POONAM, P. Managing the Medicines in Society A Survey. **International Research Journal of Pharmacy** 2 (1), 2011, pp. 80-86.

HALABI, S.F., GOSTIN, L.O. Falsified Substandard Medicines in Globalized Pharmaceutical Supply Chains: Toward Actionable Solutions. In: Halabi, S.F. (ed.) **Food and Drug Regulation in na Era of Globalized Market**, Chapter 5, 2015, pp. 51-61, Academic Press.

HALLDORSSON, J., KOTZAB, J.H.H. Complementary theories to supply chain management revisited from borrowing thories to theorizing. **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 20, Issue 6, 2015, pp. 574-586.

HE, Z., LI, Q., FANG, J. The solution and recommendations for logistics problems in the collection of medical waste in China. **Procedia Environmental Sciences** 318, 2016, pp. 447-456.

HENS, L., BLOCK, C., CABELLO-ERAS, J.J., SAGASTUME-GUTIEREZ, A., GARCIA-LORENZO, D., CHAMORRO, C., HERRERA MENDOZA, K., HAESELDONCKX, D., VANDECASTEELE, C. On the Evolution of "Cleaner Production" as a concept and a practice: **Journal of Cleaner Production** Vol 172, 2018, pp. 3323-3333.

HESMATI, A. A Review of the Circular Economy and its Implementation. IZA Discussion Papers N 9611, 2015. **Institute for the Study of Labor (IZA)**,

Bonn. Available at: <<http://hdl.handle.net/10419/130297>>. Last access: October 27th 2018.

HIRATUKA, C. (org.) 2013. Logística Reversa para o Setor de Medicamentos. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Relatório**. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/Log%C3%ADstica%20Reversa%20de%20Medicamentos.pdf>. Acesso em: 15 de dezembro de 2017.

HOSSEINI-MOTLAGH, S.M., NEMATOLLAHI, M., NOURI, M. Coordination of green quality and green warrant decisions in a two-echelon competitive supply chain with substitutable products. **Journal of Cleaner Production** 196, 2018, pp. 961-984.

HUNTER, T.S.; DROEGE, M.; MARSH, W.A., DROEGE, W.L. 2005. Effectively managing pharmaceutical returns and waste. **Drug Topics**. 149.2, 2005, pp. 36-46.

IAIA. INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. **Princípios da Melhor Prática em Avaliação do Impacto Ambiental**. In. XVI CONFERÊNCIA ANUAL DA IAIA (INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT = ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS), 16, 1996, Estoril, Portugal. Anais realizada em 1996 (IAIA'96) em Estoril, Portugal; 1996.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/farroupilha/panorama>>. Último acesso:10. Fev.2018.

IMRAN, M., KANG, C., RAMZAN, M.B. Medicine supply chain model for na integrated healthcare system with uncertain product complaints. **Journal of Manufacturing Systems** 46, 2018, pp. 13-28.

JENNY, A.M., LI, M., ASHBOURNE, E., ALDRINK, M., FUNK, C., STERGACHIS, A. Assessment of the scope and practice of evaluation among medical donation programs. **Globalization and Health** 12, 2016, pp. 69: 1-6, doi 10.1186/s12992-016-0210-8.

JESSON, J., POCKOCK, R., WILSON, K. Reducing medicines waste in the community. **Primary Health Care Research and Development** 6, 2005, pp. 117-124.

JIMENEZ-GONZALEZ, C., PONDER, C., BROXTAMAN, Q.B., MANLEY, J.B. L. Using the right Green Yardstick: Why processes Mass Intensity is Used in the Pharmaceutical industry to Drive More Sustainable Processes. **Organic Process Research & Development** 15, 2011, pp. 912-917.

KAGASHE, G.A., MAKENYA, F.B., BUMA, D. Medicines Wastage at a Tertiary Hospital in Dar Es Salaam Tanzania. **Journal of Applied Pharmaceutical Science** Vol 4 (06), 2014, pp. 98-102.

KANE, G.M., BAKKER, C.A., BALKENENDE, A.R. Towards design strategies for circular medical products. **Resources Conservation and Recycling** Vol 135, 2018, pp. 38-47.

KELLY, F., MCMILLAN, S., SPINKS, J., BETTINGTON, E., WHEELER, A. Y. 'You don't throw these things out:' an exploration of medicines retention and disposal practices in Australian homes. **BMC Public Health** 18: 1026, 2018, pp. 1-12.

KHAN, A., SUBZWARI, M. Reverse logistics in Pakistan's pharmaceutical sector. **South Asian Journal of Management Sciences** V 3, N 1, 2009, pp. 27-36.

KIFLI, N., SEE, W.W., CHAU, L.L. The extent of medicine wastages in a tertiary. **Pharmaceutical and Clinical Research**, Vol 11, Issue 7, 2018, pp. 328-332.

KING, S., MIAMI, C., EXLEY, J., LARKIN, J., KIRTLEY, A., RAYNE, R.A. Impact of issuing longer- versus shorter duration prescriptions: a systematic review. **British Journal of General Practice**, Online First, 2018, pp. 1-7.

KO, H. J; EVANS, G. W. A genetic algorithm-based heuristic for the dynamic integrated forward/reverse logistics network for 3PLs. **Computers & Operations Research** 34, 2007, pp. 346-366.

KOENIG, S.G., LEAHY, D.K., WELLS, A.S. Evaluating the Impact of Funding from the Green Chemistry Institute Pharmaceutical Roundtable. 2018. **Organic Process Research & Development** A-P. DOI: 10.1021/acs.oprd8b00237.

KONGAR, E., HANZEDAROGLU, E., ABDELGHANY, O., BAHTIYAR, M.O. A novel IT infrastructure for reverse logistics operations of end-of-life pharmaceutical products. **Information Technology & Management**, Vol. 16, 2015, pp. 51-65.

_____, A novel IT infrastructure for reverse logistics operations of end-of-life pharmaceutical products. **Inf. Technol. Manag.** 16, 2017, pp.51–65.

KORHONEN, J., HONKASALO, A., SEPPÄLÄ, J. Circular Economy: The Concept and its Limitations. **Ecological Economics** Vol. 134, 2018, pp. 37-46.

KOTCHEN, M.; KALLAOS, J.; WHEELER, K.; WONG, C.; ZHALLER, M. Pharmaceuticals in wastewater: Behavior, preferences, and willingness to pay for a disposal program. **Journal of Environmental Management**, V. 90, 2009, pp. 1476–1482.

KRAISELBURD, S. YADAV, P. Supply Chains and Global Health: An Imperative for Bringing Operations Management Scholarship into Action. **Production and Operations Management** Vol 22, N 2, 2013, pp. 377-381.

KUMAR, S., DEVENNEY, E., DEVENNEY, A. Reverse logistics process control measures for the pharmaceutical industry supply chain. **Int. Journal of Productivity and Performance Management** Vol 58, N 2, 2009., pp.188-204.

KWATENG, K.O., DEBRAH, B., PARKER, D.V., OWUSU, R.N. PREMPEH, H. Reverse Logistics Practices in Pharmaceutical Industry: Experiences from Ghana. **Global Journal of Business Research** V 8, N 5, 2014, pp. 17-26.

LATIF, A., BOARDMAN, H.F., POLLOCK, K. Understanding the patient perspective of the English Community Pharmacy Medicines Use Review (MUR). **Administrative Pharmacy** Vol 9, Issue 6, 2013, pp. 949-957.

LI, X., HAMBLIN, D. Factors impacting on cleaner production: case studies of Chinese pharmaceutical manufacturers in Tianjin, China. **Journal of Cleaner Production**, Vol.131, 2016, pp. 121-132.

LIMA, F.R.P, SILVA, A.L., GODINHO FILHO, M., DIAS, E.M. Systematic Review: Resilience enablers to combat counterfeit medicines. **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 12, Issue 3, 2018, pp. 117-135.

LITTEL, J.H. **Conceptual practical classification of research reviews and other evidence synthesis products**, 2018. doi 10.4073/cmdp.2018.1 Disponível em: <www.campbellcollaboration.org >. Último acesso: 18.dez.2108.

LORENZINI, G.C., MOSTAGHEL, R., HELLSTRÖM, D. Drivers of Pharmaceutical Packaging Innovation: A customer supplier relationship. **Journal of Business Research** Vol 88 (C), 2017, pp. 363-370.

LÜCKER, F., SEIFERT, R.W. Building up Resilience in a Pharmaceutical Supply Chain Through Inventory, Dual Sourcing and Agility Capacity. **Omega**, Vol. 73, 2017, pp. 114-124.

MANI, V., GUNASEKARAN, A., DELGADO, C. Supply chain social sustainability: standard adoption practices in Portuguese manufacturing firms. **International Journal of Production**, 2018.

MCRAE, D. ALMAN, M., JAMES, D. The redistribution of medicines: could it become a reality? **Int. J. Pharm. Pract.** 24, 2016, pp. 411-418.

MIAO, Z., CAI, S., XU, D. Exploring the antecedents of logistics social responsibility: A focus on Chinese firms. **International Journal of Production Economics**, 140, 2018, pp.18-27.

MODAK, N. M., KAZEMI, N., CÁRDENAS-BARÓN, L. E. Investigating structure of a two-echelon closed-loop supply chain using social work donation as Corporate Social Responsibility Practice. **International Journal of Production Economics**, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.10.009>, 2018.

MOSLEMI, S., SABEGH, M.H.Z., MIRZAZADEH, A., OZTURKOGLU, Y., MASS, E. A multiobjective model for multi-production and multi-echelon closed-loop pharmaceutical supply chain considering quality concepts: NSGAll approach. **Int.J. Syst. Assur. Eng. Manag.**, DOI 10.007/s13198-017-0650-4. 2017.

NAKYANZI, J.K., KIUTU, F.E., ORIA, H., KAMBA, P.F. Expiry medicines in supply outlets in Uganda. **Bulletin of The World Health Organization** 88, 2010, pp. 154-158.

NARAYANA, S.A., ELIAS, A.A., PATI, R.K. Reverse logistics in the pharmaceuticals industry: a systemic analysis. **The International Journal of Logistics Management** V 25, N2, 2014^a, pp. 379-398.

NASSIR, M.H.A., GENOVESE, A., ACQUAYE, A.A., KOH, S.C.L. YAMOAH, F. Comparing linear and circular supply chains: A case study from the construction theory. **Intern. Journal of Production Economics**. 2016.

NEMATOLLAHI, M., HOSSEINI, MOTLAGH, S.M., HEYDARI, J. Economic and social collaborative decision-making on visit interval and service level in a two-echelon pharmaceutical supply chain. **Journal of Cleaner Production**, Vol. 142, Part 4, 2017^a, pp. 3956-3969.

NEMATOLLAHI, M., HOSSEINI-MOTLAGH, S.M., HEYDARI, J. Coordination of social responsibility and order quantity in a two-echelon supply chain: A collaborative decision-making perspective. **International Journal of Production Economics**, Vol.184, 2017b, pp. 107-121.

NICOLI, F., PAUDEL, D. BRESCIANI, G., RODI, D., SINISCALCHI, A. Donation programme of returned medicines: role of donors and point of view of beneficiaries. **Int. Health** 10, 2018, pp. 133-136.

NIZA, S., SANTOS, E., COSTA, I., RIBEIRO, P., FERRÃO, P. Extended producer responsibility policy in Portugal: a strategy towards improving waste management performance. **Journal of Cleaner Production** 64, 2014, pp. 277-287.

O'LEARY, K., BURKE, R., KIRSA, S. SHPA Standards of Practice for the Distribution of Medicines in Australian Hospitals. **Journal of Pharmacy Practice and Research** Vol. 36, 2, 2006, pp.143-149.

ONU Brasil. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Último acesso: 10.fev.2018.

OWENS, S.; RAYNER, T.; BINA, O. New agendas for appraisal reflections on theory, practice and research. **Environmental Planning A** V 36, 2004, pp. 1943-1959.

PAGELL, M., WU, Z. Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of 10 exemplars. **Journal of Supply Chain Management**, 45(2), 2009, pp. 37-56.

PAPALEXI, M., BREEN, L., BRAMFORD, D., TIPI, N.S. A preliminar examination of the deployment of lean and reverse logistics within the pharmaceutical supply chain (PSC) in U.K. In: **LRN Annual Conference and PhD Workshop** 3-5th Sept., University of Huddersfield: 2014, pp. 1-9. Available at: <http://eprints.edu.ac.uk/eprint23230/>.

PEREIRA, A.L., BARROS, R.T., PEREIRA, S.R. Pharmacopollution and Household Wastes Medicines (HWM): how reverse logistis is environmentally important to Brazil. **Environ. Sci. Pollut. Res.** 2017, pp. 1-15, DOI 10.1007/s11356-017-0097-9.

PETTY, D.R., ZERMANSKY, A.G., ALLDRED, D.P. The scale of repeat prescribing time for an update. **BMC Health Services Research** 14-76, 2014, pp. 1-4.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FARROUPILHA. **Decreto N.º 5.841**, de 08 de abril de 2015. <<http://leis.farroupilha.rs.gov.br/acessos/decreto/PFwSSNjJEfE7aBxL.html>>. Último acesso: 30.nov.2018.

PRIBLUDA, V., BARJAS, A., COIGNEZ, V., BRADBRY, S., DIJIBA, Y., EL-HADRI, L., HAJJOU, M., KRECH, L., PHANOUVONG, S., SMINE, K., CHIBWE, K., LUKULAY, P.H., ILL, L.E. The Three-Level Approach: A Framework for Ensuring Medicines Quality in Limited-Resources Country. **Pharmaceutical Regulatory Affairs** 3,1, 2014, pp. 1-8.

REBS, T., BRANDENBURG, M., SEURING, S. System dynamics modelling for sustainable supply chain management: A literature review and systems thinking a pproach. **Journal of Cleaner Production**. 2018., doi: 10.1016/j.jclepro.2018.10.100.

RIO GRANDE DO SUL. Lei Nº 14.528/2014. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/replegis/arquivos/lei%2014.528.pdf>>. Último acesso: 15.set.2018.

RITCHIE, L., BURNES, B., WHITTLE, P., HEY, R. The benefits of reverse logistics: the case of the Manchester Royal Infirmary Pharmacy. **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 5 Issue: 5, 2000, pp. 226-236.

ROLEWICZ-KALINSKA, A. Logistic constraints as part of Sustainable Medical Waste Management System. **Transportation Research Procedia** 16, 2016, pp. 473-42.

ROMERO, A. Managing Medicines in the Hospital Pharmacy: Logistics Inefficiencies. **Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science**, Vol II, 2013. 23rd -25th Oct. San Francisco, U.S. Available

at: <http://www.iaeng.org/publication/WCECS2013/WCECS2013_pp1120-1125.pdf>. Last access: October, 25th, 2018.

ROSSETTI, L., HANDFIELD, R., DOOLEY, K.J. Forces, trends, and decisions in pharmaceutical supply chain management. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management** Vol. 41 No. 6, 2011, pp. 601-622.

ROY, V., SCHOENHERR, T., CHARAN, P. The thematic landscape of literature on sustainable supply chain management (SSC): A review of the principal facets in SSCM development. **International Journal of Operations & Production Management** 38 (4), 2018, pp. 1091-1124.

RUHOY, I.S.; DAUGHTON, C. Beyond the medicine cabinet: Analysis is of where and why medications accumulate. **Environment International**, V. 34, 2008, pp. 1157–1169.

SANCHÉZ, L. E., **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANDERSON J., LONSDALE C., MANNION, R., MATHARU, T. **Towards a framework for enhancing procurement and supply chain management practice in the NHS: lessons for managers and clinicians from a synthesis of the theoretical and empirical literature**. Health Services and Delivery Research 3(18), DOI 10.3310/hsdr03180, 166p., 2015.

SCHAEFER, D., CHEUNG, W.M. Smart Packaging: Opportunities and Challenges. **Procedia 5st CIRP Conference on Manufacturing Systems** 72, 2018, pp.1022-1027.

SCHENKEL, M., CANIËLS, M. C. J., KRIKKEA, H., VAN DER LAAN. E. Understanding value creation in closed loop supply chains Past findings and future directions. **Journal of Manufacturing Systems** 37,2015, pp. 729-745.

SCHIEL, C.R. Leveraging Pharma to Lower Premiums: Medical Loss Ratio Regulation in the Pharmaceutical Industry. **BYU Law Review**, Issue 1, 2018, pp. 205-266.

SEEHUSEN, D.A.; EDWARDS, J., Patient Practices and Beliefs Concerning Disposal of Medications. **JABF**, V. 19, N.6, 2006, pp. 542-547.

SERROU, D., ABOUABDELLAH, A., MHARZ, H., EL QUADI, A. Analysis of the pharmaceutical supply chain by the FMEA method: case hospital IbnSina Child-Rabat. **International Journal of Scientific & Engineering Research**, Vol 5, Issue 6, 2014, pp. 1207-1211.

SEURING, S., MÜLLER, M. From a Literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production** 16 (15), 2008, pp.1699- 1710.

SEURING, S., MÜLLER, M., WESTHAUS, M., MORANA, R. Z. Conducting a Literature review The Example of Sustainability in Supply Chains. In: Kotzab, H., Seuring, S., Müller, M., Reiner, G. 2005. **Research Methodologies in Supply Chain Management**. Springer, 2005, pp. 91-106.

SHAH, C., LEHMAN, H., RICHARDSON, S. Medicines optimisation: na agenda for Community nursing. **Journal of Community Nursing**, Vol. 38, N 3, 2014, pp. 82-85.

SINGH, R.K., KUMAR, R., KUMAR, P. Strategic issues in pharmaceutical supply chains: a review. **International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing**, Vol. 10, Issue 3, 2016, pp. 234-257.

SMEGO Jr., R.A., GEBRIAN, B. Donation of Medicines to Developing Countries. **Clinical Infectious Diseases** 18, 1994, pp. 847-848.

SONDERGAARD, B., GUNGAARD, J., HANSEN, E.H. Dose Dispensed Medicine and Associated Medicine Health Care Cost. **Value in Health**, Vol. 9, Issue 6, 2006. A211.

SOOSAY, C.A., HYLAND, P. A decade of supply chain collaboration and directions for future research. **Supply Chain Management: An International Journal** 20/6, 2015, pp.613-630.

STEVENS, G.C., JOHNSON, M. Integrating the Supply Chain... 25 Years On. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 46, Issue: 1, 2016, pp. 19-42.

SUBZWARI, M., NASIR, S.Z. Preserving Efficacy of Temperature Sensitive Medicines Logistics Management in Pharmaceutical Supply Chain. **South Asian Journal of Management Sciences**, Vol. 9, N 1, 2015, pp. 1-9.

TAITEL, M. FERNSTERHEIM, L., KIRKHAM, H., SEKULA, R., DUNCAN, I. Medication Days' Supply, Adherence, Wastage, and Cost Among Chronic Patients in Medicaid. **Medicare and Medicaid Research Review**, Vol 2, N3, 2012, pp. E-1-E13.

TANG, C.S. Socially responsible supply chain in emerging markets: some research opportunities. **Journal of Operations Management**, Vol. 57, 2018, pp. 1-10

TAYLOR, D. **Improving health outcomes by reducing medicines waste**. *Prescriber* 5, 2014, pp. 27-29.

_____, Reducing medicines waste inst't as simple as it seems. **The Pharmaceutical Journal**, 285-609, 2010, pp.1-2.

TEIXEIRA, A. A Indústria Farmacêutica no Brasil: um estudo do impacto socioeconômico dos medicamentos genéricos. 84 f. **Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências e Letras** – Faculdade de Ciências e Letras – Unesp, Araranquara, São Paulo, 2014. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/124346/000830044.pdf;sequence=1>. Acesso em: 18 dez. 2017.

THEPSATIDSILPH, S. Evaluating the Strategic Roles of Reverse Logistics in Private Hospitals: Case Studies in Thailand. Thesis. **School of Business IT and Logistics RMIT University**, Melbourne, Australia, 2015, pp. 270. Available at;

TOH, M.R., CHEW, L. Turning waste medicines to cost savings: A pilot study on the feasibility of medication recycling as solution to drug wastage. **Palliative Medicine** XX, 2016, pp. 1-7, DOI: 10.1177/0269216316639798.

TONG, A.Y.C., PEAKE, B.M., BRAUND, Disposal practices for unused medications around the world. **Environment International** 37, 2011, pp. 292-298.

TRUEMAN, P.; LOWSON, K.; BLIGE, A.; MEZAROS, A.; WRIGHT, P.; GLANVILLE, J.; TAYLOR, D.; NEWBOULD, J.; BURRY, M.; BARBER, N.; JANI, Y. Evaluation of the Scale, **Causes and Costs of Waste Medicines**. Final Report. London, 106p, 2010.. Disponível em: <http://discovery.ucl.ac.uk/1350234/1/Evaluation_of_NHS_Medicines_Waste_web_publication_version.pdf>. Último acesso: 14. Fev. 2018.

TZENG, S.F., CHEN, W.H., PAI, F-Y. Evaluating the business value of RFID: Evidence from five case studies. **Int. J. Production Economics** 112, 2008, pp. 601-613.

URIAS, E. The contribution of the Pharmaceutical Industry to the Health Status of the Developing World. In: Multinational Enterprises and Sustainable Development, 2017, pp. 1- 14, **Emerald Insight Books**. Available at: <<https://doi.org/10.1108/S1876-066X2017000003>>. Last access: 5th Feb. 2018.

VAN BOMMEL, K. Managing tensions in sustainable business models: Exploring instrumental and integrative strategies. **Journal of Cleaner Production** Vol 196, 2018, pp. 829-841.

VATN, A. An institutional analysis of methods for environmental appraisal. **Ecological Economics** 68, 2009, pp. 2207-2215.

VAZQUEZ-ROIG, P. BLASCO, C., PICÓ, Y. Advances in the analysis of legal and illegal drugs in the aquatic environment. **Trends in Analytical Chemistry** 50: 65–77, 2013.

VAZQUEZ-ROIG, P. BLASCO; C., PICÓ, Y. Advances in the analysis of legal and illegal drugs in the aquatic environment. **Trends in Analytical Chemistry** 50, 2013, pp. 65–77.

VOGLER, S., LEOPOLD, S., ZUIDBERG, C., HABL, C. Medicines discarded in household garbage: analysis of a pharmaceutical waste sample in Vienna. **Journal of Pharmaceutical Policy and Practice** 7-6, 2014, pp. 1-8.

WANG, N., LEE, J.C.K., ZHANG, J., CHEN, H., LI, H. Evaluation of urban circular economy development: An empirical research of 40 cities in China. **Journal of Cleaner Production** 180, 2018, pp. 876-887.

WERAIKAT, D., ZANJANI, M.K., LEHOUX, N. Coordinating a green reverse supply chain in pharmaceutical sector by negotiation. **Computers & Industrial Engineering** 93, 2016 b, pp. 67-77.

_____, Two-echelon pharmaceutical reverse supply chain coordination with customers incentives. **Int. J. Productions Economics** 176, 2016 a, pp. 41-52.

WEST, L.M., DIACK, L., CORDINA, M., STEWART, D. A systematic review of the literature on 'medication wastage': na exploration of causative factors and effect interventions. **Int. J. Clin. Pharm** 36, 2014, pp. 873-881.

WHITE, K.G. UK interventions to control medicines wastage: a critical review. **International Journal of Pharmacy Practice** 18, 2010, pp. 131-140

WORLD ECONOMIC FORUM (WEF). The Inclusive Development Index 2018 Summary and Data Highlights. **Report**. 2018. Disponível em: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_Forum_IncGrwth_2018.pdf>. Último acesso: 25. Fev. 2018.

WYLD, D.C., JONES, M.A. RFDI is no fake: the adoption of radiofrequency identification technology in pharmaceutical supply chain. **Int. J. Integrated Supply Management** Vol. 3, N 2, 2007, pp. 156-171.

XIE, Y., BREEN, L. Greening community pharmaceutical supply chain in UK: a cross boundary approach. **Supply Chain Management: An International Journal** Vol. 17, Issue 1, 2012, pp. 40-53.

_____, Who cares wins? A comparative analysis of household waste medicines and batteries reverse logistics systems. **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 19 Issue 4, 2014, pp. 455-474.

XIE, Y.; BREEN, L. Greening community pharmaceutical supply chain in UK: a cross boundary approach. **Supply Chain Management: An International Journal** 17/1, 2012, pp. 40-53.

YIN, J., JAMALI, D. Strategic Corporate Social Responsibility of Multinational Companies Subsidiaries in Engineering Markets. Evidence from China. **Long Range Planning**, <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2015.12.024>. 2016.

YIN, R. Case study research: design and methods. Los Angeles, Sage, 2014. Pag 282.

ZE-HUA, M., NA, B., LI, DO, WEN-BO. Exploring Execution of Ecological Engineering and Cleaner Production in Pharmaceutical Industry. **Energy Procedia** 5, 2011, pp. 679-683.

ZHANG, W. Construction and Stability Studies on Industrial Chain Network of Circular Economy of Organic Chemical Industry. **Chemical Engineering Transactions** Vol. 62, 2017, pp. 1507-1512.

ZHOU, C., ZHANG, P. Research on reverse logistics system base on circular economy. International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, **WiCOM** 2007, Shanghai.

DADOS DO AUTOR

Rubem João Bertolo, Graduação em Administração – Universidade La Salle, 2009, Pós-Graduação em Gestão Pública – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – 2013, Graduação em Ciências Contábeis – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – 2015 e Mestrando em Engenharia de Produção e Sistemas – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos – 2018.

Publicação realizada

IWACP – International Workshop Advances In Cleaner Production – Barranquilla – Colombia – June, 2018.

Social Reverse Logistics of Used, Non-Expired Medicines (UNEM) with Public Economic Burden? An Impact Appraisal from a Municipal Program

BERTOLO, R. J., VIEGAS, C; V., BOND. A., BORCHARDT, M., PEREIRA, G.M.

Publicação submetida

Journal of Cleaner Production – A1

**Elsevier Editorial System(tm) for Journal of Cleaner Production – A1
Reverse flows within the Pharmaceutical Supply Chain: a classificatory review from the perspective of end-of-use and end-of-life medicines**

Cláudia Viviane Viegas PHD; Alan Bond, PhD; Maurício U Maldonado, Dr.; Caroline R Vaz, Dr.; Rubem J Bertolo, Master.

APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO GESTOR PÚBLICO PREFEITO DO MUNICÍPIO DE FARROUPILHA

1) Por que o programa foi concebido e realizado?

Este programa que não é inovador, mas em algum lugar do mundo alguém faz isso, mas não se conhece que ele se fez documentalmente como aconteceu em Farroupilha, em qualquer parte do mundo. Isso se ouviu alguns anos atrás quando o Presidente da República queria fazer o fracionamento dos medicamentos para que a venda ocorresse fracionada. Não progrediu por se ter o interesse de favorecer a população e não a indústria farmacêutica.

Medicamento em última análise são drogas licitas que se aplicam ao tratamento, a manutenção e da melhora da pessoa por necessidade temporal e alguns em doenças crônicas com uso continuado com impactos progressivos. Qualquer droga que utilizar por um curto período ela vai ter um impacto daquele período, mas os que usam crônica vai ter um impacto, mas se o uso for crônico e embora a progressão seja num mesmo patamar, paralelo ao mesmo plano, os efeitos são de progressão geométrica no indivíduo.

O primeiro ponto importante da ideia foi o impacto ambiental importante. Como médico a gente contribuiu com esse impacto deletério no ser humano de forma acentuada, mas que isso era resultado de um tratamento necessário para uma condução ou recondução dum determinado indivíduo na relação com a humanidade. Seja de impacto curto ou crônico.

Que esses mesmos medicamentos na cidade de Farroupilha, em seguem via de regra do mesmo ciclo, são adquiridos num balcão de farmácia, ou gratuitamente de farmácia popular, adquirimos esse medicamentos e o usamos o medicamento e o medicamento usado vai ter o impacto na pessoa e nem sempre você usa 100% desse medicamento comprado, muitas vezes sobra por melhora do quadro de sua saúde ou por abandono do tratamento. Ou porque a pessoa se sentiu mal, tido vomito, diarreia ou outro sintoma. Ou foi em segundo médico

e o mesmo prescreveu outros medicamentos e no qual abandona os anteriores, são numeras razões que sobram medicamentos nas casas das pessoas de curta duração ou longa duração.

Embora o projeto da Farmácia Solidare abraça esses medicamentos de curta duração ou longa duração nas composições de comprimidos e não líquidos por ter uma condição de conservação que exigiria uma conservação que não se saberia dizer se seria de qualidade e adequado.

A Farmácia Solidare é uma engenharia de desempactação ambiental aonde o remédio que sobrou seja vencido ou não que seja descartada de forma inadequada na rede de esgoto vai ter um impacto direto na saúde da população, porque todo o processo da água não premia a libertação química dessa água. Porque tem o tratamento da carga biológica, mas não tem a desempactação na forma de química da água.

2) Houve inspiração em algum outro programa similar?

Não houve uma inspiração e nenhum programa somente na ideia de uma lei de fracionamento de medicamentos.

3) Quais foram as barreiras para dar início ao programa?

Não houve muitas barreiras, por estar no poder político se tem condições de realizar projetos e ideias pessoas que beneficiam toda a população do Município de Farroupilha.

4) Ainda hoje quais barreiras que o projeto enfrenta para sua continuação?

As principais barreiras seriam indústria farmacêutica, poder econômico e associada a poderes política.

5) O que o Sr(a) entende por logística reversa?

Logística reversa é a responsabilidade de quem colocou no mercado de receber o impacto desse mesmo produto de quando ele já teve o seu uso acontecido, ele é responsável do que sobrou desse produto, seja embalagem, vencido.

6) Como se aplica a logística reversa no programa implantado?

Ela se aplica de diferentes formas. Uma é a reciclagem das embalagens de papelão que são coletados e destinados a Associação de Catadores do Município. A outra forma é o recebimento e o destino de medicamentos vencidos de forma correta pela empresa contratada pelo município.

7) O que é feito dos medicamentos já vencidos ou prestes a vencer?

São destinados pela empresa contratada pelo Município a incineração que é o meio utilizado tanto na Europa como aqui no Brasil por não haver outro meio de utilização, no caso na produção de energia.

9) Há a possibilidade de inclusão do descarte de medicamentos e resíduos por ele gerados, tal como embalagens?

Está sendo realizado juntamente com a Associação de Catadores esse tipo de resíduo.

10) O programa é discutido com o público, com a comunidade, ou foi debatido antes da implantação? Se afirmativo, de que maneira?

11) Como o Sr(a) vê os impactos do programa para:

11.1) O meio ambiente (solo, água)?

São muito grandes, uma vez que durante o início do projeto foram destinados mais de uma tonelada de medicamentos de forma correta. Imagina se isso fosse descartado tudo na rede pluvial do município.

11.2) as pessoas (indivíduos e famílias) beneficiárias - em termos de saúde, renda?

Os maiores beneficiários do programa são as pessoas que tem uma renda familiar menor. Um poder aquisitivo mais baixo.

11.3) Os doadores (comunidade, distribuidores de medicamentos?)

A doação da maior parte vem das pessoas que tem uma condição financeira maior, ela não vem do mais humilde, porque o humilde ele toma tudo, termina o tratamento. Vem dos q. tem um poder aquisitivo maior.

11.4) A indústria farmacêutica - o (a) Sr(a) acredita que a indústria farmacêutica possa se beneficiar de alguma maneira de projetos desta natureza? Se afirmativo, como?

Sim. Poderia trabalhar junto no sentido de colaborar com doações de medicamentos que poderiam beneficiar os que mais necessitam e não tem condições de adquirir esses medicamentos.

12) Quais os custos para a Prefeitura ou para a Secretaria para realizar a manutenção (gestão) do projeto?

Atualmente tem se o custo com a contratação de uma Farmacêutica para gerir o projeto.

13) Quais os custos anuais com o descarte dos medicamentos recolhidos e não doados?

São muito poucos nos sentidos financeiros. Mas são muito alto na economia em custos da saúde da população. Porque com a doação desses medicamentos os beneficiários conseguem fazer o seu tratamento e não volta mais nas Unidades de Saúde para novas consultas médicas.

APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO GESTOR PÚBLICO DA SECRETÁRIA DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE FARROUPILHA

1) Por que o programa foi concebido e realizado?

É um projeto inovador, não conheço outro igual nesse sentido da proteção e preservação do meio ambiente e questão social que o projeto traz. De fazer o destino correto do medicamento. E acaba sobrando esses medicamentos, nas residências das pessoas após um tratamento médico. E vai para lixo de forma irregular. O projeto tem o trabalho de buscar esse medicamento que estiver em condições de uso para ser doado a quem precisa. No qual é triado e documentado a entrada e a saída dele. E além disso quando realizado o descarte do medicamento vencido é feito da maneira correta. E torce para que o projeto seja replicado.

2) Houve inspiração em algum outro programa similar?

Pelo entendimento, existe algo relacionado ao recolhimento de medicamentos, mas não com todo esse formato que a Farmácia Solidare possui, no sentido de proteção do meio ambiente e a questão social que é gerada através da distribuição dos medicamentos.

3) Quais foram as barreiras para dar início ao programa?

Não teve muita dificuldade. Um projeto bem aceito pela população do município. E todas as secretarias se colocaram à disposição de realizar a sua colaboração que lhe competia. Exemplo: Secretária da Saúde, pela elaboração do projeto, Secretária de Educação a divulgação do projeto no município e aos alunos nas escolas municipais e assim cada uma realizou a sua parte dentro do projeto.

4) Ainda hoje quais barreiras que o projeto enfrenta para sua continuação?

O que precisa é uma educação permanente. Isso é visto na saúde. Sensibilizar as pessoas da importância desse trabalho para a população do município.

5) O que o Sr(a) entende por logística reversa?

No quesito da proteção do meio ambiente, de trabalhar o retorno daquele medicamento para destinação correta dele quando não possui mais condições de uso. E quanto estiver dentro da validade de fazer o uso correto desse medicamento.

6) Como se aplica a logística reversa no programa implantado?

Faz a distribuição de coletores em diferentes pontos para coleta. O recolhimento adequado dele. A avaliação criteriosa quanto a sua validade e apresentação para a distribuição posterior. E por fim a destinação correta do medicamento e das embalagens.

7) O que o (a) Sr(a) entende por avaliação de impacto da logística reversa de medicamentos usados não vencidos?

De que o medicamento que se encontra ainda dentro da validade e em condições de uso, não vai pro meio ambiente (lixo). Ele é colocado novamente a disposição da população principalmente de baixa renda.

8) O que é feito dos medicamentos já vencidos ou prestes a vencer?

É realizado o destino correto conforme da legislação vigente para esse tipo de resíduos.

9) Há a possibilidade de inclusão do descarte de medicamentos e resíduos por ele gerados, tal como embalagens?

Sim, isso também é realizado pelo programa no qual faz a separação das embalagens para após a venda desse resíduo.

10) O programa é discutido com o público, com a comunidade, ou foi debatido antes da implantação? Se afirmativo, de que maneira?

Sim. Foi discutido através de audiências públicas com a população do município.

11) Como o Sr(a) vê os impactos do programa para:

11.1) O meio ambiente (solo, água)?

É uma das principais preocupações relacionado ao meio ambiente na sua proteção. Que os medicamentos não sejam descartados de forma incorreta, que seria no lixo comum. É um dos focos principais.

11.2) as pessoas (indivíduos e famílias) beneficiárias - em termos de saúde, renda?

Muitas pessoas dão o retorno referente a esse benefício em poder continuar usando o medicamento ou muitas vezes fazendo o tratamento necessário que o qual não teria condições de comprar os medicamentos.

11.3) Os doadores (comunidade, distribuidores de medicamentos)?

Em relação dos medicamentos doados a farmácia se disseminou, por a população já saber que neste local esse medicamento pode ajudar outra pessoa e caso expire a validade é descarte ambientalmente correto.

11.4) A indústria farmacêutica - o (a) Sr(a) acredita que a indústria farmacêutica possa se beneficiar de alguma maneira de projetos desta natureza? Se afirmativo, como?

Sim. Para eles é importante por haver destino correto dos medicamentos. Deveria estar na política em todas as empresas em fazer esse descarte correto desses medicamentos.

12) Quais os custos para a Prefeitura ou para a Secretaria para realizar a manutenção (gestão) do projeto?

Os custos são arcados pela Prefeitura, com dinheiro público. No qual a Prefeitura já tem contratado empresas para o destino de resíduos perigosos. E esse custo acaba de diluindo dentro dessa despesa.

13) Quais os custos anuais com o descarte dos medicamentos recolhidos e não doados?

Não souber informar maiores detalhes sobre esses custos.

APÊNDICE 3 - QUESTIONÁRIO PARA FARMACÊUTICA E DEMAIS PROFISSIONAIS DA FARMÁCIA SOLIDARE

1 Sobre a iniciativa

1.1 Por que o programa foi criado?

O programa foi criado a partir da preocupação com questões envolvidas com os medicamentos. Dentre elas o descarte de medicamentos não utilizados ou sobras de medicamentos, a dificuldade de acesso aos medicamentos principalmente os de custo elevado.

1.2 Houve apoio do legislativo municipal?

Sim, a partir do projeto inicial foi aprovado o Decreto Municipal nº 5.841, de 08 de abril de 2015, que institui a o programa Farmácia Solidare.

1.3 Com a iminente mudança na Administração Municipal, qual a possível situação do programa nos próximos anos?

Existe a necessidade de instituir o programa como lei municipal e isso o fortalecerá evitando que a população seja prejudicada com a possibilidade de término do serviço.

2 Sobre as restrições formais (OMS)

2.1 A Organização Mundial da Saúde não recomenda o reuso de medicamentos já utilizados. Porém, a OMS tem um guia de boas práticas para isto, admitindo casos de emergência, como necessidade de refugiados, vítimas de desastres naturais etc. A farmácia segue esse guia?

Não utiliza.

2.2 Como a farmácia atende os requisitos de qualidade do produto na triagem e dispensação dos mesmos?

Contamos com a supervisão do profissional farmacêutico durante as etapas de triagem, armazenamento e dispensação. Este profissional avalia os medicamentos quanto ao aspecto físico e integridade dos produtos farmacêuticos.

2.3 Os usuários já questionaram sobre a qualidade dos medicamentos?

Não. Os pacientes que buscam o programa apresentam baixa renda e a necessidade da utilização dos medicamentos aliados a falta de condições financeiras para os tratamentos supera qualquer questionamento quanto à qualidade. Inclusive muitos se colocam a disposição de utilizar produtos vencidos - o que não acontece pois seguimos a legislação vigente. Até o momento nenhum paciente reclamou que o medicamento não fez efeito ou trouxe alguma reação indesejada.

2.4 E os órgãos de fiscalização?

A vigilância sanitária questiona quando a procedência dos produtos farmacêuticos e realiza fiscalização periódica. O programa é reconhecido perante os órgãos de fiscalização e possui inclusive certidão de regularidade perante ao Conselho Regional de Farmácia.

3 Sobre as restrições de mercado

3.1 De que forma a indústria considera as atividades da Solidare?

A cadeia produtiva da indústria farmacêutica é significativa e podemos até considerar que em alguns casos a produção supera a utilização. Possuímos em estoque muitas amostras grátis de chegam dos consultórios médicos, ou seja, não seriam utilizadas por algum motivo particular. Desta forma acreditamos que o programa se torna um suporte a utilização dos medicamentos produzidos pela indústria uma vez que no programa Farmácia Solidare são distribuídos apenas medicamentos industrializados, não são distribuídos medicamentos manipulados.

3.2 De que forma os distribuidores de medicamentos consideram as atividades da Solidare?

Como um suporte a distribuição. Para as distribuidoras o prazo de validade curto é empecilho para venda dos produtos farmacêuticos. O programa possui parceria com distribuidoras, as quais podem doar produtos que estejam com prazo de validade curto - mínimo de 6 meses.

3.3 De que forma os varejistas consideram as atividades da Solidare?

Muitos pacientes chegam até a Farmacia Solidare pela indicação das drogarias. Isso porque o atendente na consciência de que o paciente não irá comprar o produto por falta de condições acaba indicado o programa como forma de fidelização do cliente através da ajuda.

3.4 De que forma os órgãos de classe de medicina e farmácia consideram as atividades da Solidare?

Em conversas breves podemos sentir que os profissionais apoiam o programa pois sabem das possibilidades que o mesmo oferece ao paciente e também o impacto que o programa causa evitando que produtos farmacêuticos contaminem o meio ambiente.

4 Sobre os procedimentos de coleta, triagem, armazenamento e dispensação

4.1 Quais os cuidados nos procedimentos de coleta, triagem, armazenamento e dispensação dos medicamentos?

São observadas principalmente a integridade das embalagens primária e secundária. São descartados medicamentos mal acondicionados, com embalagens abertas que expõe o medicamento a luz e ao ar. Comprimidos, soluções e suspensões com embalagens primárias violadas são descartados. Não são reutilizados em hipótese alguma, medicamentos vencidos. Sempre que possível mantém-se os produtos em suas embalagens secundárias e com a bula.

4.2 É possível saber o número total de beneficiários?

Sim. O programa Farmácia Solidare conta com o sistema informatizado MV que possibilita diversos registros e pesquisas.

4.3 É possível a Solidare rastrear toda a movimentação de cada usuário?

Sim. O programa Farmácia Solidare conta com o sistema informatizado MV que possibilita diversos registros e pesquisas.

4.4 Quais os problemas enfrentados na coleta, na triagem, no armazenamento e na dispensação?

No momento o programa conta com número pequeno de colaboradores sendo uma dificuldade na agilidade para a logística em geral. Há necessidade de adequação quanto as questões legislativas, tais como armazenamento dos produtos para descarte, os quais deveriam ser armazenados em local distinto à estrutura física da farmácia.

4.5 Existe algum guia de boas práticas para coleta, triagem, armazenamento e dispensação seguido pela Solidare? Se não, o que é necessário melhorar?

Sim. O programa possui um manual de boas práticas que está adequado a legislação atual. Devido à falta de legislação quanto alguns aspectos, algumas lacunas ainda ficam em aberto.

5 Sobre os controles de estoques

5.1 Como são realizados os controles de estoques de entradas e estoques residuais?

O programa Farmácia Solidare conta com o sistema informatizado MV que possibilita diversos registros e pesquisas já que faz o registro da entrada e da saída de todos os produtos farmacêuticos.

5.2 Com que frequência são realizados esses controles?

Todo o momento em que chegam ou saem medicamentos da Farmácia são realizadas entradas e saídas no sistema. O controle geral do estoque, no momento, é feito uma vez ao ano.

6 Sobre os controles de doações

6.1 Como são realizados os controles de doações?

O município conta com o sistema MV que integra todos os atendimentos realizados nas unidades básicas de saúde e os atendimentos na farmácia básica e Farmácia Solidare.

6.2 Com que frequência são realizadas as doações?

As doações são realizadas na terça-feira pela manhã das 8:00 as 12:00.

6.3 Existem campanhas de doação?

Já foram realizadas nas escolas e na rádio do município.

6.4 Como são custeadas as campanhas de doação?

São realizadas campanhas que não tenham custo.

6.5 Qual a aderência da população a essas campanhas e quais são os setores que mais aderem na sociedade local?

A população em geral. Observa-se que o número de pessoas envolvidas é crescente. Também há participação dos consultórios através das doações.

7 Sobre os controles de registros médicos

7.1 Como são controladas as receitas médicas e como é feito o fracionamento dos medicamentos na dispensação?

O controle segue legislação vigente. Receitas de medicamentos de uso contínuo tem validade de 6 meses, receitas anticoncepcionais tem validade de um ano, receitas de antibióticos 10 dias e receitas de medicamentos pertencentes a portaria 344 seguem as instruções da portaria e suas atualizações.

7.2 Há retenção de receitas?

Há retenção das receitas de medicamentos pertencentes a portaria 344 e antibióticos. Para os medicamentos de uso contínuo é feita uma cópia e esta fica na farmácia, a receita original é devolvida ao paciente para que ele possa fazer futuras aquisições.

7.4 Os usuários recebem apenas a quantidade de medicamentos necessária para uma semana, ou recebem o que está na solicitação na receita, exatamente? Por quê?

A quantidade de medicamentos que o paciente leva depende da descrição que está na receita, da disponibilidade de estoque e da validade do medicamento dispensado. Tudo isso é observado para não ocorrer sobras de medicamento em casa, consumo de medicamento vencido ou vencimento do medicamento em casa.

8 Sobre o tamanho do projeto (escala)

8.1 A escala do projeto (número de pessoas atendidas, porte do projeto, abrangência municipal) é adequada? Poderia ser maior? Poderia ser menor? Por quê?

Ao avaliar o tempo que o projeto está em andamento, observa-se que o mesmo teve um crescimento significativo e consegue atender uma fração importante da população, mas pode ser ampliado no sentido de horário de atendimento e gama de serviços farmacêuticos possíveis de serem prestados.

9 Sobre a formação do farmacêutico para esse tipo de projeto

9.1 Na sua avaliação, a formação clássica (acadêmica) do farmacêutico é suficiente para atuar num projeto como o da Solidare? Se não, o que seria necessário?

A formação acadêmica prepara para o mercado de trabalho e prepara o profissional inclusive para atuar neste tipo de projeto pois ao sair da faculdade o aluno leva consigo muitas ferramentas, bastando fazer uso delas.

9.2 Enumere pelo menos três competências que você considera necessárias para um farmacêutico atuar num projeto como o da Solidare.

Conhecimento técnico científico, conhecimentos psicológicos e sociais da realidade local e iniciativa para o desenvolvimento de novos projetos, ações e serviços.

9.3 De que forma as universidades poderiam contribuir para a formação de um farmacêutico que possa atuar em um projeto como o da Solidare?

Incentivando estágios curriculares para que o aluno tenha o contato com todo o ciclo da assistência farmacêutica inserido no projeto.

10 Sobre o feedback dos usuários

10.1 Existe algum canal de relacionamento com os usuários da farmácia? Se existe, qual é e como funciona?

A Farmácia Solidare conta com atendimento via telefone para informações. A população pode entrar em contato 24 h do dia.

10.2 Os usuários, espontaneamente, costumam dar retorno sobre suas experiências com a farmácia?

Sim. Muitos usuários são gratos ao serviço que é prestado no programa. Recentemente no período do inverno ocorreu inversão de turno de atendimento e isso trouxe maior conforto principalmente para os idosos.

11 Sobre os custos com medicamentos vencidos (descarte)

11.1 Quanto a Administração Pública investe para manter o descarte dos medicamentos vencidos?

Durante os três anos de atividades do projeto foi investido o valor aproximado 17 mil reais para o descarte correto dos resíduos.

11.2 Esse investimento é repassado aos cidadãos por meio de tributos?

Não.

12 Sobre a repercussão na sociedade local e o futuro do projeto

12.1 De que forma a Administração Pública percebe a repercussão do projeto na sociedade local?

Há uma percepção positiva, pois observa-se um crescimento de demanda no descarte correto e nas dispensações para a população. A sociedade em geral, que possui conhecimento do projeto, participa e faz a divulgação. Não foram recebidas críticas negativas, ao contrário, foram recebidas críticas construtivas que beneficiaram o projeto.

12.2 Como o projeto está sendo pensado para o futuro? Há mudanças previstas?

A visão para o futuro do projeto é o crescimento. Adequações estão sendo feitas nos recursos humanos, legislativos e orçamentários.

APÊNDICE 4 - QUESTIONÁRIO USUÁRIOS DO PROGRAMA FARMÁCIA SOLIDARE

Para os usuários - não identificar por nome (todos serão anônimos e com termo de consentimento livre e esclarecido)

1) Idade: () 18 a 25 anos () 26 a 35 anos () 36 a 45 anos () 46 a 55 anos () 56 a 65 anos () 66 a 70 anos () + 71 anos 2) Gênero: () Masculino () Feminino 3)

Onde mora, qual bairro? _____

4) Renda familiar média: () 1 a 3 salários () 4 a 5 salários () mais de 6 salários

5) Como soube do programa? _____

6) Que tipos de medicamentos busca na farmácia Solidare?

7) Com que frequência busca? () semanal () mensal () quando necessita

8) Consegue atender suas necessidades? _____

9) Quanto economiza por mês com a obtenção dos medicamentos na farmácia Solidare? () até 50 reais () até 100 reais () até 150 reais ou ()

10) O valor que economiza é revertido para qual finalidade?

Pouca Média Alta

Finalidade	Importância					
Alimentação						
Transporte						
Vestuário						
Educação						
Lazer						
Outra						

11 Se o programa não existisse, o que faria para conseguir o medicamento?

12) A família é de algum benefício ou desconto federal, estadual ou municipal?

() Bolsa família () Energia Elétrica () IPTU () Outro: Qual _____

14) Esses custos aumentaram, diminuíram ou se mantiveram ao longo dos anos (desde 2015 até 2017)?

15) Quantas pessoas são beneficiadas por ano e quais os requisitos para elas participarem do programa?

16) Existem pessoas de outras comunidades (fora de Farroupilha) que se beneficiam do projeto?

17) Comentários:

APÊNDICE 5 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Rubem João Bertolo, sou pesquisador do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistema na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Campus São Leopoldo (RS). Estou realizando a pesquisa de Mestrado “AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DA LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS – Um Estudo de Caso”.

Convido o(a) Sr.(a) a participar da minha pesquisa. Para isto, solicito sua adesão a este termo de consentimento livre e esclarecido, assinando este documento, após ler o seu conteúdo.

Neste estudo pretendo avaliar os impactos ambientais, sociais e econômicos da Logística Reversa de medicamentos do município de Farroupilha no Rio Grande do Sul.

A logística reversa de medicamentos usados e não vencidos, ou seja, o retorno, ao consumo, de medicamentos que possam ser reutilizados mediante acompanhamento médico e farmacêutico, é um assunto pouco estudado. Este é o motivo que me leva a realizar a pesquisa.

Para este estudo adotarei os seguintes procedimentos: entrevistar pessoas que recebem os medicamentos por meio do programa da Prefeitura de Farroupilha, entrevista com autoridades municipais das áreas de saúde e meio ambiente e avaliação de dados quantitativos das coletas e doações de medicamentos usados e não vencidos.

Para participar deste estudo o(a) Sr (a). não terá qualquer custo, nem receberá qualquer vantagem. O (a) Sr(a). será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador.

Como pesquisador tratarei a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada por mim, pesquisador responsável, e a outra será fornecida a(o) Sr(a).

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, fui informado (a) dos objetivos do estudo “AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DA LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS – Um Estudo de Caso”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Farroupilha (RS), _____ de _____ de 2018.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do pesquisador responsável

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, o Sr.(a). poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Av. UNISINOS, 950, CEP 93022-000

Telefone: (51) 35911198

São Leopoldo (RS)

E-mail: cep@unisinobr

APÊNDICE 6 - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE DO VALE DO
RIO DOS SINOS - UNISINOS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DA LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS - Um Estudo de Caso

Pesquisador: RUBEM JOAO BERTOLO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 83937418.0.0000.5344

Instituição Proponente: Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.588.832

Apresentação do Projeto:

A pesquisa intitulada "AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DA LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS – Um Estudo de Caso" trata da avaliação econômica, social e ambiental de um programa municipal de logística reversa de medicamentos usados, não vencidos, realizado na Prefeitura de Farroupilha (RS). Serão analisados dados quantitativos do programa desde 2015 e serão coletados dados junto à população beneficiária. Configura-se, portanto, como um estudo de caso simples, exploratório e descritivo. O estudo é justificado pelo fato de que existe pouca pesquisa sobre logística reversa de medicamentos porque resíduos deste setor são geralmente incinerados, dado o potencial de risco que representam à saúde pública e ao meio ambiente, quando dispostos incorretamente. Esta situação é mais problemática em países em desenvolvimento onde a gestão de resíduos é geralmente negligenciada na prática.

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos primário e secundários estão claros e adequados à proposta de pesquisa.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O pesquisador segue optando por não explicitar os riscos, em nenhum dos documentos apresentados. No FPB, por exemplo, na seção "Riscos", lê-se: "Será utilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aplicado a todos os entrevistados.". Os benefícios seguem sinalizados.

Endereço: Av. Unisinos, 950

Bairro: Cristo Rei

CEP: 93.022-000

UF: RS

Município: SAO LEOPOLDO

Telefone: (51)3591-1198

Fax: (51)3590-8118

E-mail: cep@unisinos.br

Continuação do Parecer: 2.568.832

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo mostra-se bem justificado e aponta benefícios interessantes, o que denota que é uma pesquisa relevante e viável. No método foram incluídos os procedimentos éticos, sendo indicados os benefícios do estudo. Porém, os riscos seguem não mencionados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foi retirada, do TCLE, a afirmação "Não existe risco algum para a sua participação neste estudo.". Riscos mínimos seguem sem ser mencionados. Os Demais aspectos o TCLE estão de acordo.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Indicar riscos mínimos da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1081356.pdf	03/04/2018 17:40:51		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	03/04/2018 17:37:02	RUBEM JOAO BERTOLO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.pdf	03/04/2018 17:36:36	RUBEM JOAO BERTOLO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	22/03/2018 00:20:06	RUBEM JOAO BERTOLO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Rubem_Bertolo.pdf	09/04/2018 15:24:44	José Roque Junges	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Unisinos, 950
Bairro: Cristo Rei CEP: 93.022-000
UF: RS Município: SAO LEOPOLDO
Telefone: (51)3591-1198 Fax: (51)3590-8118 E-mail: cep@unisinos.br

Continuação do Parecer: 2.588.632

SAO LEOPOLDO, 09 de Abril de 2018

Assinado por:
José Roque Junges
(Coordenador)

Endereço: Av. Unisinos, 950
Bairro: Cristo Rei CEP: 93.022-000
UF: RS Município: SAO LEOPOLDO
Telefone: (51)3591-1198 Fax: (51)3590-8118 E-mail: cep@unisinos.br