UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE

CECÍLIA JULIANI AURÉLIO

**Estratégias para operacionalização
da logística reversa de medicamentos**

São Paulo
2015

CECÍLIA JULIANI AURÉLIO

**Estratégias para operacionalização
da logística reversa de medicamentos**

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade.

Versão corrigida contendo as alterações solicitadas pela comissão julgadora em 24 de novembro de 2015. A versão original encontra-se em acervo reservado na Biblioteca da EACH/USP e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD), de acordo com a Resolução CoPGr 6018, de 13 de outubro de 2011.

Área de Concentração: Ciência, Tecnologia e Gestão para a Sustentabilidade.

Orientadora:
Prof. Dra. Helene Mariko Ueno

São Paulo
2015

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Biblioteca)

Aurélio, Cecília Juliani

Estratégias para operacionalização da logística reversa de medicamentos / Cecília Juliani Aurélio ; orientadora, Helene Mariko Ueno. – São Paulo, 2015

112 f. : il

Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo

Versão corrigida

1. Resíduos sólidos. 2. Logística reversa. 3. Fármacos. 4. Sustentabilidade. I. Ueno, Helene Mariko, orient. II. Título

CDD 22.ed. – 363.7285

Nome: AURÉLIO, Cecília Juliani

Título: Estratégias para operacionalização da logística reversa de medicamentos

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade.

Área de Concentração: Ciência, Tecnologia e Gestão para a Sustentabilidade.

Aprovada em: 24/11/2015

Banca Examinadora

Prof. Dr. Ednilson Viana
Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades

Prof. Dra. Wanda Maria Risso Gunther
Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública

Prof. Dr. Giovano Candiani
Universidade Federal de São Paulo

Agradecimentos

Ao Senhor meu DEUS: pela vida e por todas as oportunidades.

À minha mãe, Sônia, pelo apoio e pelo incentivo para iniciar o Mestrado.

Agradeço imensamente à orientadora Prof^a Dra. Helene Mariko Ueno, pela amizade, por todo seu apoio, pela sua disponibilidade, pela paciência, pelas revisões minuciosas e pela confiança durante todo o processo de desenvolvimento desta dissertação. Sem esquecer sua imensa generosidade pelo acolhimento para monitoria em sua disciplina.

À Prof. Dra. Delhi Tereza Paiva Salinas, que contribuiu substancialmente para o planejamento, análise e interpretação dos dados, de grande auxílio para a realização deste trabalho.

À Prof. Dra. Wanda Maria Risso Günther e ao Prof. Dr. Ednilson Viana pelas fundamentais recomendações na fase de qualificação para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Ednilson Viana também por ter me recebido para monitoria em sua disciplina, o que me rendeu grande aprendizado.

Ao Centro de Saúde Escola Geraldo Horácio de Paula Souza, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade São Paulo por ter concedido espaço para a realização desta pesquisa.

A todos os participantes do estudo, que forneceram os dados para que este trabalho pudesse ser concluído.

Ao pessoal da secretaria e biblioteca que atenciosamente acolhem aos estudantes deste programa.

À Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) e ao Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade pela oportunidade que me foi dada de realizar o curso, muito obrigada.

RESUMO

AURÉLIO, Cecília Juliani. **Estratégias para operacionalização da logística reversa de medicamentos**. 2015. 112f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Versão corrigida.

O descarte de medicamentos envolve dois fluxos: o fluxo institucional, dos resíduos de fármacos, classificados como resíduos de serviços de saúde, utilizados na indústria e nas instituições de saúde; e o fluxo domiciliar, dos medicamentos vencidos/em desuso em poder da população. O descarte dos resíduos de medicamentos de origem domiciliar pode ser promovido pela logística reversa, onde este tipo de resíduo é devolvido ao setor empresarial para destinação final ambientalmente segura. O objetivo deste estudo foi identificar as estratégias mais viáveis para operacionalização da logística reversa de medicamentos. Trata-se de uma pesquisa exploratória, descritiva, com abordagem quantitativa. As estratégias foram avaliadas junto a atores da cadeia de valor farmacêutica: representantes do poder público, da indústria e distribuição farmacêutica, e consumidores/potenciais consumidores de medicamentos. Foram elaborados três questionários de avaliação de estratégias segundo seis critérios: mediação (articulação entre atores da cadeia produtiva farmacêutica por meio de políticas públicas); fiscalização (das ações); complexidade (de implantação e operacionalização); custos (de implantação e manutenção); adesão (potencialidade de ser inserida no cotidiano da população) e abrangência (potencialidade de alcançar a população). As estratégias foram hierarquizadas em ordem decrescente de viabilidade: orientações à população por profissionais de saúde, farmácias e internet, sinalização de informações nas embalagens e bulas de medicamentos, campanhas publicitárias e de educação ambiental e a disponibilização de postos de entrega voluntária. Os resultados poderão contribuir para a operacionalização de um sistema de logística reversa de medicamentos, considerando todos os atores envolvidos e buscando conciliar suas necessidades, possibilidades, limitações e interesses.

Palavras-chave: Fármacos. Resíduos de Medicamentos. Resíduos Sólidos.
Gestão de Resíduos. Sustentabilidade.

ABSTRACT

AURÉLIO, C. J. **Strategies for implementation of reverse logistics of drugs.** 2015. 112p. Dissertation (Master of Science) – School of Arts, Sciences and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, 2015. Type version.

The medication disposal involves two settings: the institutional setting, waste of drugs, classified as medical waste, used in industry and healthcare facilities; and the household setting of expired/unused medicines at home. Disposal of medicine waste can be promoted by reverse logistics, where the waste is returned to the business sector to environmentally safe disposal. This study aimed to identify feasible reverse logistics strategies for medicine waste. It is an exploratory, descriptive research with a quantitative approach. The strategies were assessed by representatives of government, industry and pharmaceutical distribution, and consumers/potential consumers of medicines. We constructed three questionnaires to strategies assessment according to six criteria: mediation (articulation among actors of the pharmaceutical supply chain by means of public policies); inspection (of initiatives); complexity (set up and operation); costs (implementation and maintenance); adherence (potential to be inserted into the daily life of the population) and scope (potential to reach the population). The strategies were hierarchize in decrescent order of feasibility: information to people provided by health professionals, pharmacies and internet; signaling information on the packages and leaflet of medicines; advertising and environmental education campaigns; and the provision of waste stations for people to deliver medicine waste. The results can contribute to implement a reverse logistics system for medicine waste, considering all stakeholders in an attempt to reconcile their needs, possibilities, limitations and interests.

Keywords: Drugs. Waste Medications. Solid Waste.
Waste Management. Sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Descarte de medicamentos: cenário atual.....	15
Figura 2 – Mercado farmacêutico brasileiro: vendas em bilhões de reais (R\$), dólares e de unidades (caixas) de medicamentos de 2003 a 2013	17
Figura 3 – Cadeia produtiva farmacêutica	23
Figura 4 – Rotas dos fármacos nas matrizes ambientais.....	26
Figura 5 – Distribuição global da contaminação por fármacos.....	27
Figura 6 – Rotas comuns de micropoluentes nos corpos hídricos.....	28
Figura 7 – Plano de pesquisa	43
Figura 8 – Média das notas atribuídas pelos representantes do poder público (N=6) às ações de mediação da logística reversa de medicamentos. São Paulo, 2014.	51
Figura 9 – Média das notas atribuídas pelos representantes do poder público (N=6) às ações de fiscalização da logística reversa de medicamentos.São Paulo, 2014.	51
Figura 10 - Média das notas atribuídas pelos representantes da indústria/distribuição farmacêutica (N=9) à complexidade da logística reversa de medicamentos. São Paulo, 2014.	52
Figura 11 - Média das notas atribuídas pelos representantes da indústria/distribuição farmacêutica (N=9) aos custos da logística reversa de medicamentos. São Paulo, 2014.....	53
Figura 12 - Média das notas atribuídas pelos representantes da indústria/distribuição farmacêutica (N=9) ao impacto positivo da logística reversa de medicamentos nos seus segmentos. São Paulo, 2014.	53
Figura 13 - Caracterização socioeconômica dos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos pesquisados (N=169). São Paulo, 2014	55
Figura 14 – Distribuição de frequência dos destinos adotados para medicamentos em uso domiciliar (N=169). São Paulo, 2014.....	56
Figura 15 – Distribuição de frequência dos destinos adotados para medicamentos em uso domiciliar (N=169) relacionada ao nível de escolaridade dos consumidores/potenciais consumidores. São Paulo, 2014.....	56
Figura 16- Distribuição de frequência das atitudes dos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos que receberam orientação sobre o descarte (N=62). São Paulo, 2014	57

Figura 17 – Distribuição de frequência das opiniões sobre impactos do descarte dos medicamentos (N=169). São Paulo, 2014	58
Figura 18 – Distribuição de frequência das opiniões sobre impactos do descarte dos medicamentos (N=169) relacionada ao nível de escolaridade dos consumidores/potenciais consumidores. São Paulo, 2014.....	58
Figura 19 – Média das notas atribuídas pelos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos (N=169) para o grau de poluição que os medicamentos podem trazer ao meio ambiente. São Paulo, 2014	59
Figura 20 - Média das notas atribuídas pelos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos (N=169) para o grau de poluição que os medicamentos podem trazer ao meio ambiente relacionada ao nível de escolaridade. São Paulo, 2014	59
Figura 21 – Distribuição de frequência das atitudes dos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos relacionada à percepção de impacto ambiental (N=169). São Paulo, 2014.	60
Figura 22 – Distribuição de frequência das fontes de informações sobre descarte adequado de medicamentos buscadas por consumidores/potenciais consumidores (N=169). São Paulo, 2014	61
Figura 23 – Distribuição de frequência dos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos (N=169) que atribuíram responsabilidade a entes da cadeia farmacêutica. São Paulo, 2014	61
Figura 24 – Média das notas atribuídas pelos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos (N=169) para a importância das informações sobre medicamentos fornecidas por diferentes fontes. São Paulo, 2014	62
Figura 25 – Média das notas atribuídas pelos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos (N=169) para os locais para disponibilização de Postos de Entrega Voluntária para descarte de medicamentos. São Paulo, 2014.....	63
Figura 26 – Média das notas atribuídas pelos consumidores / potenciais consumidores (N=50) para a chance de adquirir novos hábitos a partir de campanhas de descarte de resíduos. São Paulo, 2014.....	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Volumes estimados de resíduos de medicamentos vencido ou em desuso no Brasil	18
Quadro 2 – Identificação de fármacos em matrizes ambientais ao redor do mundo	24
Quadro 3 - Programas internacionais de logística reversa de medicamentos	35
Quadro 4 - Programas nacionais de logística reversa de medicamentos	36
Quadro 5 – Legislação e regulação relacionadas a medicamentos.....	40
Quadro 6 - Construção dos critérios para avaliação de estratégias de logística reversa de medicamentos	45
Quadro 7 – Respostas dos representantes do poder público. São Paulo, 2014.	52
Quadro 8– Categorias de análise das respostas dos representantes da indústria / distribuição de medicamentos. São Paulo, 2014.....	54
Quadro 9 – Hierarquização das estratégias de sensibilização e descarte de medicamentos sob a ótica dos atores envolvidos. São Paulo, 2014	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AS	Acordo Setorial
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CORI	Comitê Orientador para Implantação dos Sistemas de Logística Reversa
CVS	Centro de Vigilância Sanitária
DOU	Diário Oficial da União
ETE	Estação de Tratamento de Efluentes
GTA	Grupo Técnico de Assessoramento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Ministério da Saúde
NBR	Norma Brasileira
OMS	Organização Mundial da Saúde
PEV	Posto de Entrega Voluntária
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
RPM	Resíduos Perigosos de Medicamentos
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
SEMA	Secretaria Estadual do Meio Ambiente
SMA	Secretaria Municipal de Serviços
SUS	Sistema Único de Saúde
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 JUSTIFICATIVA	17
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
3.1 LEGISLAÇÃO E REGULAÇÃO.....	20
3.2 CADEIA PRODUTIVA FARMACÊUTICA	22
3.3 FÁRMACOS NO AMBIENTE	23
3.4 FÁRMACOS: POLUENTES EMERGENTES	25
3.4.1 FÁRMACOS E O TRATAMENTO DA ÁGUA E DE EFLUENTES	27
3.4.2 EFEITOS ECOTOXICOLÓGICOS DA POLUIÇÃO POR FÁRMACOS	29
3.4.3 CONTROVÉRSIAS NA COMUNIDADE CIENTÍFICA	31
3.5 LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS	32
3.6 EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS E NACIONAIS	34
3.7 MEDICAMENTOS E AS POLÍTICAS PÚBLICAS.....	37
3.7.1 ARTICULAÇÕES ATUAIS	39
4 OBJETIVOS.....	41
4.1 OBJETIVO GERAL.....	41
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	41
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	42
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	42
5.2 POPULAÇÃO ESTUDADA	43
5.3 COLETA DOS DADOS.....	48
5.4 TRATAMENTO DOS DADOS	49
5.5 ASPECTOS ÉTICOS	49
6 RESULTADOS	51
6.1 PODER PÚBLICO.....	51
6.2 INDÚSTRIA/DISTRIBUIÇÃO FARMACÊUTICA.....	52
6.3 CONSUMIDORES/POTENCIAIS CONSUMIDORES DE MEDICAMENTOS	54
7 DISCUSSÃO	65
7.1 ESTRATÉGIAS DE SENSIBILIZAÇÃO DO CONSUMIDOR DE MEDICAMENTOS	65
7.1.1 ORIENTAÇÕES AOS CONSUMIDORES.....	66
7.1.1.1 PROFISSIONAIS DA SAÚDE	69
7.1.1.2 FARMÁCIAS	70
7.1.1.3 MEIO ELETRÔNICO	71
7.1.2 ROTULAGEM DE INFORMAÇÕES NAS CAIXAS/EMBALAGENS DE MEDICAMENTOS.....	72

7.1.3 SINALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES NAS BULAS DOS MEDICAMENTOS	72
7.1.4 CAMPANHAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	73
7.1.5 CAMPANHAS PUBLICITÁRIAS	75
7.2 ESTRATÉGIAS DE DESCARTE DE MEDICAMENTOS	77
7.2.1 POSTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA.....	77
7.2.1.1 FARMÁCIAS E SERVIÇOS DE SAÚDE	79
7.2.1.2 SUPERMERCADOS, ESCOLAS, ECOPONTOS.....	79
7.3 OBSTÁCULOS PARA A LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS	80
7.4 USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS	83
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
REFERÊNCIAS	86
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA REPRESENTANTES DO PODER PÚBLICO	103
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PARA REPRESENTANTES DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E DA CADEIA DE DISTRIBUIÇÃO	104
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PARA CONSUMIDORES/POTENCIAIS CONSUMIDORES DE MEDICAMENTOS	106
APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	110
ANEXO A– AUTORIZAÇÃO PARA A PESQUISA	111
ANEXO B – TERMO DE COMPROMISSO	112

1 INTRODUÇÃO

Os medicamentos são produtos farmacêuticos com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnósticos. Os componentes farmacêuticos ativos, chamados de ingredientes farmacêuticos ativos, fazem parte dos denominados “micropoluentes”, sendo frequentemente detectados no ambiente, oriundos de diversas fontes, tais como, indústrias, hospitais, domicílios e depósitos de lixo (KUMMERER, 2009b). A dispersão destes no ambiente aquático se deve ao seu uso crescente, sendo de grande importância a gestão sobre uso e descarte seguros (BORRELY *et al.*, 2012).

Há evidências de bioacumulação de fármacos em organismos aquáticos (CALISTO e ESTEVES, 2009). Fármacos apresentam impacto na fauna aquática: influenciam crescimento, sobrevivência, reprodução e imobilização de várias espécies aquáticas (SANTOS *et al.*, 2010). Organismos aquáticos apresentam diferentes suscetibilidades aos fármacos. As algas são os organismos mais suscetíveis. Em seguida, têm-se os crustáceos e depois os peixes (GINEBREDÁ *et al.*, 2010; GROS *et al.*, 2010).

Medicamentos vencidos ou sobras aumentam a quantidade de resíduos urbanos, destacando-se os medicamentos utilizados no ambiente domiciliar. O descarte de medicamentos vencidos ou sobras é feito atualmente por grande parte das pessoas no lixo comum ou na rede pública de esgoto. O acúmulo de sobras de medicamentos nos domicílios aumenta o risco do descarte incorreto (VAZ *et al.*, 2011).

Assim, é importante a disponibilização de uma estrutura para o descarte adequado dos medicamentos, o estabelecimento de normas e a promoção de campanhas de conscientização da população sobre o tema e o envio para tratamento e destinação final ambientalmente adequada (BUENO *et al.*, 2009). Aliado a essa estrutura, a população deve ser orientada sobre a importância e a forma correta de fazer o descarte de medicamentos não utilizados.

Segundo a norma técnica NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1987), os resíduos de medicamentos são classificados como perigosos (apresentam riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública). Os medicamentos vencidos ou não utilizados são enquadrados como resíduos de serviços de saúde, segundo a Resolução ANVISA RDC nº306 (BRASIL, 2004) e a Resolução CONAMA 358 (BRASIL, 2005). No entanto, estas normas são direcionadas somente para os estabelecimentos de saúde, e não tratam do descarte de resíduos ou medicamentos pela população.

No cenário atual do descarte de medicamentos, esquematizado na Figura 1, há três fluxos: o fluxo pré-uso (1), o fluxo institucional (2) e o fluxo domiciliar (3). O fluxo pré-uso está relacionado aos processos de produção, transporte e distribuição dos medicamentos. No fluxo institucional os resíduos de fármacos utilizados na indústria e nas instituições de saúde são resíduos de serviços de saúde (RSS). O gerenciamento de tais resíduos, assim como sua destinação, estão muito bem consolidados no contexto da gestão de resíduos sólidos, frente à legislação, especificamente na Resolução ANVISA RDC nº306 (BRASIL, 2004) e na Resolução CONAMA 358 (BRASIL, 2005). O fluxo domiciliar refere-se aos medicamentos vencidos/em desuso em poder da população.

Figura 1 – Descarte de medicamentos: cenário atual

Fonte: Núcleo de Regulação e Boas Práticas Regulatórias. Disponível em: www.nureg.anvisa.com.br

O foco deste trabalho é o fluxo domiciliar, uma vez que a destinação inadequada de medicamentos pela população em seus domicílios gera um passivo ambiental significativo, configurando-se como problema de saúde pública e ambiental.

A gestão de medicamentos pós-consumo no âmbito domiciliar requer a destinação adequada desses resíduos, o que depende da disponibilização de logística de coleta para a

população e informação ambiental. Tal destinação pode ser promovida pela logística reversa, que prevê a restituição de resíduos pós-consumo ao setor empresarial para destinação ambientalmente segura. Logística reversa é o conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída por meio da Lei nº12.305, de 2010 (BRASIL, 2010) e regulamentada pelo Decreto nº7.404, de 2010 (BRASIL, 2010) propõe a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e pela logística reversa de retorno de produtos, a prevenção, precaução, redução, reutilização e reciclagem. Quanto aos resíduos de medicamentos domiciliares, a PNRS prevê a responsabilidade compartilhada, porém não especifica a responsabilidade de cada ente da cadeia farmacêutica.

Bellan *et al.* (2012) salientam a importância da discussão de como possibilitar a logística reversa de medicamentos e destacam também a fundamental participação da sociedade, das agências governamentais e da cadeia produtiva, uma vez que participam diretamente como protagonistas neste contexto.

Porém, existem alguns obstáculos a serem superados em relação à logística reversa de medicamentos de origem domiciliar, tais como normatização, fiscalização, capacitação de pessoal e estrutura para a captação desse tipo de resíduo. Além disso, Falqueto *et al.* (2010) destacam deficiências do gerenciamento de resíduos de medicamentos: falta de profissionais treinados, alto custo dos processos de tratamento de resíduos, falta de articulação e estrutura de diferentes órgãos reguladores. Falqueto e Kligerman (2013) apontam diretrizes para um programa de recolhimento de medicamentos vencidos: campanhas de sensibilização e conscientização da comunidade, ações com intersetorialidade entre diferentes esferas do governo, investigação e classificação dos resíduos gerados, realização de programa piloto, minimização de resíduos como estratégia e corresponsabilidade na cadeia de fabricação e distribuição dos medicamentos.

Segundo Carvalho *et al.* (2009), primeiramente existe a necessidade de informar aos consumidores sobre os riscos ambientais do descarte inadequado dos medicamentos, e a partir daí, desenvolver mecanismos eficientes para a coleta e destinação segura desses resíduos. Grandes redes de estabelecimentos farmacêuticos, presentes predominantemente nas áreas metropolitanas, apresentam iniciativas pontuais de educação ambiental, muitas vezes relacionadas com objetivos econômicos.

Diante do contexto apresentado, este trabalho visa responder à seguinte questão: Quais são as estratégias mais viáveis para operacionalização da logística reversa de medicamentos de uso domiciliar?

2 JUSTIFICATIVA

A importância do uso de medicamentos é indiscutível, pois relaciona-se com a necessidade de prevenção e de tratamento de morbidades. O uso de medicamentos tem uma dimensão cultural, e se articula com os campos da economia e da política (RENOVATO, 2008). Os medicamentos são responsáveis, em parte, pela melhoria da qualidade e aumento da expectativa de vida da população, e seu uso está interligado aos problemas sociais, ambientais e ao modo de vida das pessoas (ARRAIS *et al.*, 2005).

A tendência de crescimento do consumo de medicamentos é influenciada pelo aumento da expectativa de vida das populações e o consequente aumento dos gastos na área da saúde (ARRAIS *et al.*, 2005). Isso se reflete no mercado farmacêutico brasileiro, com aumento no volume de vendas de medicamentos nos últimos anos, que atingiram cerca de três bilhões de unidades (caixas) de medicamentos em 2013 (SINDUSFARMA, 2014) (Figura 2).

Figura 2 – Mercado farmacêutico brasileiro: vendas em bilhões de reais (R\$), dólares e de unidades (caixas) de medicamentos de 2003 a 2013

Fonte: SINDUSFARMA, 2014.

A transformação dos indivíduos em consumidores ativos, com maiores preocupações com sua saúde, e o desenvolvimento de novas tecnologias de drogas contribui para o aumento do consumo de medicamentos. A indústria farmacêutica, através da busca por lucros, do uso habilidoso de *marketing*, do controle da ciência e da mercantilização da doença, tem sido uma importante força motriz da expansão do uso de medicamentos (BUSFIELD, 2010).

Um problema associado ao aumento do consumo de medicamentos é o descarte de medicamentos não utilizados ou vencidos, que pode ser prejudicial ao ambiente e à saúde pública. A origem dos medicamentos em desuso em poder da população, vencidos ou não vencidos, em geral, está na dispensação de medicamentos em quantidade além da necessária para o tratamento, e nas amostras-grátis distribuídas pelos laboratórios farmacêuticos como forma de propaganda (EICKHOFF *et al.*, 2009).

Os meios de descarte de medicamentos mais adotados pela população compreendem o lixo e o vaso sanitário ou pia (KOTCHEN *et al.*, 2009; RUHOY e DAUGHTON, 2008; SEEHUSEN e EDWARDS, 2006). Há pouco conhecimento da população sobre meios seguros para o descarte de medicamentos não utilizados (TONG *et al.*, 2011; VELLINGA *et al.*, 2014).

A estimativa de resíduos de medicamentos de origem domiciliar no Brasil é de 4,1 mil a 19,6 mil toneladas por ano (HIRATUKA *et al.*, 2013). A amplitude dessa estimativa deve-se ao uso de metodologias que consideram: cenário próximo à experiência de países que já contam com regulação sobre os resíduos e programas nacionais de gerenciamento de medicamentos há mais tempo; o volume coletado a partir de experiência voluntária, mas ainda sem um programa nacional consolidado e volume a partir de coleta amostral (Quadro 1).

Quadro 1 – Volumes estimados de resíduos de medicamentos vencidos/em desuso no Brasil

Parâmetro de Estimativa	Volume Estimado
Metodologia 1: Estimativa a partir de programas internacionais de gerenciamento de resíduos	Entre 10,3 mil e 13,8 mil toneladas/ano
Metodologia 2: Estimativa a partir do maior programa nacional de gerenciamento de resíduos (Descarte Consciente)	10,8 mil toneladas/ano
Metodologia 3: Extrapolação do volume de resíduos da coleta amostral para todas as farmácias do país.	4,1 mil toneladas/ano

Fonte: HIRATUKA *et al.*, 2013.

A presença de resíduos de medicamentos no meio ambiente representa risco de contaminação de águas superficiais, de aquíferos e de sistemas de abastecimentos, e da biota, além de comprometer os sistemas de tratamento de esgoto ao provocar morte da comunidade

microbiana (WHO, 1999). Assim, destaca-se a necessidade de investigações na hidrologia urbana quanto aos efeitos da presença de fármacos em águas subterrâneas, superficiais ou de chuva (PICKETT *et al.*, 2011).

Há também o risco à saúde das pessoas, pois o descarte inadequado de medicamentos traz a possibilidade de aproveitamento e uso de medicamentos descartados, o que pode acarretar em intoxicações (RUHOY e DAUGHTON, 2008; WHO, 1999).

A preocupação com a destinação de medicamentos não utilizados se destacou no cenário internacional na ocasião da Guerra da Bósnia (1992-1995), em decorrência do grande volume gerado de medicamentos vencidos, originado de doações dirigidas à população atingida. A partir desse problema, a Organização Mundial da Saúde (OMS) elaborou um guia de recomendações sobre manejo seguro de fármacos, intitulado *Guidelines for Safe Disposal of Unwanted Pharmaceuticals in and after Emergencies*, o qual foi destinado a autoridades de países com o objetivo de implantação de uma política de gerenciamento e destinação final de medicamentos (WHO, 1999).

A partir dessa publicação da OMS, surgiram iniciativas internacionais visando o descarte seguro de medicamentos, inclusive daqueles em poder da população: em Portugal, 2001, na Espanha em 2002, nos Estados Unidos em 2003, na França em 2007. Porém, destaca-se que na Itália existem programas dessa natureza desde a década de 70; no Canadá desde 1988; e na Austrália, desde 1999 (HIRATUKA *et al.*, 2013).

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) prevê o estabelecimento de um programa adequado de descarte de medicamentos em sua agenda regulatória desde 2008, mas até o momento sem ações concretas. Outro princípio estabelecido na PNRS é o da responsabilidade compartilhada, envolvendo fabricantes, distribuidores, consumidores e o Poder Público numa dimensão participativa. Ao promover a coleta de fármacos em poder da população, a logística reversa de medicamentos pode minimizar impactos ambientais e sanitários.

A operacionalização do descarte seguro de fármacos de uso domiciliar, por meio da logística reversa, é um tema pouco frequente na literatura, o que justifica uma pesquisa exploratória, por investigar um assunto pouco abordado frente à atual preocupação com a destinação de resíduos sólidos. Esta preocupação se materializa na recente Política Nacional de Resíduos Sólidos, de 2010, mas não especificamente em relação aos resíduos de medicamentos.

Assim, a presente pesquisa justifica-se pela magnitude dos riscos ambientais e à saúde pública associados ao descarte inadequado de medicamentos de uso domiciliar, e pela relevância de um sistema de logística reversa de medicamentos para reduzir tais riscos e contribuir para o alcance da sustentabilidade, articulando-se com aspectos ambientais, sociais e econômicos.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 LEGISLAÇÃO E REGULAÇÃO

Ao se abordar o descarte de medicamentos em poder da população, faz-se necessário abordar a legislação e a regulação existentes acerca do descarte e destinação final desses resíduos.

Segundo a norma técnica NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1987), medicamentos vencidos ou não utilizados pertencem à Classe I – resíduos perigosos, por apresentar riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Essa norma classifica os resíduos sólidos, quanto à periculosidade, segundo características de toxicidade, corrosividade, inflamabilidade, reatividade e patogenicidade, em Classe I – resíduos perigosos; Classe IIA – resíduos não perigosos e não inertes; e, Classe IIB – resíduos não perigosos e inertes.

A NBR 12.807 (ABNT, 1993) classifica os resíduos sólidos de serviços de saúde em: infectantes - resíduos biológicos, orgânicos, perfurantes e cortantes; especiais - rejeitos radioativos; resíduos químicos perigosos e farmacêuticos; e comuns (semelhantes aos resíduos domiciliares).

Frente à RDC¹nº 306/2004² da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2004) e à Resolução 358/2005 do CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 2005), medicamentos vencidos e não utilizados são classificados como resíduos de serviços de saúde (RSS). As referidas Resoluções objetivam nortear o gerenciamento dos resíduos em serviços geradores de RSS, incluindo segregação, acondicionamento, tratamento e descarte em aterros licenciados. Os RSS são divididos em: Grupo A - potencialmente infectantes; Grupo B – químicos; Grupo C – rejeitos radioativos; Grupo D – resíduos comuns;

¹ Resolução de Diretoria Colegiada

² Esta RDC foi submetida à consulta pública, a partir de 26 de maio de 2015, conforme deliberação da ANVISA. Em aguardo da publicação do texto final.

Grupo E – materiais perfuro cortantes. Os produtos farmacêuticos descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos pertencem ao grupo B.

A Portaria nº 21/2008 do Centro de Vigilância Sanitária (SÃO PAULO, 2008) trata dos critérios técnicos de segurança para o gerenciamento de resíduos perigosos de medicamentos em serviços de saúde, e cria o subgrupo “Resíduos Perigosos de Medicamentos” (RPM), como parte do Grupo B – Resíduos Químicos de Serviços de Saúde. Os RPM estão divididos em: Tipo 1 (medicamentos não usados, parcialmente usados, fora do prazo de validade ou sem condições de uso, dentre outros) e Tipo 2 (recipientes vazios, equipamentos de proteção individual e outros acessórios ou dispositivos de proteção provenientes de manipulação e preparo de medicamentos listados). As etapas de fabricação, de distribuição de medicamentos, assim como os aspectos referentes ao gerenciamento dos resíduos produzidos ao nível domiciliar não competem a esta portaria.

A Política Nacional de Medicamentos (BRASIL, 1998) aborda o desenvolvimento científico e tecnológico do segmento farmacêutico, a reorientação da assistência farmacêutica e o uso racional de medicamentos, mas não trata especificamente dos resíduos gerados e seu gerenciamento.

A RDC nº 214/2006 (BRASIL, 2006) e a RDC nº 17/2010 da ANVISA (BRASIL, 2010), tratam das Boas Práticas de Manipulação de Medicamentos para Uso Humano em Farmácias e das Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos, respectivamente, e estabelecem obrigatoriedade da destinação final correta dos produtos aos responsáveis pela fabricação e distribuição dentro do seu estabelecimento, isto é, apenas nas farmácias, inclusive as de manipulação.

Assim, o descarte de medicamentos vencidos ou não utilizados em âmbito domiciliar, é abordado em normas gerais, enquanto as regulamentações se aplicam apenas aos estabelecimentos que prestam assistência à saúde e em farmácias e distribuidores de medicamentos em relação aos seus próprios resíduos, e não tratam do descarte de resíduos de medicamentos pela população em geral.

Em 2009, a ANVISA editou a RDC nº 44/2009 (BRASIL, 2009) - sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias – na qual passou a ser permitida a participação de farmácias e drogarias em programas de coleta de resíduos domiciliares de medicamentos no país.³

³ Capítulo VIII, artigo 93, da RDC n. 44/2009

A Resolução CONAMA n° 316/2002 (BRASIL, 2002) dispõe que os resíduos pertencentes ao Grupo B, os quais apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente devido as suas características físicas, químicas e físico-químicas, devem ser submetidos às condições específicas de tratamento térmico para resíduos de origem industrial⁴.

A Resolução CONAMA n° 358/2005 (BRASIL, 2005) dispõe que os resíduos pertencentes ao Grupo B, com características de periculosidade, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento e disposição final específicos⁵.

Disposição final, segundo a RDC n° 306/2004 (BRASIL, 2004), consiste na disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental⁶.

3.2 CADEIA PRODUTIVA FARMACÊUTICA

A cadeia produtiva farmacêutica (Figura 3) envolve um conjunto complexo de empresas e atividades de importação, fabricação, distribuição e comercialização de medicamentos através de diferentes canais, onde articulam-se:

- **Indústrias Química e Farmoquímica** – fornecedoras de insumos, em esferas global e nacional;
- **Indústria Farmacêutica** – responsáveis pela fabricação de produtos farmacêuticos, em esferas global e nacional;
- **Distribuidores Primários** – operadores logísticos na cadeia de suprimentos que atuam no processo de expedição dos produtos da indústria farmacêutica, em centros de distribuição e centrais de compras públicas;
- **Distribuidores Secundários** - dispensadores de medicamentos aos consumidores finais: drogarias de redes, independentes e associadas, farmácias de manipulação, centros e postos públicos de saúde;
- **Consumidor Final** - usuários de medicamentos.

⁴ Artigo 16, da Resolução CONAMA n. 316/2002

⁵ Artigo 21, da Resolução CONAMA n. 358/2005

⁶ Capítulo III, item 1.9, da RDC n. 306/2004

Figura 3 – Cadeia produtiva farmacêutica

Fonte: HIRATUKA *et al.*, 2013.

Torna-se oportuno salientar algumas particularidades da cadeia produtiva farmacêutica (HIRATUKA *et al.*, 2013):

- em alguns casos, em função de suas competências em manufatura e/ou capacidade instalada, os laboratórios podem subcontratar terceiros para a produção de parte ou totalidade de determinados produtos;
- empresas farmacêuticas podem, ainda, se utilizar de expedição própria;
- além dos canais de comercialização tradicionais, destacam-se também as vendas de medicamentos que ocorrem por meio do comércio eletrônico ou via importação direta por pessoas físicas.

3.3 FÁRMACOS NO AMBIENTE

A introdução e a dispersão de fármacos no ambiente culminam na contaminação da água, do solo, da flora e da fauna através de vários mecanismos. Tais mecanismos estão totalmente relacionados com a geração, utilização e descarte de compostos químicos medicamentosos, importantes por suas ações profiláticas e terapêuticas empregadas na saúde

humana e animal. Muitos estudos discutem os riscos decorrentes da presença de fármacos nas matrizes ambientais (BU *et al.*, 2013; CALISTO e ESTEVES, 2009; KUMMERER, 2009b; LAPWORTH *et al.*, 2012; LIU e WONG, 2013; MURRAY *et al.*, 2010; PAL *et al.*, 2010; SNYDER e BENOTTI, 2010), vários deles com a identificação específica dos medicamentos encontrados em águas superficiais e subterrâneas, estuários, mares, peixes, sedimentos e solo (Quadro 2).

Quadro 2 – Identificação de fármacos em matrizes ambientais ao redor do mundo

Matriz ambiental	Localidades	
ÁGUAS SUPERFICIAIS	Austrália	Queensland (WATKINSON <i>et al.</i> , 2009)
	Brasil	Amazonas (THOMAS <i>et al.</i> , 2014); Rio de Janeiro (STUMPF <i>et al.</i> , 1999); São Paulo (ALMEIDA e WEBER, 2005)
	China	Região Sul (PENG <i>et al.</i> , 2014); Taiwan (LIN e TSAI, 2009)
	Coréia do Sul	Seul (YOON <i>et al.</i> , 2010)
	Espanha	Catalonia (GONZÁLEZ <i>et al.</i> , 2012); Região Noroeste (GROS <i>et al.</i> , 2010); Valença (VAZQUEZ-ROIG <i>et al.</i> , 2012)
	EUA	BENOTTI <i>et al.</i> , 2009; Chicago (BARBER <i>et al.</i> , 2011); Minnesota (WRITER <i>et al.</i> , 2013); Região Sudeste (PADHYE <i>et al.</i> , 2014)
	França	Região Sudoeste (IDDER <i>et al.</i> , 2013)
	Itália	Po Valley (AUKIDY <i>et al.</i> , 2012); Região Norte e Centro (MEFFE e BUSTAMANTE, 2014)
	Japão	Oyamasaki-Yawata (AZUMA <i>et al.</i> , 2013)
	Países Baixos	Dutch (JONGH <i>et al.</i> , 2012)
	Reino Unido	North Yorkshire (ZHOU <i>et al.</i> , 2009); País de Gales (KASPRZYK-HORDERN <i>et al.</i> , 2009); BAKER e KASPRZYK-HORDERN, 2013
	Sérvia	PETROVIC <i>et al.</i> , 2014
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	Alemanha	Região Meridional (EINSIEDL <i>et al.</i> , 2010)
	Espanha	Barcelona (LÓPEZ-SERNA <i>et al.</i> , 2013); Ilha de Mallorca (RODRIGUEZ-NAVAS <i>et al.</i> , 2013)
	EUA	Califórnia (FRAM e BELITZ, 2011); Massachusetts (SCHAIER <i>et al.</i> , 2014); Nebraska (BARTELT-HUNT <i>et al.</i> , 2011)
	Itália	Região Norte e Centro (MEFFE e BUSTAMANTE, 2014)
	México	Cidade do México (SIEMENS <i>et al.</i> , 2008)
	Suíça	Jura (MORASH, 2013)
ESTUÁRIOS	China	Sul da China (XU <i>et al.</i> , 2013)
	França	Golfo de Lyon (MUNARON <i>et al.</i> , 2012)
	Portugal	Cidade do Porto (MADUREIRA <i>et al.</i> , 2010)
MARES	Espanha	Ilha de Mallorca (RODRIGUEZ-NAVAS <i>et al.</i> , 2013)
	França	Golfo de Lyon (MUNARON <i>et al.</i> , 2012)
PEIXES	Argentina	Córdoba (VALDÉS <i>et al.</i> , 2014)
SEDIMENTOS	Brasil	Bahia (BERETTA <i>et al.</i> , 2014)
	Japão	Tokushima (YAMAMOTO <i>et al.</i> , 2009)
SOLOS	Espanha	Valença (VAZQUEZ-ROIG <i>et al.</i> , 2012)
	França	Paris (TAMTAM <i>et al.</i> , 2011)
	Japão	Tokushima (YAMAMOTO <i>et al.</i> , 2009)
	México	Cidade do México (SIEMENS <i>et al.</i> , 2008)

Fonte: Elaboração da autora, 2014.

Cooper *et al.* (2008) classificaram medicamentos quanto ao risco de causar impactos ambientais, levando em conta concentrações em águas superficiais e em efluentes, meia vida no ambiente, toxicidade e frequência de prescrições médicas. Os medicamentos que atuam no sistema nervoso central (e.g. analgésicos, anti-inflamatórios e psicoativos) representam maior risco ambiental, seguidos daqueles com ação cardiovascular (reguladores lipídicos), e antibióticos.

As maiores concentrações de antibióticos, estrogênios e AINEs (anti-inflamatórios não esteroidais) foram detectadas em esgotos provenientes de hospitais, de criação de animais e de domicílios (LIN *et al.*, 2008; SIM *et al.*, 2011; ZORITA *et al.*, 2009).

3.4 FÁRMACOS: POLUENTES EMERGENTES

A poluição por fármacos envolve uma complexa diversidade de compostos, de rotas e de processos de degradação. Os componentes farmacêuticos ativos, chamados de ingredientes ativos farmacêuticos, são moléculas complexas com diferentes funcionalidades e propriedades físico-químicas e biológicas. Classificadas como “pequenas moléculas”, por possuírem baixo peso molecular, integram os denominados “micropoluentes”, frequentemente detectados no ambiente, oriundos de diversas fontes, tais como, indústrias, hospitais, domicílios e depósitos de lixo (KUMMERER, 2009b).

Fármacos pertencentes às classes dos analgésicos, anti-inflamatórios, antibióticos humanos e veterinários, antiepilépticos, reguladores lipídicos, psicoativos, drogas antitumorais, beta bloqueadores e contrastes para raios-X são tidos como poluentes emergentes. Poluentes emergentes são aqueles que não estão contemplados pelas regulações existentes de qualidade da água, mas detêm potencial de ameaça ao ambiente e à saúde e segurança humana. Além dos fármacos citados, esses poluentes incluem também drogas de abuso, produtos de cuidados pessoais, hormônios e esteróides, agentes industriais, dentre outros. Uma vez lançados no ambiente, os poluentes emergentes são sujeitos a processos de biodegradação, degradação química e fotoquímica (FARRÉ *et al.*, 2008), que determinam o grau de persistência ambiental, bem como o potencial de interação com sistemas biológicos.

Produtos farmacêuticos e seus produtos após metabolização no organismo percorrem várias rotas até chegarem aos corpos hídricos, incluindo os reservatórios de água para abastecimento, oriundos de descargas domiciliares e não domiciliares. As descargas compreendem fármacos de uso humano descartados em hospitais e indústrias, e de uso veterinário em locais de criação e tratamento de animais). Os fármacos são liberados

diretamente por meio de seu descarte no esgoto e no lixo, e de seu emprego na criação de animais, como no caso de peixes (aquicultura); e de forma indireta, por meio da liberação dos metabólitos das excretas humanas e animais (urina e fezes) nas fossas sépticas, nas redes de esgoto ou diretamente no ambiente. A contaminação do solo leva à subsequente contaminação das águas superficiais e subterrâneas (FARRÉ *et al.*, 2008; LAPWORTH *et al.*, 2012; MOMPELAT *et al.*, 2009; REHMAN *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2010; TURKDOGAN e YETILMEZSOY, 2009). As rotas descritas estão representadas na Figura 4:

Figura 4 – Rota dos fármacos nas matrizes ambientais

Legenda: ETA (Estação de Tratamento de Água); ETE (Estação de Tratamento de Efluentes).

Fonte: MOMPELAT *et al.*, 2009

O descarte domiciliar de drogas não utilizadas ou com validade expirada diretamente no esgoto doméstico ou no lixo adquire significativo potencial de contaminação (KUMMERER, 2009b; MOMPELAT *et al.*, 2009; SANTOS *et al.*, 2010; TURKDOGAN e YETILMEZSOY, 2009). O lixiviado (chorume), que representa potencial de risco ao solo, águas superficiais e subterrâneas, é fonte de poluentes emergentes, dentre eles fármacos (EGGEN *et al.*, 2010).

A contaminação por produtos farmacêuticos também pode chegar aos alimentos consumidos pela população, devido à distribuição global desses contaminantes (REHMAN *et al.*, 2013) (Figura 5):

Figura 5 – Distribuição global da contaminação por fármacos

Fonte: REHMAN *et al.*, 2013

A mobilidade dos fármacos no ambiente foi evidenciada por Siemens *et al.* (2008): foram introduzidos antibióticos, anti-inflamatórios, reguladores lipídicos e beta-bloqueador no solo e em efluentes, e os mesmos foram detectados nas águas subterrâneas e nas águas resultantes do tratamento de efluentes.

Dependendo do compartimento ambiental (água subterrânea, superficial ou sedimento) ou sanitário (estações de tratamento de água ou de efluentes) em que se encontram, diferentes transformações podem ocorrer, alterando seu perfil de toxicidade e seu comportamento no ambiente (FARRÉ *et al.*, 2008; SANTOS *et al.*, 2010). Certos produtos destas transformações são mais persistentes que os produtos de origem ou adquirem maior toxicidade (FARRÉ *et al.*, 2008).

3.4.1 FÁRMACOS E O TRATAMENTO DA ÁGUA E DE EFLUENTES

O tratamento de efluentes é desafiado pela quantidade de substâncias existentes e pela complexidade das misturas e interações entre elas. O grau de remoção de micropoluentes pelos métodos tradicionais é variável (BENNER *et al.*, 2013).

Os meios convencionais de tratamento de efluentes - como sistema de lodo ativado, membrana bioreatora, processos de oxidação - reduzem de 50 a 70% as concentrações de certos fármacos, mas são incapazes de removê-los completamente (BAKER e KASPRZYK-

HORDERN, 2013; CALISTO e ESTEVES, 2009; CHOI *et al.*, 2008; COLLADO *et al.*, 2014; FARRÉ *et al.*, 2008, GROS *et al.*, 2010; KOSMA *et al.*, 2014; LIN *et al.*, 2010; PAL *et al.*, 2010; PALMER *et al.*, 2008; STULTEN *et al.*, 2008; WATKINSON *et al.*, 2009; ZORITA *et al.*, 2009).

Novas alternativas de tratamento de efluentes – como *wetlands* (associação de substrato, plantas e micróbios) - tem mostrado alta eficiência, mas também não removem completamente os fármacos (JELIC *et al.*, 2012; LI *et al.*, 2014; VERLICCHI e ZAMBELLO, 2014).

Vários autores consideram os sistemas de tratamento de esgoto como fontes de poluição ambiental por fármacos (Figura 6). As fossas sépticas e as estações de tratamento de efluentes (ETEs) não foram desenhadas para eliminar micropoluentes e acabam sendo fontes de contaminação do solo e dos corpos hídricos, os quais posteriormente abastecerão os reservatórios para uso humano (MOMPELAT *et al.*, 2009; VALDÉS *et al.*, 2014), ou seja, as ETEs reintroduzem poluentes nos compartimentos aquáticos (PAL *et al.*, 2010; RODRIGUEZ-NAVAS *et al.*, 2013; TURKDOGAN e YETILMEZSOY, 2009).

Analgésicos, anti-inflamatórios e beta-bloqueadores são os componentes mais resistentes à remoção (taxa de remoção entre 30 e 40%). A taxa de remoção de antibióticos é de 50% (DEBLONDE *et al.*, 2011).

Figura 6 – Rotas comuns de micropoluentes nos corpos hídricos.

Legenda: ETE (Estação de Tratamento de Efluentes).

Fonte: BENNER *et al.*, 2013

Uma vez lançados no ambiente, certos fármacos podem permanecer inalterados por longos períodos. Vários fármacos são resistentes à degradação microbiana, o que explica a

persistência deles nas águas pós-tratamento de efluentes (YAMAMOTO *et al.*, 2009). O uso de efluentes tratados e usados para irrigação pode contaminar o solo com fármacos persistentes (GROSSBERGER *et al.*, 2014). Por exemplo, antibióticos podem contaminar o solo por longos períodos com riscos para a água subterrânea, dependendo das características físico-químicas, dos constituintes e das moléculas orgânicas do solo (TAMTAM *et al.*, 2011).

A preocupação com a contaminação ambiental por fármacos soma-se à preocupação com a contaminação da água destinada a abastecimento humano, cujo tratamento por aeração, coagulação, floculação, sedimentação, filtração, ozonização, cloração, adsorção em carvão ativado não remove completamente os produtos farmacêuticos (HUERTA-FONTELA *et al.*, 2011; PADHYE *et al.*, 2014).

Foram encontrados fármacos em águas para abastecimento em quantidades menores que nas águas superficiais (BENOTTI *et al.*, 2009). Em águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, na Califórnia, foram encontrados AINE, analgésico, psicoativo e antibióticos (FRAM e BELITZ, 2011). A presença de fármacos ou seus subprodutos em água para abastecimento humano, ainda que em concentrações baixas, pode representar risco de efeitos biológicos e/ou adversos considerando a frequência e duração da exposição humana.

3.4.2 EFEITOS ECOTOXICOLÓGICOS DA POLUIÇÃO POR FÁRMACOS

Estudos sobre os efeitos ambientais provocados por fármacos nos organismos aquáticos e na saúde humana tornam-se importantes para o dimensionamento do impacto real e potencial dessas substâncias. Organismos aquáticos são submetidos a testes de ecotoxicidade (*in vivo* e *in vitro*) de substâncias farmacêuticas, sendo crustáceos, bactérias, algas, peixes, fungos e rotíferos as espécies mais utilizadas (MOLANDER *et al.*, 2009).

Os fármacos foram desenvolvidos para produzir efeitos biológicos e seus produtos de transformação causam diferentes efeitos em vários organismos (CALISTO e ESTEVES, 2009; FARRÉ *et al.*, 2008; LETZEL *et al.*, 2009): há evidências de bioacumulação em organismos aquáticos (CALISTO e ESTEVES, 2009), e influenciam o crescimento, a sobrevivência, a reprodução de várias espécies aquáticas (SANTOS *et al.*, 2010). Psicoativos são um dos mais significantes grupos causadores de efeitos ecotoxicológicos em organismos aquáticos e terrestres não-alvo (CALISTO e ESTEVES, 2009).

Estudos experimentais evidenciaram diferentes graus de suscetibilidade dos organismos aquáticos aos fármacos: as algas são os organismos mais suscetíveis, seguidas pelos crustáceos e, depois, os peixes (GINEBREDÁ *et al.*, 2010; GROS *et al.*, 2010). Psicoativos e antibióticos são as classes de fármacos com maior toxicidade para bactérias, algas, peixes e invertebrados (FARRÉ *et al.*, 2008). Reguladores lipídicos são tóxicos para cianobactérias (ROSAL *et al.*, 2010).

Fármacos de várias classes (furosemida, ranitidina, bezafibrate e ibuprofeno) são genotóxicos para peixes (*Danio rerio*) (ROCCO *et al.*, 2010). Na mesma espécie, carbamazepina, diclofenaco, metoprolol causaram retardo no crescimento e deformações (BRANDHOF e MONTFORTS, 2010); foram evidenciadas alterações morfológicas no desenvolvimento embrionário e alterações hepáticas em peixes expostos à carbamazepina, propranolol, trimetropina (MADUREIRA *et al.*, 2011; MADUREIRA *et al.*, 2012); a exposição a antibióticos sulfonamidas levou a malformações embrionárias (LIN *et al.*, 2013); a exposição crônica à carbamazepina e gemfibrozil causou efeitos reprodutivos - alterações de comportamento e na morfologia e velocidade dos espermatozoides (GALUS *et al.*, 2014).

Ensaio com *Carassius auratus* evidenciaram alteração reprodutiva e efeitos da genotoxicidade nesses peixes quando expostos à norfloxacin e sulfametaxazol (LIU *et al.*, 2014). A exposição dessa espécie à fluoxetina promove alteração em comportamentos específicos de reprodução e defesa contra predadores; os efeitos são dose-dependentes e mais pronunciados em machos (WEINBERGER e KLAPER, 2014); a exposição a estrógenos promove a feminização dos machos e a diminuição da reprodução, o que pode reduzir, em longo prazo, as populações de peixes (KIDD *et al.*, 2007).

As populações de peixe estão sujeitas a efeitos adversos, mesmo quando expostas a baixas concentrações de fármacos provenientes de ETEs em águas superficiais, devido à longa duração da exposição (GALUS *et al.*, 2013).

Em sistemas de tratamento de esgoto com a presença de antibióticos, Kummerer (2009a) evidenciou redução da comunidade microbiana; em condições específicas de exposição a antibióticos, pode ocorrer inibição da atividade de bactérias anaeróbicas e do processo de nitrificação.

A presença e distribuição de ingredientes farmacêuticos ativos no ambiente e na água de consumo não são monitoradas devido a limitações de métodos e instrumentos analíticos em matrizes ambientais, desconhecimento de como são transportados e depositados nos compartimentos ambientais, dificuldades para estimar o uso dos fármacos, falta de critérios

para selecionar o que será monitorado; falta de dados e dificuldades para localizar e interpretar dados e estudos realizados (DAUGHTON, 2014).

A análise de fármacos no ambiente é uma área emergente, ainda com várias lacunas nesse campo do conhecimento. O problema mais importante é a falta de padronização de coleta de amostras, armazenagem, preparação, análise e, finalmente, interpretação dos resultados obtidos. Avanços são necessários para aumentar a velocidade das análises e sua eficiência (EVANS e KASPRZYK-HORDERN, 2014).

3.4.3 CONTROVÉRSIAS NA COMUNIDADE CIENTÍFICA

Ainda são poucos os estudos sobre efeitos ambientais dos fármacos, o que limita o dimensionamento de riscos.

Não existe consenso na comunidade científica sobre os riscos à saúde humana associados à exposição a micropoluentes na água, incluindo fármacos. Há necessidade de estudos sobre populações mais sensíveis, como crianças, gestantes e fetos, pessoas alérgicas. Nesse sentido, torna-se importante identificar quais fármacos são preocupantes e quais são os grupos particularmente sensíveis (TOURAUD *et al.*, 2011) ou mais vulneráveis. Deve-se pensar em exposições crônicas, suscetibilidade dos indivíduos, populações debilitadas e imunossuprimidas (CUNNINGHAM *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2012), interações com outras substâncias, endógenas ou xenobióticos.

A dificuldade em avaliar riscos de contaminantes emergentes à saúde humana e ao ambiente está relacionada à dificuldade de quantificar a taxa de degradação natural desses contaminantes no ambiente: estudos geralmente são feitos com altas concentrações e, por isso, é difícil extrapolar para os sistemas naturais, inclusive na verificação da sensibilidade das espécies (PAL *et al.*, 2010).

Alguns autores defendem a ideia da ausência de riscos à saúde humana em relação à contaminação ambiental por fármacos. Existem estudos que afirmam que efluentes que passaram por tratamento não representam riscos ao ambiente quanto à concentração de fármacos, pois estes se diluem no ambiente, ocorrendo em concentrações muito baixas em peixes, algas e crustáceos (JELIC *et al.*, 2012). O potencial efeito toxicológico pode ser mitigado em virtude da alta capacidade de diluição dos corpos receptores, ou seja, as

características hidrodinâmicas dos corpos receptores contribuem para mitigar os riscos ambientais associados com a presença de substâncias tóxicas (AUKIDY *et al.*, 2012).

Outros autores também apontam a inexistência de riscos para a saúde pública, mas destacam a necessária atenção à qualidade da água e ao ambiente aquático: consumo de água e peixes com concentrações de fármacos não oferece riscos à saúde humana. Independente disso, deve haver preocupação com a água, por ser fonte de sobrevivência e ser rota direta de micropoluentes ao corpo humano (CUNNINGHAM *et al.*, 2009). As concentrações de fármacos nas águas para abastecimento provavelmente não afetam a saúde humana, mas o risco ao ecossistema aquático é demonstrado (SNYDER e BENOTTI, 2010).

3.5 LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS

Através da logística, bens e serviços gerados são disponibilizados aos utilizadores em tempo hábil, nos locais necessários, em quantidade e qualidade adequada. Surgiu em operações militares históricas e passou a assumir papel importante para a estratégia empresarial, compreendendo três áreas operacionais de distribuição direta: logística de suprimentos (de insumos materiais); logística de apoio à manufatura (planejamento, armazenamento e controle de fluxos internos) e logística de distribuição (entrega de produtos). Uma quarta área operacional, referente à distribuição reversa, teve as primeiras referências na década de 80, nos Estados Unidos: é a logística reversa, que compreende o retorno dos produtos de pós-venda e de pós-consumo e sua destinação. (LEITE, 2003).

A logística reversa de pós-consumo se ocupa das atividades de planejamento, operação e controle de bens pós-consumo, que são aqueles em fim de vida útil (LEITE, 2003). A logística reversa vem como uma nova concepção do processo logístico, sendo uma estratégia que possibilita o retorno dos resíduos de pós-venda e pós-consumo ao ambiente de negócios e/ou produtivo, iniciando suas operações após a entrega do produto ao cliente final (GUARNIERI, 2011).

A implantação de sistemas de logística direta (canais de distribuição diretos) e de logística reversa (canais de distribuição reversos) reflete a complexidade das cadeias produtivas, e desafia a capacidade gerencial das organizações. A logística reversa traz à tona a questão da responsabilidade perante os resíduos produzidos e consumidos. Seria importante a responsabilização das empresas pelo destino dos resíduos oriundos dos produtos por elas comercializados, dando o devido fim aos mesmos (POLLI e SOUZA, 2013).

A articulação entre os atores da cadeia produtiva é fator essencial para a operacionalização da logística reversa. O produto, o avanço da legislação, os elementos da cadeia, a interação entre eles e o maior engajamento do consumidor afetam qualitativamente e quantitativamente os produtos inseridos em programas de logística reversa (DEMAJOROVIC *et al.*, 2012).

A implantação de um sistema de logística reversa implica não só em reconhecimento de responsabilidades e estabelecimentos de parcerias, mas também em custos. Há duas categorias de custos em relação à coleta de materiais/resíduos: espaço de coleta e transporte. Tais custos dependem do volume de retorno de produtos, modos de transporte e nível de serviço desejado (LAMBERT *et al.*, 2011). Normalmente, os maiores custos acontecem na fase inicial de implementação (LEE e LAM, 2012). Em um sistema de logística reversa, aspectos financeiros estão relacionados diretamente com as decisões; o gerente necessita saber custos de diferentes alternativas para sua tomada de decisão (LAMBERT *et al.*, 2011).

A adesão ao processo de logística reversa contempla custos relacionados aos pontos de coleta e à forma pela qual a informação chegará a todos os níveis hierárquicos da sociedade, devendo existir uma relação uniforme entre empresa e usuário (VIEIRA *et al.*, 2009). Shaik e Abdul-Kader (2014) apontam que o desempenho de um sistema de logística reversa, no sentido de quantificar a eficiência e a efetividade das ações, deve ser visto sob seis perspectivas: financeira (custos envolvidos), processos internos e externos (fluxos estabelecidos), *stakeholders* (envolvidos), inovação (desenvolvimento de novas operações), ambiental (atendimento às regulamentações) e social (expectativas da comunidade e sociedade).

A quantidade de produtos retornados e os custos para armazenamento tem impactos na rede de fluxos reversos, e são parâmetros para composição de uma rede de logística reversa (NIKNEJAD e PETROVIC, 2014).

Para Lambert *et al.* (2011) um modelo de logística reversa é constituído por sete elementos, que estruturam estratégias, táticas e operações: coordenação do sistema, controle das ações, coleta (recolhimento e transporte), tipo de produto (possibilidade de ser estocado e em que condições), tratamento (destinação), sistema de informação (gerenciamento de informações, transparência e planejamento) e sistema de descarte (estrutura para receber produtos).

É essencial o apoio da alta direção (LEE e LAM, 2012) para a execução conjunta de ações, que dependem das ações da logística direta (SANTOS e MARTINS, 2012). É

fundamental mapear o programa de logística reversa e identificar departamentos diretamente ou indiretamente envolvidos considerando a logística direta; esclarecer responsabilidades na contabilidade, vendas, finanças, marketing, pode aumentar a eficiência e efetividade de um programa de logística reversa (GUENCHEV, 2009).

Estabelecer novos relacionamentos, pensar em alternativas e mudar práticas organizacionais são estratégias que conferem flexibilidade em logística reversa, o que ajuda a gerenciar incertezas em redes de fluxos reversos. Tal flexibilidade não deve ser direcionada a um processo específico, mas a todas as parcerias. O desenho da logística reversa deve ser direcionado à organização como um todo e requer mudança na cultura (BAI e SARKIS, 2013).

Em programa de logística reversa, destaca-se o papel do consumidor como ponto de partida do fluxo reverso. O resultado do programa de logística reversa está na mudança do comportamento do consumidor, viabilizando o processo de retorno dos produtos pós-consumo (DEMAJOROVIC *et al.*, 2012). Por isso, gerentes encarregados de desenvolver e implementar programas de logística reversa devem levar em conta expectativas e demandas dos clientes, visando soluções completas para o retorno de produtos (GUENCHEV, 2009). Assim, a participação do consumidor final depende não só da oferta de estrutura adequada para coleta de resíduos, mas do seu nível de informação sobre a importância da destinação ambientalmente correta desses resíduos.

Para permitir a recuperação dos resíduos ou a apropriada disposição ambiental, o processo de logística reversa deve estar apoiado na melhoria da coleta seletiva, e na promoção de uma infraestrutura adequada e na busca de tecnologias e processos inovadores (MARCHI, 2011).

É importante também refletir sobre o que incentiva o consumo, a análise do ciclo de vida dos produtos, educação ambiental e a publicidade ecologicamente correta. Isso exige a construção de novas infraestruturas comerciais e novas relações entre produtores, consumidores e governos (CORTEZ, 2009).

3.6 EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS E NACIONAIS

A seguir, no Quadro 3, estão destacadas algumas experiências internacionais na implantação e operacionalização de logística reversa de medicamentos:

Quadro 3 – Programas internacionais de logística reversa de medicamentos

Aspectos \ País	FRANÇA	ESPANHA	PORTUGAL	SUÉCIA	CANADÁ
Nome do programa	Cyclamed	Sigre	Valormed	Apoteket AB	Post-Consumer Pharmaceutical Association (PCPSA)
Ano de criação	1993	2002	2001	2001	1999
Estratégias de coleta	Em farmácias	Em farmácias	Em farmácias	Em estabelecimentos de saúde	Em estabelecimentos de saúde
Estratégias de divulgação	Campanhas na TV, rádio, pôsteres e livretos distribuídos nos consultórios médicos	Logos nos medicamentos	Campanhas na TV, rádio, pôsteres, outdoors e ações de sensibilização	Folders para o público em geral e para as farmácias	Folhetos, pôsteres e <i>website</i>
Recursos	Fabricantes	Fabricantes	Fabricantes	Governo	Fabricantes
Resultados	77% da quantidade de medicamentos descartadas pelos franceses são coletadas 14.000 toneladas/ano	3000 toneladas/ano	Participação de 95% das farmácias Retorno de 300 milhões de medicamentos/ano 890 toneladas/ano	Coleta cerca de 65 a 75% dos medicamentos não utilizados 1100 toneladas/ano	340.000 toneladas/ano
Logo	A	B	C	D	E

Fontes: A-<http://www.cyclamed.org/>; B-<http://www.sigre.es/>; C-<http://www.valormed.pt/>; D-<http://www.apoteket.se/privatpersoner/Sidor/start.aspx>; E-<http://www.takebackyourmeds.org/pdf-files/bc-factsheet>. [Acessos em 29 set 2015]; Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Nos Estados Unidos, a Agência de Proteção Ambiental (EPA) desenvolveu um site⁷ para divulgar informações para a população sobre os possíveis danos para o ambiente dos químicos encontrados em medicamentos, cosméticos, perfumes e outros produtos de higiene.

No Estado de Maine, o “**Programa de Disposição Segura de Medicamentos**”, financiado pela EPA dos Estados Unidos, coleta pelo correio os medicamentos não utilizados. O correio envia o envelope para o *Food and Drug Administration* (FDA) para disposição segura. No Estado de Washington, o “**Programa Secure Medicine Return**”, financiado pelas indústrias farmacêuticas, disponibiliza caixas coletoras, com dupla chave de segurança, nas farmácias e clínicas para os consumidores retornarem seus medicamentos para disposição segura por incineração. No Brasil há iniciativas pontuais referentes à logística reversa de medicamentos. Algumas delas estão descritas no Quadro 4:

Quadro 4 – Programas nacionais de logística reversa de medicamentos

Nome do programa	DESTINO CERTO	DESCARTE CORRETO DE MEDICAMENTO	DESCARTE CONSCIENTE
Região	Sul	Sudeste	Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e Sul
Ano de criação	2010	2012	2010
Estratégias de coleta	Em farmácias	Em supermercados	Em farmácias
Estratégias de divulgação	reportagens, programas, blogs e encartes distribuídos para população	internet, jornal, revista, rádio e TV	internet, jornal, revista, rádio e TV
Iniciativa	Rede de farmácias e universidades	Rede de supermercados e rede de farmácias	Rede de farmácias
Resultados	Recolhidos 3 toneladas de medicamentos vencidos em 28 filiais da rede de drogarias em Porto Alegre (2010-2011)	Foram coletados 348Kg de resíduos de medicamentos em 2 meses de campanha	528.648 Kg, ou 49.979 unidades recolhidas (até agosto/2013).
Logo	A	B	C

Cecília Juliani Aurélio, 2014

FONTES: A- Programa Destino Certo. Disponível em:

<http://www.panvel.com/panvel/institucional.do?secao=quemSomosDestinoCerto>. [Acesso em 29 set 2015];

B- Eurofarma. Descarte de medicamentos. Disponível em: <http://www.eurofarma.com.br/pt/gestao-ambiental/descarte-de-medicamentos>. [Acesso em 29 set 2015]; C- Programa Descarte Consciente. Disponível em: <http://www.descarteconsciente.com.br/> [Acesso em 29 set 2015]

⁷ EPA. Disponível em: <http://water.epa.gov/scitech/swguidance/ppcp/> [Acesso em 29 set 2015].

3.7 MEDICAMENTOS E AS POLÍTICAS PÚBLICAS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei nº 12.305, de 2010 (BRASIL, 2010), regulamentada por meio do Decreto nº 7.404, de 2010 (BRASIL, 2010), estabeleceu um novo marco regulatório para o gerenciamento efetivo de resíduos, por meio de três instrumentos:

- a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos⁸;
- a logística reversa, viabilizando a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação⁹;
- acordo setorial e termo de compromisso, que são atos de formalização de compromissos entre os setores envolvidos¹⁰

Segundo a PNRS, as cadeias de produtos com prioridade em programar a logística reversa são: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; pneus; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; pilhas e baterias; produtos eletrônicos e seus componentes¹¹. Porém, as normas atuais não tratam da responsabilidade compartilhada de cada ente da cadeia farmacêutica e não abordam especificamente os resíduos de medicamentos domiciliares. Não foi considerado um fluxo prioritário para logística reversa de medicamentos, porém, este não é menos importante.

Num sistema de logística reversa, vários agentes estão envolvidos: titulares de serviços públicos, fabricantes, distribuidores e consumidores. Destaca-se a importância dos consumidores num sistema de logística reversa de medicamentos: sua atuação é fundamental. Nesse sentido, a PNRS articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999), onde a educação ambiental é colocada como um componente essencial e permanente, devendo estar presente, de forma articulada, em caráter formal e não formal. Dessa forma, torna-se relevante a presença de ações de Educação Ambiental nos segmentos da cadeia de valor farmacêutica, para orientar a população sobre o descarte seguro de resíduos de medicamentos.

⁸Artigo 3º, inciso XVII, da Lei Federal n. 12.305/2010

⁹Artigo 3º, inciso XII, da Lei Federal n. 12.305/2010

¹⁰Artigo 3º, inciso I, da Lei Federal n. 12.305/2010

¹¹Artigo 33, incisos I a VI, da Lei Federal n. 12.305/2010

A PNRS está relacionada à conscientização da relevância do papel ambiental de cada um em um contexto coletivo. Prevê a necessidade de disponibilidade infraestrutura tecnológica e logística e de conscientização do consumidor. A infraestrutura será determinada pela elaboração de planos de resíduos sólidos específicos para as esferas nacional, estadual e municipal e a conscientização dos consumidores deverá ser direcionada por meio da lei da Política Nacional da Educação Ambiental instituída há 12 anos (OGASSAVARA, 2011).

Na esfera estadual, a Resolução n° 38/2011 da Secretaria do Meio Ambiente (SMA) exigiu dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de diversos produtos a implantação de programa de responsabilidade pós-consumo para fins de recolhimento, tratamento e destinação final de resíduos, sem considerar os resíduos de medicamentos (SÃO PAULO, 2011).

Posteriormente, a Resolução SMA n° 115/2013 (SÃO PAULO, 2013), inseriu os medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso, no rol dos produtos relacionados na Resolução anterior (SMA n° 38/2011), exigindo que fabricantes e importadores de medicamentos apresentem à Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo proposta de implementação de programa de responsabilidade pós-consumo, visando à destinação ambientalmente adequada dos resíduos de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, instituída pela Lei Estadual n° 12.300/2006 (SÃO PAULO, 2006) e regulamentada pelo Decreto n° 54.645/2009 (SÃO PAULO, 2009), inclui resíduos de medicamentos como RSS¹².

No âmbito municipal, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo (SÃO PAULO, 2014) trata dos RPM do grupo B (supracitados), onde estes são recolhidos como RSS, incluindo os medicamentos vencidos que a população entrega nas Unidades de Assistência Médica Ambulatorial (AMA) e Unidades Básicas de Saúde (UBS).

O Plano refere que a participação do setor produtivo no descarte de medicamentos gerados pela população está em discussão no Centro de Vigilância Sanitária de São Paulo (CVS/SP), em articulação com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A discussão envolve a determinação de acordo setorial ou termo de compromisso para a implantação de logística reversa de RPM, a responsabilização da indústria farmacêutica dos efeitos danosos ao meio ambiente e saúde e ressarcimento aos órgãos públicos do tratamento de seus resíduos.

¹² Artigo 6º, inciso III, da Lei Estadual n. 12.300/2006.

Cabe ao poder público, segundo o Plano, informar através de *website*, rótulos de embalagens, publicações e mídia sobre como e onde descartar os RSS/RPM, inclusive orientando as pessoas que trabalham nos pontos de descarte de acordo com a PNRS (drogarias, farmácias, postos de saúde, hospitais, *petshops*, clínicas em geral).

3.7.1 ARTICULAÇÕES ATUAIS

A discussão para a formalização de um acordo setorial ocorre no âmbito municipal e federal. Na esfera federal, o Decreto 7.404, de 2010 instituiu em 2011 o Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa (CORI), responsável por definir diretrizes para a implantação de sistemas de logística reversa.

O CORI é formado pelos Ministérios do Meio Ambiente, da Saúde, da Fazenda, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, que devem estabelecer orientações estratégicas para devolução dos resíduos à indústria, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos (BRASIL, 2014).

Assim, conjuntamente, foram formados: o Grupo Técnico de Assessoramento (GTA) para assessorar os trabalhos do CORI e cinco Grupos Técnicos Temáticos para a definição da logística reversa para cinco cadeias econômicas (Grupos de descarte de medicamentos; embalagens em geral; embalagens de óleos lubrificantes e seus resíduos; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e eletroeletrônicos). Estes grupos objetivam elaborar propostas de modelagem da logística reversa e subsídios ao edital de chamamento para os acordos setoriais (BRASIL, 2014).

O Edital nº 2/2013 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), publicado no DOU¹³ de 10 de outubro de 2013, tornou público o chamamento de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de medicamentos, objetivando a elaboração de proposta de acordo setorial visando à implantação de sistema de logística reversa de abrangência nacional, estipulando um prazo de 120 dias. Este Edital estabelece as metas a serem atingidas até o 5º ano após a assinatura do acordo setorial: 100% dos municípios com população superior a 100 mil habitantes com destinação final ambientalmente adequada de 100% dos resíduos recebidos; cada cidade atendida pela logística reversa em caráter permanente deve possuir ao menos um ponto de recolhimento para cada 20.000 habitantes; estabelecer 5.522 pontos de

¹³ Diário Oficial da União

coleta de medicamentos em todo o país; recolher 3,79 kg de resíduos por mês, por ponto de coleta e 237.336,00 kg de resíduo por ano (BRASIL, 2013).

O Edital nº 1/2014 do MMA (BRASIL, 2014) prorrogou o prazo para a elaboração de acordo setorial para a implementação de sistema de logística reversa de medicamentos por mais 60 dias.

No momento aguarda-se a consulta pública para a continuidade do processo de elaboração do acordo setorial. Normas, resoluções e leis sobre medicamentos e questões de descarte e destinação final estão compiladas no Quadro 5:

Quadro 5 – Legislação e regulações relacionadas a medicamentos

Agência Reguladora	Esfera	Descrição	Impacto regulatório
ABNT ¹	Federal	NBR ² 12.807	Terminologia dos RSS
ABNT	Federal	NBR nº 10.004	Classificação dos resíduos sólidos
ANVISA ³	Federal	RDC ⁴ nº 306 de 2004	Regulamento técnico para o gerenciamento de RSS ³
ANVISA	Federal	RDC nº 214 de 2006	Boas Práticas de manipulação de medicamentos para uso humano em farmácias
ANVISA	Federal	RDC nº 17/2010	Boas Práticas de fabricação de medicamentos
ANVISA	Federal	RDC nº 44/2009	Boas Práticas Farmacêuticas para prestação de serviços em farmácias e drogarias
ANVISA	Federal	Lei nº 12.305 de 2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos
ANVISA	Federal	Decreto nº 7.404 de 2010	Regulamenta a Lei nº 12.305 Cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o CORI ⁵
CONAMA ⁶	Federal	Resolução nº 316 de 2002	Procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos
CONAMA	Federal	Resolução nº 358 de 2005	Tratamento e a disposição final dos RSS
CVS ⁷	Estadual	Portaria nº 21 de 2008	Gerenciamento de RPM ⁸ em Serviços de Saúde
MMA ⁹	Federal	Edital nº 2/2013	Chamamento para elaboração de AS ¹⁰ para implementação de logística reversa de medicamentos
MMA	Federal	Edital nº 1/2014	Prorrogação do prazo para elaboração de AS para implementação de logística reversa de medicamentos
MS ¹¹	Federal	Portaria nº 3.916 de 1998	Política Nacional de Medicamentos
SEMA ¹²	Estadual	Lei nº 12.300 de 2006	Política Estadual de Resíduos Sólidos
SEMA	Estadual	Decreto nº 54.645 de 2009	Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300
SEMA	Estadual	Resolução nº 115 de 2013	Estabelecimento de programas de responsabilidade pós-consumo para os medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso.
SMS ¹²	Municipal	PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo

¹Associação Brasileira de Normas Técnicas; ²Norma Brasileira; ³Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

⁴Resolução da Diretoria Colegiada; ⁵Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa;

⁶Conselho Nacional do Meio Ambiente; ⁷Centro de Vigilância Sanitária; ⁸Resíduos Perigosos de Medicamentos;

⁹Ministério do Meio Ambiente; ¹⁰Acordo Setorial; ¹¹Ministério da Saúde; ¹²Secretaria Estadual do Meio Ambiente;

¹²Secretaria Municipal de Serviços.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Identificar as estratégias mais viáveis para operacionalização da logística reversa de medicamentos de uso domiciliar.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Analisar estratégias para o descarte de medicamentos;
- b) Analisar estratégias para a sensibilização do consumidor;
- c) Hierarquizar as estratégias conforme a ótica do consumidor, da indústria, dos distribuidores e do poder público.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Aspectos ligados à estratégia de pesquisa, aos métodos e às técnicas serão detalhados a partir dos seguintes tópicos: caracterização do estudo, população estudada, instrumento de pesquisa e coleta de dados.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Em relação à natureza da pesquisa, trata-se um estudo exploratório, recomendável quando temos pouco conhecimento sobre o problema a ser estudado, não comportando inicialmente hipóteses (SILVA, 2005). Em relação aos objetivos, a pesquisa é descritiva, na qual se busca descrever, registrar, analisar e interpretar um fenômeno atual, objetivando compreender o seu funcionamento no presente (MARCONI e LAKATOS, 2010). Assim, o presente estudo visa ampliar o conhecimento sobre a viabilidade de estratégias (de sensibilização dos consumidores e de descarte seguro de medicamentos) na operacionalização do sistema de logística reversa de medicamentos.

A abordagem do problema é quantitativa. A escolha dessa abordagem para este estudo justifica-se por permitir a hierarquização de dados, de modo a identificar estratégias mais viáveis para operacionalização de sistema de logística reversa de medicamentos na ótica de todos os atores envolvidos (indústria farmacêutica, distribuidores e consumidores de medicamentos). Justifica-se, também, pelas vantagens desse método, destacadas por LAKATOS e MARCONI (2009): precisão e controle, e prevenção da inferência e subjetividade do pesquisador.

Quanto ao método utilizado, ou seja, quanto aos meios de investigação para o alcance do objetivo de averiguar a viabilidade de estratégias para a prática de ações em um sistema de logística reversa de medicamentos, utilizou-se a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de levantamento de dados em campo.

Desse modo, a pesquisa bibliográfica foi realizada predominantemente em artigos e livros, e serviu para o embasamento teórico sobre a temática do descarte de medicamentos usados em domicílio, para a identificação das diversas estratégias utilizadas para descarte e logística reversa de resíduos sólidos em geral, mas que possam ser adaptadas aos resíduos de medicamentos, e para a construção de critérios de avaliação dessas estratégias, a partir dos quais foram elaborados os questionários.

A pesquisa de campo visou identificar as atitudes dos atores da cadeia produtiva farmacêutica frente às estratégias de logística reversa de medicamentos. A Figura 7 mostra o plano de pesquisa e seus desdobramentos:

Figura 7 – Plano de pesquisa

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

5.2 POPULAÇÃO ESTUDADA

Para este estudo optou-se por amostragem não probabilística (ou amostra de conveniência), onde os respondentes são escolhidos baseados em sua conveniência e sua disponibilidade (CRESWELL, 2010). Esse tipo de amostragem não apresenta fundamentação matemática ou estatística, porque depende somente dos critérios do pesquisador (SILVA, 2005). Essa opção justifica-se por possibilitar ao pesquisador selecionar os membros da população que são boas fontes de informação, com vista ao alcance do objetivo do estudo. Assim, foram selecionados usuários de medicamentos em serviço de saúde e demais representantes da cadeia produtiva farmacêutica.

As unidades de pesquisa foram definidas em função das atividades desenvolvidas e representatividade em relação aos atores envolvidos na cadeia de valor farmacêutica. Dessa

forma, em relação ao Poder Público e à Cadeia Farmacêutica optou-se por incluir na pesquisa membros desses grupos com poder de decisão e com potencialidade de participar ativamente das discussões dos Acordos Setoriais representando seus pares.

Como membros do Poder Público foram selecionados políticos (vereadores) e ocupantes de cargos em unidades técnicas de regulação e de coordenação de órgão públicos relacionados à vigilância sanitária e ambiental. Também foram selecionados representantes da indústria e da distribuição de medicamentos. Cabe aqui salientar que tais profissionais pesquisados não são representantes comerciais, mas são representantes do segmento industrial e de distribuição farmacêuticos. Assim, foram abordados profissionais atuantes em sindicatos e associações da indústria, distribuição e varejo farmacêuticos. Pelas razões já explicitadas, foram excluídos da pesquisa representantes comerciais de medicamentos, farmacêuticos e farmácias de redes ou independentes.

Em relação à população consumidora de medicamentos, incluiu-se na pesquisa a população atendida na unidade do Sistema Único de Saúde “Centro de Saúde Escola Geraldo Horácio de Paula Souza”, na Faculdade de Saúde Pública da Universidade São Paulo. Foram considerados elegíveis os pacientes presentes nas salas de espera do Centro. Os critérios de exclusão adotados foram: menores de 18 anos, não alfabetizados e aqueles que não possuíam nenhum tipo de vínculo com a unidade de saúde.

No Centro de Saúde Escola Geraldo Horácio de Paula Souza são desenvolvidas atividades de Atenção Primária e Secundária, nas áreas de Saúde do Adulto, Saúde da Criança e Adolescente e Saúde da Mulher. Essa unidade atende a população da sua área de abrangência (aprox. 137.000 habitantes), e toda população do município de São Paulo nos setores de Dermatologia Sanitária (Hanseníase) e Geriatria. Neste ano, o Centro de Saúde Escola Geraldo de Paula Souza completa 90 anos e é considerado o primeiro Centro de Saúde da América Latina. Durante sua longa história, o Centro de Saúde além de prestar assistência médica à população, serve de campo de treinamento e de experiências e produz trabalhos científicos e teses. Nele também há um posto de distribuição de medicamentos à população, que os recebe mediante apresentação de receituário médico de qualquer serviço público de saúde. Esse posto atende cerca de 300 pessoas por dia, fornecendo medicamentos a usuários do Centro e também de outros serviços. Inclusive, o Centro recebia resíduos de medicamentos de uso domiciliar, realizando seu cadastro e destinação. Atualmente esta atividade está suspensa por dificuldades encontradas nestas ações.

Primeiramente, foi realizado o levantamento de informações para elaboração do referencial teórico que delineou o arcabouço conceitual sobre fármacos e seus resíduos, com vistas em três eixos: meio ambiente, legislação e logística reversa. Desse modo, o referencial teórico levantado foi utilizado para construir critérios para avaliar estratégias de descarte de resíduos de medicamentos e de sensibilização da população. Foram identificados aspectos relevantes em sistemas de logística reversa e agrupados conforme relação com os atores da cadeia produtiva farmacêutica e, então, foram propostos seis critérios para avaliação das estratégias (Quadro 6):

Quadro 6 – Construção de critérios para avaliação de estratégias de logística reversa de medicamentos

Ator da cadeia produtiva envolvido	Aspectos relevantes	CRITÉRIO PROPOSTO	Referencial teórico
Consumidor final	responsabilidade pelo descarte adequado comportamento do consumidor	ADESÃO (potencialidade de ser inserida no cotidiano)	Costa e Teodosio, 2011; Demajorovic <i>et al.</i> , 2012; Feldmann, 2012; Mazzarino <i>et al.</i> , 2011; Mucelin e Bellini, 2008; Ogassavara, 2011
Consumidor final	estrutura de recebimento postos de entrega voluntária	ABRANGÊNCIA (potencialidade de alcançar os consumidores)	Álvarez <i>et al.</i> , 2009; Aras e Asken, 2008; Brighent e Günther, 2011; Marchi, 2011; Ribeiro e Besen, 2007; Vieira <i>et al.</i> , 2009
Consumidor final	disponibilização de informação ações de educação ambiental		Brighent e Günther, 2011; Cortez, 2009; Mazzarino <i>et al.</i> , 2011; Mazzarino <i>et al.</i> , 2013; Ogassavara, 2011; Ribeiro e Besen, 2007; Sorrentino <i>et al.</i> , 2005; Vieira <i>et al.</i> , 2009
Indústria farmacêutica e Distribuidores	consideração das expectativas e demandas dos clientes	COMPLEXIDADE (para operacionalizar o sistema)	Guenchev, 2009; Lambert <i>et al.</i> , 2011
Indústria farmacêutica e Distribuidores	monitoramento e controle das operações de logística reversa		Guenchev, 2009; Lambert <i>et al.</i> , 2011
Indústria farmacêutica e Distribuidores	incorporação da logística reversa na logística direta		Guenchev, 2009 Lee e Lam, 2012 Santos e Martins, 2012
Indústria farmacêutica e Distribuidores	interação de outros departamentos da empresa		Bai e Sarkis, 2013; Guenchev, 2009; Pokharel e Mutha, 2009
Indústria farmacêutica e Distribuidores	apoio da alta direção		Lee e Lam, 2012
Indústria farmacêutica e Distribuidores	níveis estratégico, tático e operacional de um sistema de logística reversa		Bai e Sarkis, 2013; Lambert <i>et al.</i> , 2011
Indústria farmacêutica e Distribuidores	obstáculos		Abdulrahman <i>et al.</i> , 2014; Pokharel e Mutha, 2009
Indústria farmacêutica e Distribuidores	desempenho		Shaik e Abdul-Kader, 2014
Indústria farmacêutica e Distribuidores	parcerias interação entre atores		Bai e Sarkis, 2013; Demajorovic <i>et al.</i> , 2012; Taschner, 2010
Indústria farmacêutica e Distribuidores	influência do governo, dos clientes e da concorrência		Ye <i>et al.</i> , 2013

Quadro 6 – Construção de critérios para avaliação de estratégias de logística reversa de medicamentos

Continuação

Indústria farmacêutica e Distribuidores	responsabilidade pela destinação final		Ogassavara, 2011; Polli e Souza, 2013;
Indústria farmacêutica e Distribuidores	custos na implantação	CUSTOS (de implantação e manutenção)	Lee e Lam, 2012
Indústria farmacêutica e Distribuidores	custos com o espaço para coleta		Lambert <i>et al.</i> , 2011; Niknejad e Petrovic, 2014; Vieira <i>et al.</i> , 2009
Indústria farmacêutica e Distribuidores	custos com transporte		Lambert <i>et al.</i> , 2011
Indústria farmacêutica e Distribuidores	obstáculos		Abdulrahman <i>et al.</i> , 2014; Pokharel e Mutha, 2009
Indústria farmacêutica e Distribuidores	imagem corporativa e vantagem frente à concorrência		Gonçalves-Dias e Teodósio, 2006 Guarnieri, 2011;
Poder Público	níveis estratégico, tático e operacional de um sistema de logística reversa	MEDIAÇÃO (articulação entre atores por meio de políticas públicas)	Bai e Sarkis, 2013; Lambert <i>et al.</i> , 2011
Poder Público	parcerias interação entre atores		Bai e Sarkis, 2013; Demajorovic <i>et al.</i> , 2012; Taschner, 2010
Poder Público	influência do governo, dos clientes e da concorrência		Ye <i>et al.</i> , 2013
Poder Público	responsabilidade pela destinação final	FISCALIZAÇÃO (das ações)	Ogassavara, 2011; Polli e Souza, 2013;
Poder Público	monitoramento e controle das operações de logística reversa		Guenchev, 2009; Lambert <i>et al.</i> , 2011

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014

Com base nestes critérios foram elaborados três questionários destinados a atores da cadeia produtiva farmacêutica para a avaliação das seguintes estratégias:

- Estratégias de sensibilização do consumidor de medicamentos
 - Rotulagem de informações nas caixas/embalagens de medicamentos
 - Sinalização de informações nas bulas dos medicamentos
 - Orientações aos consumidores por profissionais da saúde / farmácias / meio eletrônico
 - Campanhas publicitárias
 - Campanhas de educação ambiental
- Estratégias de descarte de medicamentos
 - Postos de entrega voluntária:
 - em farmácias
 - em estabelecimentos comerciais
 - em escolas
 - em instituições de saúde
 - em ecopontos

O questionário para representantes do poder público foi composto por uma questão aberta e doze questões fechadas, onde os respondentes atribuíam notas para ações de mediação e fiscalização referentes às estratégias de logística reversa de medicamentos (APÊNDICE A).

A partir dos critérios complexidade e custo, foi elaborado um questionário destinado aos representantes da indústria farmacêutica e da cadeia de distribuição, composto por uma questão aberta, 33 questões fechadas, onde os respondentes atribuíam notas para ações referentes às estratégias de logística reversa de medicamentos, e 14 questões de múltipla escolha, buscando verificar o quanto estes representantes conhecem sobre as etapas da gestão de resíduos (APÊNDICE B).

Para os consumidores/potenciais consumidores de medicamentos, foi elaborado questionário específico para que as estratégias de descarte e de sensibilização fossem avaliadas partir dos critérios adesão e abrangência.

O questionário foi composto por 40 questões fechadas organizadas em oito blocos: os dois primeiros visaram identificar perfil socioeconômico, padrões de consumo e de descarte de medicamentos, percepção de riscos em relação ao descarte inadequado de medicamentos; os blocos III a VIII visaram identificar a disposição em fazer o descarte adequado num cenário hipotético de logística reversa de medicamentos, onde os respondentes atribuíam notas para estratégias de logística reversa de medicamentos (APÊNDICE C).

Vale destacar que nos Apêndices deste trabalho estão apresentados os questionários consolidados, coloridos e legendados, com a intenção de possibilitar a compreensão da construção dos instrumentos de pesquisa. Na aplicação foram utilizados questionários em preto e branco e sem as legendas, para não influenciar as respostas.

Os questionários haviam sido pré-testados numa instituição de ensino médio e técnico, situada na zona leste de São Paulo, com professores, alunos e funcionários, no período de 15 a 24 de setembro de 2014. Os questionários destinados a representantes do poder público, da indústria e cadeia de distribuição farmacêutica foram aplicados em quatro docentes do Curso de Farmácia da referida instituição. Já os questionários destinados aos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos foram aplicados em dez indivíduos (seis alunos e duas professoras de cursos da área da saúde, e dois funcionários do serviço de limpeza). Após o pré-teste, todos os questionários sofreram ajustes.

5.3 COLETA DOS DADOS

O questionário direcionado ao poder público foi encaminhado a oito representantes, sendo respondido por seis profissionais, atuantes na coordenação de órgãos públicos de regulação e vigilância, na prática do Direito Ambiental e na Câmara de Vereadores de São Paulo. Três questionários foram respondidos via email e três questionários foram aplicados pessoalmente, no período de 17 de novembro a 12 de dezembro de 2014. Destaco a dificuldade de se abordar a classe política: a comunicação com o vereador abordado não foi concretizada, sendo o questionário respondido por sua assessora.

No mesmo período foram abordados, via email ou pessoalmente, os representantes da indústria/distribuição farmacêutica, dentre eles vice-presidentes, gerentes e assistentes técnicos de sindicatos e associações relacionados à indústria, distribuição e varejo farmacêuticos. Foram abordados dezessete representantes, dos quais nove responderam os questionários: quatro no segmento da indústria farmacêutica (3 via email e 1 pessoalmente), dois no segmento da distribuição (pessoalmente) e três no segmento do varejo farmacêutico (2 via email e 1 pessoalmente). Torna-se oportuno enfatizar algumas recusas em responder o questionário: uma certa profissional de um órgão atuante em logística farmacêutica, justificou sua recusa por não considerar o seu segmento relevante nas discussões e decisões sobre logística reversa. Em outra ocasião, após cerca de duas horas de espera de uma visita agendada, o representante de determinada associação informou que não responderia à pesquisa por falta de tempo. Por fim, em outras entidades, a comunicação com representantes não foi realizada, apesar da insistência, porque intermediários (atendentes, secretárias) não se dispuseram a estabelecer o contato com seus superiores.

A pesquisa com consumidores/potenciais consumidores de medicamentos ocorreu nas salas de espera do Centro de Saúde Escola Geraldo Horácio de Paula Souza, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade São Paulo. No período de 29 de setembro a 31 de outubro de 2014 foram aplicados 169 questionários, como entrevistas face a face realizadas pela autora. Praticamente todos os abordados participaram da pesquisa, as recusas foram raras. Grande parte das pessoas pesquisadas demonstraram surpresa e interesse, fazendo perguntas paralelas sobre o assunto. Numa ocasião, pacientes que já haviam concluído suas consultas, se ofereceram para participar e se propuseram a esperar para a aplicação do questionário. Outros fatos interessantes merecem destaque: dois usuários, em dias diferentes, traziam grande quantidade de medicamentos. No primeiro caso, houve alteração no tratamento medicamentoso do familiar e, no segundo caso, o familiar usuário de grande quantidade de

medicamentos de uso contínuo havia falecido. Nos dois casos os medicamentos estavam dentro do prazo de validade, e os usuários foram orientados a encaminhar os produtos a uma Unidade Básica de Saúde.

5.4 TRATAMENTO DOS DADOS

Para as perguntas fechadas de todos os instrumentos de pesquisa foi utilizada estatística descritiva, visando a hierarquização das estratégias.

Para as respostas das perguntas abertas, dos questionários direcionados a representantes, foi utilizada a análise de conteúdo proposta por Laurence Bardin (1977). Análise de conteúdo se refere a um conjunto de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, envolvendo três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação respaldadas no referencial teórico (BARDIN, 1977).

Inicialmente, a exploração dos conteúdos das respostas foi realizada através da codificação, em função da repetição das palavras, constituindo unidades de registro, chamadas de unidades de contexto elementar. A partir deste processo de codificação, foram estabelecidas as categorias iniciais, que representam as primeiras impressões acerca da realidade. O agrupamento progressivo e analógico dessas categorias iniciais estabeleceu as chamadas categorias intermediárias. Por fim, a aglutinação das categorias intermediárias originou as categorias finais. Estas representam a síntese das significações, identificadas no decorrer da análise das respostas. Foi realizado o procedimento por milha, segundo Bardin (1977), pois os títulos conceituais de cada categoria foram definidos no final da operação.

5.5 ASPECTOS ÉTICOS

A realização da pesquisa com a população no Centro de Saúde Escola Geraldo Horácio de Paula Souza, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade São Paulo, foi autorizada pela direção da Instituição, conforme o ANEXO A.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH), da Universidade de São Paulo (Processo CAAE nº 32276514.1.0000.5390), sob o protocolo 04849/2014.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido fornecido a todos os participantes da pesquisa encontra-se no APÊNDICE D.

6 RESULTADOS

6.1 PODER PÚBLICO

Os seis representantes do poder público entrevistados avaliaram a facilidade em mediar (Figura 8) e fiscalizar (Figura 9) as estratégias de sensibilização e descarte, atribuindo notas de zero (muito difícil) a dez (muito fácil).

Figura 8 – Média das notas atribuídas pelos representantes do poder público (N=6) às ações de mediação da logística reversa de medicamentos. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Notas: zero = muito difícil / dez = muito fácil

Figura 9 – Média das notas atribuídas pelos representantes do poder público (N=6) às ações de fiscalização da logística reversa de medicamentos. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Notas: zero = muito difícil / dez = muito fácil

Em relação à pergunta aberta “Quais são as barreiras encontradas na mediação e fiscalização das ações de logística reversa de medicamentos? Por quê?”, o número reduzido de pesquisados e a falta de consistência entre as respostas não permitiram a codificação e categorização para a análise de conteúdo. Diante disso, o Quadro 7 apresenta a transcrição das respostas na íntegra:

Quadro 7 – Respostas dos representantes do poder público. São Paulo, 2014.

representante	resposta aberta
1	<i>“Interesses divergentes dos interessados, falta de recursos e falta de conhecimento da população.”</i>
2	<i>“Falta de legislação específica que regulamente o correto descarte e possibilite a fiscalização. Falta de postos de coleta e falta de educação da população quanto ao descarte correto.”</i>
3	<i>“A mediação e fiscalização são difíceis na maioria das vezes porque a legislação não cobre todo o setor.”</i>
4	<i>“Regulamentações sem conexão entre si.”</i>
5	<i>“O vereador [...] organiza anualmente evento ambiental em São Paulo. Num desses eventos, mais ou menos em 2008-2009 foi apresentada iniciativa para coleta de medicamentos vencidos, mas não houve parcerias. Talvez hoje com novas políticas, a adesão dos laboratórios seria diferente. É difícil avaliar pois essas ações não estão nas nossas mãos. Estão nas mãos dos laboratórios.”</i>
6	<i>“Poder das indústrias e baixa pressão popular.”</i>

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

6.2 INDÚSTRIA/DISTRIBUIÇÃO FARMACÊUTICA

Os nove representantes da indústria/distribuição farmacêutica abordados avaliaram as estratégias de sensibilização e descarte, segundo os critérios de complexidade (Figura 10) e custo (Figura 11), atribuindo notas de zero a dez.

Figura 10 – Média das notas atribuídas pelos representantes da indústria/distribuição farmacêutica (N=9) à complexidade da logística reversa de medicamentos. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Notas: zero = muito difícil / dez = muito fácil

Figura 11 – Média das notas atribuídas pelos representantes da indústria/distribuição farmacêutica (N=9) aos custos da logística reversa de medicamentos. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Notas: zero = baixos custos / dez = altos custos

Praticamente metade dos representantes pesquisados acredita que os custos com logística reversa serão repassados ao consumidor de medicamentos. Também foram atribuídas notas para o impacto de programas de logística reversa de medicamentos nos segmentos financeiro, imagem, gestão, relacionamento com o consumidor e cumprimento da legislação (Figura 12):

Figura 12 – Média das notas atribuídas pelos representantes da indústria/distribuição farmacêutica (N=9) ao impacto positivo da logística reversa de medicamentos nos seus segmentos. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Quando convidados a relacionar ações de logística reversa às etapas do gerenciamento de resíduos, nenhum dos pesquisados acertou todas as relações.

Em relação à pergunta aberta “Indique até três obstáculos encontrados pelo seu segmento na implementação e gerenciamento das etapas da logística reversa de medicamentos. Por quê?”, conforme Bardin (1977), os dados coletados foram desmembrados em categorias agrupadas analogamente. No intuito de evidenciar a forma sistemática de construção das categorias de análise, foi elaborado um quadro-síntese (Quadro 8):

Quadro 8 – Categorias de análise das repostas dos representantes da indústria / distribuição de medicamentos. São Paulo, 2014.

Categorias iniciais	Categorias intermediárias	Categorias finais
1.Ações dos envolvidos	I. Papéis dos entes da cadeia produtiva farmacêutica	I.Falta de formalização da logística reversa específica para o segmento farmacêutico
2.Compromissos assumidos		
3.Dimensões dos entes da cadeia produtiva farmacêutica		
4.Complexidade da cadeia produtiva farmacêutica		
5.Preparo do consumidor	II.Atributos da cadeia produtiva farmacêutica	II.Educar a população
6.Consumidor final de medicamentos		
7.Estratégias educacionais		
8.Estrutura para coleta	III.Aspectos educacionais da logística reversa	
9.Postos de Entrega Voluntária	IV.Estratégias educacionais	III.Controlar os postos de entrega e os resíduos recebidos
10.Estratégias de controle	V.Operações	
11.Aspectos financeiros da logística reversa	VI.Controle	
	VII.Despesas	IV.Direcionar recursos financeiros

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

6.3 CONSUMIDORES/POTENCIAIS CONSUMIDORES DE MEDICAMENTOS

Os consumidores/potenciais consumidores de medicamentos abordados atribuíram notas para avaliar as estratégias de sensibilização e descarte, segundo os critérios de adesão e abrangência. A população estudada foi caracterizada segundo sexo, escolaridade e local de residência (Figura 13).

Figura 13 – Caracterização socioeconômica dos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos pesquisados (N=169). São Paulo, 2014.
sexo (%)

escolaridade (%)

local de residência (%)

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

A média de idade foi de 46 anos. A maior parte (73,3%) faz uso de medicamentos diariamente. Anti-hipertensivos foram os medicamentos de uso contínuo mais utilizados pelos participantes, seguidos de medicamentos para o controle da diabetes e do colesterol. Também foram citados: anticoncepcionais, vitaminas, hormônios para tireóide e psicoativos.

Um pouco mais da metade dos pesquisados (55,6%) adquire medicamentos tanto em serviços de saúde como em farmácias. 34% dos pesquisados costuma adquirir medicamentos somente nos serviços de saúde. 10% costuma adquirir somente em farmácias. Uma minoria, apenas 0,4%, informou adquirir medicamentos através da internet ou os recebe como doação de igrejas, por exemplo.

O descarte de medicamentos no lixo comum é a forma mais comum tanto para medicamentos não mais utilizados (sobras) ainda dentro do prazo de validade, quanto para medicamentos com prazo de validade expirado (Figura 14).

Figura 14 – Distribuição de frequência dos destinos adotados para medicamentos em uso domiciliar (N=169). São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

A escolaridade dos pesquisados e as atitudes de descarte de medicamentos de uso domiciliar estão relacionados na Figura 15:

Figura 15 – Distribuição de frequência dos destinos adotados para medicamentos em uso domiciliar (N=169) relacionada ao nível de escolaridade dos consumidores/potenciais consumidores. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

A minoria dos pesquisados (N=62), que corresponde a 36,6,% do total, relatou ter recebido informações sobre o descarte seguro de medicamentos de uso domiciliar. As atitudes de descarte deste grupo estão detalhadas na Figura 16, na qual percebe-se que a maioria dos participantes que recebeu informação e orientação sobre o descarte adequado, entregou seus resíduos de medicamentos em local para o descarte seguro.

Figura 16– Distribuição de frequência das atitudes dos consumidores/potenciaisconsumidores de medicamentos que receberam orientação sobre o descarte (N=62). São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Este grupo que conhecia o descarte adequado de medicamentos referiu ter sido informada pelos meios de comunicação e pelas indústrias farmacêuticas e farmácias, sendo menor a atuação de profissionais de saúde e de serviços de saúde na divulgação dessas informações.

Na figura 17, têm-se as opiniões dos pesquisados sobre o impacto do descarte inadequado dos medicamentos, e adiante, na Figura 18, essas opiniões relacionadas com o nível de escolaridade:

Figura 17 – Distribuição de frequência das opiniões sobre impactos do descarte dos medicamentos (N=169). São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Figura 18 – Distribuição de frequência das opiniões sobre impactos do descarte dos medicamentos (N=169) relacionada ao nível de escolaridade dos consumidores/potenciais consumidores. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Na figura 19 está a média das notas atribuídas pelos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos para o grau de poluição que os medicamentos podem trazer ao meio ambiente.

Figura 19 – Média das notas atribuídas pelos consumidores/potenciais consumidores (N=169) para o grau de poluição que os medicamentos podem trazer ao meio ambiente. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Notas: zero: não causa poluição; dez: extremamente poluente.

A relação entre o nível de escolaridade dos participantes e as notas atribuídas para o grau de poluição referente aos medicamentos descartados compõe a Figura 20, a seguir:

Figura 20 - Média das notas atribuídas pelos consumidores/potenciais consumidores (N=169) para o grau de poluição que os medicamentos podem trazer ao meio ambiente relacionada ao nível de escolaridade. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Notas: zero: não causa poluição; dez: extremamente poluente.

Quando se relacionam as atitudes de descarte de medicamentos dos pesquisados com sua percepção de impacto ambiental tem-se a Figura 21: mesmo atribuindo notas mais altas para os impactos ambientais dos fármacos, a maioria descarta no lixo comum e no vaso sanitário/pia.

Figura 21 – Distribuição de frequência das atitudes dos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos relacionada à percepção de impacto ambiental (N=169). São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Notas: zero a 5 (N=64); 5 a dez (N=105). Zero: medicamentos não causam poluição ambiental; dez: medicamentos extremamente poluentes.

As estratégias de sensibilização e descarte foram avaliadas por consumidores/potenciais consumidores de medicamentos, quanto ao potencial de serem inseridas no cotidiano dos consumidores. A maior parte dos entrevistados referiu procurar por informações sobre medicamentos com profissionais de saúde, nas bulas dos medicamentos e em suas caixas e embalagens e nas próprias farmácias. Uma minoria citou a internet ou campanhas publicitárias como fonte desse tipo de informação (Figura 22).

Figura 22 – Distribuição de frequência das fontes de informações sobre descarte adequado de medicamentos buscadas por consumidores/potenciais consumidores (N=169). São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Aproximadamente metade (47,9%) dos entrevistados relatou separar resíduos de papel, plástico, metal e vidro. 59,7% referiu descartar pilhas, baterias e lâmpadas em Postos de Entrega Voluntária.

Os entrevistados reconheceram a responsabilidade compartilhada de todos os entes envolvidos na cadeia farmacêutica (Figura 23).

Figura 23 – Distribuição de frequência dos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos (N=169) que atribuíram responsabilidade a entes da cadeia farmacêutica. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Quanto ao potencial de alcançar os consumidores, as estratégias de descarte e de sensibilização também foram avaliadas por consumidores/potenciais consumidores de medicamentos, por meio de notas (Figura 24).

Figura 24 – Média das notas atribuídas pelos consumidores/potenciais consumidores (N=169) para a importância das informações sobre medicamentos fornecidas por diferentes fontes. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Notas: zero = pouco importante; dez = muito importante.

Uma minoria dos participantes referiu adquirir medicamentos a partir de informações de campanhas publicitárias. Entre esses indivíduos, televisão (17,7%) e internet (8,8%) foram os veículos de campanhas publicitárias mais citados. Revistas correspondem a 1,7%.

Metade dos pesquisados já participaram ou participam de campanhas de descarte de resíduos em geral. O alcance aos consumidores através dos Postos de Entrega Voluntária também foi avaliado pelos entrevistados (Figura 25).

Figura 25 – Média das notas atribuídas pelos consumidores/potenciais consumidores (N=169) para os locais para disponibilização de Postos de Entrega Voluntária para descarte de medicamentos. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Notas: zero = descarte muito difícil; dez = descarte muito fácil.

Os pesquisados que relataram não aderir a nenhuma prática de descarte responsável de papel, plástico, metal, vidro, pilhas, baterias e lâmpadas), o que corresponde a 29,5% do total (N=50), atribuíram notas para a possibilidade de adquirir novos hábitos quando estimulados por meio de campanhas de descarte adequado de resíduos (Figura 26):

Figura 26 – Média das notas atribuídas pelos consumidores/potenciais consumidores (N=50) para a chance de adquirir novos hábitos a partir de campanhas de descarte de resíduos. São Paulo, 2014.

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

Notas: zero = baixa chance; dez = alta chance.

Conforme os dados apresentados, as estratégias foram hierarquizadas no Quadro 9, sob a ótica dos atores pesquisados:

Quadro 9 - Hierarquização das estratégias de sensibilização e descarte de medicamentos sob a ótica dos atores envolvidos. São Paulo, 2014.

Estratégias \ Atores	PODER PÚBLICO		INDÚSTRIA DISTRIBUIÇÃO FARMACÊUTICA		CONSUMIDORES POTENCIAIS CONSUMIDORES	
	Mediação $\bar{X}$ (Min, Máx)	Fiscalização $\bar{X}$ (Min, Máx)	Complexidade $\bar{X}$ (Min, Máx)	Custo $\bar{X}$ (Min, Máx)	Adesão %	Abrangência $\bar{X}$ (Min, Máx)
	Desvio padrão	Desvio padrão	Desvio padrão	Desvio padrão	N	Desvio padrão
SENSIBILIZAÇÃO						
ORIENTAÇÕES	4 (1,10)	2,3 (0,7)	5 (1,9)	6,8 (5,10)		
	3,5	2,9	1,1	2,1		
profissionais da saúde					95,3% 161	8,9 (5,10) 1
nas farmácias					59,2% 100	8,4 (0,10) 1,4
internet					46,7% 79	7,6 (0,10) 1,7
CAIXAS/EMBALAGENS	1 (0,2)	2,6 (0,8)	6 (3,10)	4 (0,8)	64,5% 109	8,2 (5,10) 1,3
	0,7	3,2	2,1	2,3		
BULAS	1 (0,2)	2,6 (0,8)	4,5 (3,7)	4,6 (0,9)	69,8% 118	6,7 (3,10) 1,5
	0,7	3,2	1,2	2,8		
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	3,3 (0,10)	2,3 (0,7)	3,7 (0,5)	7,3 (5,10)	49,7% 84	9,1 (7,10) 0,9
	4,4	2,9	1,8	2,2		
PROPAGANDAS	1 (0,2)	2,3 (0,7)	3,6 (0,6)	6,4 (2,10)	20,1% 34	3,9 (0,10) 2,7
	0,7	2,9	2	2,5		
DESCARTE						
POSTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA	3,6 (1,5)	1 (0,3)	3,7 (0,9)	8,2 (5,10)		
	1,7	1,3	2,9	1,9		
farmácias					83,4% 141	7,9 (0,10) 2
serviços de saúde					65,1% 110	7,3 (0,10) 2,3
supermercados					38,5% 65	5,8 (0,10) 2,6
escolas					18,9% 32	4,1 (0,10) 2,6
ecopontos					17,7% 30	3,9 (0,10) 2,7

Fonte: Cecília Juliani Aurélio, 2014.

7 DISCUSSÃO

As estratégias para operacionalização da logística reversa de medicamentos, referentes à sensibilização do consumidor e ao descarte dos medicamentos, foram hierarquizadas conforme a ótica do poder público, da indústria e distribuidores de medicamentos e dos consumidores. Tal hierarquização permite identificar e discutir as estratégias mais viáveis a serem consideradas para o planejamento e implementação de ações para a logística reversa.

A hierarquização foi fundamentada numa abordagem quantitativa, com base nas respostas obtidas. A abordagem qualitativa teve o intuito de complementar os dados quantitativos quando foi pequeno o número de pesquisados, porém, sua significância é de caráter secundário neste trabalho. As limitações deste estudo estão relacionadas à população estudada: os resultados são referentes a usuários de um determinado serviço de saúde ambulatorial e a representantes de determinados núcleos gerenciais. Além disso, deve-se considerar limitações inerentes ao uso de questionários em pesquisa.

7.1 ESTRATÉGIAS DE SENSIBILIZAÇÃO DO CONSUMIDOR DE MEDICAMENTOS

Discutir caminhos para alcançar o consumidor de medicamentos é necessário para fundamentar o estabelecimento de estratégias de sensibilização desse público-alvo para o descarte adequado de medicamentos, assim como, estratégias que viabilizem esse descarte.

O alcance dos consumidores e/ou de potenciais consumidores de medicamentos exige a veiculação de informações pertinentes e suficientes para motivar mudança de comportamento em relação ao uso consciente de medicamentos. Estas informações compreendem desde as prescrições e recomendações por parte de profissionais de saúde e dos envolvidos no comércio de medicamentos, às embalagens que acondicionam os medicamentos, às bulas que os acompanham, até às campanhas publicitárias.

Das estratégias de sensibilização do consumidor de medicamentos, as orientações provenientes de profissionais da saúde, das farmácias e da internet foram consideradas as estratégias mais viáveis sob a ótica dos atores envolvidos. Além de viáveis, são estratégias essenciais para um programa de logística reversa de medicamentos e serão discutidas a seguir.

7.1.1 ORIENTAÇÕES AOS CONSUMIDORES

A necessidade de informar, direcionar e conscientizar a população consumidora de medicamentos ficou evidente. A maior parte dos pesquisados relatou nunca ter recebido informações sobre o descarte seguro de medicamentos. Tais dados confirmam os achados de outros estudos: há pouco conhecimento da população sobre meios seguros para o descarte de medicamentos não utilizados (TONG *et al.*, 2011; VELLINGA *et al.*, 2014). Marques *et al.* (2011) relataram que a maioria de usuários de medicamentos nunca havia procurado algum meio de orientação para o descarte dos medicamentos.

O descarte de medicamentos no lixo comum e no vaso sanitário ou pia foi a forma relatada pela maioria dos pesquisados, inclusive entre aqueles com maior nível de escolaridade. Estes dados coincidem com os de outros estudos sobre descarte: os meios de descarte de medicamentos mais adotados pela população compreendem o lixo e o vaso sanitário ou pia (KOTCHEN *et al.*, 2009; MARQUES *et al.*, 2011; RUHOY e DAUGHTON, 2008; SEEHUSEN e EDWARDS, 2006; TESSEROLLI *et al.*, 2013; TONG *et al.*, 2011; UEDA *et al.*, 2009).

Há falta de conhecimento da população pesquisada sobre como e porque descartar adequadamente os resíduos de medicamentos gerados nos domicílios. Ficou evidente que para aproximadamente metade dos pesquisados, independente do nível de escolaridade, ou os medicamentos não são considerados poluentes, ou são vistos como poluentes de baixo impacto. Tesserolli *et al.* (2013) e Ueda *et al.* (2009) relataram que uma minoria da população pesquisada em seus estudos dizia ter o conhecimento das consequências do descarte ao meio ambiente.

No presente estudo, identificamos uma percepção de risco desvinculada do risco ambiental: a maioria dos pesquisados relacionou facilmente a presença dos medicamentos no ambiente com o risco de as pessoas fazerem uso de medicamentos descartados, podendo prejudicar sua saúde, sendo que a poluição ambiental por fármacos ficou em segundo plano. O mesmo apareceu nos resultados de Bound *et al.* (2006): enquanto a maioria das pessoas é capaz de identificar um perigo para sua saúde a partir do uso de medicamentos, a relação com a contaminação ambiental é menos clara. Os autores também destacaram que medicamentos com os quais os usuários tem familiaridade, sendo usados regularmente, como analgésicos e antialérgicos, são percebidos como mais fracos, menos potentes e menos ameaçadores do ambiente.

No presente estudo, o nível de escolaridade e a percepção do impacto ambiental não contribuíram para o descarte adequado de resíduos de medicamentos de origem domiciliar. Mucelin e Bellini (2008) mostram que a percepção ambiental individual se alinha às percepções dos grupos, formando percepções coletivas. O acesso a um nível educacional maior não assegura hábitos mais saudáveis para o ambiente urbano. Segundo Bound *et al.* (2006), as pessoas atribuem maiores níveis de risco quando os perigos e as consequências não são entendidas. Esses autores não encontraram evidência de relação entre percepção de risco e descarte responsável, ou seja, a percepção de risco dos fármacos não afeta o método de descarte escolhido.

Nível de escolaridade e percepção de risco ambiental não devem nortear exclusivamente as estratégias de orientações à população, nem servir de parâmetros para avaliação de programas de logística reversa de medicamentos, uma vez que esses aspectos não contribuem efetivamente para o descarte adequado de resíduos de medicamentos de origem domiciliar. Estimular a reflexão e o despertar para a consciência ambiental na população não são suficientes para a mudança de atitudes, embora sejam necessários em longo prazo e para a formação cidadã.

Nesse sentido, a orientação pontual sobre a temática dos medicamentos tem potencial para trazer resultados positivos. Embora Braund *et al.* (2009) tenham verificado que uma minoria retornou medicamentos não utilizados a farmácias quanto orientada sobre como proceder para o descarte, Vellinga *et al.* (2014) relataram que a grande maioria retornou os medicamentos à farmácia. Na presente pesquisa, pouco mais da metade dos participantes que relatou ter recebido informação e orientação sobre o descarte adequado (32 entre 62 indivíduos) entregou seus resíduos em local para o descarte seguro.

Vale destacar que essas orientações vieram, segundo os pesquisados, dos meios de comunicação e das indústrias farmacêuticas e farmácias, sendo pequena a atuação dos profissionais de saúde e de serviços de saúde na divulgação dessas informações. Ao mesmo tempo, os profissionais de saúde foram citados como a principal e mais importante fonte de informação sobre medicamentos, o que pode incluir questões sobre uso e descarte corretos. Desse modo, profissionais de saúde constituem um grupo estratégico para a logística reversa de medicamentos.

Tais achados mostram que o conhecimento não está condicionado à atitude. Quando se pensa em estratégias para logística reversa de medicamentos, a divulgação de informação é

imprescindível, mas não garante efetividade. A disponibilização de estrutura para o recebimento dos resíduos pode facilitar a adesão dos consumidores a cumprirem seu papel na logística reversa de medicamentos.

Os hábitos cotidianos concorrem para que o morador urbano não reflita sobre as consequências de tais hábitos, mesmo quando possui informações a esse respeito (MUCELIN e BELLINI, 2008). Outro aspecto percebido é a ausência de circulação de informação ambiental nos espaços de sociabilidade, uma vez que os consumidores têm poucas fontes de informação para lidar com a complexidade das inter-relações entre as questões ambientais; o que prevalece é o consumo convencional, sem reflexão sobre impactos ambientais, o que reflete os valores histórico-culturais da sociedade contemporânea (MAZZARINO *et al.*, 2011). Marques *et al.* (2011) apontam que não há informação disponível à população que oriente acerca do correto descarte de medicamentos, tampouco busca de esclarecimentos para sanar as dúvidas advindas do descarte. Daí a dificuldade dos indivíduos em compreender riscos à saúde ambiental e, indiretamente, riscos à própria saúde.

Assim, as orientações devem ser inseridas no cotidiano das pessoas, com aproveitamento das oportunidades do dia-a-dia. A associação dos hábitos cotidianos com a atuação dos profissionais da saúde, das farmácias e com a abrangência da internet são estratégias a serem perseguidas. Neste sentido, pode-se aproveitar o fato de que os consumidores pesquisados reconhecem a responsabilidade compartilhada de todos os entes envolvidos na cadeia farmacêutica, inclusive a sua parcela de responsabilidade pelo descarte seguro de medicamentos.

Na questão dos resíduos sólidos, seria importante desenhar os bens e serviços de modo que possam contribuir para uma mudança de comportamento no consumidor (FELDMANN, 2012). A estrutura a ser oferecida à sociedade é a base para programas de logística reversa. A população em geral, como consumidora de medicamentos, deve buscar e ter acesso a informações sobre consumo consciente e descarte responsável. Não apenas os produtores de medicamentos devem ser responsabilizados, mas também todos os atores da cadeia, compreendendo desde a produção até o consumidor final (CRESTANA e SILVA, 2011).

7.1.1.1 PROFISSIONAIS DA SAÚDE

Profissionais da saúde têm peso importante no alcance dos usuários de medicamentos. Lee (2009) mostra que ao longo dos anos, os prestadores de cuidados de saúde são os mais procurados pelos pacientes com pedidos diretos de medicamentos com ou sem prescrição dos médicos. Os consumidores confiam mais nas informações sobre medicamentos fornecidas pelos médicos do que em propagandas desses produtos (COX, A. e COX, D., 2010). Embora o médico seja visto como referência importante pelos pacientes, a qualidade do atendimento dispensada por estes profissionais, no sistema público ou privado, é comprometida pelos problemas no panorama atual da saúde no país.

Na presente pesquisa, notou-se que as orientações advindas de profissionais da saúde foram estratégias muito bem avaliadas entre os pesquisados; porém, os profissionais de saúde foram fontes de informações menos citadas entre aqueles que alguma vez receberam orientações sobre descarte de medicamentos, em detrimento de outras fontes, como os meios de comunicação e as indústrias farmacêuticas e farmácias.

Uma vez que serviços de saúde são elos importantes na oferta de medicamentos para população, nota-se, então, que os profissionais de saúde constituem elementos-chave que, se bem direcionados, podem contribuir efetivamente para a operacionalização de um programa de logística reversa de medicamentos.

Na atuação de médicos e enfermeiros - nos hospitais, clínicas, consultórios médicos e unidades básicas de saúde - há espaço para a oferta de informações e esclarecimento de dúvidas sobre o descarte de medicamentos de origem domiciliar. O programa francês de logística reversa de medicamentos Cyclamed (desde 1993) aproveitou os consultórios médicos para a exposição de pôsteres e distribuição de livretos sobre o tema. O uso de espaços como salas de espera e de atendimento em unidades de saúde será mais efetivo se o profissional de saúde chamar a atenção dos pacientes sobre a informação veiculada e orientá-los adequadamente.

Outros profissionais, como os agentes comunitários de saúde tem grande potencial de disseminar informações nas comunidades sobre o descarte correto, ou mesmo de recolher medicamentos vencidos e sobras na ocasião das visitas. Embora essa última opção não seja educativa, poderá ser efetiva. Quanto à conscientização dos usuários, FALQUETO e KLIGERMAN (2012) sugerem ação articulada com programas que têm inserção comunitária

como Saúde da Família, por trazerem mais agilidade no processo de sensibilização e mobilização comunitária.

Dessa forma, a incorporação de questões de poluição e saúde ambiental e da importância da logística reversa de medicamentos deve ser inserida na formação dos profissionais da saúde, para que possam assumir o papel de orientar a população que busca serviços de saúde.

7.1.1.2 FARMÁCIAS

Naves *et al.* (2010) defendem a necessidade de transformar as farmácias em estabelecimentos de saúde de fato, divulgadores de práticas educativas e promotores do uso racional de medicamentos.

Silva *et al.* (2014) verificaram que apenas uma pequena parcela das farmácias demonstrou iniciativas de divulgação de informações para o descarte seguro e conscientização sobre o papel do consumidor. Dessa pequena parcela, a maioria das farmácias só informa os clientes quando solicitado.

Silva *et al.* (2014) também avaliaram funcionários que trabalham em farmácias quanto à conduta de descarte, nível de orientação e aderência às normas regulamentadoras. Apesar de estarem implementando um programa de destinação, poucos souberam detalhar o que aconteceria com os resíduos recolhidos. A maioria das farmácias pesquisadas apenas recolhia seus próprios resíduos e não aceitava os medicamentos obsoletos e vencidos da população.

Por outro lado, há disposição do segmento em aderir a programas de logística reversa de medicamentos: ABAHUSSAIN *et al.* (2012) relataram que a maioria dos farmacêuticos atuantes em farmácias tem consciência sobre as consequências prejudiciais dos medicamentos no meio ambiente, reconhece a sua responsabilidade em protegê-lo, e concorda em ter pontos de coleta para programas de recolhimento destes medicamentos.

Ainda no âmbito do papel das farmácias na logística reversa, o controle da dispensação dos medicamentos em estabelecimentos públicos e privados é muito importante: o profissional farmacêutico deve informar o usuário sobre os riscos da automedicação e também sobre o potencial poluidor dos medicamentos (CRESTANA e SILVA, 2011).

Num estudo com grandes redes de drogarias em São Paulo/SP, foi verificado o desconhecimento das informações sobre logística reversa de medicamentos pelos funcionários das drogarias. Sem envolvimento dos trabalhadores em farmácias, o momento da venda dos medicamentos é desperdiçado como oportunidade para orientar os clientes sobre o descarte destes produtos (AURÉLIO *et al.*, 2015).

Mais uma vez, a discussão sobre poluição ambiental e importância da logística reversa de medicamentos deve ser inserida na formação de farmacêuticos e técnicos em farmácia, e no treinamento de balconistas, caixas, servidores que entregam medicamentos, enfim, todos que tem contato com o público consumidor de medicamentos, tanto em farmácias, como em serviços públicos de distribuição de medicamentos.

7.1.1.3 MEIO ELETRÔNICO

O acesso do indivíduo à comunicação, à compra e à informação é ampliado pela *Internet*. Isso se aplica perfeitamente ao segmento farmacêutico, inclusive por meio de serviços de farmácias virtuais. Segundo a Consulta Pública nº 20/2001 da ANVISA (BRASIL, 2001), a farmácia virtual é um sistema informatizado com funções potenciais de uma farmácia real e permite transações comerciais por meio remoto, sem proximidade física entre o comprador e o vendedor de medicamentos.

Para os consumidores/potenciais consumidores de medicamentos participantes, orientações por profissionais da saúde e das próprias farmácias foram estratégias muito bem avaliadas, com alta abrangência e adesão, ou seja, com potencialidade de alcançá-los, e mobilizá-los para o descarte correto de medicamentos. Apesar de ser mais um meio para atingir o consumidor, as orientações provenientes da *internet* foram consideradas menos abrangentes e com menor adesão.

Se o acesso à *internet* através de *smartphones* está disseminado na sociedade, talvez as baixas adesão e abrangência estejam relacionadas com a credibilidade da informação que circula nesse meio. Informações muitas vezes anônimas, contraditórias e errôneas se misturam a informações corretas. Uma vez que a população é desencorajada para a automedicação, as informações provenientes da *internet* ou mesmo das propagandas de medicamentos são menos valorizadas.

A *internet*, portanto, não pode ser o meio mais representativo de sensibilização da população, mas pode complementar a veiculação de informações sobre descarte adequado de medicamentos de origem domiciliar, pois sem dúvida, contribuiria para a disseminação rápida e ampla do tema. É importante que as informações sejam corretas, simples, consistentes e suficientes, e sejam veiculadas em sites institucionais que as validem.

7.1.2 ROTULAGEM DE INFORMAÇÕES NAS CAIXAS/EMBALAGENS DE MEDICAMENTOS

Na presente pesquisa, sinalizar informações sobre descarte de medicamentos nas suas caixas e embalagens foi considerada a segunda estratégia mais bem avaliada sob a ótica de todos os atores. Destaca-se que foi a estratégia considerada de custo mais baixo em relação a todas as outras estratégias avaliadas.

O programa Sigre (desde 2002), na Espanha, optou por inserir o logo do programa nas caixas de medicamentos como estratégia de sensibilização do consumidor para o descarte adequado.

Ignorância e confusão são os maiores impedimentos para a destinação adequada dos resíduos de medicamentos. Enquanto educação referente aos riscos associados com a presença de fármacos no ambiente não pode ser construída rapidamente, informações sobre a importância do descarte adequado devem ser enfatizadas no presente. Isso pode incluir anúncios/advertências nas farmácias e nos rótulos das embalagens. Isso pode ser mais eficaz no comportamento de descarte, do que a educação sobre os riscos associados com sua presença no ambiente (BOUND *et al*, 2006).

Uma tarja de cor diferente, um ícone ou ainda um logo de um programa de logística reversa de medicamentos cumpriria o papel de alertar o consumidor nesse primeiro contato com o medicamento, e também de lembrá-lo na situação de novo uso depois de guardado em domicílio.

7.1.3 SINALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES NAS BULAS DOS MEDICAMENTOS

Na hierarquia das estratégias de sensibilização do consumidor para o descarte adequado dos medicamentos, sinalizar informações nas bulas dos medicamentos foi a terceira

estratégia com melhor avaliação. Porém, foi avaliada como a estratégia com pior abrangência, ficando à frente apenas das propagandas de medicamentos.

É provável que essa baixa abrangência tenha relação com a forma pela qual as bulas são apresentadas à população. O estudo de revisão de Pires *et al.* (2015) destacou vários aspectos relacionados com a legibilidade das bulas dos medicamentos, tais como informações insuficientemente compreendidas, dificuldades para pacientes com menor nível de escolaridade, linguagem e *design*.

Vale destacar que a RDC nº. 140/ 2003 instituiu um roteiro para texto de bula de medicamentos quanto à forma e conteúdo, e propõe a divisão das bulas que acompanham os medicamentos em duas: bula para o paciente e bula para o profissional de saúde. Na bula direcionada ao paciente preconiza-se a utilização de linguagem acessível, com o texto organizado de forma a estabelecer um diálogo entre a bula e o leitor, na forma de perguntas e respostas (BRASIL, 2003).

Seguindo este padrão simplificado de bulas, o acréscimo de perguntas e respostas sobre a importância, formas e locais para descarte de medicamentos vencidos e sobras de medicamentos nas bulas, ou mesmo de imagens, pode ter uma boa relação custo-benefício na logística reversa, embora não deva ser a única forma de sensibilizar o consumidor.

A inserção de informes e orientações nas caixas/embalagens e bulas de medicamentos é vantajosa pela sua simplicidade e baixos custos de implantação. Contudo, seria necessário dar visibilidade destacada à informação e estabelecer linguagem adequada e identidade visual para aumentar a chance de que sejam estratégias efetivas junto à população.

7.1.4 CAMPANHAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A elaboração e execução de campanhas que objetivam a educação ambiental da população foi a quarta estratégia na hierarquia das estratégias de sensibilização do consumidor para o descarte de medicamentos utilizados nos domicílios.

Nota-se uma divergência nas avaliações dos atores envolvidos: para o poder público foi avaliada como de mediação moderada e de difícil fiscalização, para a indústria e distribuição farmacêutica, foi avaliada como de complexidade média e de altos custos. O ponto de vista dos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos merece algumas

considerações especiais: foi considerada uma estratégia de baixa adesão, uma vez que metade dos pesquisados já participou ou participa de campanhas de descarte de resíduos sólidos (outros tipos, que não medicamentos), inserindo essas práticas em seu cotidiano. Em contrapartida, é a estratégia avaliada como de maior abrangência: os pesquisados mostraram alta disposição para adquirir novos hábitos a partir de campanhas de educação ambiental.

A educação ambiental foi avaliada como uma estratégia complexa e onerosa, mas com potencial de receptividade pela população. O mau posicionamento desta estratégia se justifica quando cada ator traz para si toda a responsabilidade e encargos, porém, educação ambiental está relacionada com o desenvolvimento social no contexto da sustentabilidade e com a articulação entre vários segmentos públicos e privados. Segundo SORRENTINO *et al.* (2005), a construção de uma educação ambiental crítica e emancipatória compreende o envolvimento de diferentes atores sociais, nos âmbitos formal e não formal da educação e suas capacidades de desempenhar gestão territorial sustentável e educadora.

Um exemplo significativo é o programa Apoteket AB, na Suécia, que faz campanhas desde 2001. Comparando os dados de 2001, 2004 e 2007 verificou-se o aumento da consciência do público geral de como descartar medicamentos não utilizados, aumento dos retornos à farmácia e redução do descarte de medicamentos no lixo. Preocupações ambientais são mais importantes do que as preocupações com a segurança como razões para retornar medicamentos não utilizados às farmácias. Esse aumento provavelmente tem a ver com as campanhas que elevaram a consciência do público geral sobre esse assunto (PERSSON *et al.*, 2009).

Outros exemplos foram as experiências pontuais, mas bem-sucedidas, de campanhas de descarte de medicamentos vencidos na região sudeste do Brasil (em São Paulo e Espírito Santo), nas quais houve articulação entre diferentes atores sociais e esferas de governo, tais como secretarias de Saúde e de Meio Ambiente e agentes do Programa Saúde da Família (FALQUETO e KLIGERMAN, 2012).

Nos espaços de sociabilidade não há circulação de informação ambiental. É preciso o investimento em projetos de educação ambiental que tenham como público-alvo os grupos sociais e as esferas privadas de sociabilidade. Também torna-se necessário que outras instâncias da sociedade civil organizada também se assumam como atores de educação socioambiental. Enquanto permanecer a lógica de um ator só não se sairá da condição onde

consumidores não assumam a condição de sujeitos de desenvolvimento sustentável (MAZZARINO *et al.*, 2013).

Ainda nesse foco educacional, alguns estudos destacam aspectos importantes para nortear a implantação de sistemas de logística reversa de medicamentos. Ribeiro e Besen (2007) estudaram alguns programas brasileiros de coleta seletiva e foram percebidas algumas necessidades, tais como: de se buscar alternativas de melhorias de ordem operacional dos sistemas de coleta, de criação de fluxos que otimizem a triagem dos materiais, e de desenvolvimento de campanhas permanentes de conscientização, sendo necessária a ampliação da adesão da população.

Mazzarino *et al.* (2013) verificaram que moradores incluem-se como responsáveis pelos resíduos, apenas como produtores destes e não como participantes ativos dos problemas ambientais gerados a partir dos seus descartes diários. É necessária a ampliação dos espaços de circulação de informação ambiental para além da mídia e da escola e que esta seja contínua e ocupe os espaços públicos de encontro comunitários. Os problemas ambientais contemporâneos solicitam a participação de todos para que atitudes mais sustentáveis façam cada vez mais parte do cotidiano da sociedade.

Para a logística reversa de medicamentos, seria importante articular campanhas de educação ambiental permanentes, articuladas com diferentes segmentos e com outras estratégias e integradas a políticas públicas.

7.1.5 CAMPANHAS PUBLICITÁRIAS

Veicular orientação sobre descarte nas campanhas publicitárias de medicamentos foi a estratégia avaliada como pior em todos os critérios: de difícil mediação e fiscalização, complexa, de alto custo e de baixas adesão e abrangência. Afinal, a minoria dos pesquisados referiu valorizar as informações das propagandas de medicamentos em televisão, *internet* ou revistas.

A indústria farmacêutica utiliza a propaganda para a promoção de seus produtos, objetivando influenciar o público quanto à aquisição e utilização de medicamentos. As propagandas são estratégias de *marketing* amplamente utilizadas nos diversos meios de comunicação. O *marketing* deve identificar, avaliar e selecionar oportunidades de mercado e formular estratégias para capturar essas oportunidades (KOTLER e ARMSTRONG, 2005).

Segundo a RDC nº96/2008 da ANVISA (BRASIL, 2008) propaganda/publicidade de medicamentos refere-se ao conjunto de técnicas utilizadas com o objetivo de divulgar conhecimentos e/ou promover adesão a princípios, ideias ou teorias, visando exercer influência sobre o público através de ações que objetivem promover determinado medicamento com fins comerciais.

A Resolução também estabelece uma diferenciação: para medicamento de venda direta ao consumidor (sem necessidade de prescrição médica), a propaganda pode ser dirigida ao consumidor; se houver necessidade de prescrição do medicamento (com ou sem retenção de receita), a propaganda deste só poderá ser dirigida a profissionais habilitados a prescrevê-los, em veículos restritos a estes (BRASIL, 2008). Dessa forma, por exemplo, a propaganda de analgésicos e antipiréticos é permitida em televisão ou rádio; e a de antibióticos ou betabloqueadores é proibida.

A rejeição das campanhas publicitárias de medicamentos pelos pesquisados pode estar relacionada com efeitos considerados negativos dessa estratégia: as propagandas de medicamentos não fornecem informações suficientemente detalhadas e algumas informações podem ser mal interpretadas (GRENARD *et al.*, 2011). A propaganda exacerbada estimula a compra excessiva e desnecessária de medicamentos e merece um olhar mais crítico (CRESTANA e SILVA, 2011).

Mas há também efeitos positivos das campanhas publicitárias podem ser aproveitados nos programas de logística reversa de medicamentos. Enquanto o principal propósito de propagandas de medicamentos é ajudar as empresas farmacêuticas a vender seus produtos, na prática elas promovem o interesse pelo reconhecimento de doenças, o aumento da consciência sobre o potencial de risco das drogas, e estimulam conversas entre médicos e pacientes sobre condições e alternativas de tratamento (COX, A. e COX, D., 2010). Há evidências de que consumidores são encorajados a visitar o médico, influenciados pelas informações em propagandas de medicamentos (HOSKEN e WENDLING, 2013; JAYAWARDHANA, 2013; LIU e GUPTA, 2011). Consumidores apresentam expectativas positivas frente às propagandas de medicamentos: melhora da comunicação com médicos e aumento da participação do paciente em decisões em relação aos cuidados com a saúde (SUH *et al.*, 2011).

Associar informações sobre a logística reversa de medicamentos a anúncios de medicamentos não configura uma estratégia viável, conforme a presente pesquisa. Entretanto,

há um nicho de atuação dos veículos de campanhas publicitárias que pode ser ocupado em favor do tema: novelas e programas de TV podem veicular campanhas informativas no intervalo da programação, e também incorporar situações envolvendo personagens que protagonizem cenas sobre consumo de medicamentos e descarte correto dos respectivos resíduos.

Ferramentas da propaganda e publicidade - campanhas na TV e rádio, *outdoors* - são amplamente utilizadas nos programas nacionais e internacionais de logística reversa de medicamentos. Tais programas, principalmente os internacionais, apresentam resultados positivos de retorno de medicamentos, o que mostra que a adoção da estratégia de campanhas publicitárias é efetiva. É uma questão de aplicação da estratégia em situações e locais adequados.

7.2 ESTRATÉGIAS DE DESCARTE DE MEDICAMENTOS

7.2.1 POSTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA

A decisão do consumidor em retornar produtos que estão em seu poder passa por duas forças: incentivo para a ação e proximidade do local para depósito desses produtos – esses dois fatores devem ser cuidadosamente planejados nas ações de logística reversa (ARAS e ASKEN, 2008). Para Glassmeyer *et al.* (2009), as melhores práticas para descarte de medicamentos devem envolver estratégias que oferecem ao consumidor conscientização e oportunidade de enviar ou trazer medicamentos a pontos de coleta, tais como eventos (durante um dia ou uma semana, de frequência anual, por exemplo), programas contínuos e projetos piloto.

Álvarez *et al.* (2009) consideraram os seguintes aspectos para avaliação da viabilidade de postos de entrega voluntária de materiais (vidro, papéis, embalagens, material orgânico): número de postos, localização, tamanho, conservação (limpeza, disponibilidade de informações), acessibilidade para pedestres, acessibilidade para motoristas (facilidade para parar ou estacionar próximo), visibilidade, densidade populacional da região.

Um posto de entrega voluntária para medicamentos deve conter orientações claras para o descarte e ser munido de dispositivos de segurança que impeçam o acesso aos itens descartados e nele armazenados.

Um programa de coleta ideal deve ser isento de custos para a comunidade, contínuo, bem localizado e simples para uso por qualquer um (GLASSMEYER *et al.*, 2009). Bringhent e Günther (2011) verificaram que adequação da estrutura operacional implantada para dar suporte ao programa de coleta seletiva e a existência de ações continuadas de divulgação, mobilização e informação são fatores facilitadores da participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. E são fatores que dificultam a participação social na coleta seletiva: a falta de divulgação dos resultados, a acomodação e o desinteresse da população, o descrédito relativo às ações oriundas do poder público, e a falta de espaço nas residências para armazenar os resíduos recicláveis. Essas informações podem ser úteis no desenho de um programa de logística reversa de medicamentos.

Segundo os representantes do poder público abordados, fiscalizar as ações relacionadas aos postos de entrega voluntária é sempre difícil, embora ofertá-los e destinar os medicamentos recolhidos sejam ações que eles consideram de fácil mediação. Porém, o controle dos medicamentos descartados e a manutenção destes postos são mais difíceis de mediar. Percepções semelhantes aparecem do ponto de vista dos representantes da indústria/distribuição: o controle dos medicamentos descartados e a manutenção dos postos de entrega voluntária são ações muito complexas e de alto custo. Esses dados corroboram os de Glassmeyer *et al.* (2009): o maior desafio está em identificar e documentar os medicamentos recebidos.

No presente estudo, a destinação para aterros licenciados (conforme a legislação vigente) foi considerada uma ação de baixa complexidade, mas seu custo continua alto, segundo representantes do poder público e da indústria e distribuição farmacêuticas. A oferta de equipamentos para entrega voluntária foi considerada uma estratégia de baixa adesão. Isso pode ser confirmado pelas respostas obtidas sobre os hábitos atuais de descarte de resíduos; aproximadamente metade dos consumidores/potenciais consumidores de medicamentos pesquisados separa resíduos em domicílio e/ou descarta resíduos perigosos adequadamente.

Apesar dos entraves, disponibilizar postos de entrega voluntária para receber medicamentos descartados pela população é a estratégia de descarte adotada por todos os programas internacionais e nacionais, em virtude de todos os aspectos positivos apontados anteriormente. Requer planejamento, manutenção, controle, disponibilidade, visibilidade e sensibilização dos consumidores, e mais uma vez é uma questão de aplicação da estratégia em situações e locais adequados.

7.2.1.1 FARMÁCIAS E SERVIÇOS DE SAÚDE

Diante dos dados da presente pesquisa, os postos de entrega voluntária para coleta de medicamentos devem ser disponibilizados prioritariamente em farmácias e instituições de saúde.

Foi verificado que grande parte da população estudada adquire medicamentos em farmácias. Naves *et al.* (2010) verificaram que as farmácias são consideradas como estabelecimentos comerciais de fácil acesso por usuários de serviços de saúde pública e, ao mesmo tempo, como espaço para orientações e educação do consumidor. Serviços de saúde também podem ser aproveitados como esses espaços, uma vez que são também muito frequentados para consultas e também aquisição de medicamentos.

Contudo, como destacado anteriormente, é necessário que os funcionários desses locais sejam conscientes da importância do descarte correto de resíduos e sobras de medicamentos, do seu papel na cadeia da logística reversa, e estejam adequadamente capacitados para orientar os consumidores.

7.2.1.2 SUPERMERCADOS, ESCOLAS, ECOPONTOS

Receber medicamentos de uso domiciliar a serem descartados pela população através de postos de entrega voluntária em escolas, supermercados e ecopontos foram consideradas estratégias inviáveis. Aliás, ecopontos foram os locais com pior avaliação pela população pesquisada.

Isso mostra que a disposição para o descarte está diretamente relacionada com o vínculo que as pessoas estabelecem com os locais que frequentam. A diferença de adesão e abrangência entre o circuito farmácias-serviços de saúde e os demais locais incluídos como alternativas para o descarte é bastante significativa, o que reforça ainda mais a inviabilidade de disponibilização de postos de entrega voluntária em supermercados, escolas ou ecopontos.

Há um único programa nacional de logística reversa de medicamentos que disponibilizou postos de entrega voluntária em supermercados, o que provavelmente ocorreu porque a iniciativa de tal programa partiu de redes de supermercado e farmácia.

7.3 OBSTÁCULOS PARA A LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS

As limitações da logística reversa de medicamentos passam pela desarticulação presente entre todos os atores da cadeia produtiva farmacêutica, incluindo também o poder público, no atual momento em que se aguarda o acordo setorial para este segmento.

É possível afirmar que os pesquisados, atuantes na coordenação de órgãos públicos de regulação e vigilância, na prática do Direito Ambiental e na Câmara de Vereadores de São Paulo, projetam as dificuldades da gestão dos resíduos de medicamentos de origem domiciliar na legislação e regulação - inespecíficas para este tipo de resíduo - e no poder da indústria farmacêutica na tomada de decisão. Porém, a capacidade do poder público em atuar conjuntamente com outros segmentos pode ter mais representatividade do que os marcos regulatórios.

Em linhas gerais, representantes da indústria/distribuição farmacêutica pesquisados consideram as ações de logística reversa de medicamentos de difícil implantação e de altos custos. Sem dúvida, estabelecer um programa de logística reversa exige esforços: organizar programas de coleta de medicamentos requer comprometimento de tempo, dinheiro e recursos humanos (GLASSMEYER *et al.* 2009).

É provável que esse ponto de vista dos vice-presidentes, gerentes e assistentes técnicos de sindicatos e associações relacionados à indústria, distribuição e varejo farmacêuticos pesquisados tenha relação com a falta de conhecimento sobre o processo de logística reversa detectada nessa pesquisa.

Como obstáculos para a implementação de programas de coleta de medicamentos tem-se os custos com a destinação final, assim como os custos associados com divulgação, equipamentos e pessoal (GLASSMEYER *et al.*, 2009). Não há como ignorar o peso dos custos: as farmácias que não recolhem justificaram esse fato por não apresentarem local de armazenamento, ou pelo custo - há uma taxa de coleta dos resíduos, paga por peso às empresas prestadoras do serviço de coleta (TESSEROLLI *et al.*, 2013).

Outras limitações da logística reversa estão relacionadas à receptividade e disposição do consumidor final em descartar adequadamente os medicamentos que estão em seu poder, mas também a aspectos gerenciais. Empresas de diferentes segmentos indicaram os maiores obstáculos à implantação de sistema de logística reversa: gerenciais (falta de *experts* e baixo comprometimento); financeiros (falta de capital inicial e de monitoramento do sistema);

políticos (falta de regulamentações e de políticas governamentais de apoio econômico) e de infraestrutura (falta de sistemas de retorno) (ABDULRAHMAN *et al.*, 2014).

Zurbrügg *et al.* (2012) avaliaram um programa de gestão de resíduos em relação a três elementos: social (aceitação e mobilização da população), institucional (responsabilidades e gerenciamento por parte dos *stakeholders*) e financeiro (custos). A avaliação permitiu identificar como pontos positivos os contatos entre *stakeholders* e as habilidades para convencer as pessoas para a mudança de atitudes. Também foram identificados obstáculos: o desafio de motivar e despertar o compromisso e interesse na população, e os custos.

Falta de sistemas de informação e tecnologia, de avaliação de desempenho e de treinamento e educação, resistência a mudanças e os altos custos de implantação foram apontados como obstáculos aos sistemas de logística reversa (KAYNAK *et al.*, 2014).

Obstáculos semelhantes foram indicados pelos representantes do poder público e da indústria farmacêutica na presente pesquisa: falta de formalização da logística reversa específica para o segmento farmacêutico, educar a população, controlar os postos de entrega e os resíduos recebidos, e direcionar recursos financeiros.

As empresas podem ser facilmente esmagadas pela complexidade dos fluxos de retorno, incluindo as demandas dos clientes, custos e oportunidades de lucro. A falta de contabilidade personalizada e de um sistema de monitoramento e controle das operações de logística reversa pode reduzir a eficiência de um programa (GUENCHEV, 2009). Para planejar e estruturar o retorno de fármacos ao sistema produtivo, não existem modelos prontos a serem seguidos. Não há um modelo de referência que todas as empresas possam usar para tornar suas cadeias de logística reversa mais eficientes: cada organização deve achar uma solução que melhor se ajusta a sua situação específica (LAMBERT *et al.*, 2011). É um aspecto importante: a logística reversa não pode ser encarada como fluxo oposto da logística direta. Aliás, esta é a principal razão da baixa eficiência dos processos adotados (LEE e LAM, 2012). A respeito da ineficiência, Santos e Martins (2012) reforçam: no setor farmacêutico brasileiro, evidencia-se a falta de um planejamento específico para a logística reversa, sendo que suas atividades têm sido desenvolvidas às sombras do que é implementado na logística direta.

Governo, clientes e concorrência exercem pressões positivas na postura das empresas na implantação de sistemas de logística reversa (YE *et al.*, 2013). Assim, a Política Nacional

de Resíduos Sólidos, a população consumidora de medicamentos e o mercado farmacêutico podem estimular programas de logística reversa de medicamentos.

Empresas terão uma vantagem distinta frente à concorrência ao incorporarem o desempenho ambiental dentro de uma visão estratégica de recuperação de seus produtos (GONÇALVES-DIAS e TEODÓSIO, 2006). Verificou-se que o serviço de logística reversa foi apontado por distribuidores e varejistas do segmento farmacêutico brasileiro como fator diferenciador para as organizações da cadeia farmacêutica (SANTOS e MARTINS, 2012). Os representantes pesquisados preveem impactos positivos da logística reversa na imagem das empresas, indústria e varejo, e no relacionamento com o consumidor.

As principais perspectivas que necessitam ser cobertas em relação à logística reversa incluem produto, preço, reuso e remanufatura. O desafio para tomadores de decisão está em desenhar sistemas economicamente e ambientalmente eficientes. A chave está na integração das operações de manufatura e remanufatura, avaliação do ciclo de vida de produtos retornados e estabelecimento de políticas de retorno (POKHAREL e MUTHA, 2009).

Conhecer práticas de outros setores, semelhantes ou não, pode ter utilidade na adoção de soluções específicas para o segmento farmacêutico. O modelo de logística reversa de defensivos agrícolas é referência para o mundo, com recuperação de mais de 90% do total que vai para o mercado. O próprio setor editou a legislação e atribuiu à cadeia produtiva a responsabilidade da montagem da cadeia reversa. O compartilhamento da responsabilidade está presente em todos os elos da cadeia direta. Da aquisição ao retorno, o defensivo agrícola é totalmente rastreado. Foi criado um órgão centralizador das atividades de logística reversa do setor e foram estabelecidas parcerias com empresas de operação logística e de reciclagem (LEITE, 2012).

A cadeia reversa de pneus desenvolveu um modelo específico, associado a soluções tecnológicas para a reciclagem dos pneus. As empresas envolvidas trabalham com certificado de reciclagem que demonstra a eficiência da rede reversa (LEITE, 2012).

Torna-se oportuno destacar que a responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes está em colocar no mercado produtos que gerem a menor quantidade de resíduos possível, divulgar informações de como evitar e eliminar resíduos associados a seus produtos. Enfim, a responsabilidade compartilhada engloba a logística reversa, mas não se resume a ela (JURAS e ARAÚJO, 2012).

Como se pode observar, o estabelecimento de um programa adequado de descarte de medicamentos passa por estratégias que sejam viáveis tanto para a população, quanto para a indústria farmacêutica e sua rede distribuidora. A logística reversa tem a potencialidade de prevenir e minimizar os danos pós-consumo e preconiza a participação dos diversos elos da cadeia produtiva.

Os segmentos da sociedade quando se apropriam de suas responsabilidades, se posicionam e interagem, ressignificando-se na sociedade. Aplicação de recursos e desenvolvimento de políticas públicas pode obter mais eficiência com a intersetorialidade. A articulação de todos os atores poderia conduzir a uma mudança cultural que valorizasse a sustentabilidade (COSTA e TEODOSIO, 2011).

A atual e incipiente estrutura para logística reversa de medicamentos não está integrada às práticas de produção e consumo da sociedade, tampouco contribui para mudanças de comportamento no cotidiano dos consumidores e das empresas. As iniciativas nacionais pontuais são caracterizadas, em geral, pela unilateralidade das ações dos atores: ou depende da iniciativa por parte do consumidor, o qual tem que procurar meios e locais disponíveis para o descarte, ou depende da iniciativa por parte do varejo farmacêutico, o qual tem que dar conta de informar, conscientizar, recolher, controlar e destinar resíduos, quase sem articulação com os demais entes da cadeia produtiva (AURÉLIO *et al.*, 2015).

7.4 USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS

As pessoas mantêm medicamentos em casa por razões como: expiração do prazo de validade, melhora da condição que levou à necessidade de medicação, receio de efeitos colaterais, esquecimento do uso (BRAUND *et al.*, 2009), intenção de manter estoque domiciliar para eventualidades (no caso de medicamentos adquiridos sem prescrição médica). Eickhoff *et al.* (2009) citam outras causas da geração de resíduos de medicamentos: práticas de prescrição e dispensação de medicamentos além da quantidade exata para o tratamento do paciente; apresentações disponíveis no mercado não condizentes com a duração do tratamento; não implantação do fracionamento de medicamentos; interrupção ou mudança de tratamento; distribuição aleatória de amostras-grátis; gerenciamento inadequado de estoques de medicamentos pelas empresas e estabelecimentos de saúde; carência de informação da população relacionada à promoção, prevenção e cuidados básicos com sua saúde.

Sugere-se uma intervenção educacional para ensinar as pessoas a usar e estocar seus medicamentos apropriadamente: um programa deste tipo poderá reduzir o volume de resíduos de medicamentos (BRAUND *et al.*, 2009; CHIEN *et al.*, 2013). É claro que trabalhar o descarte dos resíduos de medicamentos é importante, mas é fundamental o investimento na racionalização do uso de medicamentos.

A promoção do uso racional de medicamentos envolve a educação e informação da população, fracionamento de medicamentos na venda, maior controle na venda com e sem prescrição médica, melhor acesso aos serviços de saúde, adoção de critérios éticos para a promoção de medicamentos, retirada do mercado de especialidades farmacêuticas carentes de segurança e incentivo à adoção de terapêuticas não medicamentosas. E requer a participação de consumidores de medicamentos, profissionais de saúde, legisladores, formuladores de políticas públicas, indústria, comércio e governo (AQUINO *et al.*, 2008). Na Conferência Mundial sobre Uso Racional de Medicamentos (Nairobi, Quênia, 1985), foi definido pela Organização Mundial de Saúde o uso racional de medicamentos: quando pacientes recebem medicamentos apropriados para suas condições clínicas, em doses adequadas às suas necessidades individuais, por um período adequado e ao menor custo para si e para a comunidade.

É preciso pensar no contexto geral: a necessidade de gerenciamento adequado para os resíduos de medicamentos soma-se à necessidade de medidas como: conscientização da comunidade em geral; gerenciamento adequado de estoques; maior controle da propaganda de medicamentos; adequação das embalagens de acordo com os tratamentos e promoção do uso racional de medicamentos (EICKHOFF *et al.*, 2009).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a opinião do poder público, representantes da indústria farmacêutica e da população, a orientação por parte dos profissionais de saúde foi a estratégia mais bem avaliada. Note que essa estratégia se distancia da responsabilidade direta desses atores, o que aponta para a necessidade de maior conscientização/sensibilização de todos sobre a problemática do descarte de resíduos domiciliares de medicamentos, suas dimensões, causas e consequências. Isso inclui o entendimento do papel e responsabilidade de cada elo da cadeia produtiva. Para qualquer estratégia adotada num cenário de logística reversa de medicamentos, o gargalo mais representativo está na responsabilidade compartilhada, a qual deve ser cuidadosamente estudada para a formalização do futuro acordo setorial, que ainda será submetido à consulta pública.

A logística reversa de medicamentos não se configura como uma solução definitiva para os resíduos de medicamentos de uso domiciliar. Assim como as estratégias para operacionalização da logística reversa de medicamentos podem não ser suficientes para a gestão adequada desses resíduos. Entretanto, um programa desse tipo que se apoie em uma única estratégia terá grande chance de insucesso. Seria importante a criação de uma imagem que dê identidade a esse tipo de resíduo e sinalize a forma correta de descarte, tal como existe para os resíduos recicláveis e as cores para identificar cada tipo de resíduo. Fortalecer o uso racional de medicamentos, com o fracionamento das doses dos medicamentos a serem vendidas, a exemplo do Programa Farmácia Popular e da distribuição em estabelecimentos do SUS, seria fundamental para a não geração ou redução da geração deste tipo de resíduo. Isso inclui a revisão dos atuais modelos de dispensação e propaganda de medicamentos, no sentido de reduzir desperdícios com sobras e medicamentos vencidos.

Os resultados apresentados poderão acrescentar argumentos para a discussão de estratégias para a operacionalização de um sistema de logística reversa de medicamentos, considerando todos os atores envolvidos e buscando conciliar suas necessidades, possibilidades, limitações e interesses em relação ao descarte adequado dos resíduos de medicamentos de origem domiciliar. Por fim, sugere-se que o planejamento da logística reversa de medicamentos seja baseado em prévia caracterização do público alvo e seu contexto, ou seja, os planos devem ser propostos em escala local. Conforme foi discutido, a estruturação de fluxos reversos para resíduos de medicamentos requer desenho que promova a adesão da população, e por isso, deve estar diretamente relacionado com características das populações e com condições sociais e econômicas das regiões.

REFERÊNCIAS

- ABAHUSSAIN, E.; WAHEEDI, M.; KOSHY, S. Practice, awareness and opinion of pharmacists toward disposal of unwanted medications in Kuwait. **Saudi Pharmaceutical Journal**. Saudi Arabia, v. 20, p. 195–201, 2012.
- ABDULRAHMAN, M.; GUNASEKARAN, A.; SUBRAMANIAN, N. Critical barriers in implementing reverse logistics in the Chinese manufacturing sectors. **International Journal of Production Economics**, v. 147, p. 460–471, 2014.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, p. 77, 1987.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.807. Resíduos de serviços de saúde – terminologia**. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.
- ALMEIDA, G. A.; WEBER, R. R. Fármacos na Represa Billings. **Health and Environment Journal**, Malásia, v. 6, n. 2, p.7-13, dez. 2005.
- ÁLVAREZ, J. V. L.; LARRUCEA, M. A.; SANTRANDEU, F. S.; FUENTES, A. F. de. Containerisation of the selective collection of light packaging waste material: The case of small cities in advanced economies. **Cities**, London, v. 26, p. 339–348, 2009.
- ARAS, N.; ASKEN, D. Locating collection centers for distance and incentive-dependent returns. **Internacional Journal of Production Economics**, v. 111, p.316-333, 2008.
- AQUINO, D.S. Por que o uso racional de medicamentos deve ser uma prioridade? **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 13, p. 733-736, 2008.
- ARRAIS, P. S. D.; BRITO, L. L.; BARRETO, M. L.; COELHO, H. L. L. Prevalência e fatores determinantes do consumo de medicamentos no Município de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1737-1746, nov./dez, 2005.
- AUKIDY, A.; VERLICCHI, P.; JELIC, A.; PETROVIC, M.; BARCELÓ, D. Monitoring release of pharmaceutical compounds: Occurrence and environmental risk assessment of two WWTP effluents and their receiving bodies in the Po Valley, Italy. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 438, p. 15–25, 2012.
- AURÉLIO, C. J.; PIMENTA, R. F.; UENO, H. M. Logística Reversa de medicamentos: estrutura no varejo farmacêutico. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**. Bauru, Ano 10, n. 2, p. 1-15, abr-jun/2015.
- AZUMA, T.; NAKADA, N.; YAMASHITA, N.; TANAKA, H. Mass balance of anti-influenza drugs discharged in to the Yodo River system, Japan, under an influenza outbreak. **Chemosphere**. Oxford, v. 93, p. 1672–1677, 2013.
- BAI, C.; SARKIS, J. Flexibility in reverse logistics: a framework and evaluation approach. **Journal of Cleaner Production**. Oxford, v. 47, p. 306-318, 2013.

BAKER, D. R.; KASPRZYK-HORDERN, B. Spatial and temporal occurrence of pharmaceuticals and illicit drugs in the aqueous environment and during wastewater treatment: New developments. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 454–455, p. 442–456, 2013.

BARBER, L. B.; BROWN, G. K.; NETTESHEIM, T. G.; MURPHY, E. W.; BARTELL, S. E.; SCHOENFUSS, H. L. Effects of biologically-active chemical mixtures on fish in a wastewater – impacted urban stream. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 409, p. 4720–4728, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luis Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, p. 66-72, 104-125, 1977.

BARTELT-HUNT, S.; SNOW, D. D.; DAMON-POWELL, T.; MIESBACH, D. Occurrence of steroid hormones and antibiotics in shallow groundwater impacted by livestock waste control facilities. **Journal of Contaminant Hydrology**. Amsterdam, v. 123, p. 94–103, 2011.

BELLAN, N; PINTO, T. J. A; KANEKO, T. M; MORETTO, L. D; SANTOS JUNIOR, N^o Critical analysis of the regulations regarding the disposal of medication waste. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**. São Paulo, vol. 48, n. 3, p. 507-513, 2012.

BENNER, J.; HELBLING, D. E.; KOHLER, H. E.; WITTEBOL, J.; KAISER, E.; PRASSE, C.; TERNES, T. A.; ALBERS, C.N.; AAMAND, J.; HOREMANS, B.; SPRINGAEL, D.; WALRAVENS, E.; BOON, N. Is biological treatment viable alternative for micropollutant removal in drinking water treatment processes? **International Association on Water Pollution Research**. Oxford, v. 47, p. 5955-5976, 2013.

BENOTTI, M. J.; TRENHOLM, R. A.; VANDEFORD, B. J.; HOLADY, J. C.; STANDFORD, B. D.; SNYDER, S. A. Pharmaceuticals and Endocrine Disrupting Compounds in U.S. Drinking Water. **Environmental Science and Technology**. Washington, v. 43, p. 597–60, 2009.

BERETTA, M.; BRITTO, V.; TAVARES, T. M.; SILVA, S. M. T.; PLETSH, A. L. Occurrence of pharmaceutical and personal care products (PPCPs) in marine sediments in the Todos os Santos Bay and the north coast of Salvador, Bahia, Brazil. **Journal of Soils Sediments**. Landsberg, v. 14, p. 1278–1286, 2014.

BORRELY, S. I; CAMINADA, S. M. L; PONEZI, A. N; SANTOS, D. R; SILVA, V. H. O. Contaminação das águas por resíduos de medicamentos: ênfase ao cloridrato de fluoxetina. **O Mundo da Saúde**. São Paulo, v. 36, n. 4, p. 556-563, 2012.

BOUND, J. P.; KITSOU, K.; VOULVOULIS, N. Household disposal of pharmaceuticals and perception of risk to the environment. **Environmental Toxicology and Pharmacology**. Amsterdam, v. 21, p. 301–307, 2006.

BRANDHOF, E.; MONTFORTS, M. Fish embryo toxicity of carbamazepine, diclofenac and metoprolol. **Ecotoxicology and Environmental Safety**. New York, v. 73, p. 1862–1866, 2010.

BRASIL. **Decreto 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/7404.htm>. Acesso em: 30 jun. 2014.

BRASIL. **Lei nº 9.795**, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 01 jul. 2014.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm>. Acesso em: 30 jun. 2014.

BRASIL. **Portaria MS nº 3.916**, de 30 de outubro de 1998. Política Nacional de Medicamentos. Institui a Política Nacional de Medicamentos. Brasília: Ministério da Saúde, 1998. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt3916_30_10_1998.html>. Acesso em: 27 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada nº 140**, de 29 de maio de 2003. Institui roteiro para texto de bula de medicamentos quanto à forma e conteúdo e publica a lista de medicamentos padrão para texto de bula. Diário Oficial da União, 24 set. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 306**, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União, Brasília, 10/12/2004. Disponível em: <<http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP%5B20735-1-0%5D.PDF>>. Acesso em: 27 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 214**, de 12 de dezembro de 2006. Dispõe sobre Boas Práticas de manipulação de medicamentos para uso humano em farmácias. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 18/12/2006. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/6347788044658f63970cbf8b9c163b5b/RDC+N+12-06.pdf?MOD=AJPERES&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0>>. Acesso em: 25 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 44**, de 17 de agosto de 2009. Dispõe sobre Boas Práticas farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências. Disponível em: <http://cfo.org.br/wp-content/uploads/2010/02/180809_rdc_44.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 17**, de 16 de abril de 2010. Dispõe sobre Boas Práticas de fabricação de medicamentos. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília,

DF, 17/04/2010. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/6347788044658f63970cbf8b9c163b5b/RDC+N+17-10.pdf?MOD=AJPERES&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0>>. Acesso em: 25 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Consulta Pública nº 20**, de 21 de março de 2001. Brasília: MS/Anvisa, mar. 2001. Disponível em: <[http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP\[2946-1-0\].pdf](http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP[2946-1-0].pdf)>. Acesso em: 12 dez. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 96**, de 17 de dezembro de 2008. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/propaganda/rdc/rdc_96_2008_consolidada.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Edital nº 2/2013**. Chamamento para a elaboração de Acordo Setorial para a implementação de sistema de logística reversa de medicamentos. Diário Oficial da União, Brasília, seção III, p. 175, 10 out. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Edital nº 1/2014**. Prorrogação do prazo para a elaboração de acordo setorial para a implementação de sistema de logística reversa de medicamentos. Diário Oficial da União, Brasília, 30/01/2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Logística reversa**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/9538-setor-de-medicamentos-ter%C3%A1-acordo-para-log%C3%ADstica-reversa>>. Acesso em: 26 jun. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 316**, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Diário Oficial da União, Brasília, n. 224, p. 92-95, 20 nov. 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 358**, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, nº 84, p. 63-65, 04 mai. 2005.

BRAUND, R.; PEAKE, B. M.; SHIEFFELBIEN, L. Disposal practices for unused medications in New Zealand. **Environment International**, v. 35, p. 952–955, 2009.

BRINGHENT, J.R.; GÜNTHER, W. M. R. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. Rio de Janeiro, v.16, n. 4, p. 421-430, out/dez. 2011.

BU, Q.; WANG, B.; HUANG, J.; DENG, S.; YU, G. Pharmaceuticals and personal care products in the aquatic environment in China: A review. **Journal of Hazardous Materials**, Amsterdam, v. 262, p. 189– 211, 2013.

BUENO, C. S; WEBER, D; OLIVEIRA, K. R. Farmácia caseira e descarte de medicamentos. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**. Araraquara, v. 30, n. 2, p. 75-82, 2009.

BUSFIELD, J. ‘A pill for every ill’: Explaining the expansion in medicine use. **Social Science & Medicine**, v. 70, p. 934–941, 2010.

CALISTO, V.; ESTEVES, V. I. Psychiatric pharmaceuticals in the environment. **Chemosphere**. Oxford, v. 77, p. 1257–1274, 2009.

CARVALHO, E. V; FERREIRA, E; MUCINI, L; SANTOS, C. Aspectos legais e toxicológicos do descarte de medicamentos. **Revista Brasileira de Toxicologia**. São Paulo, v. 22, n. 1-2, p. 1-8. 2009.

CHIEN, H.; KO, J.; CHEN, Y.; WENG, S.; YANG, W.; CHANG, Y.; LIU, H. Study of Medication Waste in Taiwan. **Journal of Experimental and Clinical Medicine**. Madison, v. 5, n. 2, p. 69-72, 2013.

CHOI, K.; KIM, W.; PARK, J.; PARK, C. K.; KIM, M.; KIM, H. S.; KIM, P. Seasonal variations of several pharmaceutical residues in surface water and sewage treatment plants of HanRiver, Korea. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 405, p. 120–128, 2008.

COLLADO, N.; RODRIGUEZ-MORAZ, S.; GROS, M.; RUBIROLA, A.; BARCELÓ, D.; COMAS, J.; RODRIGUEZ-RODA, I.; BUTTIGLIERI, G. Pharmaceuticals occurrence in a WWTP with significant industrial contribution and its input to the river system. **Environmental Pollution**. Toronto, v. 185, p. 202-212, 2014.

COOPER, E. R.; SIEWICKI, T. C.; PHILLIPS, K. Preliminary risk assessment data base and risk ranking of pharmaceuticals in the environment. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 398, p. 26–33, 2008.

CORTEZ, A. T. C. A produção de descartáveis na sociedade de consumo atual. In: CORTEZ, A. T. C.; ORTIGOZA, S. A. G. (Org.). **Consumo sustentável: conflitos entre necessidade e desperdício**. São Paulo: UNESP, 2009. Cap. 1, p. 17-34.

COSTA, D. V. da; TEODÓSIO, A. S. S. Desenvolvimento Sustentável, Consumo e Cidadania: um estudo sobre a (des) articulação da comunicação de Organizações da Sociedade Civil, Estado e Empresas. **Revista de Administração Mackenzie**. São Paulo, v. 12, n. 3, p.114-145, mai./jun.2011.

COX, A. D.; COX, D. A defense of direct-to-consumer prescription drug advertising. **Business Horizons**. Greenwich, v. 53, p. 221-228, 2010.

CRESTANA, G. B.; SILVA, J. H. Fármacos residuais: panorama de um cenário negligenciado. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**. Erechim, n. 9, p. 55-65, fev.2011.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 177-203.

CUNNINGHAM, V. L.; BINKS, S. P.; OLSON, M. J. Human health risk assessment from the presence of human pharmaceuticals in the aquatic environment. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**. New York, v. 53, p. 39–45, 2009.

DAUGHTON, C. G. The Matthew Effect and widely prescribed pharmaceuticals lacking environmental monitoring: Case study of an exposure-assessment vulnerability. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 466–467, p. 315–325, 2014.

DEBLONDE T.; COSSU-LEGUILLE C.; HARTEMANN, P. Emerging pollutants in wastewater: A review of the literature. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**. Jena, v. 214, p. 442–448, 2011.

DEMAJOROVIC, J.; HUERTAS, M.K.Z.; BOUERES, J.A.; SILVA, A.G.; SOTANO, A.S. Logística reversa: como as empresas comunicam o descarte de baterias e celulares? **RAE**. São Paulo, v. 52, n. 2, p.165-178, mar/abr. 2012.

EGGEN, T.; MOEDER, M.; ARUKWE, A. Municipal landfill leachates: A significant source for new and emerging pollutants. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v.408, p. 5147–5157, 2010.

EICKHOFF, P.; HEINECK, I.; SEIXAS, L. J. Gerenciamento e destinação final de medicamentos: uma discussão sobre o problema. **Revista Brasileira de Farmacologia**. Rio de Janeiro, v. 90, n° 1, p. 64-8, 2009.

EINSIEDL, F.; RADKE, M.; MOLOSZEWSKI, P. Occurrence and transport of pharmaceuticals in a karst groundwater system affected by domestic wastewater treatment plants. **Journal of Contaminant Hydrology**. Amsterdam, v. 117, p. 26–36, 2010.

EVANS, S. E.; KASPRZYK-HORDERN, B. Applications of chiral chromatography coupled with mass spectrometry in the analysis of chiral pharmaceuticals in the environment. **Trends in Environmental Analytical Chemistry**. Amsterdam, v. 1, p. 34–51, 2014.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D.C. Análise normativa para descarte de resíduos de medicamentos – estudo de caso da região sudeste do Brasil. **Revista de Direito Sanitário**. São Paulo, v.13, n.2, p.10-23, jul./out. 2012.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C; ASSUMPÇÃO, R. F. Como realizar o correto descarte de resíduos de medicamentos? **Ciência & Saúde Coletiva**. São Paulo, n. 15, v. 2, p. 3283-3293, 2010.

FALQUETO, E; KLIGERMAN, D. C. Diretrizes para um Programa de Recolhimento de Medicamentos vencidos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**. São Paulo, v. 18, n. 3, p. 883-892, 2013.

FARRÉ, M. A.; PÉREZ, S.; KANTIANI, L.; BARCELÓ, D. Fate and toxicity of emerging pollutants, their metabolites and transformation products in the aquatic environment. **Trends in Analytical Chemistry**, v.27, n. 11, p. 991-1007, 2008.

FRAM, M.; BELITZ, K. Occurrence and concentrations of pharmaceutical compounds in groundwater used for public drinking – water supply in California. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 409, p. 3409–3417, 2011.

FELDMANN, F. Os resíduos sólidos no mundo do século XXI. In: SANTOS, M. C. L.; GONÇALVES, S. L. F. (Org.). **Resíduos sólidos urbanos e seus impactos socioambientais**. São Paulo: IEE-USP, 2012. p. 36-39.

GALUS, M.; JEYARANJAAN, J.; SMITH, E.; LI, H.; METCALFE, C.; WILSON, J.Y. Chronic effects of exposure to a pharmaceutical mixture and municipal wastewater in zebrafish. **Aquatic Toxicology**. Amsterdam, v. 132–133, p. 212–222, 2013.

GALUS, M.; RANGARAJAN, S.; LAI, A.; SHAYA, L.; BALSHINE, S.; WILSON, J. Y. Effects of chronic, parental pharmaceutical exposure on zebrafish (*Danio rerio*) offspring. **Aquatic Toxicology**, v. 151, p. 124–134, 2014.

GINEBRED, A.; MUÑOZ, I.; ALDA, M. P.; BRIK, R.; LÓPEZ-DOVAL, J.; BARCELÓ, D. Environmental risk assessment of pharmaceuticals in rivers: Relationships between hazard indexes and aquatic macroinvertebrate diversity indexes in the Llobregat River (NE Spain). **Environment International**, v. 36, p. 153–162, 2010.

GLASSMEYER, S. T.; HINCHEY, E. K.; BOEHME, S. E.; DAUGHTON, C. G.; RUHOY, I. S.; CONERLY, O.; DANIELS, R. L.; LAUER, L.; MCCARTHY, M.; NETTESSHEIM, T.G.; SYKES, K.; THOMPSON, V. G. Disposal practices for unwanted residential medications in the United States. **Environment International**, v.35, p. 566–572, 2009.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; TEODÓSIO, A. S. S. Estrutura da cadeia reversa: “caminhos” e “descaminhos” da embalagem PET. **Produção**. Florianópolis, v. 16, n. 3, p. 429-441, Set./Dez. 2006.

GONZÁLEZ, S.; LÓPEZ-ROLDÁN, R.; CORTINA, J. Presence and biological effects of emerging contaminants in Llobregat River basin: A review. **Environmental Pollution**. Toronto, v. 161, p. 83-92, 2012.

GRENARD, J. L.; UY, V.; PAGÁN, J. A.; FROSCHE, D. L. Seniors’ perceptions of prescription drug advertisements: A pilot study of the potential impact on informed decision making. **Patient Education and Counseling**. Princeton, v. 85, p. 79–84, 2011.

GROS, M.; PETROVIC, M.; GINEBRED, A.; BARCELÓ, D. Removal of pharmaceuticals during waste water treatment and environmental risk assessment using hazard indexes. **Environment International**, v. 36, p. 15–26, 2010.

GROSSBERGER, A.; HADAR, Y.; BORCH, T.; CHEFETZ, B. Biodegradability of pharmaceutical compounds in agricultural soils irrigated with treated wastewater. **Environmental Pollution**. Toronto, v. 185, p. 168-177, 2014.

GUARNIERI, P. **Logística reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Clube de Autores, 2011. p. 29, 36, 43-44.

GUENCHEV, S. Reverse logistics program design: A company study. **Business Horizons**. Greenwich, v. 52, p. 139-148, 2009.

HIRATUKA, C.; VARGAS, M. A.; FRACALANZA, P.; ROSANDISKI, E. N.; CORAZZA, R. I.; OLIVEIRA, A. L. R.; LUNA, I. **Logística Reversa para o setor de medicamentos**. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, p. 12-4, 2013.

HOSKEN, D.; WENDLING, B. Informing the uninformed: How drug advertising affects check-up visits. **International Journal of Industrial Organization**. Amsterdam, v. 31, p. 181–194, 2013.

HUERTA-FONTELA, M.; GÁLGERAN, M.T.; VENTURA, F. Occurrence and removal of pharmaceuticals and hormones through drinking water treatment. **International Association on Water Pollution Research**. Oxford, v. 45, p. 1432-1442, 2011.

IDDER, S.; LEY, L.; MAZELLIER, P.; BUDZINSKI, H. Quantitative on-line preconcentration-liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry method for the determination of pharmaceutical compounds in water. **Analytica Chimica Acta**. Amsterdam, v. 805, p. 107–115, 2013.

JAYAWARDHANA, J. Direct-to-consumer advertising and consumer welfare. **International Journal of Industrial Organization**. Amsterdam, v. 31, p. 164–180, 2013.

JELIC, A.; FATONE, F.; FABIO, S.D.; PETROVIC, M.; CECCHI, F.; BARCELÓ, D. Tracing pharmaceuticals in a municipal plant for integrated wastewater and organic solid waste treatment. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 433, p. 352–361, 2012.

JONGH, C. M.; VOOGT, P. J. F. K. P.; LAAK, T. L. Screening and human health risk assessment of pharmaceuticals and their transformation products in Dutch surface waters and drinking water. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 427-428, p. 70–77, 2012.

JURAS, I. A. G. M.; ARAÚJO, S. M. V. G. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V. (Org.). **Política Nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Paulo: Manole, 2012. Cap. 3, p. 71.

KASPRZYK-HORDERN, B.; DINSDALE, R. M.; GUWY, A. J. Illicit drugs and pharmaceuticals in the environment – Forensic applications of environmental data, Part2: Pharmaceuticals as chemical markers of faecal water contamination. **Environmental Pollution**. Toronto, v. 157, p. 1778–1786, 2009.

KAYNAK, R.; KOÇOĞLU, I.; AKGÜN, A. E. The Role of Reverse Logistics in the Concept of Logistics Centers. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. New York, v. 109, p. 438 – 442, 2014.

KIDD, K. A.; BLANCHFIELD, P. J.; MILLS, K. H.; PALACE, V. P.; EVANS, R. E.; LAZORCHAK, J. M.; FLICK, R. W. Collapse of a fish population after exposure to a synthetic estrogen. **Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America**, v. 104, n.21, p. 8897-8901, mai. 2007.

KOSMA, C. I.; LAMBROPOULOU, D. A.; ALBANIS, T. A. Investigation of PPCPs in wastewater treatment plants in Greece: Occurrence, removal and environmental risk assessment. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 466–467, p. 421–438, 2014.

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

KOTLER P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**. 9 ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2005.

KUMMERER, K. Antibiotics in the aquatic environment – A review – Part I. **Chemosphere**. Oxford, v. 75, p. 417–434, 2009a.

KUMMERER, K. The presence of pharmaceuticals in the environment due to human use – present knowledge and future challenges. **Journal of Environmental Management**. New York, v. 90, p. 2354–2366, 2009b.

- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2009. p. 100-5.
- LAMBERT, S.; RIOPEL, D.; ABDUL-KADER, W. A reverse logistics decisions conceptual framework. **Computers & Industrial Engineering**, v. 61, p. 561–581, 2011.
- LAPWORTH, D. J.; BARAN, N.; STUART, M. E.; WARD, R. S. Emerging organic contaminants in groundwater: A review of sources, fate and occurrence. **Environmental Pollution**. Toronto, v. 163, p. 287–303, 2012.
- LEE, A. L. Changing Effects of Direct-to-Consumer Broadcast Drug Advertising Information Sources on Prescription Drug Request. **Health Communication**. London, v. 24, p. 361–376, 2009.
- LEE, C. K. M.; LAM, J. S. L. Managing reverse logistics to enhance sustainability of industrial marketing. **Industrial Marketing Management**, v. 41, p. 589–598, 2012.
- LEITE, P. R. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003. p. 17, 45–56.
- LEITE, P. R. Logística reversa na atualidade. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V. (Org.). **Política Nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Paulo: Manole, 2012. Cap. 14, p. 361–3.
- LETZEL, M.; METZNER, G.; LETZEL, T. Exposure assessment of the pharmaceutical diclofenac based on long-term measurements of the aquatic input. **Environment International**, v. 35, p. 363–368, 2009.
- LI, Y.; ZHU G.; NG, W. J.; TAN, S. K. A review on removing pharmaceutical contaminants from wastewater by constructed wetlands: Design, performance and mechanism. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 468–469, p. 908–932, 2014.
- LIN, T.; CHEN, Y.; CHEN, W. Impact of toxicological properties of sulfonamides on the growth of zebra fish embryos in the water. **Environmental Toxicology and Pharmacology**. Amsterdam, v. 36, p. 1068–1076, 2013.
- LIN, A. Y.; TSAI, Y. Occurrence of pharmaceuticals in Taiwan's surface waters: Impact of waste streams from hospitals and pharmaceutical production facilities. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 407, p. 3793–3802, 2009.
- LIN, A. Y.; YU, T.; LIN, C. Pharmaceutical contamination in residential, industrial, and agricultural waste streams: Risk to aqueous environments in Taiwan **Chemosphere**. Oxford, v. 74, p. 131–141, 2008.
- LIN, A. Y.; WANG, X.; LIN, C. Impact of wastewaters and hospital effluents on the occurrence of controlled substances in surface waters. **Chemosphere**. Oxford, v. 81, p. 562–570, 2010.
- LIU, Q.; GUPTA, S. The impact of direct-to-consumer advertising of prescription drugs on physician visits and drug requests: Empirical findings and public policy implications. **International Journal of Research in Marketing**, v. 28, p. 205–217, 2011.

LIU, J.; LU, G.; WU, D.; YAN, Z. A multi-biomarker assessment of single and combined effects of norfloxacin and sulfamethoxazole on male goldfish (*Carassius auratus*). **Ecotoxicology and Environmental Safety**. New York, v. 102, p. 12–17, 2014.

LIU, J.; WONG, M. Pharmaceuticals and personal care products (PPCPs): A review on environmental contamination in China. **Environment International**, v. 59, p. 208–224, 2013.

LÓPEZ-SERNA, R.; JURADO, A.; VÁSQUEZ-SUNÉ, E.; CARRERA, J.; PETROVIC, M.; BARCELÓ, D. Occurrence of 95 pharmaceuticals and transformation products in urban groundwaters underlying the metropolis of Barcelona, Spain **Environmental Pollution**. Toronto, v. 174, p. 305-315, 2013.

MADUREIRA, T. V.; ROCHA, M. J.; CRUZEIRO, C.; RODRIGUES, I.; MONTEIRO, R. A. F.; ROCHA, E. The toxicity potential of pharmaceuticals found in the Douro River estuary (Portugal): Evaluation of impacts on fish liver, by histopathology, stereology, vitellogenin and CYP1A immunohistochemistry, after sub-acute exposures of the ebrafish model. **Environmental Toxicology and Pharmacology**. Amsterdam, v. 34, p. 34-45, 2012.

MADUREIRA, T. V.; CRUZEIRO, C.; ROCHA, M. J.; ROCHA, E. The toxicity potential of pharmaceuticals found in the Douro River estuary (Portugal) — Experimental assessment using a zebra fish embryo test. **Environmental Toxicology and Pharmacology**. Amsterdam, v. 32, p. 212–217, 2011.

MADUREIRA, T. V.; CRUZEIRO, C.; ROCHA, M. J.; ROCHA, E.; CASS, Q. B.; TIRITAN, M. E. Spatio temporal distribution of pharmaceuticals in the Douro River estuary (Portugal). **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 408, p. 5513–5520, 2010.

MARCHI, C. M. D. F. Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**. João Pessoa, v.1, n. 2, p.118-135, jul./dez. 2011.

MARQUES, E. F.; TOMÉ, M. V. D. F.; MARTINS, I. L. L.M. Empecilhos ao adequado descarte de medicamentos. III ECT – Aprendizado de Engenharia e Meio Ambiente. Anais do III Encontro de Ciência e Tecnologia da Faculdade UnB Gama Editora Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília 295 p. p.67-70. **III Encontro de Ciência e Tecnologia**, Gama, 5 a 8 de outubro de 2011.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010. p. 126-135.

MAZZARINO, J. M.; MORIGI, V. J.; KAUFMANN, C.; FARIAS, A. M. B; FERNANDES, D. A. Práticas diárias, consumo e cidadania. **Revista da Academia Brasileira de Ciências**. Rio de Janeiro, v.83, n. 4, out.2011.

MAZZARINO, J. M.; MUSA, C.; SCHMITZ, M.; FELDKIRCHER, T. Representações sociais sobre temas ambientais: pistas para ampliar a inserção dos moradores na política pública de coleta seletiva. In: MAZZARINO, J. M. (Org.). **Práticas ambientais e redes sociais em resíduos sólidos domésticos: um estudo interdisciplinar**. Lajeado: Univates, 2013. p. 89-107.

MEFFE, R.; BUSTAMANTE, I. Emerging organic contaminants in surface water and groundwater: A first overview of the situation in Italy. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 481, p. 280–295, 2014.

MOLANDER, L.; AGERSTRAND, M.; RUDÉN C. WikiPharma – A freely available, easily accessible, interactive and comprehensive database for environmental effect data for pharmaceuticals. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**. New York, v. 55, p. 367–371, 2009.

MOMPELAT; S.; BOT, B. L.; THOMAS, O. Occurrence and fate of pharmaceutical products and by-products, from resource to drinking water. **Environment International**, v. 35, p. 803–814, 2009.

MORASH, B. Occurrence and dynamics of micropollutants in a karst aquifer. **Environmental Pollution**. Toronto, v. 173, p. 133-137, 2013.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia, v. 20, n.1, p. 111-124, jun. 2008.

MUNARON, D.; TAPIE, N.; BUDZINSKI, H.; ANDRAL, B.; GONZALEZ, J. Pharmaceuticals, alkylphenols and pesticides in Mediterranean coastal waters: Results from a pilot survey using passive samplers. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**. London, v. 114, p. 82-92, 2012.

MURRAY, K. E.; THOMAS, S. M.; BODOUR, A. A. Prioritizing research for trace pollutants and emerging contaminants in the freshwater environment. **Environmental Pollution**. Toronto, v. 158, p. 3462-3471, 2010.

NAVES, J.O.S.; CASTRO, L.L.C.; CARVALHO, C.M.S.; MERCHÁN-HAMANN, E. Automedicação: uma abordagem qualitativa de suas motivações. **Ciência & Saúde Coletiva**. São Paulo, v. 15, n. 1, p.1751-1762, 2010.

NIKNEJAD, A.; PETROVIC, D. Optimisation of integrated reverse logistics networks with different product recovery routes. **European Journal of Operational Research**. Amsterdam, v. 238, p. 143–154, 2014.

OGASSAVARA, R. C. O papel do consumidor na política nacional de resíduos sólidos: uma perspectiva ética. **Revista de Direito Público**. Londrina, v. 6, n. 2, p. 55-66, ago/set. 2011.

PADHYE, L. P.; YAO, H.; KUNG’U, F. T.; HUANG, C. Year-long evaluation on the occurrence and fate of pharmaceuticals, personal care products, and endocrine disrupting chemicals in an urban drinking water treatment plant. **International Association on Water Pollution Research**. Oxford, v. 51, p. 266-276, 2014.

PAL, M.; GIN, K. Y.; LIN, A. Y.; REINHARD, M. Impacts of emerging organic contaminants on freshwater resources: Review of recent occurrences, sources, fate and effects. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 408, p. 6062–6069, 2010.

PALMER, P. M.; WILSON, L. R.; O’KEEFE, P.; SHERIDAN, R.; KING, T.; CHEN, C. Sources of pharmaceutical pollution in the New York City Watershed. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 394, 90–102, 2008.

PENG, X.; WANG, C.; ZHANG, K.; WANG, Z.; HUANG, Q.; YU, Y.; OU, W. Profile and behavior of antiviral drugs in aquatic environments of the Pearl River Delta, China. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 466, p. 755–761, 2014.

PERSSON, M.; SABELSTROM, E.; GUNNARSSON, B. Handling of unused prescription drugs — knowledge, behavior and attitude among Swedish people. **Environment International**, v. 35, p. 771–774, 2009.

PETRÓVIC, M.; SKRBIC, B.; ZIVANCEV, J.; FERRANDO-CLIMENT, L.; BARCELO, D. Determination of 81 pharmaceutical drugs by high performance liquid chromatography coupled to mass spectrometry with hybrid triple quadrupole–linear ion trap in different types of water in Serbia. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 468–469, p. 415–428, 2014.

PICKETT, S. T. A.; CADENASSO, M. L.; GROVE, J. M.; BOONE, C. G.; GROFFMAN, P. M.; IRWIN, E.; KAUSHAL, S. S.; MARSHALL, V.; McGRATH, B. P.; NILON, C. H.; POUYAT, R. V.; SLAVECZ, K.; TROY, A.; WARREN, P. Urban ecological systems: Scientific foundations and a decade of progress. **Journal of Environmental Management**, v. 92, p. 331–362, 2011.

PIRES, C.; VIGÁRIO, M.; CAVACO, A. Legibilidade das bulas dos medicamentos: revisão sistemática. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 49, n.4, 2015.

POKHAREL, S.; MUTHA, A. Perspectives in reverse logistics: A review. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 53, p. 175–182, 2009.

POLLI, F. G.; SOUZA, A. A. Relação de consumo e meio ambiente: proposta de responsabilização efetiva das fabricantes e comerciantes de bens e serviços pelo recolhimento dos resíduos sólidos dos produtos comercializados. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, Santa Maria, v. 8, p. 185–194, 2013. Disponível em: <www.ufsm.br/redevidadireito>. Acesso em: 12 mai. 2014.

REHMAN, M. S. U.; RASHID, N.; ASHFAQ, M.; SAIF, A.; AHMAD, S.; HAN, J. Global risk of pharmaceutical contamination from highly populated developing countries. **Chemosphere**. Oxford (2013). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.Chemosphere.Oxford.2013.02.036>. Acesso em: 02.jun.2014.

RENOVATO, R. D. O uso de medicamentos no Brasil: uma revisão crítica. **Revista Brasileira de Farmacologia**. São Paulo, n. 89, v. 1, p. 64–9, 2008.

RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente – InterfacEHS**. São Paulo, v.2, n.4, Artigo 1, ago. 2007.

ROCCO, L.; FRENZILLI, G.; FUSCO, D.; PELUSO, C.; STINGO, V. Evaluation of zebrafish DNA integrity after exposure to pharmacological agents present in aquatic environments. **Ecotoxicology and Environmental Safety**. New York, v. 73, p. 1530–1536, 2010.

RODRIGUEZ-NAVAS, C.; BJORKLUND, E.; BAK, S. A.; HANSEN, M.; KROGH, K. A.; MAYA, F.; FORTEZA, R.; CERDÀ, V. Pollution pathways of pharmaceutical residues in the aquatic environment on the Island of Mallorca, Spain, **Archives of Environmental Contamination and Toxicology**. New York, v. 65, p. 56–66, 2013.

ROSAL, R.; RODEA-PALOMARES, I.; BOLTES, K.; FERNANDEZ-PINAS, F.; LEGANÉS, F.; GONZALO, S.; PETRE, A. Ecotoxicity assessment of lipid regulators in water and biologically treated waste water using three aquatic organisms. **Environmental Science and Pollution Research**. Landsberg, v. 17, p. 135–144, 2010.

RUHOY, I. S.; DAUGHTON, C. Beyond the medicine cabinet: An analysis of where and why medications accumulate. **Environment International**, v. 34, p. 1157–1169, 2008.

SANTOS, L. H. M. L. M.; ARAÚJO A.N.; FACHINI, A.; PENA, A.; DELERUE-MATOS, C.; MONENEGRO, M. C. B. S. M. Ecotoxicological aspects related to the presence of pharmaceuticals in the aquatic environment. **Journal of Hazardous Materials**. Amsterdam, v. 175, p. 45–95, 2010.

SANTOS, N. M; MARTINS, R. Gestão de relacionamentos por meio da logística no setor farmacêutico brasileiro. **Revista de Negócios**., Blumenau, v. 17, n. 3, p. 3-19, jul/set, 2012.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. Centro de Vigilância Sanitária - CVS. **Portaria CVS nº 21**, de 10 de setembro de 2008. Institui norma técnica sobre gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos em Serviços de Saúde. Disponível em: <<http://www.unifesp.br/reitoria/residuos/legislacao/arquivos/cvs-21-2008-rpm.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2014.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Decreto nº 54.645**, de 5 de agosto de 2009. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976. Disponível em: <<http://governo-sp.jusbrasil.com.br/legislacao/818543/decreto-54645-09>>. Acesso em: 26 jun.2014.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Lei Estadual nº 12.300**, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2012/09/2006_Lei_12300.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2014.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Resolução nº 38**, de 02 de agosto de 2011. Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental. Diário Oficial do Estado, São Paulo, seção I, p. 46-7, 03 ago. 2011.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Resolução nº 115**, de 03 de dezembro de 2013. Trata do estabelecimento de programas de responsabilidade pós-consumo para os medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso. Diário Oficial do Estado, São Paulo, seção I, p. 73, 04 dez. 2013.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Serviços. Comitê Intersecretarial para a Política Municipal de Resíduos Sólidos. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo**, 2014. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2014.

SCHAUER, L. A.; RUDEL, R. A.; ACKERMAN, J. M.; DUNAGAN, S. C.; BRODY, J. G. Pharmaceuticals, perfluorosurfactants, and other organic wastewater compounds in public drinking water wells in a shallow sand and gravel aquifer. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 468–469, p. 384–393, 2014.

SEEHUSEN, D. A.; EDWARDS, J. Patient Practices and Beliefs Concerning Disposal of Medications. **Journal of the American Board of Family Medicine**, v. 19, n. 6, nov./dez. 2006.

SHAIK, M. N.; ABDUL-KADER, W. Comprehensive performance measurement and causal-effect decision making model for reverse logistics enterprise. **Computers & Industrial Engineering**, v. 68, p. 87–103, 2014.

SIEMENS, J.; HUSCHEK, G.; SIEBE, C.; KAUPENJOHANN, M. Concentrations and mobility of human pharmaceuticals in the world's largest waste water irrigation system, Mexico City–Mezquital Valley. **International Association on Water Pollution Research**. Oxford, v. 42, p. 2124–2134, 2008.

SILVA, A. L. E.; MORAES, J. A. R.; REHBEIN, A.; BENCKE, D.; GERHARD, G. Posicionamento das farmácias e a logística reversa no controle dos medicamentos em desuso. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**. Santa Maria, v. 18, n.1, p. 57-65, abr. 2014.

SILVA, L. J. G.; LINO, C. M.; MEISEL, L. M.; PENA, A. Selective serotonin re-uptake inhibitors (SSRIs) in the aquatic environment: an ecopharmacovigilance approach. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 437, p. 185–195, 2012.

SILVA, M. A. F. **Métodos e técnicas de pesquisa**. 2 ed. Curitiba: Ibplex, 2005. p. 47-51,81-4.

SIM, W.; LEE, J.; LEE, E.; SHIN, S.; HWANG, S.; OH, J. Occurrence and distribution of pharmaceuticals in wastewater from households, livestock farms, hospitals and pharmaceutical manufactures. **Chemosphere**. Oxford, v. 82, p. 179–186, 2011.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO – SINDUSFARMA. **Indicadores**, 2014. Disponível em: <http://sindusfarma.org.br/cadastro/index.php/site/ap_indicadores>. Acesso em: 10 jun. 2014.

SNYDER, S. A.; BENOTTI, M. J. Endocrine disruptors and pharmaceuticals: implications for water sustainability. **Water Science & Technology**. Oxford, v. 61, n.1, p. 145-154, 2010.

SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO JUNIOR, L. A. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, mai./ago. 2005.

STULTEN, D.; ZULLKE, S.; LAMSHOFT, M.; SPITELLER, M. Occurrence of diclofenac and selected metabolites in sewage effluents. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 405, p. 310–316, 2008.

STUMPF, M.; TERNES, T. A.; WILKEN, R.; RODRIGUES, S. V.; BAUMMANN, W. Polar drug residues in sewage and natural waters in the state of Rio de Janeiro, Brazil. **The Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 225, p. 135-141, 1999.

SUH, H. S.; LEE, D.; KIM, S. Y.; CHEE, D. H.; KANG, H. Direct-to-consumer advertising (DTCA) for prescription drugs: Consumers' attitudes and preferences concerning its regulation in South Korea. **Health Policy**. Toronto, v. 101, p. 260-268, 2011.

TAMTAM, F.; OORT, F.; BOT, B. L.; DINH, T.; MOMPELAT, S.; CHEVREUIL, M.; LAMY, I.; THIRY, M. Assessing the fate of antibiotic contaminants in metal contaminated soils four years after cessation of long-term wastewater irrigation **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 409, p. 540-547, 2011.

TASCHNER, G. Comunicação, sociedade e imaginários do consumo. **Comunicação Mídia e Consumo – Escola Superior de Propaganda e Marketing**. São Paulo, v. 7, n. 20, p. 37-57, nov.2010.

TESSEROLLI, D. A.; NEUBERN, F. J.; MACEDO, J. T.; NAIDE, S. S. Descarte de medicamentos: a visão da comunidade acadêmica e das farmácias. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**. Campinas, v.9, n.2, nov. 2013.

THOMAS, K. V.; SILVA, F. M. A.; LANGFORD, K. H.; SOUZA, A. D. L.; NIZZETO, L.; WAICHMAN, A. V. Screening for selected human pharmaceuticals and cocaine in the urban streams of Manaus, Amazonas, Brazil. **Journal of the American Water Resources Association**. Herndon, v. 50, n. 2, p. 302-308, abr. 2014.

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

TOURAUD, E.; ROIG, B.; SUMPTER, J. P.; COETSIER, C. Drug residues and endocrine disruptors in drinking water: Risk for humans? **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 214, p. 437-441, 2011.

TURKDOGAN, F. I.; YETILMEZSOY, K. Appraisal of potential environmental risks associated with human antibiotic consumption in Turkey. **Journal of Hazardous Materials**. Amsterdam, v. 166, p. 297-308, 2009.

UEDA, J.; TAVERNARO, R.; MAROSTEGA, V.; PAVAN, V. Impacto ambiental do descarte de fármacos e estudo da conscientização da população a respeito do problema. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, v. 5, n. 1, p. 1-6, jul. 2009.

VALDÉS, M. E.; AMÉ, M. V.; BISTONI, M. L. A.; WUNDERLIN, D. A. Occurrence and bioaccumulation of pharmaceuticals in a fish species inhabiting the Suquia River basin (Córdoba, Argentina). **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 472, p. 389-396, 2014.

VAZ, K. V; FREITAS, M. M; CIRQUEIRA, J. Z. Investigação sobre a forma de descarte de medicamentos vencidos. **Cenarium Farmacêutico**. Brasília, Ano 4, n. 4, mai/nov 2011. Disponível:<http://www.unieuro.edu.br/sitenovo/revistas/downloads/farmacia/cenarium_04_14.pdf>. Acesso em 04 mai. 2014.

VAZQUEZ-ROIG, P.; ANDREU, V.; BLASCO, C.; PICÓ, Y. Risk assessment on the presence of pharmaceuticals in sediments, soils and waters of the Pego–Oliva Marshlands (Valencia, eastern Spain). **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 440, p. 24–32, 2012.

VELLINGA, A.; CORMICAN, S.; DRISCOLL, J.; FUREY, M.; O’SULLIVAN, M.; CORMICAN, M. Public practice regarding disposal of unused medicines in Ireland. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 478, p. 98–102, 2014.

VERLICCHI, P.; ZAMBELLO, E. How efficient are constructed wetlands in removing pharmaceuticals from untreated and treated urban wastewaters. A review. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 470–471, p. 1281–1306, 2014.

VIEIRA, K. N.; SOARES, T. O. R.; SOARES, L. R. A logística reversa do lixo tecnológico: um estudo sobre o projeto de coleta de lâmpadas, pilhas e baterias da Braskem. **RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental**. São Paulo, v.3, n.3, p.120-136, set./dez. 2009.

XU, W.; YAN, W.; LI, X.; ZOU, Y.; CHEN, X.; HUANG, W.; MIAO, L.; ZHANG, R.; ZHANG, G.; ZOU, S. Antibiotics in riverine run off of the Pearl River Delta and Pearl River Estuary, China: Concentrations, mass loading and ecological risks. **Environmental Pollution**. Toronto, v. 182, p. 402-407, 2013.

YAMAMOTO, H.; NAKAMURA, Y.; MORIGUCHI, S.; NAKAMURA, Y.; HONDA, Y.; TAMURA, I.; HIRATA, Y.; HAYASHI, A.; SEKIZAWA, J. Persistence and partitioning of eight selected pharmaceuticals in the aquatic environment: Laboratory photolysis, biodegradation, and sorption experiments. **International Association on Water Pollution Research**. Oxford, v. 43, p. 351–362, 2009.

YE, F.; ZHAO, X.; PRAHINSKI, C.; LI, Y. The impact of institutional pressures, top managers’ posture and reverse logistics on performance — Evidence from China. **International Journal of Production Economics**, v. 143, p. 132–143, 2013.

YOON, Y.; RYU, J.; OH, J.; CHOI, B.; SNYDER, S. A. Occurrence of endocrine disrupting compounds, pharmaceuticals, and personal care products in the Han River (Seoul, South Korea). **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 408, p. 636–643, 2010.

WATKINSON, A. J.; MURBY, E. J.; KOLPIN, D. W.; CONSTANZO, S. D. The occurrence of antibiotics in an urban watershed: From wastewater to drinking water. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 407, p. 2711–2723, 2009.

WEINBERGER, J.; KLAPER, R. Environmental concentrations of the selective serotonin reuptake inhibitor fluoxetine impact specific behaviors involved in reproduction, feeding and predator avoidance in the fish *Pimephales promelas* (fathead minnow). **Aquatic Toxicology**. Amsterdam, v. 151, p. 77–83, 2014.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for safe disposal of unwanted pharmaceutical in and after emergencies**. Geneva, 1999. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/unwantpharm.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2014.

WRITER, J. H.; FERRER, I. BARBER, L. B.; THURMAN, E. M. Widespread occurrence of neuro-active pharmaceuticals and metabolites in 24 Minnesota rivers and wastewaters. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 461–462, p. 519–527, 2013.

ZHOU, J. L.; ZHANG, Z. L.; BANKS, E.; GROVER, D.; JIANG, J. Q. Pharmaceutical residues in wastewater treatment works effluents and their impact on receiving river water. **Journal of Hazardous Materials**. Amsterdam, v. 166, p. 655–661, 2009.

ZORITA, S.; MARTENSSON, L.; MATHIASSEN, L. Occurrence and removal of pharmaceuticals in a municipal sewage treatment system in the south of Sweden. **Science of the Total Environment**. Amsterdam, v. 407, p. 2760–2770, 2009.

ZURBRÜGG, C.; GFRERER, M.; ASHADI, H.; BRENNER, W.; KÜPER, D. Determinants of sustainability in solid waste management – The Gianyar Waste Recovery Project in Indonesia. **Waste Management**, v. 32, p. 2126–2133, 2012.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA REPRESENTANTES DO PODER PÚBLICO

Segmento:		Poder Público	
Dê uma nota de 0 a 10 para a FACILIDADE em mediar e fiscalizar as seguintes ações: (zero=muito difícil; 10=muito fácil)			
	AÇÕES	MEDIAÇÃO	FISCALIZAÇÃO
1	Oferta de serviço para recolher medicamentos vencidos	NOTA: <input type="text"/>	NOTA: <input type="text"/>
2	Oferta de serviço para recolher medicamentos NÃO vencidos	NOTA: <input type="text"/>	NOTA: <input type="text"/>
3	Oferta PEVs (Postos para Entrega Voluntária de medicamentos)	NOTA: <input type="text"/>	NOTA: <input type="text"/>
4	4.Locais para instalar estes PEVs	NOTA: <input type="text"/>	NOTA: <input type="text"/>
5	5.Manutenção destes PEVs	NOTA: <input type="text"/>	NOTA: <input type="text"/>
6	6.Controle do descarte dos medicamentos recolhidos	NOTA: <input type="text"/>	NOTA: <input type="text"/>
7	7.Encaminhamento dos medicamentos recolhidos para destinação final	NOTA: <input type="text"/>	NOTA: <input type="text"/>
8	8.Inserção de informações sobre o descarte seguro nas caixas / embalagens	NOTA: <input type="text"/>	NOTA: <input type="text"/>
9	9.Inserção de informações sobre o descarte seguro nas bulas dos medicamentos	NOTA: <input type="text"/>	NOTA: <input type="text"/>
10	10.Orientação à população	NOTA: <input type="text"/>	NOTA: <input type="text"/>
11	11.Informações sobre o descarte seguro em campanhas publicitárias	NOTA: <input type="text"/>	NOTA: <input type="text"/>
12	12.Campanhas de educação ambiental	NOTA: <input type="text"/>	NOTA: <input type="text"/>

Responda:

Quais são as barreiras encontradas na mediação e fiscalização das ações de logística reversa de medicamentos? Por quê?

LEGENDA:

Estratégias de descarte e de sensibilização avaliadas:

Recebimento de medicamentos e Postos de Entrega Voluntária

Sinalização de informações nas caixas/embalagens de medicamentos

Sinalização de informações nas bulas de medicamentos

Orientações aos consumidores

Campanhas Publicitárias

Campanhas de Educação Ambiental

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PARA REPRESENTANTES DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E DA CADEIA DE DISTRIBUIÇÃO

Segmento:	☐ Indústria Farmacêutica ☐ Distribuição de medicamentos ☐ Atacado farmacêutico ☐ Varejo farmacêutico	
Assinale as ETAPAS do Gerenciamento dos Resíduos de Medicamentos correspondentes às ações à direita:	De acordo COM O SEU SEGMENTO, dê uma nota de 0 a 10 para a FACILIDADE em implementar as seguintes ações: <i>(zero=muito difícil; 10=muito fácil)</i>	
☐ geração ☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	1.Oferecer serviço para recolher medicamentos vencidos	NOTA: <input type="text"/>
☐ geração ☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	2.Oferecer serviço para recolher medicamentos NÃO vencidos	NOTA: <input type="text"/>
☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	3.Oferecer PEVs (Postos para Entrega Voluntária de medicamentos)	NOTA <input type="text"/>
☐ geração ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	4.Determinar locais para instalar estes PEVs	NOTA <input type="text"/>
☐ geração ☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	5.Cuidar da manutenção destes PEVs	NOTA <input type="text"/>
☐ geração ☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	6.Controlar o descarte dos medicamentos recolhidos	NOTA <input type="text"/>
☐ geração ☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	7.Encaminhar os medicamentos recolhidos para destinação final	NOTA <input type="text"/>
☐ geração ☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	8.Inserir informações sobre o descarte seguro nas caixas / embalagens	NOTA <input type="text"/>
☐ geração ☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	9.Inserir informações sobre o descarte seguro nas bulas dos medicamentos	NOTA <input type="text"/>
☐ geração ☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	10.Treinar pessoal para orientar a população sobre o descarte seguro	NOTA <input type="text"/>
☐ geração ☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	11.Divulgar orientações à população	NOTA <input type="text"/>
☐ geração ☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	12.Confeccionar material informativo	NOTA <input type="text"/>
☐ geração ☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	13.Inserir informações sobre o descarte seguro em campanhas publicitárias	NOTA <input type="text"/>

☐ geração ☐ coleta ☐ acondicionamento ☐ transporte ☐ destinação	14. Realizar campanhas de educação ambiental	NOTA <input type="text"/>
	15. Direcionar recursos financeiros para a Logística Reversa de Medicamentos	NOTA <input type="text"/>
De acordo COM O SEU SEGMENTO, dê uma nota de 0 a 10 para os CUSTOS envolvidos nas ações relacionadas à LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS: (zero=baixos custos; 10=altos custos)		
	16. Oferecer serviço para recolher medicamentos vencidos	NOTA: <input type="text"/>
	17. Oferecer serviço para recolher medicamentos NÃO vencidos	NOTA: <input type="text"/>
	18. Confeccionar PEVs	NOTA: <input type="text"/>
	19. Cuidar da manutenção destes PEVs	NOTA: <input type="text"/>
	20. Transportar os medicamentos recolhidos para destinação final	NOTA: <input type="text"/>
	21. Inserir informações sobre o descarte seguro nas caixas / embalagens	NOTA: <input type="text"/>
	22. Inserir informações sobre o descarte seguro nas bulas dos medicamentos	NOTA: <input type="text"/>
	23. Treinar pessoal para orientar a população sobre o descarte seguro	NOTA: <input type="text"/>
	24. Divulgar orientações à população	NOTA: <input type="text"/>
	25. Confeccionar material informativo	NOTA: <input type="text"/>
	26. Inserir informações sobre o descarte seguro em Campanhas publicitárias	NOTA: <input type="text"/>
	27. Realizar campanhas de educação ambiental	NOTA: <input type="text"/>
	28. Você acredita que os custos serão repassados ao consumidor?	☐ Sim ☐ Não
Dê uma nota de 0 a 10 para o IMPACTO POSITIVO da LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS no SEU SEG		
29. FINANCEIRO	NOTA: <input type="text"/>	
30. NA IMAGEM	NOTA: <input type="text"/>	
31. NA GESTÃO	NOTA: <input type="text"/>	
32. NO RELACIONAMENTO COM O CONSUMIDOR	NOTA: <input type="text"/>	
33. NO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO	NOTA: <input type="text"/>	
Responda: Indique até 3 obstáculos encontrados pelo SEU SEGMENTO na implementação e gerenciamento das etapas da logística reversa de medicamentos? Por quê? _____		

**APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PARA CONSUMIDORES/POTENCIAIS
CONSUMIDORES DE MEDICAMENTOS**

BLOCO I	CARACTERÍSTICAS	e-mail: <input type="text"/>
		1.Sexo ☐ Feminino ☐ Masculino
		2.Idade <input type="text"/>
		3.Escolaridade ☐ Fundamental incompleto ☐ Fundamental completo ☐ Médio incompleto ☐ Médio completo ☐ Superior incompleto ☐ Superior completo Formação <input type="text"/>
		4.Ocupação <input type="text"/>
		5.Local de residência (zona) ☐ Leste ☐ Norte ☐ Oeste ☐ Sul ☐ Centro ☐ Grande São Paulo ☐ Outro: <input type="text"/>
		8BLOCO II
7.Se SIM, qual(is)? ☐ anticoncepcional ☐ p/ diabetes ☐ p/ hipertensão arterial ☐ vitaminas ☐ p/ colesterol ☐ outros <input type="text"/>		
8.Onde você costuma adquirir medicamentos? ☐ farmácias ☐ serviços de saúde ☐ internet ☐ outros: <input type="text"/>		
9.O que você faz com medicamentos que não utiliza mais (sobras), ainda dentro do prazo de validade? ☐ descarta no lixo comum ☐ descarta no vaso sanitário ou pia ☐ entrega em local para descarte seguro ☐ mantém guardados		
10.O que você faz com medicamentos vencidos? ☐ descarta no lixo comum ☐ descarta no vaso sanitário ou pia ☐ entrega em local para descarte seguro ☐ mantém guardados		
11.Você já recebeu orientação sobre o descarte de medicamentos? ☐ SIM ☐ NÃO		
12.Se SIM, quem orientou? ☐ Profissionais da saúde ☐ Indústrias Farmacêuticas/Farmácias ☐ Serviços de Saúde ☐ Meios de comunicação		

		13.Na sua opinião, os medicamentos descartados ☐ Não trazem nenhum problema ☐ Prejudicam a reciclagem dos resíduos ☐ Representam risco à saúde humana ☐ Podem prejudicar o ambiente como um todo ☐ Podem prejudicar o ambiente e a saúde humana
		14.De 0 a 10, dê uma nota para o grau de poluição que você entende que os medicamentos podem trazer ao meio ambiente: <i>(zero=não causa poluição;10=extremamente poluente)</i> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div>
BLOCO III	AD	15.Você costuma consultar informações na caixa/embalagem dos medicamentos? <div style="text-align: center;"> ☐ SIM ☐ NÃO </div>
	AB	16.De 0 a 10, dê uma nota para a clareza de informações nas caixas/embalagens dos medicamentos: <i>(zero=pouco claras; 10=muito claras)</i> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div>
BLOCO IV	AD	17.Você costuma consultar informações na bula que acompanha os medicamentos? <div style="text-align: center;"> ☐ SIM ☐ NÃO </div>
	AB	18.De 0 a 10, dê uma nota para a clareza de informações nas bulas que acompanham os medicamentos: <i>(zero=pouco claras; 10=muito claras)</i> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div>
BLOCO V	AD	19.Você costuma procurar informações sobre medicamentos com PROFISSIONAIS DA SAÚDE? <div style="text-align: center;"> ☐ SIM ☐ NÃO </div>
	AB	20.De 0 a 10, dê uma nota para importância das informações fornecidas pelos PROFISSIONAIS DA SAÚDE: <i>(zero=pouco importantes; 10=muito importantes)</i> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div>
	AD	21.Você costuma procurar informações sobre medicamentos nas FARMÁCIAS? <div style="text-align: center;"> ☐ SIM ☐ NÃO </div>
	AB	22.De 0 a 10, dê uma nota para importância das informações fornecidas nas FARMÁCIAS: <i>(zero=pouco importantes; 10=muito importantes)</i> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div>
	AD	23.Você costuma procurar informações sobre medicamentos na INTERNET? <div style="text-align: center;"> ☐ SIM ☐ NÃO </div>

	AB	24. De 0 a 10, dê uma nota para importância das informações fornecidas na INTERNET: <i>(zero=pouco importantes; 10=muito importantes)</i> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div>
BLOCO VI	AD	25. Você compra medicamentos anunciados em campanhas publicitárias? <div style="text-align: center;"> ☐ SIM ☐ NÃO </div>
	AB	26. Se SIM, por qual(is) veículo(s)? <div style="text-align: center;"> ☐ TV ☐ revista ☐ internet </div>
BLOCO VII	AD	27. Você já participou ou participa de campanhas de descarte de resíduos? <div style="text-align: center;"> ☐ SIM ☐ NÃO </div>
	AB	28. De 0 a 10, dê uma nota para a chance de você adquirir novos hábitos a partir de uma campanha de descarte de resíduos: <i>(zero=baixa chance; 10=alta chance)</i> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div>
BLOCO VIII	AD	29. Você separa resíduos em casa (papel, plástico, metal, vidro)? <div style="text-align: center;"> ☐ SIM ☐ NÃO </div>
	AD	30. Você descarta pilhas, baterias e lâmpadas em Postos de Entrega Voluntária (PEVs)? <div style="text-align: center;"> ☐ SIM ☐ NÃO </div>
	AD	31. Na sua opinião, qual é a parcela de responsabilidade pelo descarte seguro de medicamentos? DA PREFEITURA <div style="text-align: center;"> ☐ total ☐ parcial ☐ nenhuma </div> 32. DAS INDÚSTRIAS FARMACÊUTICAS? <div style="text-align: center;"> ☐ total ☐ parcial ☐ nenhuma </div> 33. DAS FARMÁCIAS? <div style="text-align: center;"> ☐ total ☐ parcial ☐ nenhuma </div> 34. DOS CONSUMIDORES? <div style="text-align: center;"> ☐ total ☐ parcial ☐ nenhuma </div>
	AD	35. Você levaria seus resíduos de medicamentos para o descarte em: <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> ☐ ECO PONTOS ☐ supermercados ☐ escolas ☐ outros. Onde? </div> <div style="width: 50%;"> ☐ farmácias ☐ serviços de saúde <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px; margin-top: 5px;"></div> </div> </div>

	AB	36.De 0 a 10, o quanto é fácil para você levar seus resíduos a um ECOPONTO? (zero=muito difícil; 10=muito fácil)
	AB	37.De 0 a 10, o quanto é fácil para você levar seus resíduos a SUPERMERCADOS? (zero=muito difícil; 10=muito fácil)
	AB	38.De 0 a 10, o quanto é fácil para você levar seus resíduos a ESCOLAS? (zero=muito difícil; 10=muito fácil)
	AB	39.De 0 a 10, o quanto é fácil para você levar seus resíduos a FARMÁCIAS? (zero=muito difícil; 10=muito fácil)
	AB	40.De 0 a 10, o quanto é fácil para você levar seus resíduos a SERVIÇOS DE SAÚDE? (zero=muito difícil; 10=muito fácil)

AD: critério de avaliação Adesão

AB: critério de avaliação Abrangência

LEGENDA:

Estratégias de descarte e de sensibilização avaliadas:

- Recebimento de medicamentos e Postos de Entrega Voluntária
- Sinalização de informações nas caixas/embalagens de medicamentos
- Sinalização de informações nas bulas de medicamentos
- Orientações aos consumidores
- Campanhas Publicitárias
- Campanhas de Educação Ambiental

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convido o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa *Estratégias para operacionalização de sistema de logística reversa de medicamentos* sob minha responsabilidade, *Cecília Juliani Aurélio*, a qual pretende identificar as estratégias mais eficazes para a implantação de programas onde medicamentos serão descartados de forma segura.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de entrevista, ao responder a perguntas de múltipla escolha, onde as respostas serão registradas graficamente no questionário durante a entrevista, que terá duração aproximada de 15 minutos.

Existe um risco mínimo para você que se submeter à entrevista, relacionado ao desconforto de revelar suas atitudes e posturas em relação aos resíduos urbanos (lixo), incluindo resíduos de medicamentos.

Se você aceitar participar, estará contribuindo para a melhoria de programas de descarte seguro de medicamentos.

Se depois de consentir em sua participação o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade, assim como a instituição na qual trabalha (se for o caso), não serão divulgadas, sendo guardadas em sigilo.

Pesquisadora responsável:

Cecilia Juliani Aurélio

Contatos: ceciliajuliani@usp.br e cep-each@usp.br

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado sobre o que a pesquisadora quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Autorizo a divulgação de minhas informações prestadas em eventos e artigos científicos, de forma que meu nome e/ou da instituição na qual atuo serão mantidos em sigilo. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

São Paulo, ... dede 2014.

Assinatura do sujeito da pesquisa:.....

Assinatura da pesquisadora responsável:.....

ANEXO A- AUTORIZAÇÃO PARA A PESQUISA

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
Centro de Saúde Escola "Geraldo de Paula Souza"
Av. Dr. Arnaldo, 925 - CEP: 01246-904 – Cerqueira César – SP
Fone/fax: 3061-7721 Administração
Endereço eletrônico: csgps@usp.br

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

Declaro estar ciente da realização pesquisa intitulada "ESTRATÉGIAS PARA OPERACIONALIZAÇÃO DE SISTEMA DE LOGISTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS" e como esta Instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução nas dependências do Centro de Saúde Escola "Geraldo de Paula Souza" – CSEGPS/FSP/USP.

São Paulo, 28 de julho de 2014.

Dr. Mario Luiz de Camargo
Diretor CSE "Geraldo de Paula Souza"

ANEXO B – TERMO DE COMPROMISSO

TERMO DE COMPROMISSO

Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo de pesquisa intitulado "ESTRATÉGIAS PARA OPERACIONALIZAÇÃO DE SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS". Declaro, ainda, o compromisso de quando finalizada a pesquisa entregar uma cópia por escrito e apresentar as conclusões, na reunião de equipe do Centro de Saúde Escola "Geraldo de Paula Souza", local onde foi realizada a pesquisa.

São Paulo, 28 de julho de 2014.

Cecília Juliani Aurélio