



FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
GESTÃO E TECNOLOGIA INDUSTRIAL

BRUNA EMANUELA PORTO DE JESUS

ANÁLISE DE BARREIRAS E OPORTUNIDADES RELACIONADAS À
LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS: UM ESTUDO EXPLORÁTÓRIO
COM A AMOXICILINA.

Salvador

2018

BRUNA EMANUELA PORTO DE JESUS

ANÁLISE DE BARREIRAS E OPORTUNIDADES RELACIONADAS A
LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS: UM ESTUDO EXPLORÁTARIO
COM A AMOXICILINA.

Texto de defesa apresentado ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Faculdade Tecnologia SENAI CIMATEC como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial

Orientadora: Profª Dra. Edna dos Santos Almeida

Co-orientadora: Profª Dra. Bruna Aparecida Souza Machado

Salvador
2018

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do Centro Universitário SENAI CIMATEC

J58a Jesus, Bruna Emanuela Porto de

Análise de barreiras e oportunidades relacionadas à logística reversa de medicamentos: um estudo exploratório com a amoxicilina / Bruna Emanuela Porto de Jesus. – Salvador, 2018.

116 f. : il., color.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Edna dos Santos Almeida.

Coorientadora: Prof. Dr.^a Bruna Aparecida Souza Machado.

Dissertação (Mestrado em Gestão e Tecnologia Industrial) – Programa de Pós-Graduação, Centro Universitário SENAI CIMATEC, Salvador, 2018.

Inclui referências.

1. Logística reversa. 2. Resíduos medicamentos. 3. Cadeia de suprimento farmacêutica. 4. Medicamentos – Descarte incorreto. I. Centro Universitário SENAI CIMATEC. II. Almeida, Edna dos Santos. III. Machado, Bruna Aparecida Souza. IV. Título.

CDD: 658.78

CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC

Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia Industrial

A Banca Examinadora, constituída pelos professores abaixo listados, aprova a Defesa de Mestrado, intitulada "ANÁLISE DE BARREIRAS E OPORTUNIDADES RELACIONADAS A LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO COM A AMOXICILINA" apresentada no dia 07 de junho de 2018, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial.

Orientadora: 
Profª. Drª Edna dos Santos Almeida
SENAI CIMATEC

Coorientadora: 
Profª. Drª. Bruna Aparecida Sousa Machado
SENAI CIMATEC

Membro Interno: 
Prof. Dr. Renelson Ribeiro Sampaio
SENAI CIMATEC

Membro Externo 
Prof. Dr. Anibal de Freitas Santos Junior
UNEB

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, que colocou o desejo de fazer esse mestrado em meu coração, e me ensinou que quando Ele dá, Ele se responsabiliza!! **OBRIGADA POR TUA FIDELIDADE, SENHOR!!**

Agradeço a minha família por estar sempre ao meu lado, aos meus pais por investirem em minha educação, em especial a minha mãe pelas constantes orações.

Aos professores Hélio Ponce e Annita Kelly Cardoso, que acreditaram em meu potencial de uma forma que eu não acreditava ser capaz de corresponder, e me ajudaram a elaborar o projeto para ingressar no mestrado. Sem eles eu jamais teria conseguido! Foram eles meus primeiros orientadores!

Aos meus amigos, que sempre estiveram presentes me incentivando e ouvindo minhas eternas lamentações (risos). Aos meus colegas de trabalho, assim como ao Grupo Cordeiro Alves empresa que permitiu que por várias vezes eu me ausentasse das minhas atividades para frequentar as aulas. Sempre serei grata ao Sr. Vilmar Cordeiro Alves!

À minha excelente turma do mestrado; quantas vezes eu chegava pensando em desistir e sempre tinha um colega para incentivar. Obrigada por dividir comigo momento de estudos, tensões, angústias e alegrias. Foi bom poder contar com vocês!

Aos professores do Programa de Mestrado agradeço pela dedicação e incentivo, especialmente a Edna dos Santos Almeida e Bruna Aparecida Souza Machado (Orientadora e Co-orientadora, respectivamente), pela disponibilidade, colaboração, conhecimentos transmitidos e capacidade de estímulo ao longo de todo o trabalho.

Aos Professores Doutores Aníbal de Freitas Santos Junior e Renelson Ribeiro Sampaio, agradeço a cortesia em aceitarem integrar a banca de exame desta dissertação, assim como pelo cuidado que empregaram na leitura e contribuições oferecidas.

À Faculdade Senai Cimatec, que viabilizou e tornou possível a realização deste Mestrado.

Por fim, o meu profundo e sincero agradecimento a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta dissertação, estimulando-me intelectual e emocionalmente.

Você será provado pelas pessoas que te criticam, pelas promessas que parecem demorar, pelas orações não respondidas e até pelas derrotas que não fazem sentido. Saiba que todas as coisas cooperam para o teu bem e que Deus nunca vai te abandonar em nenhuma ocasião!!

Pastor Antônio Junior

RESUMO

O mercado de medicamentos movimenta bilhões de reais no Brasil, sendo o uso desses, essencial para a manutenção da saúde da população. Contudo, a facilidade de aquisição, a automedicação, a “medicalização da vida”, o alto número de prescrições e o incentivo da mídia podem levar a um uso excessivo e, conseqüentemente, seu acúmulo nas residências. Um descarte incorreto deste resíduo acumulado pode ocasionar a contaminação do solo e dos corpos hídricos, já que estes possuem alguns componentes resistentes e de difícil decomposição. Logo, torna-se necessário haver a logística reversa destes medicamentos, a qual propõe restituir ao setor empresarial estes produtos para destinação final ambientalmente segura e correta. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo identificar barreiras e oportunidades que possam contribuir para um plano de logística reversa aplicável para o setor de medicamentos no Brasil, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, utilizando o medicamento amoxicilina como estudo de caso. Dessa forma, inicialmente foi realizada uma análise documental das legislações e normativas aplicáveis, onde foi estabelecido uma análise comparativa entre as experiências internacionais e o plano estadual implantado no estado do Paraná, tendo em vista que o Brasil carece de uma legislação nacional. A seguir, foi realizado um estudo de caso, utilizando-se um questionário que foi aplicado para os 3 atores da cadeia de medicamentos: indústria, distribuidora e farmácias, tendo o medicamento amoxicilina como referência para o estudo. Os resultados levantaram características importantes das experiências selecionadas, além disso, foi possível observar aspectos já existentes nas 3 categorias (indústrias, distribuidoras e farmácias) que podem auxiliar na implantação deste plano, assim como possibilitou notar as barreiras e oportunidades existentes para implementação de um plano de logística reversa de medicamentos nacional. Desta forma conclui-se que definir bem aspectos como: agentes envolvidos, pontos de coletas, destinação final, divulgação, valorização energética, custos e melhorias de procedimentos já existentes nas categorias estudadas podem auxiliar na implementação de um sistema de logística reversa de medicamentos no território brasileiro, minimizando as barreiras existentes.

Palavras-chave: Logística Reversa; Resíduos Medicamentos; Cadeia Suprimento Farmacêutica; Descarte Incorreto de Medicamentos.

ABSTRACT

The drug market, moves billions of reais in Brazil. The use of medicines is essential for maintaining the health of the population. However ease of acquisition, self-medication, "medicalization of life," the high number of prescriptions and the encouragement of the media can lead to excessive use and consequently their accumulation in homes. An incorrect disposal of this accumulated residue can lead to contamination of the soil and water bodies, as these have some resistant components and difficult to decompose. Therefore, it is necessary to have the reverse logistics of these drugs, which proposes to return to the business sector these products for final disposal environmentally safe and correct. In this context, the objective of this study was to identify barriers and opportunities that could contribute to a reverse logistics plan applicable to the Brazilian drug sector, in accordance with the National Solid Waste Policy, using the drug amoxicillin. In this way, a documentary analysis of the applicable laws and regulations was carried out, where a comparative analysis was established between the international experiences and the state plan implemented in the state of Paraná, considering that Brazil lacks national legislation. A case study was also carried out using a questionnaire that was applied to the 3 actors in the drug chain: industry, distributor and pharmacies, with amoxicillin as the reference for the study. The results raised important characteristics of the selected experiences. In addition, it was possible to observe aspects already existing in the three categories (industries, distributors and pharmacies) that could help in the implementation of this plan, as well as made it possible to note the existing barriers and opportunities to implement a plan reverse logistics of national medicines. In this way it is concluded that defining well aspects such as: agents involved, collection points, final destination, dissemination, energy valorization, costs and improvements of existing procedures in the categories studied can help in the implementation of a reverse logistics system of medicines in the territory minimizing existing barriers.

Keywords: Reverse Logistics; Waste Medicines; Pharmaceutical Supply Chain; Incorrect Medication Disposal.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma do processo metodológico utilizado neste estudo	33
Figura 2: Logística de distribuição categoria 1 (indústrias).	63
Figura 3: Distribuidoras quanto ao porte	70
Figura 4: Logística de distribuição categoria 2 (distribuidoras)	71
Figura 5: Farmácias conforme o porte	76
Figura 6: Farmácias conforme o número de lojas	77
Figura 7: Logística de recebimento de mercadorias.....	78

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis que influenciam o canal de distribuição e seu destino final.....	61
---	----

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1: Legislações Estaduais aplicadas aos resíduos de medicamentos.	53
Tabela 2: Síntese de experiências de Programas Recolhimentos de Medicamentos Internacionais e Nacional (Paraná).	55
Tabela 3: Possibilidades de ocorrer o retorno do medicamento amoxicilina à empresa.	67
Tabela 4 Ocorrência o recolhimento da AMOXICILINA dentro da cadeia de abastecimento	67
Tabela 5 Possibilidades de ocorrer o retorno do medicamento amoxicilina à empresa.	74
Tabela 6 Sobre a ocorrência de recolhimento da AMOXICILINA dentro da cadeia de abastecimento.	74

LISTAS DE SIGLAS

ABDI- Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRAFARMA - Associação Brasileira de Redes de Farmácias e Drogarias

ABRADILAN - Associação Brasileira de Distribuição e Logística de Produtos Farmacêuticos

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APA - Agência Portuguesa do Ambiente

BHS - *Brasil Health Service*

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CNPJ - Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CVS - Centro de Vigilância Sanitária

DEA - *Drug Enforcement Administration*

DOE - Diário Oficial do Estado

FEBRAFAR- Federação Brasileira das Redes Associativistas e Independentes de Farmácias

ILOS - Instituto de Logística e Supply Chain

ISWA - *International Solid Waste Association*

LRM - Logística Reversa de Medicamentos

MNU - Medicamentos não utilizados

NBR - Norma Brasileira adotada pela ABNT

OMS - Organização Mundial de Saúde

PANS - Associação das Farmácias de Nova Scotia

PAS - *Associação de Farmácias de Saskatchewan*

PCPSA - *Post-Consumer Pharmaceutical Stewardship Association*

PDV - Ponto de venda

PPGETEC - MTCTI - Pós-graduação em Gestão e Tecnologia Industrial

PGRSS - Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

PNM – Política Nacional de Medicamentos

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

POP - Poluentes Orgânicos Persistentes

RE - Recuperação Energética

RSE - Responsabilidade Social Empresarial

RSS - Resíduos de Serviço de Saúde

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

RUM - *Return Unwanted Medicines*

SciELO - *Scientific Electronic Library Online*

SIGRE - Sistema Integrado de Gerenciamento de Lixo

SIGREM - Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens de Medicamentos

SINQFAR - Sindicato das Indústrias químicas e farmacêuticas do estado do Paraná

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1.1 Definições do problema	15
1.2 Objetivos	16
1.2.1 Objetivo Geral	16
1.2.2 Objetivos específicos	17
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Medicamentos	17
2.2 Antibióticos/ antimicrobianos	21
2.2.1 Amoxicilina	22
2.3 Resíduos Sólidos	24
2.4 Cadeia de Abastecimento	26
2.5 Logística Reversa e PNRS	27
3. METODOLOGIA	32
3.1 Etapas de investigação	32
3.2 Fluxo Metodológico	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
4.1 Etapa 1: Avaliação das experiências internacionais da implantação da Logística Reversa	40
4.1.1 União Europeia	40
4.2.1 França	41
4.2.2 Portugal	42
4.2.3 Itália	43
4.2.4 Suécia	45
4.2.5 Espanha	45
4.2.6 Austrália	46
4.2.7 Outros	47
4.2.7.1 Estados Unidos da America (EUA)	47
4.2.7.2 Canadá	47
4.3 Iniciativas Nacionais	49
4.4 Síntese das experiências	55
4.5 Etapa 2: Análise de dados para o medicamento amoxicilina	60
4.5.1 Categoria 1 – Indústrias	61
4.5.2 Categoria 2 – Distribuidoras	68
4.5.3 Categoria 3 – Farmácias	75
4.6 Barreiras e possibilidades para um Plano de Logística Reversa	84
4.6.1. Levantamento de barreiras e oportunidades de um Plano de Logística	84
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
5.1 Limitações da pesquisa	90
5.2 Recomendação de Pesquisa Futura	90
REFERÊNCIAS	92
APÊNDICE A	104
APÊNDICE B	108
APÊNDICE C	112
ANEXO A	115

INTRODUÇÃO

Anualmente, no Brasil, o mercado de medicamentos movimenta bilhões de reais, envolvendo tanto a parte de produção, através das indústrias nacionais e estrangeiras, quanto a distribuição e o consumo destes por parte da sociedade.

O padrão de produção e consumo de medicamentos no Brasil vem tendo um crescimento alarmante, já que estes estão sendo tratados como bens de consumo. A “medicalização” da sociedade tem sido alvo de grandes discussões em virtude desta produção elevada e conseqüente consumo, o que construiu um fenômeno social complexo.

Os resíduos de medicamentos recentemente têm tido destaque em relação aos demais resíduos sólidos urbanos, devido a seu potencial de contaminação de solos e corpos hídricos em virtude do descarte incorreto.

Estes resíduos são classificados de acordo com a Resolução N 358/05 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) como resíduos químicos da classe B (ABDI, 2013), os quais são compreendidos por substâncias químicas que podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente, a depender de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade (BOER; FERNANDES, 2011).

A NBR 10.004 (ABNT, 2004) classifica os resíduos sólidos quanto a sua periculosidade e inclui os resíduos de medicamentos na Classe I – perigosos, com riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Apesar disto, é importante destacar que os resíduos de medicamentos não estão especificamente previstos na Lei nº 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e que fixa a obrigatoriedade da Logística Reversa para os segmentos relacionados aos produtos agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes e lâmpadas fluorescentes, componentes que também geram resíduos classificados como perigosos.

Dessa forma, implantar a Logística Reversa direcionada aos resíduos sólidos de medicamentos pode garantir um gerenciamento eficaz, contribuindo para a redução de impactos socioambientais gerados pelo descarte inadequado (BRASIL, 2010b).

Neste cenário, é de grande importância que haja o intercâmbio de informações entre órgãos reguladores e empresas com o objetivo final de encontrar a melhor

solução para os problemas envolvidos no gerenciamento de resíduos de medicamentos. Atualmente, não existe uma responsabilidade compartilhada dentro da cadeia de abastecimento farmacêutica justamente por não haver um plano de Logística Reversa normatizado.

Experiências internacionais demonstram que é possível existirem sistemas efetivos e com responsabilidade compartilhada entre os agentes da cadeia. Contudo, a inexistência de um marco regulatório nacional com definições de diretrizes gerais, metas, prazos, atribuições de responsabilidades e etc., apresenta-se como importante barreira, e costuma conduzir a iniciativas fragmentadas e pouco efetivas.

A legislação brasileira (RDC 222/2018) determina o gerenciamento dos resíduos industriais e dos serviços de saúde, mas existe uma lacuna no que se refere à responsabilidade dos resíduos de medicamentos domiciliares. Para Vargas (2014), a implementação da Logística Reversa de medicamentos, no âmbito da PNRS, revela-se como oportunidade para solucionar a falta de norma direcionada aos resíduos domiciliares.

Bellan *et al.* (2012) evidenciaram a importância da discussão de como possibilitar a Logística Reversa de medicamentos, e quais serão os responsáveis no direcionamento operacional desse gerenciamento, considerando a diversidade socioeconômica e a grande extensão do território brasileiro.

Neste contexto, cabe salientar que a amoxicilina é um dos antibióticos com maior número de prescrições, devido a sua boa absorção, baixo custo e poucos efeitos colaterais. O descarte de sobras e resíduos do medicamento podem enriquecê-lo com bactérias resistentes que podem ocasionar um risco potencial ao meio ambiente e à saúde pública. Diante do exposto, o presente estudo tem como proposta realizar o diagnóstico das principais barreiras e identificar oportunidades que possam subsidiar a implementação de um plano de Logística Reversa voltada ao setor de medicamentos no Brasil, tendo como pilar a investigação de legislações pertinentes da área de interesse, planos elaborados e/ou implementados em outras localidades e, dessa forma, realizar e apresentar um estudo de caso específico na cadeia de valor farmacêutica com o medicamento amoxicilina.

1.1 Definições do problema

Em 2014, a indústria farmacêutica manteve o desenvolvimento apresentado nos anos anteriores e as vendas de medicamentos ultrapassaram os 3,2 bilhões de caixas, segundo a Consultoria Internacional de Marketing Farmacêutico (IMS HEALTH, 2014).

De acordo com Weschenfelder (2013), sobras de medicamentos e medicamentos vencidos e/ou avariados são, na maioria das vezes, descartados de forma inadequada no lixo comum ou na rede de esgoto (pia ou vaso sanitário) sendo, portanto, um problema ambiental bastante grave em virtude, principalmente, da contaminação que os componentes químicos e/ou biológicos presentes nestes medicamentos podem ocasionar na atmosfera, água e solo, por exemplo. É importante destacar que as características químicas dos medicamentos apresentam um risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos de medicamentos possuem alguns componentes químicos resistentes, têm alto potencial para bioacumulação e baixa biodegradabilidade. Normalmente os fármacos não são removidos através de tratamentos de água comum, mesmo em uma rede de tratamento de esgoto. A bioacumulação ocorre de 2 formas: a direta, em que os compostos químicos acumulam-se através de um contato direto com o meio ambiente, ou de forma indireta, em que estes compostos se acumulam nos organismos vivos a partir da cadeia alimentar (PINTO *et al.*, 2014).

De fato, em todo o mundo, análises em esgoto doméstico, águas superficiais e subsolos detectaram a presença de fármacos como antibióticos, anestésicos, hormônios, anti-inflamatórios, entre outros. Além disso, é fundamental citar que muitos medicamentos causam impacto ambiental mesmo quando utilizados de forma adequada, pois ao serem excretados *pelas* fezes e urina, entre 50% e 90% de seus componentes não são metabolizados, e por isso, persistem no ambiente (UEDA *et al.*, 2009).

A RDC 222/2018 (BRASIL, 2018) e a normativa CONAMA 358/2005 (BRASIL, 2005b) desconsideram os resíduos de medicamentos que se encontram com o consumidor final, atendo-se exclusivamente aos serviços de saúde. A Lei 12.305/2010 estabelece que a Logística Reversa seja implantada através de acordo setorial, termo de compromisso ou Decreto governamental.

Dessa forma, as farmácias/drogarias serão obrigadas a receber medicamentos vencidos e/ou não utilizados que devem ser encaminhados às distribuidoras, e destas para a indústria farmacêutica, sendo essa a responsável pelo descarte adequado desses medicamentos (BRASIL, 2010b)

Dentro desse contexto, é importante ressaltar que a prática da Logística Reversa e do correto gerenciamento dos resíduos de medicamentos é uma solução capaz de reduzir consideravelmente os problemas inerentes ao descarte inadequado desses produtos. Nesse caso, a Logística Reversa é o instrumento que possibilita o retorno dos resíduos de medicamentos à cadeia produtiva para que ocorra o descarte ambientalmente correto. Entretanto, por ser uma atividade que demanda investimentos em infraestrutura, recursos humanos, entre outros, agrega custo às operações para que seja viabilizada, sendo assim, necessários incentivos governamentais, e ainda exige iniciativas dos agentes da cadeia de abastecimento e conscientização dos consumidores.

A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2013) destaca três instrumentos abordados pela PNRS que podem trazer uma mudança cultural e abrangente para a gestão de resíduos sólidos no país, são estes: (1) responsabilidade compartilhada, (2) Logística Reversa e (3) acordo setorial.

Desta forma, questiona-se: como procedimentos já existentes dentro da cadeia de abastecimento de medicamentos (a exemplo da amoxicilina) podem auxiliar o gerenciamento destes resíduos em conformidade com as propostas instituídas pela PNRS? E quais as principais barreiras existentes?

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Identificar barreiras e oportunidades que possam contribuir para um plano de Logística Reversa aplicável para o setor de medicamentos no Brasil, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, utilizando o medicamento amoxicilina.

1.2.2 Específicos

Como principais objetivos específicos deste estudo, pode-se destacar:

(1) investigar e avaliar as principais legislações, planos elaborados e/ou implementados em outras localidades sobre Logística Reversa aplicada a medicamentos;

(2) Realizar uma avaliação de como as experiências internacionais de Logística Reversa de medicamentos podem fornecer subsídios importantes para a implementação de um sistema voltado para a destinação judiciosa destes resíduos no Brasil;

(3) Realizar um estudo de caso utilizando o medicamento amoxicilina através da análise de distribuição em 3 categorias com o uso de formulários específicos;

(4) Identificar as principais barreiras e possibilidades para implantação de um plano de Logística Reversa para o setor farmacêutico nacional.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Serão abordados neste tópico, os fundamentos teóricos baseados na literatura pertinente, explorando os seguintes temas: Medicamentos, Antibióticos/antimicrobianos, Resíduos Sólidos, Cadeia de abastecimento, Logística Reversa e PNRs.

2.1 Medicamentos

Segundo a OMS (1984), medicamentos são produtos feitos a partir de fármacos que têm como objetivo um efeito benéfico. São empregados para modificar ou explorar sistemas fisiológicos ou estados patológicos em benefício da pessoa a que se administra.

Os medicamentos são produtos farmacêuticos, tecnicamente obtidos ou elaborados, com finalidade profilática para a prevenção de doenças, curativa para a

promoção da cura, a paliativa para o alívio de sintomas, e também para fins diagnósticos, ou seja, para a realização de exames (BRASIL, 1973).

A eficácia terapêutica no tratamento de doenças depende da escolha adequada do tratamento, medicamentoso e/ou não medicamentoso, da seleção do medicamento de forma científica e racional, considerando sua efetividade, disponibilidade, segurança e custo, bem como a prescrição apropriada, a dispensação em condições adequadas e a utilização pelo usuário de forma correta. Dessa forma, os pareceres clínicos e as relações estabelecidas entre os profissionais e usuários são determinantes para o sucesso terapêutico (OLIVEIRA, 2015).

O uso de medicamentos é essencial para a manutenção da saúde da população; porém, a facilidade de aquisição, a automedicação, o abuso, o alto número de prescrições e o incentivo da mídia podem levar a um uso excessivo e, com isso, ao seu acúmulo nas residências (FERREIRA *et al.*, 2005).

O tratamento medicamentoso proporciona o controle das doenças, redução da morbimortalidade e melhoria da qualidade de vida. Contudo, é comum notar a conhecida “medicalização da vida” que é um fenômeno que transforma, de forma artificial, questões sociais em doenças individuais, ou seja, em problemas médicos (MACHADO; SANTOS, 2012). Neste processo de “adoecimento” cria-se um mercado para tratamentos, medicamentos e terapias.

Somando-se a isto, existem as intensas propagandas da indústria farmacêutica que anunciam medicamentos para (quase) todos os tipos de males, o que acaba por desviar a real concepção de medicamento ao divulgá-lo como produto de consumo, e muitas vezes cria-se uma demanda superior às reais necessidades do consumidor, induzindo a um consumo indiscriminado e incentivo à automedicação (MACHADO; SANTOS, 2012).

É importante destacar que os medicamentos não podem ser considerados como mercadorias ou produtos como outros quaisquer, pois sua produção, distribuição, propaganda e comercialização dependem de condições legais específicas. Estima-se que milhões de reais são gastos desnecessariamente pela população brasileira em medicamentos que não são utilizados adequadamente. Tal situação se deve a vários fatores diretos e indiretos que estimulam a população a consumir medicamentos (IVANNISSEVICH, 1994).

Estudos da *IMS Health* (IMS, 2015) – empresa que audita o mercado farmacêutico mundial – mostraram que em 2005 o consumo brasileiro ocupava a 10^a

colocação global. Já em 2015, o Brasil atingiu a 6ª posição geral em relação ao consumo mundial. No primeiro trimestre de 2015, o mercado farmacêutico faturou o valor de R\$ 10,7 bilhões. E associado a estes dados, o estudo de Vaz (2015) demonstrou que a comercialização de medicamentos Genéricos no país em 2014 chegou a 871,7 milhões de unidades de medicamentos vendidas, gerando um faturamento de R\$ 13,7 bilhões para as empresas do setor.

É devido a este consumo que algumas pessoas adquirem medicamentos que muitas vezes não são consumidos por completo e acabam sendo armazenados para um possível consumo posterior, próprio ou de conhecidos (UEDA *et al.*, 2009). Esse tipo de consumo gera o que se denomina de uso incorreto/irracional de medicamentos.

Aproximadamente 35% dos medicamentos comercializados no Brasil são comprados por automedicação. Dados alertam que 27% das intoxicações no Brasil são causadas por medicamentos e 16 % dos óbitos por intoxicações têm o medicamento como responsável. Além disso, 50% de todos os medicamentos são prescritos, dispensados ou usados inadequadamente, e os hospitais chegam a gastar de 15 a 20% de seus orçamentos para resolver as complicações causadas pelo mau uso dos mesmos (FERNANDES; CEMBRANELLI, 2015; DE OLIVEIRA *et al*, 2017)

Diversas são as condutas que envolvem o uso irracional de medicamentos sendo as mais comuns: uso inadequado de classes farmacológicas, prescrição não orientada por diretrizes ou inadequadas, automedicação inapropriada, a utilização concomitante de diversos medicamentos (polifarmácia) sem critérios técnicos, uso indiscriminado de antibióticos, e desmedido “armamentário” terapêutico disponibilizado comercialmente (FERNANDES; CEMBRANELLI, 2015). Além disso, muitos desses medicamentos são utilizados sem considerar prazo de validade ou são descartados de maneira inadequada, gerando um problema ambiental e de saúde pública (BILA; DEZOTTI, 2003).

O fracionamento de medicamentos é uma das estratégias de se atingir o uso racional de medicamentos, pois permite a dispensação do número exato de unidades do medicamento para o tratamento do usuário. Esta iniciativa é também muitobenéfica ao sistema de Logística Reversa, pois contribui para a diminuição dos resíduos por sobra de tratamento (COSTA; MOREIRA, 2017).

Souza e Falqueto (2015) concluíram que muitos dos medicamentos que sobram após o tratamento acabam sendo descartados com o lixo doméstico ou esgoto

comum, tendo em vista que a maioria das pessoas tratam esses produtos como insumos comuns. Entretanto, tais medicamentos precisam ser contemplados na gestão de resíduos, tendo em vista sua composição química e/ou biológica e prováveis impactos ao meio ambiente, necessitando, portanto, do desenvolvimento de políticas e ações que envolvam uma melhor educação e informação para a população sobre o descarte adequado.

Dessa forma, vale ressaltar que o gerenciamento de resíduos constitui um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legislações, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (SILVA *et al.*, 2010).

A Política Nacional de Medicamentos (PNM) foi aprovada através da Portaria do Ministério da Saúde nº. 3916 em 30 de outubro de 1998, com o propósito de garantir a necessária segurança, eficácia e qualidade dos medicamentos, bem como a promoção de seu uso racional e o acesso da população aos medicamentos considerados essenciais, mas não trata especificamente dos resíduos gerados e seu gerenciamento (BRASIL, 1998; AURELIO; HENKES, 2015). O gerenciamento desses resíduos é abordado pelas seguintes legislações: a RDC 222/2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que foi publicada no dia 28 de março de 2018 em substituição a RDC 306/04, pela Resolução nº 358/2005 do CONAMA, e pela RDC n.º 17/2010 da ANVISA (Boas Práticas de Fabricação de medicamentos).

Dessa forma, a PNM precisa ser revista no que tange ao consumo exacerbado de medicamentos com intuito de coibi-lo, e, além disso, evitar também desperdícios que, além de onerarem o cidadão, podem ser fonte para uso indevido e descarte desses produtos ao meio ambiente de forma indiscriminada e inadequada (BARCELOS *et al.*, 2011).

As características químicas dos medicamentos apresentam um risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente, principalmente quando descartados de maneira inadequada. Seus resíduos possuem alguns componentes resistentes, de difícil decomposição, e que podem contaminar o solo e a água (SOUZA; FALQUETO, 2015)

Desde a década de 90, a indústria vem buscando medidas capazes de reduzir, prevenir e eliminar as causas dos impactos ambientais por ela gerada (MOTA; MONTEIRO, 2013).

O termo Química Verde surgiu com a preocupação primordial de desenvolver métodos tecnológicos de procedimentos químicos que sejam incapazes de causar poluição ou danos à sociedade. Dentro do conceito de Química Verde a palavra “verde” é sinônimo de “limpo” e a Química é o ponto principal da questão ambiental. Seu conceito está intimamente relacionado com a disseminação dos princípios da sustentabilidade e a alta tendência de visibilidade para sua implantação (PITANGA, 2016).

De fato, em todo o mundo, análises em esgoto doméstico, águas superficiais e solos detectaram a presença de fármacos e/ou de seus subprodutos. É importante citar que esta contaminação é, em parte devido ao descarte incorreto de sobras de tratamento e/ou medicamentos vencidos, mas também se deve àquilo que é excretado pela urina e pelas fezes após metabolismo destes produtos no corpo humano, que não sofrem alterações e persistem no ambiente (UEDA *et al.*, 2009).

De acordo com Kummerer (2001) e Goodman e Gilman (2012) alguns grupos de fármacos residuais merecem uma atenção especial, dentre esses estão os antibióticos, pois são comumente utilizados, muitas vezes consumidos e descartados de forma indevida.

2.2 Antibióticos/ antimicrobianos

Os antibióticos têm sido amplamente discutidos na literatura, devido ao seu potencial de desenvolvimento de bactérias resistentes no meio ambiente e por serem usados em grandes quantidades, tanto na medicina humana, quanto na medicina veterinária, logo tornam-se, assim, uma das classes mais potencialmente danosas ao meio ambiente e à população (BILA; DEZOTTI, 2003).

Essa classe terapêutica deveria ser prescrita de modo mais racional, alicerçada por um diagnóstico concreto e não com base em dados epidemiológicos de determinados agentes etiológicos responsáveis por certas infecções. O consumo desnecessário e exacerbado aliado a uma avaliação deficiente facilita o desenvolvimento da resistência bacteriana, tornando-se um grave problema de saúde pública (KADOSAKI; SOUSA; BORGES, 2012).

O uso indiscriminado de antibióticos acarreta dois problemas ambientais: (1) a contaminação dos recursos hídricos e (2) a resistência que alguns microrganismos criam a esses fármacos (BILA; DEZOTTI, 2003).

As bactérias podem fazer (e frequentemente fazem) mudanças no seu material genético e outros mecanismos, adquirindo resistência aos fármacos. Assim, por exemplo, uma bactéria presente em um rio que contenha traços de antibióticos pode adquirir resistência a essas substâncias.

Ressalta-se ainda que a classe dos antibióticos é a que desperta maior preocupação dentre todas as classes de medicamentos, pois mesmo uma baixa concentração de um determinado antibiótico por longos períodos, pode induzir o surgimento de bactérias resistentes. As bactérias resistentes aos antibióticos não só representam um problema por se tornarem resistentes e não responderem ao medicamento, como apresentam a possibilidade de trocar material genético com outras bactérias, tornando-as também resistentes (CARVALHO; JUNIOR; AMÉRICO, 2016).

Menezes, Baisch e Domingues (2009), em seu estudo, relataram que 75% dos antibióticos são prescritos inapropriadamente e, em média 50% dos pacientes usam estes medicamentos de maneira incorreta. Erros de prescrição e a incompreensão ou o não cumprimento da terapia medicamentosa são exemplos que contribuem para o uso irracional de medicamentos resultando no aumento da resistência microbiana a fármacos.

No estudo desenvolvido por Carvalho, Junior e Américo (2016), foi relatado que, buscando reduzir a utilização de antibióticos no Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em sua resolução RDC 44, de 26 de outubro 2010, estabeleceu a venda controlada de antibióticos; controlada com retenção e prazo de validade nas receitas.

2.2.1 Amoxicilina

Em umas das suas experiências, Alexander Fleming descobriu por acaso a penicilina, o que representou um marco significativo na era dos antibióticos, uma vez que o seu surgimento possibilitou a diminuição expressiva do número de óbitos causadas por doenças infecciosas. As penicilinas são antibióticos betalactâmicos, e o peptidoglicano é um heteropolímero que confere estabilidade mecânica rígida à parede celular das bactérias em razão de sua estrutura com muitas ligações cruzadas, agindo como bactericida contra os microrganismos Gram positivos e Gram negativos (GOODMAN; GILMAN, 2012).

A partir do final da 2ª Guerra Mundial a utilização de antibióticos betalactâmicos representou uma enorme contribuição para as ciências médicas. Nos dias atuais, esses ainda continuam sendo bastante utilizados devido à alta eficiência, ao baixo custo e aos poucos efeitos colaterais. A amoxicilina é um antibiótico aminopenicilâmico de amplo espectro, amplamente usado na medicina humana e veterinária (BEZERRA, 2017).

Dentre os antibióticos mais prescritos por médicos/dentistas e também mais utilizado pela população, destaca-se a amoxicilina, que é um antibiótico β -lactâmico de ótima absorção após administração por via oral. Korolkovas e França (2008) descrevem a amoxicilina como uma penicilina semissintética, que diverge da ampicilina apenas por apresentar a hidroxila em vez do hidrogênio. Por apresentar o grupo amino, seu espectro de ação é amplo, tendo, em relação à ampicilina, maior biodisponibilidade e, além disso, a presença de alimentos não interfere em sua absorção. É ácido-resistente, mas como sofre inativação das beta-lactamases produzidas por várias bactérias, é ingerida apenas por via oral, na forma triidratada.

Esse fármaco interfere na síntese da peptidoglicana da parede celular bacteriana, que após ligar-se às proteínas ligadoras da penicilina, inibe a enzima de transpeptidação, favorecendo a inativação de um inibidor das enzimas autolíticas na parede celular, ocorrendo então o rompimento e causando a morte da bactéria. Em casos de resistência, recomenda-se a utilização de um inibidor de betalactamases. Em decorrência da possível resistência à amoxicilina, foi desenvolvida a Amoxicilina+Clavulanato de Potássio. Essa associação foi desenvolvida devido ao Clavulanato de Potássio atuar irreversivelmente inibindo as enzimas betalactamases, diminuindo a resistência de algumas bactérias (AZEVEDO, 2014).

A amoxicilina não é altamente ligada a proteínas plasmáticas; cerca de 18% do total da droga presente no plasma são ligados a proteínas. É um fármaco que rapidamente se difunde na maioria dos tecidos e líquidos corporais, exceto cérebro e medula espinhal. Tem como principal via de excreção a renal e, cerca de 60% a 70% deste fármaco é excretado inalterado pela urina durante as primeiras seis horas após a administração de uma dose padrão. Por essas características descritas é que a amoxicilina se torna o fármaco de primeira escolha na classe para tratamento de alguns estados infecciosos (AZEVEDO, 2014; BEZERRA, 2017). Como evidenciado no estudo de Oliveira *et al* (2004), comprova-se que a amoxicilina é o antibiótico mais requisitado em infecções de âmbito respiratório.

Proveniente dessa sua ampla ação terapêutica, muitas pessoas se automedicam, utilizam o medicamento com posologias inadequadas para o tratamento e muitos profissionais de saúde prescrevem-na de forma que haja comprimidos residuais nas embalagens, sendo esta uma das maiores causas de automedicação e descarte inadequado.

2.3 Resíduos Sólidos

Os resíduos são resultantes das atividades diárias humanas em sociedade, podendo ser orgânicos ou inorgânicos. Conforme sua origem e produção, podem ser encontrados nos estados sólido, líquido e gasoso. Segundo a NBR nº 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos sólidos são definidos como resíduos no estado sólido e semissólido que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

Segundo Silveira (2016), resíduos sólidos são considerados um problema da sociedade moderna e consumista. Devido a isso, a preocupação com os resíduos não é uma questão regionalizada, e sim, universal, globalizada e vem sendo discutida há algumas décadas nas esferas nacional e internacional.

Os resíduos podem ser classificados quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública em: classe I - perigosos e classe II – não perigosos. Também podem ser classificados em relação à origem ou natureza, que são: domiciliar, comercial, varrição e feira- livres, serviços de saúde, portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários, industriais, agrícolas e resíduos da construção civil (FALQUETO; KLIGERMAN; ASSUMPÇÃO, 2010).

Os resíduos de serviços de saúde são de natureza heterogênea, sendo aqueles gerados em todos os serviços relacionados ao atendimento à saúde humana ou animal, inclusive nos serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo (BRASIL, 2004; BRASIL, 2005b).

De acordo com a legislação em vigor, através das Resoluções RDC 222/2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2018) e CONAMA 358/2005 (BRASIL, 2005b), os serviços de saúde, públicos ou particulares, são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os resíduos dos serviços de saúde (RSS) por esses gerados, devendo atender às normas e exigências legais, desde o momento de

sua geração até a sua destinação final. João (2011) considera que a segregação dos RSS, no momento e local de sua geração, permite reduzir o volume de resíduos perigosos e a incidência de acidentes ocupacionais, dentre outros benefícios à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos de medicamentos (RM) são classificados como Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS). Gerenciar tais resíduos tem sido um constante desafio mundial, sendo motivo de discussões para governantes, empresários, ambientalistas e sociedade civil; uma vez que opções de destino final para resíduos de medicamentos são limitadas, torna-se necessário reduzir sua geração (MAHLER; MOURA, 2017).

Quando se trata especificamente de medicamentos, os seguintes estabelecimentos são elencados pela legislação: drogarias e farmácias (inclusive as de manipulação), estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde e, também, fabricantes e distribuidores de produtos farmacêuticos (BRASIL, 2004).

Normalmente esses estabelecimentos, atendem a exigências legais direcionadas ao descarte de resíduos sólidos vigentes no país. No entanto, fazem-no isoladamente, pois, não existe um acordo de responsabilidade compartilhada dentro da cadeia de abastecimento farmacêutica, nem um plano de Logística Reversa normatizado. Grande quantidade de medicamentos pós-consumo são descartados de modo incorreto, e como já discutidos anteriormente, provocam diferentes problemas ambientais e de saúde pública (BRASIL, 2004; RODRIGUES, 2009; AURÉLIO e HENKES, 2015).

Torres (2016) relatou em sua pesquisa que existe carência de postos de coleta, aterros sanitários e incineradores licenciados no país e, devido a isto, o descarte de medicamentos ocorre em lixo doméstico ou na rede de esgoto. Dados alertam que cerca de 20% de toda a produção de medicamentos no Brasil vai para o lixo comum.

Quanto ao gerenciamento de resíduos de medicamentos, constata-se que não existe legislação que contemple os que estão com o consumidor final. Aurélio, Pimenta e Ueno (2014) concluíram que postos de coleta e divulgação de informações aos consumidores são imprescindíveis para a realização de um correto sistema de descarte de medicamentos, assim como uma articulação entre produtores, distribuidores e consumidores.

2.4 Cadeia de Abastecimento

A organização da cadeia produtiva farmacêutica envolve um extenso conjunto de empresas e atividades que tem início, ainda, na indústria química e particularmente no segmento ligado à produção de insumos farmacêuticos, passando pela importação (matérias-primas), fabricação, distribuição e comercialização de medicamentos através de diferentes canais (ABDI, 2013).

Essa cadeia de abastecimento dentro do setor farmacêutico estende-se desde os fornecedores de matérias-primas até o consumidor final, passando pelos fabricantes que entregam medicamentos diretamente às redes, ou indiretamente, por meio dos distribuidores. Há também o segmento institucional composto por hospitais, centros de saúde e secretarias públicas (estaduais e municipais) ao lado das farmácias independentes, ainda constituindo importante parcela do mercado (SAMPAIO; CSILLAG, 2010)

De modo mais simplificado, os canais de distribuição de medicamentos brasileiros aprimoraram os fluxos logísticos entre atacadistas e varejistas, mas não alcançaram a almejada integração dos processos de negócio que pressupõem o entrosamento entre laboratório, distribuidor, farmácia e cliente final.

No panorama atual, é de fundamental importância que as empresas não tenham apenas a preocupação com o ciclo direto da cadeia de suprimentos, no qual elas produzem, vendem e distribuem. Torna-se necessário que as empresas preocupem-se também com o que ocorre com os bens que produzem após o consumo dos mesmos. Em muitos casos, os resíduos acabam tendo um descarte inadequado, como em águas ou lixões, gerando contaminação, poluição e problemas socioambientais. É preciso um planejamento, acompanhamento e gestão de modo que toda a cadeia de suprimentos se responsabilize pela destinação adequada dos resíduos gerados no pós-consumo e no pós-venda, seja da reciclagem, do reuso, da reutilização no processo produtivo ou do descarte correto (WESCHENFELDER, 2013).

Dentro desse contexto, é importante destacar que os resíduos de medicamentos gerados dentro da cadeia de abastecimento precisam ser gerenciados para que ocorra um descarte judicioso, sendo importante um fluxo inverso, ou seja, a Logística Reversa.

2.5 Logística Reversa e PNRS

A parte do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos responsável por prover recursos, equipamentos e informações para a execução de todas as atividades de uma empresa é conhecida como logística. Como uma subárea da logística, tem-se a Logística Reversa, que trata especificamente do retorno de produtos pós-vendidos e/ou consumidos ao seu centro produtivo (BOWERSOX *et al.*, 2007).

O surgimento da Logística Reversa se deu a partir das elevadas exigências de adequação dos processos organizacionais voltados à proteção do meio ambiente. Atua e engloba práticas de gerenciamento de logística, atividades envolvidas na redução, gerência e disposição de resíduos, incluindo distribuição reversa, processo em que uma companhia coleta seus produtos usados danificados, vencidos ou as embalagens de seus consumidores finais (SANTOS; SILVEIRA; SPIEGEL, 2014).

Segundo Leite (2009), Logística Reversa é a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando valores de diversas naturezas, como, econômico, ecológico, legal, logístico de imagem corporativa, entre outros.

De acordo com Guarnieri (2011), a Logística Reversa é justamente a estratégia que cumpre o papel de operacionalizar o retorno dos resíduos de pós-venda e pós-consumo ao ambiente de negócios e/ou produtivo, considerando que somente dispor resíduos em aterros sanitários, controlados ou lixões não basta, no atual contexto empresarial.

Nos dias atuais, o tema logístico reverso tem repercutido não só no meio acadêmico, assim como também está presente nas discussões de empresas de diferentes ramos e tamanhos, da mídia e da população. A Logística Reversa aparece como ferramenta competitiva, conforme estudo realizado por Rogers e Tibben-Lembke (1999), que citam que a principal razão da utilização de processos reversos ainda é a competitividade adquirida, e estratégia na busca por atender às novas exigências do mercado, cada vez com a atenção mais voltada às preocupações ambientais.

Dentro da Logística Reversa existem duas áreas: pós-venda e pós-consumo (FERREIRA; ALVES, 2005). A logística de pós-venda tem por objetivo estratégico de

agregar valor a produtos que são retirados do mercado por erros de produção (o chamado *recall*) e processamento. Enquanto isso, a logística de pós-consumo tem por objetivo estratégico o retorno de produtos descartados pela sociedade e também os resíduos industriais, sejam duráveis ou descartáveis, aos canais de produção (LEITE, 2009).

A Logística Reversa pode agregar valor de diversas naturezas para as empresas que a adotam. Uma das que possui maior notoriedade são as vantagens ambiental, legal, financeira/econômica, competitiva e logística (LEITE, 2009; GUARNIERI, 2011).

Neste contexto, a Logística Reversa pode promover a destinação apropriada dos resíduos de medicamentos utilizados pelo consumidor final em que este tipo de resíduo é restituído ao setor empresarial para uma destinação final devidamente adequada ambientalmente.

Desta forma, a Organização Mundial de Saúde (OMS), em suas recomendações acerca do descarte de medicamentos, aponta a incineração como a melhor forma de tratamento final de resíduos desta natureza, já que este é um método confiável e ambientalmente correto, desde que seja dotado de sistemas sofisticados e seguros, de constante monitoramento, e de análise e tratamento de efluentes gasosos e líquidos (MEDEIROS; MOREIRA; LOPES, 2015).

Silveira (2016) aponta que a incineração promove a inativação dos princípios ativos e por se tratar de um método de tratamento de decomposição térmica, tem como objetivo a redução de volume e toxicidade de um resíduo.

A importância da discussão de como possibilitar a Logística Reversa de medicamentos e quais serão os responsáveis no direcionamento operacional desse gerenciamento, considerando a diversidade socioeconômica e a grande extensão do território brasileiro (AURELIO; HENKES, 2015), é de grande relevância para uma educação populacional sobre o tema, bem como, envolver e identificar os responsáveis para a destinação final adequada destes medicamentos.

Bellan *et al.* (2012) afirmaram que a participação da sociedade, agências governamentais e da cadeia produtiva é fundamental, visto que estas participam diretamente como protagonistas neste contexto. Ações de Logística Reversa devem ser executadas de forma conjunta e são dependentes das ações da logística direta (AURELIO e HENKES, 2015).

A Logística Reversa é um ponto forte abordado na Lei nº 12.305 de agosto de 2010 que instituiu a PNRS, e evidencia diretrizes relativas à gestão integrada e gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil. Nesse cenário, a PNRS surge para tentar minimizar o problema dos resíduos, uma vez que agora não apenas o governo, mas os produtores e até os consumidores são responsáveis pela destinação e tratamento correto do seu material resíduo, através do processo de Logística Reversa (BRASIL, 2010b).

O Brasil não dispõe, atualmente, de uma legislação específica para o gerenciamento de resíduos sólidos de medicamentos descartados pela população. Com a instituição da PNRS, a ANVISA vem promovendo ações que tenham efetividade na implementação da política (a exemplo de grupo de trabalho temático e edital de chamamento para os setores interessados apresentarem sugestões que contemplem todas as etapas do ciclo de vida de medicamentos). Os medicamentos, ainda que não estejam expressamente previstos no texto da PNRS, enquadram-se na aplicação de Logística Reversa a produtos e embalagens com potencial impacto à saúde pública e ao meio ambiente. Isto demonstra preocupação do legislador em dar amplo alcance ao instrumento, não restringindo a legislação a um rol exaustivo de produtos, tornando a lei compatível aos avanços tecnológicos constantes que podem criar outros e novos produtos, não previstos, mas que causam danos à saúde humana e/ou meio ambiente. (THODE-FILHO *et al.*, 2015).

A PNRS, quando trata da vantagem ambiental, considera a Logística Reversa um eficiente instrumento para viabilizar a gestão integrada e a disposição final adequada das quantidades de resíduos cada vez maiores que vêm sendo geradas, já que visa a não geração e a redução de resíduos sem reaproveitamento (LEITE, 2009).

As principais razões que levam as empresas a atuarem mais fortemente em Logística Reversa, são: a legislação ambiental, que obriga as empresas a retornarem com seus produtos e cuidar do tratamento necessário; os benefícios econômicos do uso de produtos que retornam ao processo de produção, em detrimento dos altos custos do correto descarte do lixo e o aumento da conscientização ambiental dos consumidores (REVLOG, 2012 *apud* ZUCATTO; WELLE; SILVA, 2013).

Para Thode Filho *et al.* (2015) a ascensão das diretrizes da PNRS resultará na evolução da prática de Logística Reversa no Brasil. Além das exigências legais a serem atendidas, a prática da Logística Reversa agrega valor econômico à empresa,

além de muitas vezes melhorar a imagem corporativa junto à sociedade. Sendo assim, conseqüentemente, vai aumentar sua vantagem competitiva de mercado, quando comparadas com empresas do mesmo setor.

Contudo, Kaynak, Koçoğlu e Akgun (2014) identificaram como obstáculos em programas de Logística Reversa o desafio de motivar e despertar o compromisso e interesse na população, falta de sistemas de informação e tecnologia, de avaliação de desempenho, de treinamento e educação, de ações educativas, além de resistência a mudanças e os altos custos de implantação.

Ao lado da Logística Reversa está o Acordo Setorial que, de acordo com o Decreto nº. 7.404/2010, é definido como um contrato firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, que visam à implantação da responsabilidade compartilhada em todas as fases do produto, desde a sua fabricação até o seu descarte ou reaproveitamento. Os atores devem ser responsáveis pela implementação e operacionalização do processo e devem atuar com atitudes enérgicas (BRASIL, 2010b).

O acordo setorial visa garantir a implantação de operações que assegurem a destinação adequada dos resíduos sólidos envolvendo toda a logística necessária para alcançar esse objetivo. Tem por objeto a implantação de todos os processos necessários para possibilitar a Logística Reversa, pois, auxilia no retorno dos produtos dando a destinação ambientalmente adequada aos mesmos, visando à preservação ambiental em consonância com a sustentabilidade (PATELA, 2011). Para isto, é necessário que haja a responsabilidade compartilhada.

A responsabilidade compartilhada envolve todo o ciclo de vida do produto, e é definida como um conjunto de atribuições dadas aos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, entre outros, com o objetivo de minimizar o volume dos resíduos produzidos e diminuir os impactos causados à saúde humana (THODE-FILHO *et al.*, 2015).

Neste sentido, tem-se como exemplo o caso relativo a embalagens de agrotóxicos em que se verifica, de forma notória, que a eficiência do processo está associada à integração dos diversos atores da cadeia de suprimento, tais como a indústria de agrotóxicos, distribuidores, vendedores e agricultores que passam por treinamentos e, ainda, a existência de legislação específica. Por outro lado, no caso de Logística Reversa de baterias, é possível perceber que não existe número de

coletores suficiente para criar, nos próprios consumidores, uma cultura de descarte adequado desses produtos (AURELIO; HENKES, 2015).

Relativo a lâmpadas fluorescentes, os desafios que ocorrem na prática de Logística Reversa estão associados às distâncias a serem enfrentadas entre as distribuidoras de lâmpadas, recicladoras e consumidores e às diferenças entre licenças, normativas de segurança e controles ambientais entre os estados brasileiros, o que dificulta a padronização do processo da logística (MOURÃO; SEO, 2012).

Dessa forma, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) cita a inclusão de todos os atores sociais quando se refere à responsabilidade compartilhada pela gestão de resíduos. Parcerias entre laboratórios farmacêuticos e órgãos públicos (ANVISA, Vigilâncias Estaduais e Municipais, Conselhos de classes, entre outros) devem ser as bases para a Logística Reversa de resíduos de medicamentos (SILVEIRA, 2016).

3. METODOLOGIA

3.1 Etapas de investigação

Neste capítulo, são apresentados os procedimentos metodológicos que foram utilizados para a realização desta pesquisa. Na primeira etapa (Etapa 1), utilizou-se para o desenvolvimento do presente trabalho uma análise documental. Para isso, foi realizado o levantamento de legislações, normas nacionais e internacionais e outros procedimentos adotados no Brasil, especialmente no Estado do Paraná, sobre descarte judicioso de resíduos de medicamentos. A busca inicial foi realizada nas bases de dados do Portal da Capes, Google Acadêmico, Scielo e *Science Direct*, tendo como descritores de busca as seguintes palavras: legislação, descarte de medicamentos e/ou Logística Reversa, utilizando ou não operadores booleanos para truçagem da pesquisa.

A segunda etapa desse estudo (Etapa 2) envolveu a análise dos documentos identificados na literatura publicada, na qual foram extraídas as informações de interesse nos documentos que se relacionavam sobre as experiências de diferentes países com a Logística Reversa na área de medicamentos. Dessa forma, apresentou-se o levantamento de dados, visando analisar oportunidades e desafios relacionados à Logística Reversa de medicamentos dentro da cadeia de abastecimento.

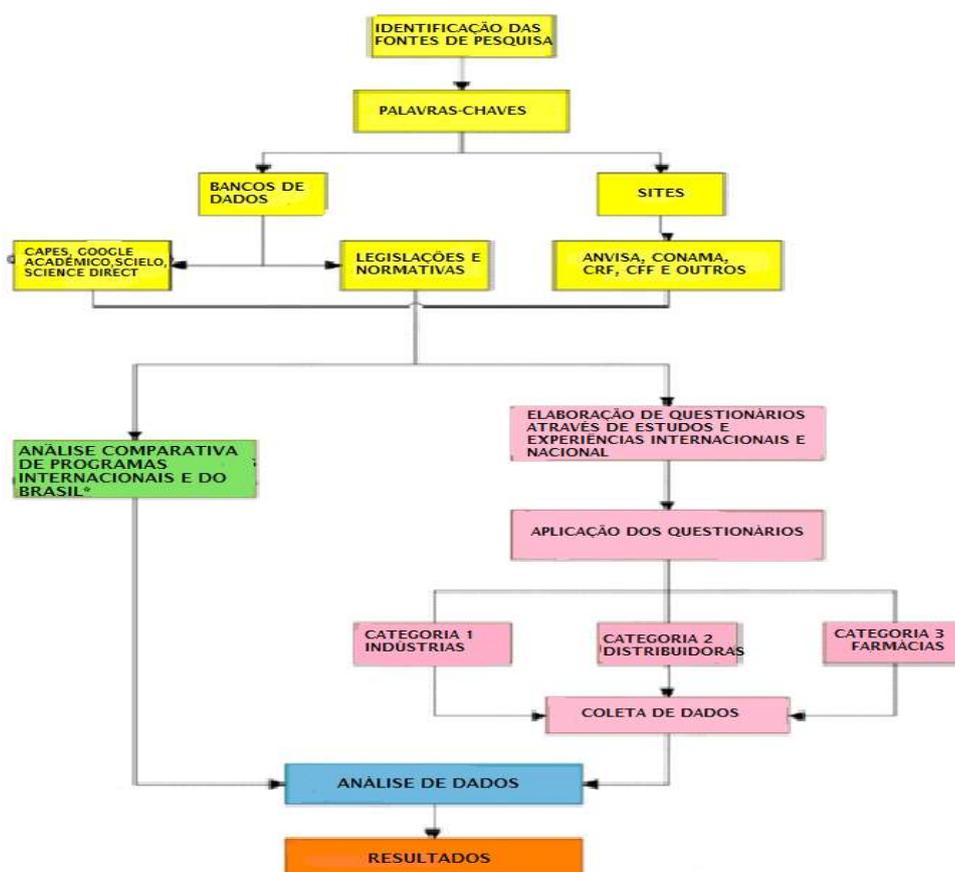
A terceira etapa do estudo (Etapa 3) envolveu uma pesquisa realizada através de um questionário semiestruturado (estudo de caso) tendo como medicamento de estudo a amoxicilina (genérico), que foi aplicado em 3 atores da cadeia de abastecimento (indústrias farmacêuticas, distribuidores e farmácias) com a finalidade de diagnosticar as variáveis que influenciam o canal de distribuição dentro da cadeia de abastecimento e que podem ser utilizados no processo de Logística Reversa para o setor farmacêutico nacional.

A escolha da amoxicilina como medicamento “representante” se deu por algumas de suas características tais como: apresentar amplo espectro, sendo utilizada em diversas infecções; apresentar baixo custo de produção e consequentemente baixo preço de venda; possuir boa absorção e excreção de cerca de 70% do fármaco inalterado; além de outras características. Ressalta-se ainda que este fármaco é amplamente consumido na medicina humana e frequentemente utilizado na medicina veterinária, portanto, apresenta alto potencial de disseminação no ambiente (GOODMAN; GILMAN, 2012; BEZERRA, 2017).

A Etapa 3 foi concretizada por meio de atividades de coleta de dados em empresas que produzem, distribuem e comercializam (varejo) o medicamento amoxicilina (genérico) em qualquer forma farmacêutica. A escolha das empresas deu-se através de três critérios: 1) distribuição em território nacional; 2) empresas que comercializam o medicamento amoxicilina; 3) acesso à empresa, devido às dificuldades normalmente encontradas para obter informações dentro do mercado farmacêutico; buscar empresas que possibilitassem tal acesso foi primordial para o andamento da pesquisa.

3.2 Fluxo Metodológico

A pesquisa, coleta, análise dos dados extraídos da literatura, elaboração dos questionários e aplicação dos mesmos seguiram os estágios apresentados no fluxograma metodológico deste trabalho, apresentado na Figura 1:



* PROGRAMA DE LOGÍSTICA REVERSA DO ESTADO DO PARANÁ

Figura 1: Fluxograma do processo metodológico utilizado neste estudo

De forma detalhada, apresentam-se os estágios de investigação e realização deste estudo.

a) Revisão de literatura

Pesquisa e coleta de dados na literatura nacional e internacional, na qual foi possível realizar uma seleção atual e representativa de publicações sobre Logística Reversa de medicamentos.

A revisão da literatura técnico-científica teve como objetivo compreender e analisar o tema de estudo. Nesta fase foram recolhidas na literatura uma seleção de publicações pertinentes ao tema Logística Reversa de medicamentos. O referencial teórico foi realizado através da busca de dados, em artigos, leis e normas, documentos, dissertações, livros, sites, banco de dados e periódicos nacionais e internacionais.

Foram definidas as palavras-chaves nos limites da Logística Reversa de Medicamentos para orientar as buscas nas diversas bases consideradas na pesquisa (Logística Reversa, cadeia de abastecimento de medicamentos, medicamentos, descarte de medicamentos, PNRS, Reverse Logistics, *supply chain of medicines*, *medicines*, *disposal of medicines*) visando, dessa forma, compreender e analisar o canal de distribuição dos medicamentos em iniciativas nacionais e modelos internacionais (apenas de âmbito nacional), atentando aos avanços da Legislação Brasileira relacionados à Logística Reversa de medicamentos.

Primeiramente as buscas se deram de modo mais simplificado usando apenas as palavras-chaves isoladamente, depois foram realizadas as buscas avançadas, combinando dois ou mais critérios de busca. Através de uma análise do cenário fundamentada na legislação, chegou-se à identificação dos 3 principais atores da cadeia de abastecimento, devido a sua importância, sendo estes responsáveis por produzir, distribuir e comercializar medicamentos: Indústria farmacêutica, distribuidoras e farmácias, respectivamente.

b) Análise de dados técnicos e normativas

Foi realizada a análise de documentos técnicos e normativas de países em que existem programas de recolhimento de medicamentos pós-vendas e pós-consumo. A partir da análise de dados dos documentos pesquisados, foram selecionados os

trabalhos de interesse para compor os resultados deste estudo. Foram identificados os principais países que já utilizam o plano de Logística Reversa nacional, e documentados os principais pontos após análise criteriosa das normativas e legislações.

c) Critérios de seleção para aplicação da pesquisa

Buscando alcançar os objetivos propostos na pesquisa, fez-se uma delimitação para as indústrias farmacêuticas produtoras do medicamento amoxicilina na forma genérica, considerado o medicamento “representante”, assim como distribuidores e farmácias/drogarias que comercializam este medicamento.

No caso das indústrias farmacêuticas, foi feita uma consulta através do site da ANVISA - na aba “medicamentos” - e foram selecionados apenas os produtores que estavam com o processo de registro do medicamento amoxicilina (qualquer forma farmacêutica) deferidos até no mínimo o ano de 2020. Essa consulta foi realizada no mês de abril de 2017. Foram selecionadas 15 indústrias para receber o instrumento de coleta de dados. Porém, apenas 6 empresas aceitaram contribuir com este estudo e responderam os questionários.

As empresas que concordaram em participar destes estudos passaram a ser denominadas indústria 1, indústria 2, indústria 3, indústria 4, indústria 5 e indústria 6.

Para as distribuidoras que comercializam o medicamento amoxicilina genérico, o critério de seleção foi estar associada à Associação Brasileira de Distribuição e Logística de Produtos Farmacêuticos (ABRADILAN), pois esta possui sócias em todas as regiões do país.

Este nível contemplou 10 empresas distribuidoras de medicamentos, todas associadas à Associação Brasileira de Distribuição e Logística de Produtos Farmacêuticos (ABRADILAN) e que comercializam o medicamento amoxicilina (qualquer forma farmacêutica), designadas aleatoriamente por números entre 1 e 10. Apesar da ABRADILAN possuir cerca de 145 empresas associadas em todo o território nacional, o número de respondentes foi reduzido.

Por fim, para selecionar as farmácias/drogarias que comercializam o medicamento amoxicilina genérico, foram selecionadas as associadas à Associação Brasileira de Redes de Farmácias e Drogarias (ABRAFARMA) e afiliadas a Federação Brasileira das Redes Associativistas e Independentes de Farmácias (FEBRAFAR), pois estas integram desde farmácias independentes até as grandes redes em todo o

país. Vinte e uma farmácias aceitaram participar do estudo, sendo que algumas por serem redes de farmácias englobam diversas lojas. O estudo não foi comprometido, pois apesar da pequena quantidade de respondentes, foi possível contemplar todas as categorias já que a ABRAFARMA é composta por farmácias de grandes redes e a FEBRAFAR contempla farmácias de menor porte.

Atualmente são 26 redes associadas à ABRAFARMA, sendo que 5 dessas participaram do estudo, totalizando 1.903 lojas, pois embora o questionário tenha sido respondido por um CNPJ de cada rede, os processos são iguais para todas as lojas integrantes da rede.

Das 58 empresas afiliadas à FEBRAFAR, 15 participaram do estudo (sendo 7 farmácias independentes, 4 redes pequenas, 3 redes médias e 1 grande rede), totalizando 64 lojas. Dentre os 21 respondentes do questionário, 1 empresa não respondeu nem qual o porte, nem quantas lojas possuía, tornando impossível determinar se esta faz parte de alguma rede ou é independente.

d) Descrição das categorias investigadas

A coleta de dados foi realizada por meio do envio dos questionários para o e-mail institucional das diferentes categorias que participam da cadeia de suprimento de medicamentos, a saber:

- Categoria 1: indústria farmacêutica; neste grupo situam-se os produtores dos medicamentos. Acumula toda a experiência em matéria de produção, acondicionamento e embalagens de medicamentos. É uma indústria continuamente submetida a um exigente controle e habituada a práticas e procedimentos caracterizados pelo rigor.
- Categoria 2: encontram-se as distribuidoras, que é um elo entre o produtor e o varejo. Asseguram a logística operacional de forma integrada e otimizada.
- Categoria 3: contempla as farmácias, que são locais onde o consumidor final tem acesso aos medicamentos. Representa a face mais visível da cadeia e representa uma garantia de cobertura populacional e territorial indispensável para o cumprimento da Logística Reversa.

e) Desenvolvimento de questionário: elaboração dos questionários específicos de acordo com as categorias

Este estudo realizou um levantamento de dados tendo como instrumento um questionário semiestruturado (Apêndices A, B e C) elaborado pela autora e embasado na literatura consultada, com o objetivo de identificar limitações, dificuldades e oportunidades do processo de Logística Reversa aliados aos processos de descarte de medicamentos.

Os critérios de inserção dos sujeitos foram baseados na visão de Cooper e Schindler (2016), que estabelecem que os respondentes devam ser aqueles que possuem as informações e conhecimento sobre o objetivo da pesquisa e da questão-problema.

Buscando atingir os objetivos do estudo, foi realizada uma revisão abrangente da literatura, especificamente em modelos consolidados de programas voltados ao descarte correto de medicamentos, o que permitiu identificar alguns aspectos essenciais ao processo de logística. Tendo em vista que as práticas destas precisam ser normatizadas e os procedimentos devem ser padronizados, as perguntas dos questionários foram concebidas para abranger os seguintes aspectos: agentes envolvidos; financiamento; pontos de coleta; destinação final; divulgação; investimento em valorização energética; e, custos.

Os arquivos anexos são os questionários divididos por categorias (Apêndice A, Apêndice B e Apêndice C), e as características da amoxicilina (Anexo A).

f) Aplicação de questionário específico

Aplicação do questionário em empresas que produzem, distribuem e comercializam o medicamento amoxicilina. Os questionários foram aplicados nas seguintes categorias: indústrias (fabricantes), distribuidores e farmácias.

Para o cumprimento dos objetivos da pesquisa, iniciou-se uma busca nos sites das empresas e também nas embalagens dos medicamentos, com a finalidade de encontrar os nomes dos responsáveis técnicos, endereço de e-mail (empresa) e número de telefone para contato (empresa). Localizar estas informações foi relativamente fácil, visto que se encontram disponíveis nas próprias embalagens. Uma vez em posse destes dados, inicialmente foi feito um contato via serviço de atendimento ao consumidor (SAC) das empresas, solicitando o endereço de e-mail dos responsáveis técnicos; algumas empresas disponibilizaram e outras

recomendaram que este e-mail “convite” fosse encaminhado ao endereço disponível no site.

O e-mail enviado, inicialmente, teve um caráter de convite para a participação do responsável técnico (farmacêutico); apresentou a finalidade do estudo e foi enviado nos períodos de 28/08/2017 a 26/09/2017 sendo que, para algumas empresas, foi reenviado por mais duas vezes, caso não houvesse resposta no prazo de 10 dias úteis; a cada novo envio respeitou-se esse prazo. Das 15 empresas contactadas, apenas 6 aceitaram participar da pesquisa.

No caso das distribuidoras de medicamentos que comercializam amoxicilina, a escolha pelas associadas da ABRADILAN se deu pelo fato de a autora desta pesquisa trabalhar em uma empresa também associada e, em virtude disso, possuir contato direto com o presidente da associação para facilitar o acesso às demais associadas, uma vez que existe uma grande dificuldade para obter algumas informações empresariais no setor farmacêutico, devido à grande competitividade dentro deste mercado.

No entanto, houve mudanças na gestão durante o período do convite para participação; o presidente foi destituído do cargo e os novos gestores se negaram a disponibilizar informações como e-mail e telefones das demais associadas, disponibilizando apenas o endereço de e-mail das empresas. Das 140 empresas para as quais foram enviados os e-mails convidando os responsáveis técnicos para participar do questionário, aproximadamente 28 estavam com seu endereço de e-mail desativado e, das demais, apenas 15 deram retorno. O e-mail enviado inicialmente teve um caráter de convite e seguiu a mesma metodologia e prazos de (re)envio às indústrias como descrito no item anterior. Foi feito, também, contato via telefone para as empresas que disponibilizaram telefone de contato em seu site; embora estivessem nas páginas da empresa na aba “contato”, muitos desses números de telefone encontravam-se desativados. Mais uma vez foi feito um contato com a ABRADILAN e em uma conversa com a secretária dessa instituição, após explicar detalhadamente o objetivo da pesquisa, este órgão resolveu encaminhar mais uma vez o e-mail “convite” através do endereço de e-mail da própria associação. Contudo, outras empresas não deram retorno e ao final do prazo, apenas 10 empresas responderam os questionários.

A última categoria (farmácias) contempla grande número de empresas no país. Buscando atender a todas as categorias (grandes redes, médias redes e

independentes), optou-se por selecionar farmácias associadas à ABRAFARMA (27 redes associadas) e à FEBRAFAR (grupo de 55 redes associativistas e independentes de farmácias). A escolha por estas associações se justificou pelo fato de que, juntas, estas contemplam desde farmácias independentes (conhecidas como “farmácias de bairro”) e farmácias de grandes redes (os “gigantes” do setor).

O contato se deu através de e-mail e contato telefônico para a estas associações, solicitando que estas enviassem um e-mail convite para suas associadas. Na ocasião, tentou-se sensibilizar os atendentes explicando a importância do estudo. Foi então solicitado que um e-mail fosse enviado e, este seria encaminhado às associadas, já que as associações não poderiam disponibilizar o endereço de e-mail.

Embora tenha demorado mais do que as outras categorias, 34 empresas responderam o e-mail e foi, então, enviado um outro e-mail formalizando o convite e solicitando a participação do responsável técnico (farmacêutico). Esse e-mail foi enviado no período de 14/09/2017 a 12/10/2017 sendo que, para algumas empresas, foi reenviado por mais duas vezes caso não houvesse resposta no prazo de 10 dias úteis; a cada envio respeitou-se esse prazo. Ao final, apenas 21 empresas responderam o questionário, mas, apesar do número reduzido de respondentes, todas as categorias (redes e independentes) foram contempladas, viabilizando o estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, serão apresentados, analisados e discutidos os resultados obtidos através da identificação das experiências internacionais de Logística Reversa de medicamentos e iniciativas nacionais existentes, com base nos documentos levantados.

Além disso, são discutidos os principais aspectos envolvidos no plano de Logística Reversa e o estudo utilizando o medicamento amoxicilina em 3 categorias da cadeia de distribuição. Com base nos resultados obtidos, as principais barreiras e oportunidades para implantação de um plano de Logística Reversa de medicamentos no âmbito nacional serão apresentadas.

4.1 Etapa 1: Avaliação das experiências internacionais da implantação da Logística Reversa

Os principais exportadores mundiais da Indústria Farmacêutica e Fardoquímica são os Estados Unidos da América (EUA) e países europeus. Tais países têm, tradicionalmente, grande investimento na área de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), fazendo com que a área farmacêutica possa desenvolver novos produtos e novas tecnologias (CASAS,2009; TEIXEIRA, 2015).

De acordo com informações da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), no cenário internacional são reconhecidas diversas iniciativas de políticas públicas voltadas à destinação judiciosa de resíduos de medicamentos. No âmbito da União Europeia, que lidera a ação de seus estados-membros na implementação de sistemas de coleta de resíduos de medicamentos, destacam-se os casos da Espanha, França, Itália, Portugal e Suécia. Fora da Europa, são estudadas com frequência as experiências da Austrália. Embora os planos de Logística Reversa do Canadá e dos EUA sejam bastante analisados, estes são apenas regionais (ABDI, 2013). Os mesmos estão apresentados a seguir.

4.1.1 União Europeia

A diretiva 94/62/CE que dispõe sobre a gestão de embalagens e resíduos de embalagens influenciou o envolvimento de atores de produção, distribuição e

comércio varejista de medicamentos em vários países membros da União Europeia. Outra diretiva, a 2004/27/EC, estabeleceu que os países membros devem assegurar que sistemas adequados de coletas estejam em vigor para medicamentos não utilizados e expirados. Devido a essa exigência, pode-se explicar a razão pela qual a maioria dos países que possuem políticas de coleta de medicamentos encontra-se na União Europeia (JURAS, 2005).

A maioria dos países membros que estabeleceram políticas de coleta de resíduos de medicamentos criou programas que utilizam as farmácias e drogarias como pontos centrais de coleta de medicamentos pós-consumo e interligação com operadores responsáveis pela destinação final dos resíduos (ABDI, 2013).

A escolha desse desenho para o sistema de coleta justifica-se por diversas razões, dentre as quais é possível destacar a facilidade de implementação e a sua efetividade em termos dos baixos custos de operação, além da facilidade para o consumidor (SILVEIRA, 2016; SILVA, 2017).

Como é possível observar em ABDI (2013), mais da metade dos programas existentes são financiados e operados pela própria indústria farmacêutica, por distribuidores ou por farmácias, sendo o restante custeado por municípios e governos regionais.

4.2.1 França

Originalmente a Cyclamed, uma associação sem fins lucrativos, foi criada para atender às exigências regulamentares. O objetivo de sua criação, em 1993, era cumprir os objetivos ambientais descritos no âmbito do decreto nº 92-377 de 01 de abril de 1992 que dispõe sobre a gestão da disposição de resíduos de embalagens, e adicionalmente, recolher medicamentos não utilizados (MNU) para reduzir os riscos sanitários e ambientais desses produtos (ABDI, 2013).

A Cyclamed é apoiada financeiramente pelas indústrias farmacêuticas, já que o serviço prestado a essas tem por finalidade cumprir a responsabilidade social empresarial (RSE). Na França, a Cyclamed sujeita-se a instrumentos legais que obrigam os fabricantes a eliminar todo resíduo por eles colocados no mercado (CYCLAMED, 2015 *apud* SILVEIRA, 2016).

De acordo com ABDI (2013), neste sistema ocorrem campanhas de conscientização junto à população com utilização de diversos meios de comunicação

(inclusive por um *website*) sobre os riscos do descarte incorreto de medicamentos e a importância do recolhimento desses resíduos para evitar danos à saúde humana e ambiental.

Verificou-se que uma das justificativas da opção pela incineração como forma de eliminação dos MNU se deve, no caso do programa francês, à segurança e à recuperação de energia, em forma de vapor e de eletricidade. A incineração com recuperação energética gera energia para aquecer e iluminar algumas milhares de residências anualmente. A valorização energética reduz os custos, já que reduz o ônus do contribuinte com o item energia (CYCLAMED, 2015 *apud* AURELIO, 2015; SILVEIRA 2016).

Em 2012, foram coletadas 14.271 toneladas de resíduos de medicamentos, o que representa uma diminuição de 1% em relação a 2011. Atribui-se esta diminuição à crise econômica (CYCLAMED, 2016). Tal fato também foi observado em Portugal.

A Cyclamed consolida resultados quantitativos de desempenho e mantém uma taxa de recuperação de 80% dos resíduos de medicamentos. Em 2015, foram recolhidas 15.874 toneladas de resíduos pelas farmácias francesas, e agrupados por distribuidores antes da avaliação para fins energéticos. O custo do programa é estimado entre 5,5 - 6 milhões euros/ano (7 milhões dólares) que, conforme já mencionado, recaem sobre a própria cadeia farmacêutica (CYCLAMED, 2016).

A divulgação é realizada por ações de comunicação interna, por meio de boletins informativos e encontros regionais que contam com a presença de profissionais na área de Farmácia, e externa, por meio da televisão, *websites* e outros (SANTOS; SILVEIRA e SPIEGEL, 2014).

4.2.2 Portugal

Portugal conta com um programa para coleta e destinação de medicamentos chamado de Valormed desde 2001. Esse programa é uma iniciativa dos *stakeholders* da indústria farmacêutica, com recursos advindos dos membros das associações farmacêuticas (farmácias, indústrias, distribuidores e importadores farmacêuticos e químicos). Os laboratórios e indústrias farmacêuticas pagam à Valormed para responsabilizar-se pela gestão dos resíduos, e essa receita serve para pagar aos distribuidores as despesas do processo de recolhimento e de transporte dos resíduos,

bem como as operações de triagem e, ainda, a incineração dos resíduos não-recicláveis (ABDI, 2013).

Ainda segundo ABDI (2013), esse subsistema abrange resíduos de embalagens gerados nas atividades industriais das empresas farmacêuticas e nas empresas distribuidoras de medicamentos. Os resíduos abrangidos por este subsistema definem-se, em primeiro lugar, pela sua origem, ou seja, pelo local onde os resíduos são gerados. Os locais são as instalações (fábricas ou armazéns) das indústrias farmacêuticas ou de outras empresas que produzem ou comercializam produtos equiparáveis a medicamentos e, ainda, as instalações das empresas distribuidoras e armazenistas de medicamentos.

Dentro deste programa, é responsabilidade das farmácias receber resíduos de embalagens vazias e medicamentos, assim como sensibilizar a população. Somando-se a isso, o programa monitora a quantidade de embalagens vazias e medicamentos fora de uso que são recolhidos, reciclados e incinerados mensalmente utilizando gráficos e relatórios de indicadores de desempenho (VALORMED, 2016).

Com um capital social de 30.000 euros (35.000 dólares), a Valormed é constituída pelos diversos agentes da cadeia do medicamento e é tutelada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), que é um instituto público integrado na administração indireta do Estado, sob tutela do Ministério do Ambiente, dotado de autonomia administrativa e financeira e património próprio, sendo licenciada pelos Ministérios do Ambiente e da Economia para a gestão do Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens de Medicamentos (SIGREM). São coletadas aproximadamente 890 toneladas anuais. O sistema conta com a adesão de 95% das farmácias. Não há geração de energia com a incineração (VALORMED, 2016).

Para fins de divulgação do descarte seguro de resíduos de medicamentos, a comunicação é realizada por meio de um filme institucional, TV, rádio, *outdoors* e ações de sensibilização (SANTOS; SILVEIRA e SPIEGEL, 2014).

4.2.3 Itália

A Itália é, certamente, o país europeu pioneiro em estabelecer um sistema de coleta e destinação final de resíduos farmacêuticos conduzido pelos próprios operadores do sistema, reunidos em uma associação denominada Assinde. Essa associação, que foi criada no final da década de 70 para atender a uma normativa

ambiental, é conhecida como Assinde Servizi, e é uma sociedade de responsabilidade limitada que reúne as várias associações do setor farmacêutico com representantes da indústria farmacêutica, dos distribuidores e das farmácias abertas ao público (ABDI, 2013; ASSINDE SERVIZI, 2015 apud SILVEIRA, 2016).

Naquele momento, uma vez que as empresas farmacêuticas eram impedidas de receber e proceder à destinação final dos resíduos dos medicamentos, e também, com o intuito de disciplinar os procedimentos de indenizações, foi proposta a criação de uma empresa que se incumbisse do recolhimento de recursos das empresas farmacêuticas destinados ao financiamento das operações de Logística Reversa de medicamentos e aos pagamentos indenizatórios para as farmácias e distribuidores relativos aos medicamentos expirados ou que se tornassem invendáveis (ABDI, 2013).

Em seu estudo, Silveira (2016) informou que em 2013 o sistema Assinde abrangia 16.000 farmácias, 300 distribuidores e cerca de 120 empresas farmacêuticas, essas últimas responsáveis por 96% do faturamento nacional do setor. Uma das interessantes particularidades do sistema de Logística Reversa italiano é que cada um dos medicamentos, do momento em que se torna resíduo até sua completa destruição e eventual indenização, segue um percurso preciso e bem documentado que pode ser, constantemente, controlado em cada uma de suas fases por todos os operadores do sistema.

Nos dias atuais, esse sistema é regulamentado por meio de um acordo firmado entre as entidades associativas públicas e privadas do setor farmacêutico e pelos Ministérios do Meio Ambiente e da Tutela do Território e da Atividade Produtiva (SILVEIRA; SPIEGEL, 2014; ASSINDE SERVIZI, 2015 apud SILVEIRA, 2016).

A Assinde é responsável pela gestão e distribuição das indenizações devidas às farmácias ou distribuidoras relativas aos medicamentos sujeitos à prescrição médica para uso humano com prazos de validade vencidos ou que se tornem invendáveis em virtude de decisões das autoridades sanitárias competentes ou das próprias indústrias (ABDI, 2013; ASSINDE SERVIZI, 2015 apud SILVEIRA, 2016).

Quanto à divulgação, não apresenta nenhuma ação de forma de comunicação efetiva, como outros programas que investem em campanhas na TV, rádio, *outdoors*, panfletos entre outros. O programa italiano não contempla o recolhimento de resíduos de consumidores finais e não divulga o volume coletado de resíduos de medicamentos (ABDI, 2013; SANTOS; SILVEIRA e SPIEGEL, 2014).

4.2.4 Suécia

O modelo sueco, diferentemente de outros modelos europeus, tem suas embalagens incineradas juntamente com os medicamentos. Pela sua grande presença no território, entende-se como um modelo maduro. O financiamento é feito pelo Governo Federal através do sistema da cadeia de medicamento estatal, Apoteket AB (ABDI, 2013).

A Suécia é mais um exemplo de país que tem o financiamento para a coleta e o descarte adequado dos medicamentos feito pelo governo federal através do sistema da cadeia de medicamento estatal, com custo aproximado de 1,5 milhões de euros (1,7 milhões dólares) anuais e volume de coleta superior a 1, 2 tonelada anuais. Conta com a adesão de 100% das farmácias, além da participação de clínicas, consultórios dentários e hospitais (APOTEKET AB., 2015 *apud* SILVEIRA, 2016).

A divulgação ocorre através de campanhas na mídia e *folders* explicativos sobre a importância do descarte correto dos medicamentos não utilizados (SANTOS, SILVEIRA e SPIEGEL, 2014).

O sistema sueco recolhe resíduos de medicamentos tanto para o uso humano como os de uso veterinário. Quando existem apenas embalagens vazias, é recomendado que as mesmas sejam encaminhadas para a reciclagem por meio do sistema de coleta seletiva local (ABDI, 2013).

4.2.5 Espanha

O Programa de Logística Reversa de medicamentos da Espanha é feito por uma organização sem fins lucrativos que também nomeia o programa. O Sistema Integrado de Gerenciamento de Lixo (SIGRE) está em funcionamento desde 2002. O programa é financiado pela própria indústria farmacêutica com base no volume de vendas e contava, em 2017, com a participação de mais de 300 laboratórios farmacêuticos e 21.200 farmácias (SIGRE, 2017).

Os pontos de coleta são denominados "Pontos SIGRE". Após um processo abrangente de controle e rastreabilidade dos resíduos, os materiais de embalagem são separados e classificados com o objetivo de reciclagem. Os resíduos de medicamentos são incinerados com recuperação de energia. Com um alto nível de automação e inovações tecnológicas, a unidade de tratamento possibilita uma

redução significativa de custos e uma melhora na taxa de reciclagem de embalagens (PIAZZA e PINHEIRO, 2015; SIGRE, 2017)

O volume coletado chega aproximadamente 12 toneladas por ano. É utilizada uma tecnologia que recupera a energia durante a incineração e, suas unidades de tratamento possuem alto nível de automação. Neste programa 100% das farmácias foram alcançadas e o volume coletado tem aumentado a cada ano. Contudo a participação de cerca de 99% das farmácias que estão inscritas no programa, se deu para atender uma Diretiva Europeia (ABDI, 2013).

A divulgação do programa é feita por boletins online que informam os *stakeholders* dos resultados alcançados; o Departamento de Meio Ambiente e Saúde da Espanha também através de ações divulga o programa. Em sua logomarca, o programa aponta os dispositivos e os medicamentos que devem ser retornados (SIGRE, 2015 apud SILVEIRA, 2016).

Fora da União Europeia, destacam-se também experiências de implementação de programas de descarte de medicamentos na Austrália, no Canadá e nos EUA, que serão descritos a seguir.

4.2.6 Austrália

O nome dado ao programa de coleta de medicamentos australiano é o *Australia Return Unwanted Medicines* (RUM) e teve início em 1999. Nele, farmácias locais da Austrália têm a responsabilidade de receber os medicamentos vencidos ou não utilizados pelos consumidores. É financiado pelo Ministério da Saúde com um discreto suporte da indústria farmacêutica. O custo é em média 1 milhão de dólares por ano, sendo os principais custos oriundos da coleta, do encaminhamento dos medicamentos para a incineração, da reciclagem das embalagens e da propaganda ou ações de comunicação voltadas a incentivar a participação dos consumidores (ABDI, 2013).

Este programa nacional que engloba todas as farmácias comunitárias da Austrália fornece um sistema de coleta e eliminação segura e ambientalmente amigável de mais de 700 toneladas de medicamentos indesejados e fechados a cada ano. Entretanto, notou-se uma baixa participação da população e diante disso foram feitos panfletos para os consumidores, contato com as seguradoras de saúde e participação efetiva do Governo na divulgação (PIAZZA e PINHEIRO, 2015; SILVEIRA, 2016).

4.2.7 Outros

Existem algumas iniciativas de recolhimento que são apenas locais, como o programa de Logística Reversa de medicamentos dos EUA e do Canadá.

4.2.7.1 Estados Unidos da América (EUA)

Os EUA não contam com um programa nacional de coleta de medicamentos, e também não desenvolveram um quadro regulatório em nível federal para enfrentar o problema da gestão de resíduos pós-consumo de medicamentos. Existem apenas diretrizes divulgadas por agências nacionais e, cerca de 61 iniciativas diversas e não padronizadas espalhadas pelo país. Entretanto, muitas destas iniciativas ainda estão em estágio prematuro (ABDI, 2013; TAKE BACK YOUR MEDS, 2015 apud SILVEIRA, 2016).

De acordo com ABDI (2013), diante da carência do amparo de uma legislação federal, o desenvolvimento de programas de coleta e destinação de medicamentos não utilizados e resíduos pós-consumo nos EUA encontra-se em estágio inicial.

Ao longo dos últimos anos, proliferaram em todo o território estadunidense muitos programas de *take-back* (retorno) de medicamentos, concebidos e implementados no âmbito dos Estados, cujo funcionamento ocorre da seguinte forma: os consumidores levam para a farmácia mais próxima das suas residências os resíduos de medicamentos para serem descartados, esses ficam armazenados em uma caixa coletora que, quando está cheia, é transportada para um depósito para posterior incineração. As cinzas resultantes deste processo são levadas para os aterros de resíduos perigosos.

O *Food and Drug Administration* (FDA) órgão responsável por regulamentar a gestão dos medicamentos nos EUA, propõe que nos locais em que o programa de recolhimento ainda não existe, os resíduos de medicamentos devem ser descartados diretamente nos sistemas sanitários (vasos e pias) ou juntamente com o lixo doméstico (OLIVEIRA, 2015).

4.2.7.2 Canadá

Assim como os EUA, o Canadá também não possui um programa nacional de descarte de medicamentos, apenas programas locais em que se destacam os de

Alberta, Colúmbia Britânica, Saskatchewan e Nova Escócia. O Canadá conta, desde 1999, com uma organização sem fins lucrativos, denominada *Post Consumer Pharmaceutical Stewardship Association* (PCPSA), que é a responsável pela coleta eficiente e pela disposição segura, suporte às províncias e territórios com programas de gerenciamento (ABDI, 2013; SILVEIRA, 2016).

Na cidade de Alberta, o programa é administrado pela Associação de Farmácias de Alberta, responsável por coordenar o transporte e a disposição final dos resíduos de medicamentos. Os consumidores participam entregando esses resíduos nas farmácias do programa. O financiamento conta com uma pequena participação do Governo e o restante fica por conta de contribuições voluntárias dos produtores. Todos os itens coletados são levados para a usina de incineração (ABDI, 2013).

Na província de British Columbia, o programa é formalizado, os consumidores levam os resíduos de medicamentos para farmácias comunitárias, hospitalares e outras participantes do programa. As indústrias (fabricantes) financiam (ABDI, 2013).

Na província de Nova Scotia, o programa é formalizado, mas não é regulado. Esse programa recolhe apenas medicamentos, que são incinerados. Os valores referentes ao custo deste programa são financiados pela indústria em sua totalidade (ABDI, 2013).

A província de Saskatchewan conta com um programa de retorno de medicamentos gerenciado pela Associação de Farmácias de Saskatchewan e não conta com envolvimento do Governo. O pagamento às empresas de coleta é responsabilidade das farmácias, que arcam com os custos. Os resíduos de medicamentos são incinerados (ABDI, 2013).

Além dessa entidade, conta-se também com o suporte e a cooperação das empresas de pesquisa na área farmacêutica, como a Associação Farmacêutica de Genéricos do Canadá e a Associação Canadense de Autocuidado, através de programas amplos nas províncias e vários programas municipais e comunitários que gerem a coleta de medicamentos não utilizados ou vencidos das residências (ABDI, 2013; SILVEIRA, 2016).

Embora os planos dos Estados Unidos e Canadá sejam de relevância, não serão utilizados neste estudo por serem planos apenas regionais.

4.3 Iniciativas Nacionais

Desde a publicação da PNRS (BRASIL, 2010b) – que surge para tentar minimizar o problema dos resíduos, uma vez que agora não apenas o governo, mas os produtores e até os consumidores são responsáveis pela destinação e tratamento correto do seu material obsoleto (resíduo), através do processo de Logística Reversa – a ANVISA vem discutindo com a cadeia produtiva do setor qual seria o processo mais adequado para a coleta e descarte correto de medicamentos em desuso. Nesse contexto, existem iniciativas isoladas não padronizadas no que diz respeito ao recolhimento de resíduos de medicamentos (MEDEIROS; MOREIRA e LOPES, 2015; SILVEIRA, 2016).

Com o advento da PNRS, foi criado um Comitê Interministerial da PNRS que instituiu grupos de técnicos para estudar, analisar e apresentar propostas sobre matérias específicas, inclusive o Grupo de Trabalho Temático (GTT) sobre medicamentos, coordenado pela ANVISA e Ministério da Saúde, que após estudo de viabilidade técnica e econômica, elaborado pelo Núcleo de Economia Industrial e Tecnologia (NEIT/IE-Unicamp) e pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), em parceria com a ANVISA, possibilitou o lançamento de editais de convocação da cadeia farmacêutica, permitindo que os atores se pronunciem frente a um possível acordo setorial capaz de contemplar todas as fases do ciclo de vida dos medicamentos, inclusive o pós-consumo (ABDI, 2013; MEDEIROS, MOREIRA e LOPES, 2015; AGUIAR, 2016).

Apesar das tentativas de acordo para que as empresas se comprometessem com as dimensões social e ambiental, os elos da cadeia demonstraram resistência em balancear custos que afetam diretamente a dimensão econômica das mesmas (AGUIAR, 2016).

O Ministério do Meio Ambiente, por meio do Edital nº 02/2013, tornou público o chamamento para a elaboração de acordo setorial para a implementação do sistema de Logística Reversa de medicamentos, do qual deveriam participar os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de medicamentos, visando à implantação de sistema de Logística Reversa de abrangência nacional. São objeto da proposta de acordo setorial os medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso, após o descarte pelo consumidor, correspondendo aos medicamentos de uso humano, industrializados e manipulados e suas embalagens (ABDI, 2013).

Em seu trabalho, Aguiar (2016) considerou este edital como um dos mais importantes avanços do Governo Federal para minimizar o impacto ambiental causado pelo descarte inadequado de resíduos de medicamentos, sendo essa, também, a primeira iniciativa que normatiza a criação de Logística Reversa de acordo setorial voltada ao setor de medicamentos.

No mês de setembro de 2016, a Associação Brasileira de Normas Técnicas elaborou a NBR 16457:2016 que visa especificamente regulamentar os procedimentos de Logística Reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso descartados pelos consumidores. A norma busca atender à PNRS, e prevê pontos de recebimento dos medicamentos em farmácias, clínicas, postos de saúde e ambulatórios. Contudo, em virtude das divergências dos setores de indústria e comércio sobre as responsabilidades de cada um na cadeia da Logística Reversa, não ficou definido quem vai arcar com os custos provenientes do descarte. (SODRE e LEMOS, 2017).

O grupo técnico de Descarte de Medicamentos e a Logística Reversa foi instituído pelo Conselho Federal de Farmácia (CFF), em 19 de outubro de 2016, com o objetivo de recuperar as atividades que foram realizadas sobre resíduos de medicamentos, desde a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) até os dias atuais, a fim de subsidiar tecnicamente as diversas Comissões do Conselho Federal de Farmácia e dos Conselhos Regionais de Farmácia (CRFs), promovendo discussões e ações relacionadas a esse tema e contribuindo com a implantação da Logística Reversa de resíduos de medicamentos no país (CFF, 2018).

O Conselho Regional de Farmácia da Bahia, por meio da comissão de estudos sobre descarte de medicamentos vencidos/desuso em domicílio, a partir de 2012 instalou 47 pontos de coletas em 06 municípios baianos, a saber: Salvador, Feira de Santana, Simões Filho, Camaçari, Lauro de Freitas e Vera Cruz. Inicialmente, esses pontos coletores surgiram para realizar uma coleta amostral que serviria como amostragem para o estudo de viabilidade econômica realizado pela ANVISA. Atualmente, os pontos coletores permaneceram em serviço graças a um esforço coletivo desta Comissão, das entidades e parceiros participantes do programa (CRF-BA, 2018).

O Programa Descarte Consciente foi desenvolvido pela *Brasil Health Service* (BHS) empresa inovadora que, através de estudos e pesquisas, desenvolveu um projeto contando com apoio acadêmico integrado com o poder público e adequado às

legislações atuais, e em atividade desde 2011. Tal programa tem o objetivo de coletar medicamentos já em desuso que estejam no poder da população (consumidor final). O descarte consciente está presente em 13 estados da Federação; possui estações coletoras para descarte de medicamentos em mais de 700 pontos (farmácias, drogarias, hospitais e outros locais regulados sanitariamente) e coleta, em média, 4 toneladas por mês de medicamentos. Dentre as empresas participantes, encontram-se os Laboratório EMS, Roche, Aché, as drogarias Pague Menos, Drogasil, DrogaRaia, e os supermercados Carrefour e Walmart, dentre outros (BHS, 2017; SILVA, 2017).

Alguns estados brasileiros possuem Leis Estaduais que foram elaboradas após a regulamentação da PNRS sobre descarte correto de medicamentos. Na Tabela 1 são apresentadas as legislações aplicadas aos resíduos de medicamentos no Brasil:

Estado	Legislação	Descrição	Coleta	Destinação Final
Acre	Lei nº 2.720/2013	Cria o Programa Estadual de Coleta de Medicamentos Vencidos ou Estragados.	As distribuidoras recolherão e encaminharão para a indústria.	Incineração
Amazonas	Lei nº 155/2013	Dispõe sobre a responsabilidade de as indústrias farmacêuticas e empresas de distribuição de medicamentos darem destinação adequada a medicamentos com prazos de validade vencidos e adota outras providências.	As distribuidoras recolherão e encaminharão para a indústria.	Incineração
Bahia	Lei Estadual nº 12.932/2014	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. Tem como objetivo criar parâmetros e diretrizes no manejo de resíduos sólidos (inclusive medicamentos) em todo o estado, evitando assim problemas ambientais causados pelo despejo incorreto de lixo na natureza.	Não é específica para medicamentos.	Não informa
Ceará	Lei nº 15934, /2015	Define normas para o descarte de medicamentos vencidos e/ou fora de uso	Não informa	Não informa
Distrito Federal	Lei nº 5.092/2013	Dispõe sobre a obrigatoriedade de farmácias e drogarias receberem medicamentos com prazo de validade vencido para descarte.	As farmácias e as drogarias receberão do consumidor quaisquer medicamentos vencidos para fins de descarte. As farmácias vão devolver o medicamento vencido ao fabricante a fim de dar-lhe o descarte adequado.	Não informa
Maranhão	Lei nº 9.727 de 11/12/2012	Obriga fabricantes e empresas de distribuição de medicamentos a procederem à coleta seletiva e destinação adequada de medicamentos vencidos e implantar política de informação sobre os riscos causados por esses produtos, no âmbito do Estado, e dá outras providências.	Não informa	Não informa
Mato Grosso do Sul	Lei nº 4.474/2014	Dispõe sobre a obrigatoriedade das farmácias e drogarias manterem recipientes para coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado.	As farmácias devem encaminhar para instituições com PGRSS ou às distribuidoras.	Não informa

Paraíba	Lei nº 9.646/2011	Dispõe sobre as normas para a destinação final do descarte de medicamentos vencidos ou impróprios para uso, no âmbito do Estado da Paraíba e dá outras providências.	Administração Pública Estadual.	Incineração ou aterro sanitário
Paraná	Lei nº 17.211/2012	Dispõe sobre a responsabilidade da destinação dos medicamentos em desuso no Estado do Paraná e seus procedimentos, e dá outras providências.	Fabricantes, importadoras, distribuidoras, revendedoras e farmácias são responsáveis.	Não informa
Rio Grande do Sul	Lei nº 13.905/2012	Dispõe sobre a obrigatoriedade das farmácias e drogarias manterem recipientes para coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado.	Não informa	Não informa
Rondônia	Lei nº 3.175/2013	Autoriza o poder executivo do estado de Rondônia a implantar pontos de entrega voluntária de medicamentos vencidos e institui a política de Informações sobre os riscos ambientais causados pelo descarte incorreto desses produtos.	As drogarias deverão encaminhar aos distribuidores que, por sua vez os encaminhará aos respectivos fabricantes e importadores.	Não informa
Sergipe	Lei nº 7913/2014	As farmácias e drogarias do Estado de Sergipe ficam obrigadas a manter recipientes para a coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado.	O material recolhido deve ser encaminhado a instituições que possuam Plano e Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde ou distribuidoras de medicamentos.	Não informa

Tabela 1: Legislações Estaduais aplicadas aos resíduos de medicamentos. (Adaptado de QUEIROZ, 2015; TORRES, 2016; SILVEIRA, 2016).

Embora já seja um avanço a existência de normas voltadas ao descarte correto de medicamentos pós-consumo, muitas dessas falham uma vez que obrigam as farmácias e drogarias a receber os medicamentos vencidos, mas não obrigam a indústria a aceitar sua devolução, além disso, algumas não deixam claro quais são os agentes da cadeia responsáveis pelo processo da Logística Reversa, assim como não especificam sua destinação final.

No Estado do Paraná, a Lei nº 17.211/2012 é a que se mostra como uma legislação mais completa, já que apresenta um sistema de Logística Reversa funcional que engloba todo o ciclo da cadeia de produção, desde a coleta dos medicamentos, o seu transporte, o tratamento adequado e a destinação final dos materiais.

A referida Lei é resultado de um trabalho conjunto entre Comissão de Ecologia e Meio Ambiente da Assembleia Legislativa do Paraná, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Sindicato do Comércio Varejista de Produtos Farmacêuticos, Conselho Regional de Farmácia e Secretaria de Saúde.

A ideia é que as farmácias façam a coleta dos remédios vencidos e descartados pela população (por meio de caixas coletoras disponibilizadas nas lojas); as distribuidoras forneçam esse mobiliário para o recolhimento e as indústrias assumam o transporte e incineração. A Norma prevê que o descarte final deve ser ambientalmente seguro, observando as normas legais e operacionais específicas, para promover uma prática de descarte de medicamentos adequada, correta e eficaz (QUEIROZ, 2015; SILVEIRA 2016).

No dia 15 de dezembro de 2016, a Logística Reversa começou a se tornar realidade no Paraná com a assinatura do plano. O documento de Logística Reversa traz prazos e metas para recolher da população medicamentos vencidos e dá-los uma destinação ambiental adequada. O Paraná foi o primeiro estado a apresentar um plano que vem sendo observado por todo o país. Fruto dessa iniciativa, existem hoje 22 pontos de coleta instalados nas cidades de Toledo, Colombo e Curitiba, essa última com urnas permanentes nas unidades de saúde do Pinheirinho, Bairro Alto e Ouvidor Pardinho, além das farmácias participantes (NUNESFARMA, 2017).

Vale ressaltar que no estado, o Sindicato das Indústrias Químicas e Farmacêuticas do Estado do Paraná (SINQFAR) atua em parceria com entidades com o Conselho Regional de Farmácia e as empresas Nunesfarma, Prati-Donaduzzi, As Ervas Curam, Herbarium e Promefarma. A meta a ser alcançada no Estado é de 80% de coleta e destinação adequadas em até 10 anos (NUNESFARMA, 2017).

O projeto inicia suas atividades de forma prática, com a instalação e ampliação de urnas de coletas nas farmácias e unidades de saúde, além de empreender campanhas através de folders e cartilhas de treinamento para os profissionais que atendem nas farmácias que realizam a coleta. Em outubro de 2017, o resultado concreto do projeto Sinqfar/empresas é de uma coleta de 886,76 kg medicamentos vencidos ou em desuso no Paraná (Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2017).

4.4 Síntese das experiências

Foi realizada uma análise sobre aspectos importantes com base no que foi abordado sobre as experiências internacionais e nacional (Paraná). Na Tabela 2 é apresentada a síntese dessas experiências através dos seguintes aspectos: ano de criação, agentes envolvidos, pontos de coletas, divulgação, tipo de descarte, financiamento, custo e resultados,

A síntese foi elaborada conforme o propósito deste estudo que foi diagnosticar barreiras e possibilidades que possam subsidiar um plano de Logística Reversa aplicável ao setor de medicamentos no Brasil, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos:

Aspectos/País	Suécia	Itália	França	Austrália	Portugal	Espanha	Paraná
Nome	Apoteket AB	Assinde Servizi	Cyclamed	RUM	Valormed	Sigre	Plano LR Paraná
Ano de Criação	1970	Final da década 70	1993	1999	2001	2002	2016
Agentes Envolvidos	Farmácias, clínicas, hospitais e consultórios dentários.	Associações, indústria, distribuidores e farmácias.	Indústria, distribuidores e farmácias.	Ministério da Saúde, indústria	Indústrias, distribuidores e serviços de saúde.	Indústria	Representantes indústrias, distribuidores e farmácias.
Pontos de coleta	Em farmácias	X	Em farmácias	Em farmácias	Em farmácias	Em farmácias	Farmácias e unidades de Saúde
Divulgação	Folders para o público em geral e para as farmácias.	X	Campanhas na TV, rádio, pôsteres e livretos que são distribuídos à população	Panfletos e participação do governo na divulgação	Campanhas na TV, rádio, pôsteres, outdoors e ações de sensibilização.	Logo nas embalagens	Folders, cartilhas de treinamento para profissionais.
Tipo de Descarte	Incineração com embalagens	Incineração simples sem embalagens	Incineração com aproveitamento energético	Incineração simples	Incineração com embalagens	Incineração com aproveitamento energético sem embalagens	Incineração
Financiamento	Governo	Associação de indústria e distribuidores	Indústria	Governo e Indústria	Indústria	Indústria	Indústria
Custo	1,7 milhões de dólares	X	7 milhões de dólares	1,5 milhões de dólares	x	x	x
Resultados	Coleta de 75 - 85 % dos medicamentos não utilizados. 1.2 toneladas/ano.	Informações de volume não são divulgadas pelo governo.	80% da quantidade de medicamentos descartados pelos franceses são coletados. 15.874 ton/ano	Adesão de 100 % das farmácias. 500 toneladas /ano	Participação de 95% das farmácias. Retorno de 300 milhões de med/ano. 890 toneladas/ano.	Adesão de 100 % das farmácias. 12 toneladas/ano	Ate setembro de 2017 foram recolhidos 886,76kg

Tabela 2: Síntese de experiências de Programas de Recolhimentos de Medicamentos Internacionais e Nacional (Paraná).

(Adaptado de: FALQUETO; KLIGERMAN,2013; ABDI, 2013; QUEIROZ, 2015; SILVEIRA ,2016).

A partir da metodologia empregada, foram identificados os principais países que já utilizam o plano de Logística Reversa em âmbito nacional (Espanha, Portugal, Suécia, Austrália, França e Itália), e documentados os principais pontos, após análise criteriosa das normativas e legislações.

Conforme dados apresentados na tabela 2, uma busca documental foi realizada nos modelos internacionais e no sistema de Logística Reversa do setor de medicamentos implantado no estado do Paraná, tendo em vista que o Brasil não dispõe atualmente de um plano nacional. No cenário internacional, são reconhecidas diversas iniciativas de políticas públicas voltadas à destinação judiciosa de medicamentos, e a Europa abriga iniciativas interessantes de Logística Reversa de Medicamentos. Sendo também importante sinalizar que, fora da Europa, há o programa australiano.

Exceto os programas italiano e sueco, os demais programas de recolhimentos internacionais datam a partir da década de 90, justificando-se certamente pelo fato de a destinação de medicamentos não utilizados terem se tornado um fator preocupante durante a Guerra da Bósnia (1992-1995), devido ao grande volume de medicamentos vencidos originados pelas doações dirigidas às vítimas da guerra (SILVEIRA, 2016).

Segundo a OMS (1999), foram publicadas diretrizes sobre manejo seguro de fármacos, denominada *Guidelines for Safe Disposal of Unwanted Pharmaceuticals in and after Emergencies*, publicação destinada às autoridades dos países com o objetivo de implantação de uma política de gerenciamento e destinação final de medicamentos.

O programa italiano *Assinde Servizi*, que foi criado no final da década de 70, veio atender a uma normativa ambiental italiana. Já o programa sueco (Apoteket AB) surgiu em 1970, com a farmácia nacionalizada através de um movimento de esquerda; o Governo passou a controlar esse negócio, no qual passou a existir apenas a farmácia estatal Apoteket AB.

O estado do Paraná é o que apresenta uma legislação mais completa pois apresenta um sistema funcional de Logística Reversa que contempla todos os agentes do ciclo da cadeia de produção.

O projeto piloto, chamado Descarte Inteligente, que consiste em descartar adequadamente medicamentos vencidos ou em desuso em diversos pontos de coleta instalados em farmácias da cidade, começou a ser desenvolvido em 2013, após entrar em vigor a lei estadual 17.211/12. Essa legislação determina que fabricantes, importadoras, distribuidoras e revendedoras de medicamentos devem realizar a Logística Reversa com coleta de medicamentos vencidos e em desuso.

Queiroz (2015) salienta que para a implementação da Logística Reversa é necessário o acordo setorial entre poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, em que as responsabilidades sejam impostas em todo o ciclo do produto. O modelo sueco é uma responsabilidade apenas do setor público. Na Europa, existem referências de que os programas nacionais são bem estruturados e regulamentados, unindo as indústrias, distribuidores, farmácias e associações.

Em se tratando desses programas internacionais, foi possível notar que apenas o programa australiano apresenta a participação de todos os envolvidos na cadeia produtiva de medicamentos, ademais do governo federal, contando com uma gestão pública-privada.

O programa do Paraná conta com a adesão de representantes das indústrias, distribuidoras e farmácias, e também com a participação efetiva do Governo, na figura da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Segundo Silveira (2016), os pontos de coleta não necessitam de grande tecnologia. Em geral, as experiências utilizam as farmácias como pontos de entrega voluntária e disponibilizam uma urna onde o consumidor pode depositar o medicamento. Utilizar as farmácias como ponto de coleta de medicamentos vencidos é uma estratégia de extrema importância por essa ser o elo da cadeia produtiva mais próxima ao consumidor final e, conseqüentemente, mais viável para depositar os medicamentos pós-consumo.

É importante perceber que nos programas que são citados na Tabela 2, utilizam-se como pontos centrais de coleta de medicamentos as farmácias.

Apenas o programa italiano *Assinde Servizi* não tem as farmácias como ponto de coleta. Tal particularidade justifica-se porque esse programa não contempla resíduos de consumidores finais.

Ao avaliar a adesão das farmácias/drogarias aos programas, observou-se que, possivelmente, isso ocorre por que esse é o elo da cadeia de abastecimento mais numeroso e próximo do consumidor final, o que facilita entrega dos resíduos de medicamentos.

Em um estudo sobre Logística Reversa de lâmpadas fluorescentes, Ramos, Maia e Melo (2013) apontaram o grande número de pontos de coletas em um local, como uma medida que permite a obtenção de um volume ainda maior de lâmpadas fluorescentes, diminuindo consideravelmente o volume de resíduos perigosos ao meio ambiente.

Para que os programas de recolhimento de medicamentos sejam eficazes, é necessário forte investimento em divulgação, através de ações de comunicação interna, por meio de boletins informativos e encontros regionais, além de campanhas por meio da televisão, *outdoors*, *websites* e *folders* distribuídos à população, explicando ao público a importância de devolver adequadamente seus medicamentos. Recomenda-se ainda que haja parcerias com conselhos de classe (CRF, CFF e etc), associações, instituições de ensino entre outras, a fim de conscientizar a população, para a importância de os consumidores levarem seus resíduos aos pontos de coleta (WESCHENFELDER, 2013).

Os programas demonstram investir em divulgação, entretanto no programa italiano não foi encontrada uma forma efetiva de divulgação, certamente porque o programa não contempla o recolhimento de resíduos de consumidores finais. É fundamental entender que o consumidor é o ator que vai iniciar o processo reverso. Devido a isso, conscientizar o consumidor final é imprescindível para o avanço desse processo.

A respeito do financiamento para tal, ficou evidente a participação do governo no financiamento dos programas que, em conjunto com a cadeia produtiva, caracteriza uma parceria na qual todos acabam ganhando: governo, indústria, consumidor e meio ambiente.

O sistema sueco é gerenciado pelo poder público, que também arca com todas as despesas. O sistema australiano conta com um suporte limitado da indústria, mas a maior parte do financiamento do sistema é feito pelo Ministério da Saúde. Os demais programas têm seus financiamentos realizados por

indústrias, distribuidores, farmácias e /ou associações não governamentais que são responsáveis por toda a gestão de resíduos de medicamentos.

De acordo com Patrocínio e Cohen (2017), a indústria farmacêutica fatura quantias elevadas diante de outras áreas comerciais: seu apoio financeiro em muitos programas tem como finalidade cumprir a Responsabilidade Social Empresarial. Em algumas experiências, como a do programa espanhol, o financiamento é baseado no volume de vendas.

A respeito dos modelos internacionais de Logística Reversa, Santos, Silveira e Spiegel (2014) concluíram que as farmácias não são as principais financiadoras, ficando a cargo da indústria e do governo, sendo que os autores salientam que o ideal seria a divisão igualitária.

Todos os programas estudados utilizam a incineração, já que no caso dos medicamentos, a incineração promove a inativação dos princípios ativos. Dessa forma, a incineração constitui um processo aliado na proteção do meio ambiente, sendo adequado como uma solução ambientalmente segura de problemas relacionados à disposição final de resíduos (FALQUETO, KLIGERMAN; e ASSUMPÇÃO, 2010).

A incineração é caracterizada como um processo químico utilizado para tratamento de resíduos, considerando a decomposição térmica via oxidação para destruir a fração orgânica do resíduo, reduzindo seu volume ou ainda eliminá-lo, em algumas vezes (VIEIRA, 2004). No caso de restarem cinzas, essas são dispostas com segurança em aterros.

A incineração é um tratamento muito utilizado por ser um processo de redução do peso, volume e das características de periculosidade dos resíduos, com conseqüente eliminação da matéria orgânica, através da combustão controlada. A incineração com valorização energética, possibilita a produção de energia elétrica, podendo reduzir gastos com o item energia. Em alguns casos, na incineração ocorre separação das embalagens que são enviadas para a reciclagem (FALQUETO; KLIGERMAN; ASSUMPÇÃO, 2010).

Os programas sueco, português, australiano e italiano utilizam a incineração simples, sendo que o último faz a separação das embalagens antes do processo, o que é muito interessante pois as embalagens podem ser direcionadas para a reciclagem.

A valorização energética pode apresentar benefícios como a queda no custo de fabricação de produtos e/ou desconto nas contas de luz para o consumidor, redução das taxas de impostos e preços dos medicamentos, assim como é realizado na Espanha e França (SILVEIRA, 2016)

O descarte de medicamentos em desuso, vencidos ou sobras é realizado, muitas vezes, pela população no lixo comum ou diretamente na rede de esgoto (PINTO et al., 2014). No Brasil, ainda não há regulamentação específica no âmbito nacional para gerenciamento e destinação dos medicamentos descartados pela população (consumidor final). O plano de recolhimento do Estado do Paraná segue na mesma linha de descarte dos planos internacionais e utiliza a incineração.

Estimativas internacionais apontam para valores de descarte de medicamentos que variam de 5% a 33% dos medicamentos vendidos (SANTOS; SILVEIRA; SPIEGEL, 2014). Apenas os programas da Austrália, França e Suécia divulgaram os custos de seus programas que variaram de 1,5 a 7 milhões de dólares.

Como resultados alcançados, observam-se grandes quantidades de resíduos de medicamentos recolhidos em todos os países, sendo o programa francês o que apresenta maior volume recolhido.

A intenção dos programas é atingir 100 % das farmácias do país, já que essas são os principais pontos de coletas. No entanto, nem todos conseguiram este resultado: atualmente, apenas o programa espanhol e o australiano conseguiram esse índice de adesão.

De forma geral, as iniciativas normalmente são precedidas de uma legislação local que obriga o recolhimento desses resíduos e o encaminhamento para uma destinação final ambientalmente adequada, dentro do princípio da responsabilidade estendida do produtor.

4.5 Etapa 2: Análise de dados para o medicamento amoxicilina

Para identificar as barreiras e oportunidades de um plano de Logística Reversa nacional voltado ao setor de medicamentos, aspectos essenciais para

o processo de Logística Reversa foram levantados e, somando-se, foi realizado um estudo realizado na PNRS.

A partir das informações coletadas, foram estabelecidas e compreendidas as principais variáveis que influenciam o canal de distribuição e seu destino final, como apresentadas no Quadro 1:

Aspectos	Perguntas
Agentes envolvidos	Quais os atores inseridos no plano de LRM?
Financiamento	Como pode acontecer o financiamento se implantada a LRM? Existe algum incentivo governamental para descarte correto de medicamentos?
Pontos de Coletas	Quais podem ser os locais de coletas?
Destinação Final	Como ocorre o descarte final? Qual a destinação final ideal dos resíduos de medicamentos?
Divulgação	Existem canais que possibilitam a interação da empresa com os consumidores, profissionais de saúde e outros? Existe propaganda e publicidade sobre a importância da LRM?
Valorização Energética	A incineração com valorização energética pode auxiliar nos custos da LRM?
Custos	Quais os custos do descarte correto para a empresa? Como podem ser distribuídos os custos da LRM?

Quadro 1: Variáveis que influenciam o canal de distribuição e seu destino final

A fim de obter maiores entendimentos sobre os procedimentos que já são realizados na distribuição de medicamentos, gerenciamentos de resíduos e possível retorno aos fabricantes, realizou-se uma coleta de dados nos principais atores da cadeia de abastecimento.

4.5.1 Categoria 1 – Indústrias

Para uma análise das características da categoria 1, foi fundamental avaliar a importância das indústrias (fabricantes) dentro da cadeia de abastecimento de medicamentos.

A organização da cadeia produtiva farmacêutica envolve um extenso conjunto de empresas e atividades que tem início, ainda, na indústria química, passando pela importação, fabricação, distribuição e comercialização de medicamentos através de diferentes canais. A fabricação propriamente dita ocorre nos laboratórios farmacêuticos (AURELIO; MESQUITA, 2004).

A indústria farmacêutica tem como atividade principal a produção e a comercialização de medicamentos ou outros produtos voltados para a manutenção e a recuperação da saúde e do bem-estar das pessoas. Dada a característica dos produtos que disponibiliza à sociedade, é considerada um dos ramos industriais mais relevantes, tanto do ponto de vista econômico quanto social (CAPANEMA, 2006).

No questionário direcionado para a categoria 1 (Apêndice A), inicialmente foi solicitada a identificação do respondente, razão social, endereço e Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) da empresa, buscando uma maior veracidade nas informações. Foram elaboradas 14 perguntas (7 subjetivas e 7 objetivas), focalizando os seguintes aspectos: agentes envolvidos, pontos de coletas, divulgação, tipo de descarte, financiamento, custo e resultados dos programas.

O fato de muitas indústrias não participarem desta pesquisa demonstra que existem entraves na cadeia de abastecimento para que as informações circulem, deixando certo que não há por parte dessas uma grande preocupação na melhoria de gerenciamento de resíduos de medicamentos.

Em relação ao porte, 100 % (n= 6) das empresas respondentes se enquadram em grande empresa, com receita operacional bruta anual superior a 300 milhões de reais. Corroborando com esse resultado, Santos e Pinho (2012) informaram que as principais empresas atuantes no segmento farmacêutico são de grande porte e, em geral, constituídas há muitas décadas.

O setor farmacêutico impulsionado por fatores como o envelhecimento da população ou o avanço dos medicamentos genéricos, apresentou na indústria farmacêutica um crescimento de 13,1% no ano de 2016, representando um faturamento de cerca de R\$ 85 bilhões no período (SOUTO, 2017).

Sobre a Logística de distribuição, os resultados dos dados coletados estão apresentados na Figura 2:

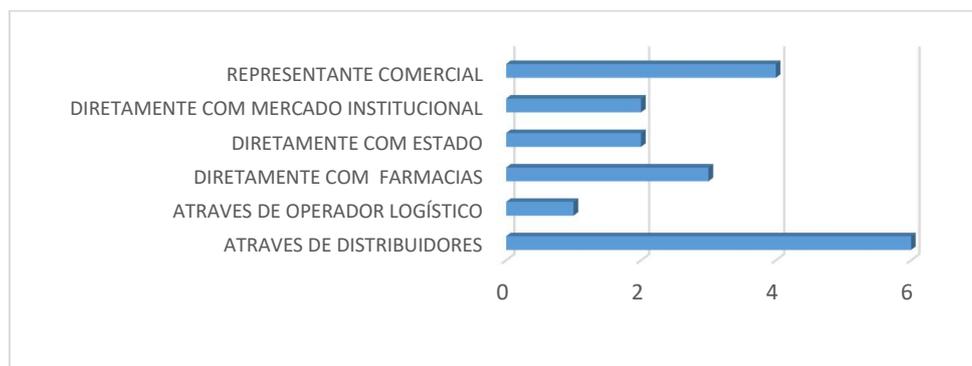


Figura 2: Logística de distribuição categoria 1 (indústrias)

Certamente 100% (n= 6) das indústrias trabalham com distribuidoras, pois este é um elo importante entre a indústria e o varejo, facilitando, inclusive, a comunicação entre ambos.

Todos os respondentes afirmaram ter conhecimento sobre a obrigatoriedade de Logística Reversa estabelecida pela Lei n ° 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A importância destacada por Reveilleau (2011) é que esta é uma Lei Federal que ultrapassou um dos obstáculos que era a inexistência de uma norma de âmbito nacional que tivesse como foco principal gerenciar os resíduos, atribuir responsabilidades aos seus geradores, consumidores e ao poder público. No entanto, a PNRS não aborda, com clareza e especificidade, o descarte de resíduos de medicamentos.

Em relação ao sistema de gestão ambiental, esse permite à empresa controlar permanentemente os efeitos ambientais de todo o seu processo de produção, desde a escolha da matéria-prima até o destino final do produto e dos resíduos líquidos, sólidos e gasosos, levando-a a operar da forma mais sustentável possível (MAZZER e CAVALCANTI, 2004; FREITAG *et al.*, 2016).

Sobre iniciativas no Sistema de Gestão Ambiental (SGA), foi utilizada como parâmetro a ISO 14001/2015, norma cabível a qualquer empresa independente de tamanho, tipo e natureza. Esta norma é aplicável aos aspectos ambientais das suas atividades, produtos e serviços que a organização determina poder controlar ou influenciar, considerando uma perspectiva de ciclo de vida.

Das empresas respondentes, 83% (n= 5) informaram não possuir nenhuma iniciativa de Sistema de Gestão Ambiental segundo a certificação ISO 14001/2015. Contudo, essas empresas afirmam que possuem ações ambientais (ações que não foram especificadas nas respostas) em cumprimento às normativas ambientais vigentes. A única empresa que possui essa certificação salientou que uma de suas ações ambientais é a reciclagem de mais de 60% dos resíduos gerados.

Em maio de 2017, foi publicada a RDC nº 157 que dispõe sobre a implantação do Sistema Nacional de Controle de Medicamentos e os mecanismos e procedimentos para rastreamento de medicamentos. Essa RDC determina que o detentor do registro de medicamentos será o responsável pela gestão dos dados que compõem o Identificador Único de Medicamentos (IUM).

Na fase inicial, algumas categorias de medicamentos foram excluídas deste trabalho (soros e vacinas integrantes do Programa Nacional de Imunização; radiofármacos; medicamentos isentos de prescrição; medicamentos pertencentes a Programas do Ministério da Saúde; de distribuição gratuita e controle individualizado de entrega; medicamentos específicos; fitoterápicos e dinamizados; amostras grátis; meios de contraste injetáveis e gases medicinais).

A fase experimental é primordial para que ajustes sejam realizados e, desta maneira, o aprimoramento de todo o processo para evitar falhas futuras. Entre as empresas respondentes, 34% (n= 2) já possuem alguma iniciativa voltada à rastreabilidade de medicamentos. Apesar da resposta positiva, não informaram detalhadamente sobre estas iniciativas.

A indústria 3 informou apenas que já foram feitos inúmeros orçamentos e avaliações técnicas para implementação das exigências da RDC nº 157 /2017 e a indústria 4 ressaltou que possui o código Data Matrix¹ em blísteres de alumínio para medicamentos sólidos orais, em doses fracionáveis.

Em relação à existência de plano de gerenciamento de resíduos, todas as indústrias declararam possuir um plano. Na área de produção de medicamentos no Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), no uso de suas atribuições, dispõe na Resolução RDC 210, de 04 de agosto de 2003, uma

¹ Código Data Matrix é uma simbologia de código de barras 2D (bidimensional), que pode armazenar de 1 até cerca de 2.000 caracteres.

determinação de que todos os estabelecimentos fabricantes de medicamentos devem cumprir as diretrizes estabelecidas no Regulamento Técnico das Boas Práticas para a Fabricação de Medicamentos, entre elas a exigência de um Plano de Gerenciamento dos Resíduos (PGR).

Além disso, o gerenciamento de resíduos na indústria farmacêutica é de suma importância tanto para a imagem da mesma quanto em relação à questão ambiental e de saúde pública. Portanto, para alcançar a qualidade ambiental é preciso que seja aplicado um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos que visem reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente.

Com relação à existência de canal de comunicação utilizado para informar aos demais agentes da cadeia de distribuição sobre uma ação de recolhimento de medicamentos, 83% (n= 5) informaram que possuem, e atendem à RDC 55/2005 que dispõe sobre o recolhimento de medicamentos no Brasil, e que estabelece como deve ocorrer a comunicação nesses casos. Tornando obrigatório aos detentores do registro comunicar, sobre qualquer ação que vise a imediata e eficaz retirada do mercado, de determinado(s) lote(s) de medicamento, com indícios suficientes ou comprovação de desvio de qualidade, que possa representar risco à saúde, ou por ocasião de cancelamento de registro, relacionado com a segurança e eficácia do produto.

A indústria 2 respondeu que não utiliza nenhum meio de comunicação para informar um possível recolhimento. Contudo, essa resposta causa espanto pois o processo de recolhimento é previsto em legislação sanitária.

Quando questionadas sobre a existência de algum valor ou percentual de fundo reservado para os custos com recolhimento de resíduos de medicamentos, apenas a indústria 2 afirmou não possuir nenhum fundo reservado com esta finalidade.

Sobre como ocorre o descarte de resíduos de medicamentos gerados dentro da empresa, unanimemente (100%) as respostas foram que os resíduos são separados, armazenados em local segregado e encaminhados para incineração.

As indústrias 1 e 2 não possuem recurso financeiro voltados para campanhas de conscientização de colaboradores, consumidores, profissionais

farmacêuticos e médicos sobre a importância do descarte correto de resíduos de medicamentos.

Como abordado anteriormente, muitos programas internacionais de Logística Reversa de medicamentos investiram fortemente na divulgação através de televisão, rádio, *outdoors*, ações de sensibilização e *folders* a fim de explicar ao público a importância de devolver medicamentos para descarte correto, e etc. Como os fabricantes possuem poder aquisitivo elevado, todos deveriam direcionar recursos visando a conscientização sobre a importância do descarte correto de medicamentos.

A ausência de uma legislação que torne a Logística Reversa de medicamentos obrigatória na cadeia farmacêutica reflete em falta de ações de conscientização sobre a importância do descarte adequado desses resíduos.

As possibilidades de retorno do medicamento amoxicilina para a empresa foram:

- Produto(s) danificado(s) durante o transporte para seu cliente;
- Produto(s) entregue(s) de forma incorreta ao cliente (na quantidade, na forma farmacêutica, etc.);
- Produto(s) com prazo de validade expirado no estoque da distribuidora ou farmácias;
- Produto(s) fora da condição de uso por algum motivo específico (Ex: blíster violado, com falhas, ranhuras ou cortes que exponham o medicamento, blíster lacrado faltando cápsulas/comprimidos);
- Produto(s) pós-consumo.

A Tabela 3 apresenta a relação entre as indústrias e as possibilidades de retorno. Estes dados referentes a cada indústria:

Possibilidades de que ocorra o retorno do medicamento amoxicilina à empresa				
Danificado no transporte	Entregue de forma incorreta	Vencido no estoque da distribuidora e farmácia	Fora de condição de uso	Pós consumo
Indústria 2	Indústria 2	Indústria 2	Indústria 2	-----
Indústria 3	Indústria 3	-----	Indústria 3	-----
Indústria 4	Indústria 4	Indústria 4	Indústria 4	-----
Indústria 5	Indústria 5	Indústria 5	Indústria 5	-----
Indústria 6	Indústria 6	Indústria 6	Indústria 6	-----

Tabela 3: Possibilidades de que ocorra o retorno do medicamento amoxicilina à empresa.

A indústria 1 não respondeu essa pergunta. Dessa forma, entre as respondentes (n= 5), nenhuma delas contempla o medicamento pós-consumo. A indústria 3 não contempla medicamentos vencidos no estoque das distribuidoras e/ou farmácias, uma vez que este tipo de procedimento se dá por meio de negociação comercial. Possivelmente, esse tipo de procedimento não é uma prática dessa empresa.

A existência de um processo de retorno de medicamento para a indústria, principalmente pós-consumo, poderia auxiliar na estratégia adotada para definir o modelo de Logística Reversa de medicamentos a ser implantado no Brasil.

Como apresentado na Tabela 4, ao serem questionadas sobre como ocorre o recolhimento da amoxicilina dentro da cadeia de abastecimento, foram enfatizadas a estocagem, destinação final e quantidade recolhida:

Como ocorre o recolhimento da amoxicilina dentro da cadeia de abastecimento	
Estocagem	Área segregada
Destinação final	Incineração
Quantidade recolhida	Não houve resposta

Tabela 4: Ocorrência do recolhimento da amoxicilina dentro da cadeia de abastecimento

Apenas as indústrias 4 e 6 responderam de acordo com o que foi perguntado, como apresentado na tabela 4. Contudo, ambas optaram por não

responder qual a quantidade recolhida. Embora tenha sido uma pesquisa acadêmica e ter-se explicado minuciosamente o motivo das perguntas, muitas empresas devido à competitividade/concorrência, optaram por manter sigilo para algumas informações.

Já quando perguntado se a empresa já possui alguma iniciativa de incentivo à Logística Reversa de Medicamentos, apenas a indústria 4 declarou possuir parceria com o programa Descarte Consciente.

O maior impasse no que se refere à Logística Reversa aplicada ao setor de medicamentos ainda está na falta de uma legislação específica determinando qual a responsabilidade de cada um dos integrantes da cadeia de abastecimento, pois as empresas isentam-se das responsabilidades.

A valorização energética consiste na produção de energia elétrica pelo processo de incineração, quando financiada pelas cotas pagas pelas empresas, reduz gastos das autoridades locais e, portanto, reduz o ônus do contribuinte com o item energia. Sobre o conhecimento da possibilidade desta tecnologia na disposição de resíduos de medicamentos, apenas 3 respondentes têm este conhecimento.

Em estudo similar, Silveira (2016) concluiu que a valorização energética pode apresentar benefícios como a queda no custo de fabricação de produtos e/ou desconto nas contas de luz para o consumidor além de redução das taxas de impostos e preços dos medicamentos tal como é realizado em países que optaram por essa técnica.

4.5.2 Categoria 2 – Distribuidoras

O mercado farmacêutico, segundo o Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos no Estado de São Paulo (SINDUSFARMA), finalizou o ano de 2015 com R\$ 44,6 bilhões, em vendas. As vendas das distribuidoras de medicamentos no Brasil no primeiro trimestre de 2015, de acordo com a ABRADILAN, aumentaram 19,35%, se comparadas com as vendas do mesmo período de 2014, segundo dados do *IMS Health*. Nesse período, o faturamento do setor alcançou R\$ 3,12 bilhões. Considerando as vendas em volume, houve

crescimento de 14,48%, e foram comercializadas, ao todo, cerca de 196,07 milhões de unidades de medicamentos (SINDUSFARMA,2016).

Cerca de 56 mil farmácias e drogarias existentes do país são abastecidas por distribuidoras; essa operação não se restringe a entregar os medicamentos. Quando recebe os medicamentos da indústria, a distribuidora armazena-os e distribui não só nas quantidades solicitadas, mas também sob as condições sanitárias estipuladas pelos órgãos competentes (BUAINAIN, 2016).

A RDC 222/2018 voltada ao descarte correto de resíduos de medicamentos, no que tange aos distribuidores, aborda apenas seus próprios resíduos, sem tratar do descarte de resíduos de medicamentos pela cadeia de abastecimento geral (BRASIL, 2018).

Na década de 90, os fabricantes de medicamentos diminuíram sua atuação diretamente com o varejo e decidiram apostar diretamente com distribuidores, buscando alcançar o varejo. Para evitar um desabastecimento do mercado e por trabalhar com um produto altamente fiscalizado – que vai desde a produção até o ponto de venda – esse tipo de distribuição necessita de uma maior especialização. O setor de distribuição de medicamentos no Brasil está entre os atacadistas que mais dispõem de tecnologias modernas, além de uma estrutura logística bem organizada, frota moderna e protegida contra roubos (SAMPAIO; CSILLAG, 2010).

Na cadeia reversa de pós-venda de um atacadista, geralmente, o retorno dos produtos se dá pelos mesmos caminhos da distribuição direta, ou seja, entre os diversos integrantes da cadeia e entre o consumidor e o distribuidor. O retorno destes produtos pós-consumo é de responsabilidade do distribuidor ou do fabricante (AURÉLIO, 2015).

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 estas comercializados, dando o devido fim a esses resíduos (AURÉLIO; UENO, 2015).

É notório que existe um descaso em relação ao tema da Logística Reversa de Medicamentos, devido à inexistência de sua obrigatoriedade definida por lei. Além disso as empresas preferem não compartilhar informações devido ao alto nível de concorrência.

As distribuidoras de medicamentos são o elo central, no caso deste estudo, pois estão ligadas tanto às indústrias (fabricantes) quanto às farmácias.

No questionário direcionado à categoria 2, inicialmente foram solicitados identificação do respondente, razão social, endereço e CNPJ da empresa, buscando uma maior veracidade nas informações. Foram elaboradas 14 perguntas (7 subjetivas e 7 objetivas), focalizando os seguintes aspectos: agentes envolvidos, pontos de coletas, divulgação, tipo de descarte, financiamento, custo e resultados dos programas.

Em relação ao porte, o BNDES classifica as empresas pelo seu faturamento anual. Nesse contexto, os respondentes classificaram as empresas por eles representadas de acordo com os dados apresentados na Figura 3:

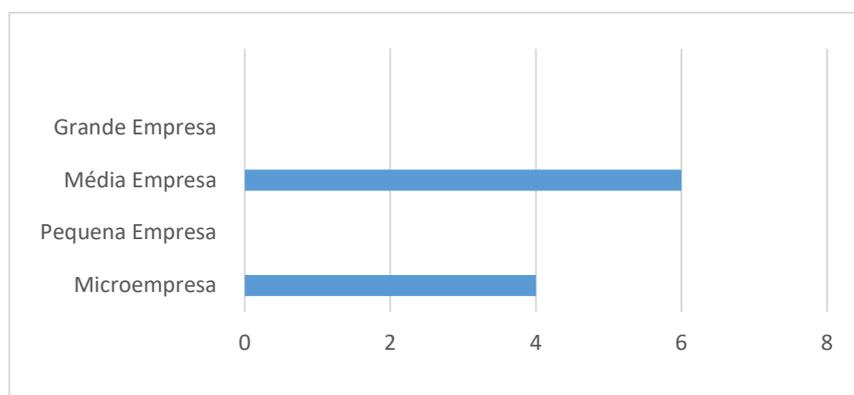


Figura 3: Distribuidoras quanto ao porte

Pelos dados apresentados na figura 6, diferentemente dos dados coletados na categoria 1 em que todas se classificaram como grandes empresas quanto ao porte, as distribuidoras estão classificadas entre microempresas e empresas médias.

Para Machline e Amaral Júnior (1998), comprar direto das distribuidoras é a principal opção para as farmácias que não movimentam o volume mínimo necessário para aquisição direta do fabricante. Já Oliveira e Oliveira (2006), por sua vez, afirmam que as distribuidoras se mantêm porque o mercado de medicamentos é pulverizado e há um número muito grande de farmácias.

A Figura 4 apresenta a Logística de Distribuição das empresas respondentes da categoria 2:



Figura 4: Logística de distribuição da categoria 2 (distribuidoras)

Referente à obrigatoriedade da Logística Reversa estabelecida pela Lei 12.305/10 (PNRS), todos os respondentes dos distribuidores afirmaram possuir esse conhecimento.

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é o modo pelo qual as empresas se mobilizam externamente e internamente para o alcance do desempenho ambiental almejado (CÉSAR; CARNEIRO, 2016). A norma ISO 14.001/2015 é uma norma aplicável a qualquer empresa independente de tamanho, tipo e natureza e aplica-se aos aspectos ambientais das suas atividades, produtos e serviços que a organização determina poder controlar ou influenciar, considerando uma perspectiva de ciclo de vida, assim como a Logística Reversa que prevê essa responsabilidade durante o ciclo de vida do produto.

Foi perguntado às empresas da categoria 2 se possuíam alguma iniciativa de SGA em concordância com a ISO 14001/2015. Nenhuma empresa pesquisada possui iniciativa ambiental de acordo com a ISO 14001/2015. Conforme o que preconiza a PNRS, a ISO 14001/2015 é um alicerce mais do que relevante a vários aspectos do desenvolvimento sustentável.

Em maio de 2017, foi publicada a RDC nº 157 que dispõe sobre a implantação do Sistema Nacional de Controle de Medicamentos e os mecanismos e procedimentos para rastreamento de medicamentos. Esta RDC determina que as distribuidoras deverão manter atualizada, em tempo real, toda a movimentação feita para cada Identificador Único de Medicamentos (IUM).

Ao serem questionadas sobre a existência de iniciativas voltadas à RDC 157, todas responderam que ainda não possuem atividade direcionada para tal.

Ao serem indagadas sobre a existência de algum plano de gerenciamento

de resíduos e/ou condicionantes de licença estabelecidos para a disposição adequada de seus resíduos da empresa e de outros pós-consumo direcionado para Logística Reversa de Medicamentos, todas responderam que possuíam plano de gerenciamento de resíduos, mas não foram elaborados considerando medicamentos pós-consumo, já que a RDC 306/2004 (RDC 222/2018) que regulamenta o gerenciamento de resíduos das distribuidoras de medicamentos não abrange os resíduos pós-consumo.

O parágrafo único do artigo 1º, da RDC 55/05 esclarece a responsabilidade do titular do registro e dos demais agentes, inclusive distribuidoras de medicamentos, desde a produção até o consumo, que são solidariamente responsáveis pela manutenção da qualidade, segurança e eficácia dos produtos até o consumidor final, a fim de evitar riscos e efeitos adversos à saúde: a razão é que as farmácias são consideradas estabelecimentos receptores.

O parágrafo 3º do artigo 8º da RDC 55/05 diz que é obrigação dos estabelecimentos receptores “adotar e viabilizar medidas que assegurem ao detentor do registro cumprir os prazos estabelecidos para o recolhimento do(s) respectivo(s) lote(s) do medicamento.

De acordo com Alves e Kallas Filho (2017), assim que o detentor do registro informar aos distribuidores sobre indícios de desvio de qualidade ou cancelamento do registro devido a problemas ligados à segurança e à eficácia, os distribuidores devem encaminhar para esse o mapa de distribuição do medicamento a ser recolhido e demais informações necessárias, além disso, cabe também aos distribuidores informar a seus receptores (farmácias e drogarias) sobre o recolhimento, solicitando dos mesmos o quantitativo em estoque para subsidiar as informações que vão ser repassadas ao detentor do registro.

Referente à existência de um canal de comunicação para informar sobre um possível recolhimento pelas empresas participantes, apenas 40% (n= 4) estão em conformidade com a RDC 55/05. Essas informaram que utilizam o SAC (Serviço de Atendimento ao Consumidor) e/ou e-mail para informar um possível recolhimento.

Quando questionados sobre como ocorre o descarte de resíduos de medicamentos presentes no estoque da distribuidora, todos os respondentes

declararam que esses resíduos são incinerados através de empresa terceirizada, obedecendo assim à RDC 306/2004 (RDC 222/2018) sinalizada. O custo referente à destinação adequada é entre 130,00 a 500,00 / mês, a depender da empresa contratada, da região, do porte da empresa, entre outros fatores.

Ao serem indagados se a empresa dispõe de algum recurso financeiro para campanhas de conscientização de colaboradores, consumidores, profissionais farmacêuticos e médicos sobre a importância do descarte correto de resíduos medicamentos, ficou notório através dos dados coletados que as campanhas de conscientização voltadas ao descarte correto de medicamentos ainda não são desenvolvidas. Nenhuma das empresas declarou investir nesse tipo de projeto. Desinformação e falta de regulamentação são grandes obstáculos para que esforços nesta direção sejam uma realidade.

De acordo com dados apresentados na tabela 5, as possibilidades de retorno do medicamento amoxicilina para a empresa, foram:

- Produto(s) danificado(s) durante o transporte para seu cliente;
- Produto(s) entregue de forma incorreta ao cliente (na quantidade, na forma farmacêutica, etc.);
- Produto(s) com prazo de validade expirado no estoque das farmácias; produto(s) fora da condição de uso por algum motivo específico (Ex: blíster violado, com falhas, ranhuras ou cortes que exponham o medicamento, blíster lacrado faltando cápsulas/comprimidos);
- Produto(s) pós-consumo.

Possibilidades de que ocorra o retorno do medicamento amoxicilina à empresa				
Danificado no transporte	Entregue de forma incorreta	Vencido no estoque da farmácia	Fora de condição de uso	Pós consumo
Distribuidora 1	Distribuidora 1	-----	Distribuidora 1	-----
Distribuidora 2	Distribuidora 2	-----	Distribuidora 2	-----
Distribuidora 3	Distribuidora 3	-----	Distribuidora 3	-----
Distribuidora 4	Distribuidora 8	Distribuidora 4	Distribuidora 4	-----

Distribuidora 5	Distribuidora 5	Distribuidora 5	Distribuidora 5	-----
Distribuidora 6	Distribuidora 6	Distribuidora 6	Distribuidora 6	-----
Distribuidora 7	Distribuidora 7	Distribuidora 7	Distribuidora 7	-----
Distribuidora 8	Distribuidora 8	-----	Distribuidora 8	-----
Distribuidora 9	Distribuidora 9	-----	Distribuidora 9	-----
Distribuidora 10	Distribuidora 10	-----	Distribuidora 10	-----

Tabela 5: Possibilidades de que ocorra o retorno do medicamento amoxicilina à empresa.

Todas as distribuidoras participantes afirmaram que realizam o recolhimento do medicamento amoxicilina quando esse é danificado durante o transporte. A legislação (Portaria 802/1998) determina que a garantia de qualidade do produto, inclusive durante o transporte, é responsabilidade das distribuidoras. Assim, todas as distribuidoras declararam que recolhem o medicamento se esse for entregue de forma incorreta e fora de condição de uso. Apenas 4 empresas recolhem o medicamento vencido no estoque da farmácia; certamente isso ocorre através de acordo comercial (Na negociação/venda fica estabelecida a devolução caso a farmácia não venda todo o estoque adquirido). E, nenhuma delas recolhe medicamentos pós-consumo, já que ainda não existe responsabilidade compartilhada voltada ao ciclo de vida do medicamento.

Como mostra a Tabela 6, ao serem questionadas sobre como ocorre o recolhimento da amoxicilina dentro da cadeia de abastecimento, foi enfatizada a estocagem, destinação final e quantidade recolhida:

Como ocorre o recolhimento da amoxicilina dentro da cadeia de abastecimento	
Estocagem	Área segregada/ área específica
Destinação final	Incineração (através de empresa contratada)
Quantidade recolhida	Não sabiam especificar o valor

Tabela 6: Sobre a ocorrência de recolhimento da amoxicilina dentro da cadeia de abastecimento.

Das empresas participantes, 60% (n= 6) não responderam essa pergunta. Devido à intensa concorrência no mercado farmacêutico, é muito comum as empresas optarem por manter sigilo para algumas informações. As que responderam a pergunta (distribuidoras 1, 2, 7 e 9) explicaram que após o recolhimento da amoxicilina dentro da cadeia de abastecimento, a estocagem

ocorre em local segregado/área específica, tendo como destino final a incineração, e quanto à quantidade recolhida, não existiam estes dados.

Sobre a existência, na empresa, de algum programa que coleta medicamentos, em especial da amoxicilina, juntamente com as farmácias para que sejam descartados adequadamente, nenhuma das empresas possui este tipo de iniciativa.

A valorização energética consiste na produção de energia através da queima de resíduos não recicláveis, permitindo recuperar a energia gasta na produção do bem. Sobre o conhecimento respeito da possibilidade desta tecnologia na disposição de resíduos de medicamentos, apenas 30% (n=3) dos respondentes têm este conhecimento.

4.5.3 Categoria 3 – Farmácias

No Brasil existem, aproximadamente, 72 mil farmácias, das quais 12 mil são redes e 60 mil são farmácias independentes. De acordo com pesquisa divulgada pela ABRAFARMA (2015), as farmácias geridas por grandes grupos detêm 61% do volume total do mercado em quatro anos, bastando verificar locais de maior movimento.

Existem grandes farmácias, uma ao lado da outra e, muitas vezes encontram-se várias filiais da mesma empresa em uma mesma rua ou avenida a poucos metros uma da outra; motivo pelo qual as grandes redes têm migrado para outros estados e municípios de menor concentração demográfica (SINCOFARMA, 2015).

De acordo com a *IMS Health*, que audita o mercado farmacêutico global, no Brasil, há mais de 77,4 mil farmácias. A expansão das redes de farmácias ocorreu na década de 80, a partir da informatização dos estoques dos pontos-de-venda (PDV's) e da diminuição no número médio de funcionários por loja.

As farmácias e drogarias são os principais canais de dispensação de medicamentos para a população brasileira. Nos próximos anos, o Brasil deve continuar a vivenciar o crescimento intenso no mercado de consumo de medicamentos, acompanhando o cenário mundial (BARBERATO-FILHO e LOPES, 2009).

Em estudo similar, Spina (2015) observou que as farmácias de redes se concentram normalmente nos centros, ao passo que nas periferias os portes destas vão diminuindo, dando lugar às chamadas “farmácias de bairro”. No mesmo estudo o autor informou que 75% das vendas de todos os medicamentos no Brasil ocorrem em 12 mil estabelecimentos.

Segundo o SINCOFARMA (2015), perante a medida provisória nº 2.190-34, de agosto de 2001, as empresas atuantes no ramo de varejo farmacêutico têm seu porte classificado pela comprovação da fatura anual. A figura 5 apresenta a distribuição das farmácias quanto ao porte:

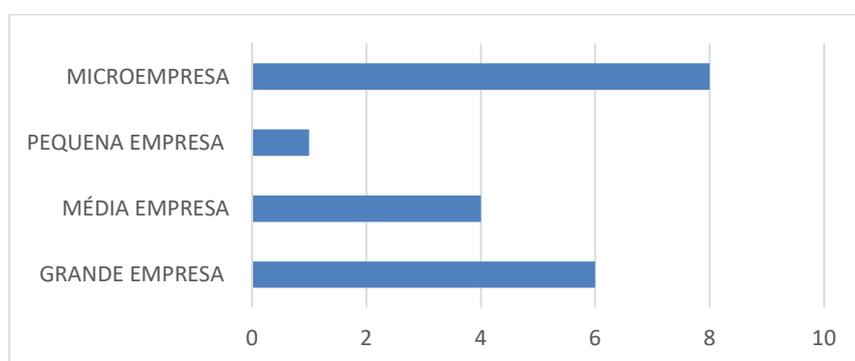


Figura 5: Farmácias quanto ao porte

A Figura 5 demonstra que a maior parte das respondentes se classifica como microempresa, pois possui uma renda operacional bruta anual de 2,4 milhões, seguida das grandes empresas, que possuem receita operacional bruta anual superior a 300 milhões. Duas empresas não responderam qual o faturamento da empresa, não sendo possível classificá-las quanto ao porte.

Neste estudo, a divisão das farmácias quanto ser classificada como de rede ou independente pela quantidade de lojas correspondentes de uma empresa seguiu a regra proposta pelo Conselho Regional de Farmácia (CRF), ou seja, a partir de 4 lojas considera-se farmácias de rede. A figura 6 apresenta os resultados encontrados:

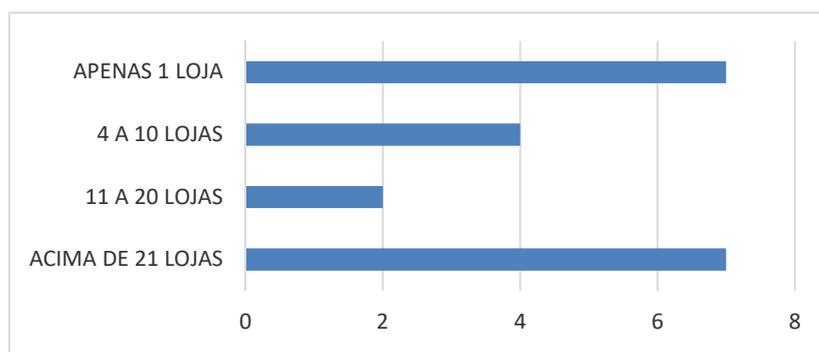


Figura 6: Farmácias conforme o número de lojas

Apenas uma das empresas não respondeu essa pergunta, e as respondentes são constituídas pelos seguintes números de lojas:

Farmácias 1 a 7 = 1 loja	7 lojas
Farmácia 8 = 4 lojas	
Farmácia 9 = 5 lojas	22 lojas
Farmácia 10 = 5 lojas	
Farmácia 11 = 8 lojas	
Farmácia 12 = 17 lojas	35 lojas
Farmácia 13 = 18 lojas	
Farmácia 14 = 1017 lojas	1903 lojas
Farmácia 15 = 573 lojas	
Farmácia 16 = 180 lojas	
Farmácia 17 = 37 lojas	
Farmácia 18 = 36 lojas	
Farmácia 19 = 35 lojas	
Farmácia 20 = 25 lojas	

Quanto mais filiais a empresa possui, maior sua força no mercado e seu poder de compra. Consequentemente, aumenta a possibilidade de preços atrativos para o cliente, o que vai acarretar em um crescimento de vendas e faturamento empresarial.

No mercado Brasileiro, as farmácias independentes são maioria, contudo, quantidade não significa domínio de mercado, em se tratando de varejo econômico. O volume de vendas das grandes redes cresceu de 42% para 56%

entre 2007 e 2015. Enquanto isso, as farmácias independentes encolheram de 55% para 30% (CFF,2012; SPINA, 2015).

De acordo com a Figura 7, a logística de recebimento das farmácias participantes é em maior número (17) através de distribuidores:

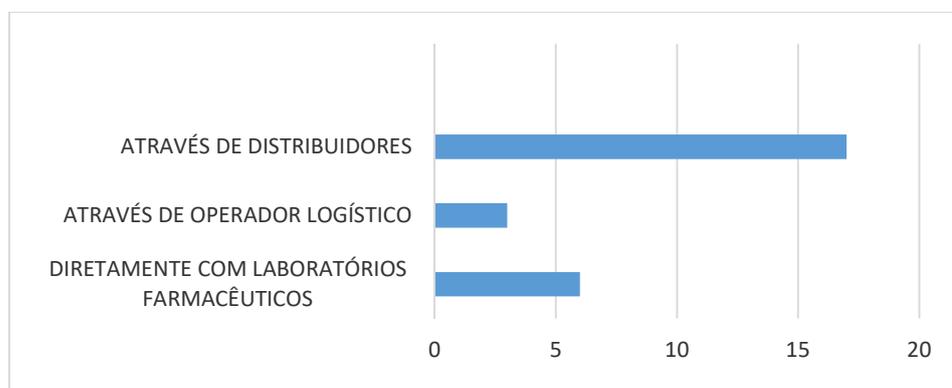


Figura 7: Logística de recebimento de mercadorias

Apenas 14,3% (n=3) utilizam operadores logísticos e essas responderam que recebem mercadorias de distribuidoras ou laboratórios farmacêuticos, concomitantemente. Os operadores logísticos ainda são pouco utilizados pelas empresas participantes devido ao fato de que, há pouco tempo, a área de logística no âmbito do Operador Logístico era inexplorada e de difícil compreensão até mesmo para os órgãos reguladores que não sabiam quais critérios utilizar perante uma fiscalização (CARVALHO JR.; MADEIRA, 2012). Apenas 28,5 % (n= 6) das empresas afirmaram receber mercadorias diretamente dos laboratórios farmacêuticos, sendo essas as farmácias que informaram ser de grande porte.

Em estudo similar, Oliveira e Oliveira (2006) salientaram que devido ao volume cada vez maior de produtos comercializados, as grandes redes conseguem comprar diretamente dos laboratórios, mas podem, em determinados produtos, comprar do atacadista, devido às condições de prazo, de entrega e de pagamento que esse possa oferecer.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da RDC 306/04 (RDC 222/2018), exige que estabelecimentos de serviços de saúde disponham de um plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde

(PGRSS). Esse plano deve ser baseado nas características dos resíduos gerados de acordo com a sua classificação, estabelecendo as diretrizes de manejo dos resíduos sólidos de saúde, a partir de junho de 2005 (BRASIL, 2018).

Em consonância com a ANVISA, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) consolidou um longo período prévio de debates, publicando em de 29 de abril de 2005, a Resolução nº 358, que projetou a questão do cuidado com os resíduos de saúde para o âmbito do meio ambiente (BRASIL, 2005b).

O profissional farmacêutico é o responsável pelo gerenciamento de cada resíduo especial que gerar, atendendo às normas e exigências legais, desde o momento da geração até a destinação final. Atuando em laboratório farmacêutico, de análises clínicas e toxicológicas, farmácias e drogarias, hospital ou outro ambiente que gere algum resíduo especial, o profissional deve fazer um plano de gerenciamento e monitorar todas as suas interfaces (CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO PARANÁ, 2016).

Embora seja obrigatória a implantação de um plano de gerenciamento de resíduos nas farmácias, entre as empresas respondentes, 6 empresas responderam não possuir plano de gerenciamento que contemple a destinação adequada de resíduos de amoxicilina ou de outro medicamento.

A respeito da existência de iniciativa de SGA, de acordo com a ISO 14001/2015, dentre as empresas consultadas, apenas 9,5% (n=2) das participantes responderam que possuem iniciativa ambiental de acordo com a ISO 14001/2015. A empresa 19 respondeu que “vem investindo em planejamentos que possibilitem reduções de impactos ambientais” e a empresa 21 faz “recolhimento de medicamentos pós-consumo dos clientes, buscando um descarte correto”.

Em maio de 2017, foi publicada a RDC nº 157 que trata da implantação do Sistema Nacional de Controle de Medicamentos, além dos mecanismos e procedimentos para rastreamento de medicamentos. Essa RDC determina que as farmácias/drogarias deverão manter atualizada, em tempo real, toda a movimentação feita para cada IUM. Foi questionado se as empresas já possuíam iniciativas para adequar seus sistemas à nova tecnologia de rastreabilidade de medicamentos.

Observou-se que a maioria das farmácias, um total de 66% (n= 14), ainda não possui iniciativas buscando atender à lei da rastreabilidade. As que disseram

possuir, explicaram dispor de um excelente aparato tecnológico voltado à rastreabilidade interna e que pode ser utilizado para atender aos requisitos da RDC nº 157/2017. No entanto, uma dessas empresas informou que ainda não possui esta tecnologia em lojas do estado da Bahia.

Quando indagados sobre a destinação final dos medicamentos vencidos/avariados presentes no estoque da farmácia, todas as farmácias informaram que possuem contrato com empresas terceirizadas, que recolhem os resíduos e encaminham para incineração.

Os custos das farmácias para realizar essa destinação adequada de resíduos de medicamentos foram entre 250 a 400 reais por mês. Porém, 28,5% (n= 6) das farmácias participantes dentre os respondentes responderam que não poderiam divulgar esses valores. Ao analisar os dados, foi possível observar que essas são, justamente, as farmácias pertencentes a grandes redes, sendo bem provável que seja uma política dessas empresas não divulgar valores.

Foi questionado sobre a existência de programa de recolhimento de medicamentos em que o consumidor final pudesse entregar seus medicamentos pós-consumo para descarte adequado e apenas 14%(n= 3) das empresas informaram que possuíam esse tipo de programa em suas empresas, todas de grandes redes. No parágrafo seguinte encontram-se as respostas dadas pelos respondentes:

Respostas:

“Temos 183 lojas que contam com o serviço de recolhimento de medicamentos vencidos ou sem uso. São resíduos domésticos de medicamentos que não podem ser controlados. Os mais descartados são analgésicos e os anti-inflamatórios. ”

“Possuímos estações de coletas geridas pelo programa BJS Brasil. ”

“Sim. Em algumas unidades. ”

Ao serem questionados sobre a existência de algum método para divulgar e/ou incentivar a população a participar do recolhimento dos medicamentos em desuso, apenas 19% (n= 4) dos participantes responderam que possuíam, sendo as respostas na íntegra apresentadas abaixo.

Respostas:

“Sim, Campanhas educativas, campanhas publicitárias, *folders* e em nossas clínicas farmacêuticas conscientizando nossos clientes, sobre a importância do descarte correto”.

“Sim, Em nossas campanhas de saúde sempre tentamos conscientizar a população sobre os impactos ambientais causados pelos medicamentos quando descartados erroneamente”.

“Sim, Através de meios de comunicação, redes sociais, informativos, informes nas lojas”.

“Sim, através de campanhas de sensibilização”.

Quando questionadas se as empresas possuíam algum recurso financeiro para campanhas de conscientização de colaboradores, consumidores, profissionais farmacêuticos e médicos sobre a importância do descarte correto de resíduos medicamentos, 62 % (n= 13) responderam que não dispõem de nenhum fundo voltado para campanhas de conscientização. Isso demonstra que o tema descarte adequado de medicamentos ainda não possui a devida atenção por parte de muitas empresas, certamente por não ser obrigatório e pela falta de conhecimento em geral sobre as danosas consequências para a saúde pública.

A respeito de como a farmácia tem conhecimento sobre o recolhimento de um determinado lote de amoxicilina que será recolhido pela indústria, as respostas foram muito similares: site da ANVISA, e-mails por parte dos fabricantes ou distribuidores.

Já quando questionados sobre a quantidade de amoxicilina que a farmácia recolhe anualmente, não houve resposta, já que, 72% (n= 15) das empresas não responderam (deixaram o campo em branco) e 28% (n= 6) não souberam informar. Normalmente está recusa em responder algumas perguntas está muito ligada à política de sigilo de algumas empresas.

Quando perguntado se os respondentes tinham esse conhecimento sobre a possibilidade de utilizar a tecnologia de valorização energética no processo de descarte dos resíduos de medicamentos, apenas 14 % (n= 3) dos respondentes têm este conhecimento.

Finalizados os resultados da coleta de dados do estudo, alguns pontos foram discutidos, buscando aprofundar o conteúdo.

A PNRS, tendo como propósito reduzir os danos ocasionados pelo descarte incorreto de resíduos sólidos, sugere para a efetividade da Logística Reversa um acordo setorial como um dos instrumentos factíveis para a sua promoção. É preciso que todos os atores envolvidos no ciclo de vida do medicamento sejam atuantes para a operacionalização da Logística Reversa desse produto.

Em função do precário grau de implementação da Logística Reversa de medicamentos constatado por meio da amostra analisada, ficou evidente a necessidade da estruturação, revisão (ou ambas) das políticas corporativas e públicas mais efetivas e com ênfase no princípio da “responsabilidade compartilhada”.

Foi possível perceber que existe um bom conhecimento sobre a obrigatoriedade acerca da implementação da Logística Reversa para os segmentos que geram resíduos perigosos, mas, apesar disso, o número de empresas que investem em algum programa voltado ao recolhimento de pós-consumo é quase inexistente. O processo direto, dentro da cadeia de abastecimento é muito bem definido, assim como o processo inverso. No entanto, quando esse ocorre, é voltado ao recolhimento por avaria durante o transporte, produto entregue de forma incorreta, prazo de validade ou produto fora de condição de uso por algum motivo específico. Apesar de não contemplar os medicamentos pós-consumo, a existência de uma cadeia de distribuição (direta e inversa) já organizada pode ser utilizada no momento de implantação do processo reverso de medicamentos.

O sistema de Logística Reversa gera custos que devem ser rateados pelos agentes da cadeia de abastecimento. Todos que participam da cadeia devem assumir parte da responsabilidade pelo descarte. O setor varejista vem pressionando para que a indústria seja responsável pelo custeio de todo o processo. Mas, o que deveria ser levado em consideração a respeito do financiamento não deveria ser, necessariamente, a categoria e sim o faturamento. Além disso, deve existir a participação do governo, seja no financiamento propriamente dito ou com incentivos fiscais, uma vez que a proposta é que todos tenham responsabilidade quanto ao retorno e destinação dos resíduos de medicamentos.

O Grupo de Trabalho Temático (GTT) formado por entidades de profissionais, governo e representantes da indústria e comércio estabelece que a população tenha pontos de coleta para descartar os medicamentos de uso domiciliar não utilizados ou com prazo de validade vencido. A partir daí estes devem ser devolvidos ao setor empresarial para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada dos produtos e suas embalagens, conforme o princípio da responsabilidade compartilhada que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) preconiza.

As farmácias podem ser importantes pontos de coletas, pois é o elo da cadeia mais próximo ao consumidor final. No entanto, não somente as farmácias, como também clínicas, postos de saúde, hospitais, shopping centers, supermercados entre outros locais de grande circulação de pessoas poderiam entrar como pontos de coleta.

A divulgação é de grande importância para o sucesso desse processo de Logística Reversa, sendo que muitas empresas já possuem algumas iniciativas que podem ser utilizadas no processo de divulgação, tais como os métodos ou canais de comunicação utilizados para informar sobre o recolhimento de medicamentos entre os atores da cadeia e campanhas de conscientização sobre o descarte correto de medicamentos pós-consumo.

A destinação final possível para os medicamentos é a incineração, e no caso de embalagens, bulas e blisters não contaminados, a reciclagem. A incineração inadequada pode resultar num poluente mais nocivo que a substância a ser tratada. Assim, como é realizada nos programas de recolhimento de medicamentos francês e espanhol, a incineração com valorização energética seria uma excelente alternativa que possibilita a geração de energia, e a utilização dessa pode voltar para a sociedade como desconto nas contas de luz para o consumidor, redução das taxas de impostos e preços dos medicamentos.

As empresas que participaram do estudo já possuem custos relativos ao descarte de resíduos sólidos gerados em sua operação, mas não voltados à Logística Reversa de medicamentos propriamente dita. O fato de não existir uma legislação no Brasil específica para o descarte de medicamentos pós-consumo não torna obrigatório que as empresas custeiem a cadeia desse processo

reverso, deixando-as muito confortáveis para financiar ou não, projetos voltados à Logística Reversa de medicamentos.

4.6 Barreiras e possibilidades para um Plano de Logística Reversa

Neste campo serão apresentadas as barreiras e possibilidades diagnosticadas nesse estudo para um plano de Logística Reversa para o setor farmacêutico nacional. Para verificar as barreiras, buscou-se observar o atual cenário e, para sugerir possibilidades, procurou-se atender às determinações da PNRS, principalmente no que se refere aos sistemas de Logística Reversa já implementados.

4.6.1. Levantamento de barreiras e oportunidades de um Plano de Logística Reversa

Neste estudo foi possível levantar algumas barreiras e oportunidades para a implantação de um plano de Logística Reversa. Foi evidenciado que no cenário internacional são diversas as iniciativas, voltadas à Logística Reversa de medicamentos e essas, normalmente, são precedidas por uma legislação que estabelece a existência de sistemas adequados de coleta de resíduos de medicamentos, como é caso dos países membros da União Europeia, que obedecem à diretiva 2004/27/EC. Nos casos dos Estados Unidos e Canadá, as iniciativas não seguem um marco regulatório nacional e devido a essa característica, suas experiências são locais e fragmentadas. No Brasil, embora existam algumas iniciativas isoladas, a inexistência de um instrumento jurídico nacional que torne a Logística Reversa de medicamentos obrigatória apresenta-se como uma das principais barreiras para um avanço neste sentido.

Ao analisar os dados do estudo nas 3 categorias, foi possível observar que a existência da RDC 210/2003 (indústria) e RDC 306/2004 (distribuidoras e farmácias), substituída pela RDC 222/2018, que institui a obrigatoriedade de um plano de gerenciamento de resíduos nestas categorias vem sendo efetiva, uma vez que 84% (n= 21) das empresas possuem o PGRS. Contudo, não englobam os medicamentos pós-consumo, demonstrando que as empresas apenas

seguem o que a legislação determina. Assim, a inclusão dos resíduos de medicamentos pós-consumo no PGRS se configura como uma das oportunidades levantadas nesse estudo.

Em relação ao marco regulatório instituído pela PNRS, esse apresenta diretrizes importantes; entre elas a responsabilidade compartilhada e o acordo setorial, mas pelo fato dessa lei não incluir os medicamentos nos programas compulsórios, um plano de Logística Reversa voltada aos resíduos de medicamentos ainda não é uma realidade.

Através dos dados coletados foi possível perceber que as informações sobre a obrigatoriedade da Logística Reversa instituída pela PNRS vêm sendo transmitidas, pois todos os respondentes afirmaram possuir esse conhecimento; no entanto, nas empresas em que atuam, apenas 1 indústria e 3 farmácias possuem alguma iniciativa voltada à Logística Reversa dos medicamentos.

A responsabilidade compartilhada presente nas diretrizes da PNRS é necessária pois na análise dos modelos internacionais estudados, foi possível perceber um sistema integrado de gerenciamento dos resíduos de medicamentos que envolve nesse processo desde o governo até consumidores finais. No Brasil, ainda não existe nenhum direcionamento voltado ao descarte de medicamentos por consumidores finais, o que é um grande problema, pois adicionado a isso, também não há um engajamento efetivo das empresas.

A ANVISA vem debatendo sobre este tema, desde 2008, e na RDC 44/09, fica permitido às farmácias e drogarias participarem do programa de coleta de medicamentos vencidos para descarte pela comunidade. Contudo, isso ocorre em pequena escala por todo o país, pois não existe obrigatoriedade. No estudo, a categoria das farmácias, que é o elo mais próximo aos consumidores finais, foram questionadas sobre a existência de algum programa em que o consumidor final possa devolver nas farmácias os medicamentos vencidos ou avariados para descarte adequado ou, se a empresa possui algum método para divulgar e/ou incentivar a população a participar do recolhimento dos medicamentos em desuso. Como resposta, evidenciou-se que um número muito limitado dispõe desse tipo de iniciativa.

Considerando que nos modelos internacionais as farmácias são os principais postos de coletas utilizados pelos programas que contemplam o recolhimento dos resíduos dos consumidores finais, é fundamental que ocorra

um estreitamento neste relacionamento para que se possa atingir as metas estabelecidas pelo instrumento que instituir a Logística Reversa. Outros locais de grande circulação podem e devem ser utilizados como postos de coletas, no entanto, a participação das farmácias é primordial neste processo, sendo essa uma referência. Neste sentido, estabelecer uma sistemática de coleta dos resíduos de medicamentos se configura como uma barreira para que as farmácias possam se engajar nessa atividade e como uma oportunidade no sentido de ampliar e melhorar a coleta para aquelas que já possuem essa iniciativa.

O financiamento e os custos são pontos que merecem atenção, pois de acordo com a PNRS, a responsabilidade pelo custeio da destinação final dos resíduos é dos fabricantes (indústria). No entanto, essa mesma lei determina que o processo de recolhimento deve ser feito de forma compartilhada com os demais entes da cadeia.

Nos programas internacionais, a indústria é a que mais aparece como responsável pelo financiamento, certamente por dispor de maior poder econômico. A categoria 1 (indústrias) foi a que teve números mais relevantes a respeito de recursos financeiros para campanhas com a finalidade de conscientização referente ao descarte correto dos medicamentos. Porém, isso não significa que as indústrias estejam dispostas a assumir todos os custos referentes ao recolhimento dos medicamentos no Brasil, uma vez que os custos envolvidos na implantação de um sistema adequado de destinação destes resíduos são altos, e a PNRS é enfática acerca da responsabilidade de todos os agentes envolvidos durante todo ciclo de vida do produto.

Soma-se a tudo isso o comportamento social frente aos medicamentos (automedicação, uso irracional de medicamentos e “medicalização da vida”), que acaba aumentando a quantidade de resíduos de medicamentos. As dificuldades não devem paralisar o processo de Logística Reversa de medicamentos, o ideal é utilizar iniciativas já existentes como oportunidades para reduzir a complexidade e os altos custos inerentes ao processo.

No Brasil, a existência da RDC 55/2005 estabelece alguns requisitos mínimos sobre o recolhimento de medicamentos. Dessa forma, este recolhimento já é uma realidade dentro da cadeia de abastecimento; são

utilizados de canais de comunicações de modo que os entes da cadeia de abastecimento tenham conhecimento sobre este procedimento.

Foi evidenciada no estudo de caso a ausência de recolhimento de medicamentos pós-consumo, certamente pelo fato de a legislação não abrangê-los. Embora ainda primário, este processo de recolhimento existente pode ser melhorado de modo que atenda, também, aos medicamentos pós-consumo, ou seja, isso representa uma oportunidade, assim como os planos de gerenciamento de resíduos já existentes podem ser alinhados de modo a contemplar esses medicamentos.

O advento da RDC 157/2017 que dispõe sobre os mecanismos e procedimentos para a rastreabilidade foi excelente, pois esse é um requisito essencial para uma Logística Reversa de qualidade. O fluxo deve permitir uma rápida comunicação das informações e a identificação do inventário do sistema, garantindo uma rastreabilidade necessária à segurança. Assim, caso houvesse a determinação de recolhimento, os atores saberiam de quem solicitar o produto e a quem devolver. Como ainda se encontra em fase experimental, entre as empresas participantes do estudo, apenas uma indústria já possui iniciativa voltada ao rastreamento.

A divulgação é uma ferramenta crucial para chamar a atenção da população para a necessidade de descartar corretamente os resíduos de medicamentos. As informações analisadas, ao longo deste estudo, mostraram que os programas internacionais investem bastante em divulgação, usando os mais diversos meios para atingir o objetivo de conscientizar a população em geral.

Alguns modelos internacionais utilizam a tecnologia de valorização energética para reduzir os custos inerentes ao processo, e essa poderia ser uma das alternativas utilizadas para minimizar os impactos econômicos.

Como principais barreiras destacam-se seis pontos principais:

(1) Ausência de normas/leis acerca da responsabilidade compartilhada durante o ciclo de vida dos medicamentos, visto que o grande impasse no que se refere à Logística Reversa de medicamentos é a inexistência de uma legislação

especifica que determine a obrigação de cada agente da cadeia de abastecimento nesse processo;

(2) Alto custo dos processos de tratamento de resíduo;

(3) Estrutura para a coleta dos resíduos de medicamentos pós-consumo. Devido às características inerentes aos medicamentos, torna-se importante a disponibilização de uma estrutura adequada para que esses resíduos sejam recolhidos;

(4) Possíveis tensões entre varejistas e fabricantes, principalmente em relação aos custos;

(5) Recursos financeiros, assim como setores de marketing possuem recursos destinados para seus objetivos, o setor referente à Logística Reversa deve dispor de valores para arcar e assumir os custos referentes ao processo;

(6) Pouca importância da Logística Reversa frente às demais atividades da empresa. Por não existir uma determinação legal, questões referentes ao gerenciamento de resíduos de medicamentos ao longo de toda a cadeia de abastecimento acabam não ocupando lugar de destaque dentro das ações desenvolvidas pelas empresas, ficando muitas vezes em um plano secundário;

Como oportunidades, foram identificados nove pontos de interesse.

(1) Apesar da inexistência de legislação específica, já há esforços por parte de algumas entidades (CRF, CFF, CONAMA), empresas privadas, pessoas físicas, gestores públicos (Estaduais e Municipais) buscando iniciativas efetivas para que o descarte de medicamentos ocorra de modo adequado. Essas iniciativas podem ser avaliadas e usadas para compor um plano nacional;

(2) A lei do Estado do Paraná pode ser aprimorada buscando englobar pontos necessários à implantação de um plano de Logística Reversa de medicamentos nacional;

(3) Reduzir a geração de resíduos de medicamentos através de: conscientização dos prescritores, fracionamento, uso racional, combate às amostras grátis, medicamentos, campanhas contra a automedicação;

(4) Utilizar requisitos da norma ISO 14.001/2015, considerando uma perspectiva de ciclo de vida, tornando real a responsabilidade compartilhada envolvendo todo o ciclo de vida do produto, como estabelece a PNRS.

- (5) Integração entre as três esferas governamentais (Federal, Estadual e Municipal) no sistema de Logística Reversa;
- (6) Campanhas de sensibilização e conscientização sobre descarte de medicamentos em escolas, faculdades, *shopping centers*, supermercados, farmácias, *outdoors*, televisão, revistas, jornais, redes sociais, entre outros);
- (7) Postos de coletas em locais visíveis e de grande circulação de pessoas, facilitando assim o acesso para o consumidor final;
- (8) O Estado poderia financiar os incineradores;
- (9) Incineração com recuperação energética;

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve o objetivo de identificar barreiras e oportunidades que possam contribuir para um plano de Logística Reversa aplicável ao setor de medicamentos no Brasil, em conformidade com as experiências internacionais, nacional e com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Diante da finalidade do trabalho, procurou-se atender ao objetivo delineado e, com isso foram definidas etapas metodológicas que auxiliaram na condução da obtenção dos resultados.

A inexistência de leis que orientem a Logística Reversa de medicamentos coloca a PNRS como uma possibilidade de base para elaboração de planos de ação voltados à coleta de resíduos de medicamentos pós-consumo. Quando a PNRS utiliza o termo “ciclo de vida do produto” o mesmo está relacionado às atividades, desde a sua fabricação até a deposição final.

As experiências internacionais estudadas podem contribuir para a implementação de um plano nacional de Logística Reversa aplicável ao setor de medicamentos, visto que são planos de abrangência nacionais, maduros e que apresentam resultados consistentes. Em diversos programas internacionais a indústria atua como a principal financiadora, mas no Brasil ainda se discute quem vai arcar com os custos de implantação e gerenciamento da Logística Reversa. Pela PNRS, esse custo deve ser compartilhado por toda a cadeia de abastecimento, mas é preciso uma legislação específica que regulamente qual a responsabilidade de cada agente para viabilizar na prática a Logística Reversa

de medicamentos. O plano de Logística Reversa de medicamentos implantado no Paraná, que foi elaborado à luz da PNRS, demonstra avanços e pode servir de modelo para um possível plano nacional.

Constatou-se que algumas variáveis existentes na logística de distribuição das três categorias estudadas podem ser utilizadas em um processo de Logística Reversa. O canal de comunicação já utilizado em caso de recolhimento pode ser bastante útil no processo de Logística Reversa, diminuindo assim o custo envolvido no processo. Os planos de gerenciamento de resíduos já utilizados nas empresas podem ser aprimorados buscando inserir os medicamentos pós-consumo. Algumas empresas já possuem recursos financeiros para campanhas de conscientização sobre o descarte adequado de medicamentos. Os mecanismos e procedimentos para rastreamento de medicamentos dentro da cadeia podem facilitar o controle desses dentro da cadeia de abastecimento, seja no sentido direto ou reverso. Desta forma, muitas iniciativas já existentes na logística direta ou isolada (dentro da própria empresa), podem ser utilizadas em um processo de Logística Reversa de medicamentos.

5.1 Limitações da pesquisa

O mercado farmacêutico é muito competitivo, e isso dificulta o fluxo de informações. Ao buscar participação para o estudo, embora a três categorias sejam compostas por muitas empresas, a maioria se recusou a fazer parte, sendo que muitas informaram que fazia parte da política da empresa não compartilhar certas informações.

5.2 Recomendação de pesquisa futura

Diante dos resultados averiguados, algumas sugestões de pesquisas futuras são apresentadas como propostas:

1. Estudo da viabilidade econômica de um plano de Logística Reversa de Medicamentos, buscando mensurar o investimento necessário à implantação desse plano no âmbito nacional.

2. Elaborar diretrizes e estratégias que possam subsidiar um plano aplicável ao setor de medicamentos no Brasil, em conformidade com a PNRS;
3. Reaplicação desse estudo de caso, contemplando outras categorias dentro da cadeia de abastecimento, a exemplo de consumidores finais, prescritores e governo, buscando avaliar o envolvimento desses nas ações de descarte correto dos medicamentos;
4. Estudo sobre a implementação do fracionamento de medicamentos no Brasil, como uma estratégia para alcançar o uso racional de medicamentos;
5. Analisar os resultados da implantação do plano de Logística Reversa voltado aos medicamentos no Estado do Paraná, buscando aprimorá-lo com intuito de torná-lo um plano nacional.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Logística reversa: aplicada ao setor de medicamentos**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/Log%C3%ADstica%20Reversa%20de%20Medicamentos.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 10.004 Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma Brasileira Regulamentadora ISO 14.001 de 2015: Sistemas de Gestão Ambiental**. 1. ed. ABNT. Rio de Janeiro. 2015.

AGUIAR, R. C. C. de. **Logística reversa de medicamentos: estudo multicase das drogarias do DF e do Laboratório EMS**. Monografia. Universidade de Brasília. Departamento de Administração, 2016.

ALVES, A. M.; KALLAS FILHO, E. Recall de Medicamentos. **Revista de Direito Sanitário**, v. 18, n. 2, p. 157-174, 2017.

AURÉLIO, C. J. **Estratégias para operacionalização da logística reversa de medicamentos**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2015.

AURÉLIO, C. J.; HENKES, J. A. Gestão de resíduos através da logística reversa de medicamentos, **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental.**, v. 4, n. 1, p. 487- 518, 2015.

AURELIO, C. J.; UENO, H. M. **Percepções da indústria e distribuição farmacêutica sobre a logística reversa de medicamentos: um estudo de análise de conteúdo na perspectiva de Bardin**. In: XVII ENGEMA - Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2015, São Paulo, 2015.

AURELIO, C. J.; PIMENTA, R. F.; UENO, H. M. **Logística reversa de medicamentos: estrutura no varejo farmacêutico**. In: Encontro internacional sobre gestão empresarial e meio ambiente - XVI ENGEMA, 2014, São Paulo, 2014.

AURÉLIO, MARCO; MESQUITA, PROF. Análise de modelos e práticas de planejamento e controle da produção na indústria farmacêutica. **Revista Produção**, v. 14, n. 1, p. 65, 2004.

AZEVEDO, S.M.M. **Farmacologia dos Antibióticos Betalactâmicos**. Dissertação de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas. Faculdade de Ciências da Saúde – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2014.

BARBERATO-FILHO, S.; LOPES, L. C. A influência da margem de lucro na comercialização de medicamentos. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 28, n. 1, p. 99-106, 2009.

BARCELOS M.N., PERES A.P., PEREIRA I.O., CHAVASCO L.S., FREITAS D.F. Aplicação do método Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) na identificação de impactos ambientais causados pelo descarte doméstico de medicamentos. **Engenharia Ambiental**. v. 8 n. 4, p. 62-68, 2011.

BELLAN, N. *et al.* Critical analysis of the regulations regarding the disposal of medication waste. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 48, p. 507-513, 2012.

BEZERRA, W. G. A. *et al.* Antibióticos no setor avícola: uma revisão sobre a resistência microbiana. **Archivos de Zootecnia**, v. 66, n. 254, p. 301-307, 2017.

BHS, BRASIL HEALTH SERVICE. **Cadeia Não-Ecológica de Medicamentos Descarta**. Programa Descarte Consciente. Disponível em: < <http://www.descarteconsciente.com.br> >. Acesso em: 26 ago.2017.

BILA, D. M.; DEZOTTI, M. Fármacos no meio ambiente. **Química Nova**, Rio de Janeiro, n.4 , p. 523-530, Fev, 2003.

BOER N. ; FERNANDES B.O. **Descarte de medicamentos**: um modelo de logística reversa. Atos do Congresso Responsabilidade e Reciprocidade. Fundação Antonio Meneghetti & Faculdade Antonio Meneghetti – Recanto Maestro. 504-507. Rio Grande do Sul. Brasil, 2011.

BRASIL. Lei nº 5.991, de 17 de dezembro de 1973. **Dispõe sobre o controle sanitário do comércio de drogas, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos, e dá outras providências**. Disponível em:< <http://www.planalto.gov.br/ccivil> > Acesso em: mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6>. Acesso em: dez. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 55, de 17 de março de 2005. Disponível em: <http://portal.crfsp.org.br/images/arquivos/resolucao_55_anvisa.pdf>. Acesso em: dez. 2016.2005a

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis– CONAMA. Resolução nº 358 de 29 abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.** Diário Oficial, Brasília, 04 maio 2005, p. 63-65.2005b.

BRASIL. Resolução 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.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 ago. 2009.

BRASIL. Resolução RDC nº 17, de 17 de abril 2010. **Dispõe sobre as boas práticas de fabricação de medicamentos.** Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 19 abr. 2010a.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**, altera a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 03 ago. 2010b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 157, de 11 de maio de 2017. **Dispõe sobre a implantação do Sistema Nacional de Controle de Medicamentos e os mecanismos e procedimentos para rastreamento de medicamentos e dá outras providências.** Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2724161/RDC_157_2017_.pdf/a91d19ef-937e-432b-97b0-4bf9cb75062e>. Acesso em: dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 222, de 28 de março de 2018. **Regulamenta as Boas Práticas De Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.** Diário Oficial, Brasília, 29 março 2018, ed. 61. Seção 1. p.76.

BUAINAIN, L.F., **Importância da Distribuição na Cadeia Produtiva de Medicamentos.** Disponível em: <<http://pfarma.com.br/farmacutico-drogaria-varejo/580-importancia-distribuidora-medicamentos.html>> Acesso : mai 2016

BOWERSOX, E et. al. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CAPANEMA, L. X. de L. **A indústria farmacêutica brasileira e a atuação do BNDES.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 23, p. 193-215, 2006.

CARVALHO, C. T.; JUNIOR, R.M.; AMÉRICO. P., J. H. P.. O uso indiscriminado de antibióticos e os impactos nos ambientes aquáticos. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 12, n. 2, 2016.

CARVALHO JR, S. ; MACEDO, S. H. **Logística Farmacêutica Geral: da Teoria à Prática.** 1ª ed. , Editora Contento Comunicação, 2012

CASAS, C. N. P. R. **O complexo industrial da saúde na área farmacêutica: uma discussão sobre inovação e acesso no Brasil.** Tese de Doutorado .Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Aroua. Rio de Janeiro, 2009.

CÉSAR, P. S. M.; CARNEIRO, R. A gestão ambiental em Minas Gerais: uma análise do sistema de gestão ambiental e do rompimento da barragem de rejeitos em Mariana. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 2, n. 2, p. 192-217, 2016

CFF. CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. **CFF recebe reunião do GTT sobre resíduos de medicamentos.** 2012. Disponível em: <<http://www.cff.org.br/noticia.php?id=886>>. Acesso em 30 mar. 2016.

CFF. CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA . **Descarte de Medicamentos: Logística Reversa de Medicamentos.** Disponível em: <<http://www.cff.org.br/logisticareversa/?pg=encontro>> Acesso em: mar 2018.

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DA BAHIA – CRF- BA. **Comissão de Estudos sobre Descarte de Medicamentos Vencidos**. Disponível em: < http://www.crf-ba.org.br/site/?page_id=4785> Disponível em. Acesso em: 10 mar. 2018.

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO PARANÁ – CRF-PR. **Relatório de Atividade Fiscal**. Disponível em: <http://www.crf-pr.org.br/uploads/paginadinamica/24677/Relatorio_Atividade_Fiscal_Marco_2016.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2016.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. Tradução Iuri Duquia Abreu. 12. ed. Porto Alegre: Bookman.2016.

COSTA, E. K.; MOREIRA, A. C.; **O papel do farmacêutico na conscientização sobre o descarte de medicamento**. Salão do Conhecimento, v. 3, n. 3, 2017.

CYCLAMED. Disponível em: < <http://www.cyclamed.org>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

DE OLIVEIRA, M. J. A. *et al.* **Automedicação e Prescrição Farmacêutica: o conhecimento do perfil de utilização de medicamentos pela população geriátrica**. Mostra Científica da Farmácia, v. 3, n. 1, 2017.

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

FERNANDES, W. S.; CEMBRANELLI, J. C. **Automedicação e o uso irracional de medicamentos: o papel do profissional farmacêutico no combate a essas práticas**. **Revista Univap**, v. 21, n. 37, p. 5-12, 2015.

FERREIRA, W. A.; SILVA, M. E. S. T.; PAULA, A. C. C. F. F.; RESENDE, C. A. M. B. **Avaliação da farmácia caseira no município de Divinópolis – Mg por estudantes do curso de farmácia da UNIFENAS**. **Infarma**, v. 17, n. 7/9, 2005.

FERREIRA, K. A.; ALVES, M. R. P. A. **Logística e troca eletrônica de informação em empresas automobilísticas e alimentícias**. **Revista Produção**, vol.15, n .3, p.434-447, set/dez 2005.

FREITAG, V. C. *et al.* Aplicabilidade da contabilidade ambiental nas indústrias química farmacêuticas do Estado do Paraná. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 1, n. 1, p. 79-98, 2016

GOODMAN L, GILMAN A. **As bases farmacológicas da terapêutica**. Ed 12. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

GUARNIERI, P. **Logística reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. 1ª ed. Recife: Clube de Autores, 2011.

IMS Heath. 2015. **Empresa Especialista em Coletar e Analisar Dados do Setor Farmacêutico Com Presença Em Mais De 100 Países**. Disponível em: <<http://www.imshealth.com.br/pt>>_ Acesso em: jan. 2016

IVANNISSEVICH, A. **Os perigos da automedicação**. Jornal do Brasil. Rio de Janeiro, 1994.

JOÃO, W. S. J. Descarte de medicamentos. **Pharmacia Brasileira**, v. 82, n. 82, p. 14-16, 2011.

JURAS, I.A.G.M. **Legislação sobre resíduos sólidos: exemplos da Europa, Estados Unidos e Canadá**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2005.

KADOSAKI, L. L, SOUSA, S. F., BORGES, J. C. M. Análise do uso e da resistência bacteriana aos antimicrobianos em nível hospitalar. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v. 93, n. 2, p. 128-135, 2012.

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

KOROLKOVAS, A.; FRANÇA, F. F. A. C. **Dicionário Terapêutico Guanabara**. 15 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008

KUMMERER, K. Drugs in the Environment: Emission of Drugs. Diagnostic Aids and Disinfectants into Wastewater by Hospitals in Relation to Other Sources – a Review. **Chemosphere**, v. 45, p. 957 – 969, 2001.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MACHADO, L. V.; SANTOS, L., P. Medicalização da vida: ética, saúde pública e indústria farmacêutica. **Revista Psicologia & Sociedade**, v. 24, n. 3, 2012.

MACHLINE, C.; AMARAL JÚNIOR, J. B.C. Avanços logísticos no varejo nacional: o caso das redes de farmácias. **Revista de Administração de Empresas**, v. 38, n. 4, p. 63-71, 1998.

MAHLER, C. F.; MOURA, L. de L. Resíduos de Serviços de Saúde (RSS): Uma abordagem qualitativa. **RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. 23, p. 46-60, 2017.

MAZZER, C.; CAVALCANTI, O. A. Introdução à gestão ambiental de resíduos. **Infarma**, Brasília, v. 8, p. 73-77, 2004.

MEDEIROS, M. S. G.; MOREIRA, L. M.F; LOPES, C.C.G.O. Descarte de medicamentos: programas de recolhimento e novos desafios. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 35, n. 4, 2015.

MENEZES, A. P. S.; BAISCH, A. L. M. e DOMINGUES, M. R.. Compreensão das prescrições pediátricas de antimicrobianos em Unidades de Saúde em um município do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 12, n.3, p. 478-89, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415790X200900030016&lng=e> doi: 10.1590/S1415-790X2009000300016> Acesso em: out. 2017.

MOTA, C. J. A; MONTEIRO, R. S. Química e sustentabilidade: novas fronteiras em biocombustíveis. **Química Nova**, v. 36, n. 10, p. 1483-1490, 2013.

MOURÃO, R. F.; SEO, E. S. M. Logística reversa de lâmpadas fluorescentes. **Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 7, n. 3, p. 94-112, 2012.

NUNESFARMA, **Sema e Sinqfar assinam termo de compromisso para logística reversa de medicamento**. Disponível em: <http://www.nunesfarma.com.br/blog_interna.php?p=43&Sema-e-sinqfar-assinam-termo-de-compromisso-para-logistica-reversa-de-medicamentos> Acesso mai 2017.

OLIVEIRA, A.O.T. *et al.* Atenção farmacêutica na antibioticoterapia. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 7-14, Jan/Jun, 2004.

OLIVEIRA, N. R. **A relevância da prescrição e do uso racional de medicamentos para mitigar potenciais riscos à saúde e ao meio ambiente.** Dissertação de Mestrado. Instituto de Tecnologia em Fármacos – Farmanguinhos. Pós-graduação em Gestão, Pesquisa e Desenvolvimento na Indústria Farmacêutica. Rio de Janeiro, 2015.

OLIVEIRA, J. L. R. de ; OLIVEIRA, S. L. de . **Conflitos dos canais de marketing de uma indústria farmacêutica.** In: Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 2006, Belo Horizonte. Congresso Virtual Brasileiro de Administração. Belo Horizonte: Convibra, 2006.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Comitê de expertos en uso de medicamentos esenciales. **Informe.** Genebra, 1984.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. *Guidelines for safe disposal of unwanted pharmaceuticals in and after emergencies.* **Informe.** Genebra, 1999.

PATELA, L. Responsabilidade compartilhada, acordos setoriais e logística reversa: a PNRS na prática. **Revista do CREA.** v. 7, p. 16-18, 2011.

PATROCÍNIO, B. A. do; COHEN, M. A Institucionalização da Responsabilidade Social Corporativa na Indústria Farmacêutica: três estudos de caso. **Organizações e Sustentabilidade**, v. 4, n. 1, p. 49-83, 2017.

PIAZZA, G. A.; PINHEIRO, I. G. Logística reversa e sua aplicação na gestão dos resíduos de medicamentos domiciliares. **Revista de Estudos Ambientais**, v. 16, n. 2, p. 48-56, 2015.

PINTO, G. M. F. *et al.* Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, n. 3, p. 219-224, 2014.

PITANGA, A. F. Crise da Modernidade, Educação Ambiental, Educação para o Desenvolvimento Sustentável e Educação em Química Verde:(Re) Pensando Paradigmas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 141-159, 2016.

QUEIROZ, C. A. **Análise normativa sobre descarte de medicamentos no Brasil e a comparação com a Lei 5092/13 do Distrito Federal.** Trabalho de conclusão de curso. Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília, Brasília. 2015.

RAMOS, M. A.; MAIA, S. G.; MELO, A. A.O. Gestão de resíduos: um estudo de caso no setor de logística reversa da companhia energética de Minas Gerais. **Electronic Journal of Management, Education and Environmental Technology (REGET)**, v. 17, n. 17, p. 3306-3317, 2013.

REVEILLEAU, A. C. A. A. Política Nacional de Resíduos Sólidos: aspectos da responsabilidade dos geradores na cadeia do ciclo da vida do produto. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, n. 10, p. 163-174, 2011.

RODRIGUES, C. R. B. **Aspectos legais e ambientais do descarte de resíduos de medicamentos.** Tese de Doutorado—Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa—PR, .2009.

ROGERS, D. S., TIBBEN.LEMBKE, R. S.. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices.** Reno, University of Nevada, 1999.

SAMPAIO, M.; CSILLAG, J. M. Integração da Cadeia de Suprimentos da Indústria Farmacêutica. RAI: **Revista de administração e inovação**, Brasil, v. 7, n. 1, p. 109- 130, Maio, 2010.

SANTOS, M. C. B. G.; PINHO, M. Estratégias tecnológicas em transformação: um estudo da indústria farmacêutica brasileira. **Gestão & Produção**, p. 405-418, 2012.

SANTOS, D. B. B.; SILVEIRA, R. S.; SPIEGEL.T. **Logística Reversa de Medicamentos: Uma Revisão dos Modelos Internacionais.** XXXIV Encontro nacional de engenharia de produção Engenharia de Produção, Infraestrutura e Desenvolvimento Sustentável: a Agenda Brasil+10 .Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em:<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2014_TN_STO_203_150_24754.pdf>. Acesso em : jan de 2016.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ. **Logística Reversa**, Disponível em: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=366>>, acesso em: jun 2017.

SIGRE. **Reciclamos los medicamentos para cuidar de tu salud y del medio ambiente.** Disponível em: <<http://www.sigre.es/Sigre/>> . Acesso em 24 Mai 2017.

SILVA, E. R.; CARMO, E. C. L.; GONÇALVES, P.; BENTO, R. F. P.; MATTOS, U. A. O. **Planejamento participativo para a implantação da coleta seletiva solidária no estado do Rio de Janeiro**, RJ: Ações e resultados. In. VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2010.

SILVA, S. F.M.. **Análise da aplicação da logística reversa por pontos de venda de medicamentos de uso humano em Curitiba-PR.**Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Paraná, Programa Internacional de Mestrado Profissional, Meio Ambiente Urbano e Industrial. 2017.

SILVEIRA, R.S. **Logística reversa de medicamentos descartados pela população no Brasil:** uma revisão de experiências nacionais e internacionais. Dissertação de Mestrado.Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2016. 122 f.

SINCOFARMA-RJ. **Faturamento do Setor Farmacêutico Cresce e Movimenta 58 bilhões.** Disponível em: <<http://www.sincofarmarj.org.br/noticias/faturamento-do-setor-farmacaceutico-cresce-17-e-movimenta-r-58-bi-em-2013-2/>> Acesso em: out. 2017

SINDUSFARMA (SINDICATO DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS DE SÃO PAULO). <Disponível em: www.sindusfarma.org.br>. Acesso em: ago 2016.

SODRÉ, M. S.,LEMONS C. F. **O cenário do gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde no Brasil.** Forum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais. v. 8. n. 8. 2017.

SOUTO, I., **Farmacêuticas escapam da crise econômica**, EM.com.br. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2017/07/31/internas_economia,887872/farmacenticas-escapam-da-crise-economica.shtml> Acesso em: out. 2017

SOUZA, C. P. F. A. de; FALQUETO E. Descarte de Medicamentos no Meio Ambiente no Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v. 96, n. 2, p. 1142-1158, 2015.

SPINA, G. A. **Logística reversa do pós-venda de medicamentos: uma análise da política nacional de resíduos sólidos no varejo farmacêutico na cidade de São Paulo**. Dissertação de mestrado. UNINOVE. São Paulo. 2015. Disponível em: <<http://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/1200/2/Glauco%20Antonio%20Spina.pdf>> Acesso : out 2017

TEIXEIRA, A. **A indústria farmacêutica no Brasil: Um estudo do impacto socioeconômico dos medicamentos genéricos**. 2015.

THODE FILHO, S. *et al.* A Logística reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, RS, v. 19, n. 3, p. 529-538, set./dez.2015.

TORRES, A. C. G. Pertinência da normativa estadual e distrital sobre logística reversa aplicada ao setor de medicamentos no Brasil. **Cadernos Ibero-americanos de Direito Sanitário**, v. 5, n. 1, p. 41-59, 2016.

UEDA, J.; TAVERNARO, R.; MAROSTEGA, V.; PAVAN, W. Impacto Ambiental do Descarte de Fármacos e Estudo da Conscientização da População a Respeito do Problema. **Revista Ciência do Ambiente On-Line**, Campinas, v.5, n. 1, jul. 2009.

VALORMED. Disponível em: <<http://www.valormed.pt>>. Acesso em: 8 jun. 2016.

VARGAS, J. A., **Descarte de medicamentos: desafios e possibilidades na implementação da logística reversa de medicamentos no município de Vitória - ES** / Januária Aparecida Vargas, 2014.

VAZ, T. **As 10 maiores indústrias farmacêuticas do país em 2014**. Exame, São Paulo, 22 jan. 2015. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/as-10-maiores-industrias-farmaceuticas-do-pais-em-2014/lista>> Acesso em: set. 2017

VIEIRA, M. S. **Recuperação do cromo contido nas cinzas provenientes da incineração de resíduos sólidos das indústrias coureira e calçadista visando a obtenção de cromato de sódio (VI)**. Dissertação de mestrado. UFRGS, Porto Alegre, 2004.

WESCHENFELDER, F. C. **A logística reversa de medicamentos e seus impactos para a sustentabilidade: um estudo de caso no grupo Dimed-Panvel**. Trabalho de Conclusão de Curso.UFRGS, Porto Alegre, 2013. Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/97014>> Acesso em: fev. 2017.

ZUCATTO, L. C.; WELLE, I.; SILVA, T. N. da. Cadeia reversa do óleo de cozinha: coordenação, estrutura, e aspectos relacionais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 53, n. 5, p. 442-453, 2013.

APÊNDICE A

INDÚSTRIAS - QUESTIONÁRIO LOGÍSTICA DE MEDICAMENTOS

RESPONDENTE: _____

Razão Social: _____

CNPJ: _____

Endereço: _____

1. Quanto ao porte (faturamento anual) conforme o BNDES:

Microempresa – receita operacional bruta anual de até R\$ 2,4 milhões().

Pequena Empresa – receita operacional bruta anual acima de R\$ 2,4 milhões até R\$ 16 milhões ().

Média Empresa - receita operacional bruta anual acima de R\$ 16 milhões até R\$ 300 milhões ().

Grande Empresa - receita operacional bruta anual superior acima de R\$ 300 milhões ().

2. Acerca da logística de distribuição, a empresa trabalha:

() Através de distribuidoras

() Através de Operador Logístico

() Diretamente com farmácias

() Diretamente com Estado (municipal, estadual ou federal)

() Representante Comercial

3. Você tem conhecimento sobre a obrigatoriedade da logística reversa para os segmentos que geram resíduos perigosos estabelecida pela Lei nº 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)?

() Não

() Sim

4. A empresa possui alguma iniciativa de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) segundo a certificação ISO 14001/2015?

() Não

() Sim . Já existem ações considerando a perspectiva de ciclo de vida, voltadas para os impactos ambientais? Quais ?

5. Em maio de 2017 foi publicada a RDC nº 157/2017 que dispõe sobre a implantação do Sistema Nacional de Controle de Medicamentos e os mecanismos e procedimentos para rastreamento de medicamentos. Esta RDC determina que o detentor do registro de medicamentos será o responsável pela gestão dos dados que compõem o Identificador Único de Medicamentos (IUM). Sua empresa já possui iniciativas para adequar seus sistemas à nova tecnologia de rastreabilidade de medicamentos?

() Não

() Sim . Quais?

6. Na sua empresa existe algum plano de gerenciamento de resíduos e/ou condicionantes de licença estabelecidos para a disposição adequada de seus resíduos da empresa e de outros pós-consumo direcionado para Logística Reversa de Medicamentos?

NÃO

SIM. Qual(ais) _____

7. Existe algum canal de comunicação que é utilizado para informar aos demais agentes da cadeia de distribuição sobre um ação de recolhimento de medicamentos?

() Não

() Sim . Quais?

8. Como ocorre o descarte de resíduos de medicamentos gerados dentro da operação da sua empresa?

9. Existe algum valor, ou percentual, de fundo reservado para os custos com recolhimento de resíduos de medicamentos?

10. Sua empresa possui algum recurso financeiro para campanhas de conscientização de colaboradores, consumidores, profissionais farmacêuticos e médicos sobre a importância do descarte correto de resíduos de medicamentos?

11. Quais as possibilidades de ocorrer o retorno do medicamento AMOXICILINA para a empresa:

- Produto(s) danificado(s) durante o transporte;
- Produto(s) entregue de forma incorreta pelo cliente (na quantidade, na forma farmacêutica, etc.);
- Produto(s) com prazo de validade expirado no estoque da distribuidora ou farmácias;
- Produto(s) fora da condição de uso por algum motivo específico;
- Produto(s) pós consumo.

12. Como ocorre o recolhimento da AMOXICILINA dentro da cadeia de abastecimento quando necessário?

Estocagem (recursos físicos):

Destinação final:

Quantidade em percentual que a empresa recolhe anualmente desse produto (Unidades independentemente da forma farmacêutica):

13. Sua empresa já possui alguma iniciativa de incentivo à Logística Reversa de Medicamentos e em especial da AMOXICILINA dentro da cadeia de abastecimento?

NÃO

()SIM. Qual (ais)

14.Você tem conhecimento sobre a possibilidade de tecnologia de disposição de resíduos de medicamentos com geração de energia e que esta pode apresentar benefícios como queda no custo de fabricação de produtos e/ou desconto nas contas de luz para o consumidor, redução das taxas de impostos e preços dos medicamentos, assim como é realizado na Espanha e França?

APÊNDICE B

DISTRIBUIDORES - QUESTIONÁRIO LOGÍSTICA DE MEDICAMENTOS

RESPONDENTE: _____

Razão Social: _____

CNPJ: _____

Endereço: _____

1. Quanto ao porte (faturamento anual) conforme o BNDES:

Microempresa – receita operacional bruta anual de até R\$ 2,4 milhões().

Pequena Empresa – receita operacional bruta anual acima de R\$ 2,4 milhões até R\$ 16 milhões ().

Média Empresa - receita operacional bruta anual acima de R\$ 16 milhões até R\$ 300 milhões ().

Grande Empresa - receita operacional bruta anual superior acima de R\$ 300 milhões ().

2. A cerca da logística de distribuição, a empresa trabalha:

() Através de Operador Logístico

() Diretamente com farmácias

() Diretamente com Estado (municipal, estadual ou federal)

() Representante Comercial

3. Você tem conhecimento sobre a obrigatoriedade da logística reversa para os segmentos que geram resíduos perigosos estabelecida pela Lei nº 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)?

() Não

() Sim

4. A empresa possui alguma iniciativa de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) segundo a certificação ISO 14001/2015?

() Não

() Sim . Já existem ações considerando a perspectiva de ciclo de vida, voltadas para os impactos ambientais? Quais?

5. Em maio de 2017 foi publicada a RDC nº 157 que dispõe sobre a implantação do Sistema Nacional de Controle de Medicamentos e os mecanismos e procedimentos para rastreamento de medicamentos. Esta RDC determina que as distribuidoras deverão manter atualizada, em tempo real, toda a movimentação feita para cada IUM. Sua empresa já possui iniciativas para adequar seus sistemas à nova tecnologia de rastreabilidade de medicamentos?

() Não

() Sim . Quais?

6. Na sua empresa existe algum plano de gerenciamento de resíduos e/ou condicionantes de licença estabelecidos para a disposição adequada de seus resíduos da empresa e de outros pós-consumo direcionado para Logística Reversa de Medicamentos?

Não

Sim. Qual(ais) _____

7. Existe algum canal de comunicação para informar as farmácias e aos consumidores finais sobre uma ação de recolhimento de medicamentos?

() Não

() Sim . Quais?

8. Como ocorre o descarte de resíduos de medicamentos presentes no estoque da distribuidora?

9. Qual(is) os custos realizados pela empresa para realizar a destinação adequada de resíduos de medicamentos?

10. Sua empresa possui algum recurso financeiro para campanhas de conscientização de colaboradores, consumidores, profissionais farmacêuticos e médicos sobre a importância do descarte correto de resíduos medicamentosos?

11. Quais as possibilidades de ocorrer o retorno do medicamento AMOXICILINA para a empresa:

- () Produto(s) danificado(s) durante o transporte para seu cliente;
- () Produto(s) entregue de forma incorreta ao cliente (na quantidade, na forma farmacêutica, etc.);
- () Produto(s) com prazo de validade expirado no estoque das farmácias;
- () Produto(s) fora da condição de uso por algum motivo específico;
- () Produto(s) pós-consumo recolhidos nas farmácias.

12. Como ocorre o recolhimento da AMOXICILINA dentro da cadeia de abastecimento quando necessário?

Estocagem (recursos físicos):

Destinação final:

Quantidade em percentual que a empresa recolhe anualmente desse produto (Unidades independentemente da forma farmacêutica):

13. Existe em sua empresa algum programa que coleta medicamentos, em especial da AMOXICILINA, juntamente com as farmácias para que sejam descartados adequadamente?

14. Você tem conhecimento sobre a possibilidade de tecnologia de disposição de resíduos de medicamentos com geração de energia e que esta pode apresentar benefícios como queda no custo de fabricação de produtos e/ou desconto nas contas de luz para o consumidor, redução das taxas de impostos e preços dos medicamentos, assim como é realizado na Espanha e França?

APÊNDICE C

FARMÁCIAS - QUESTIONÁRIO LOGÍSTICA DE MEDICAMENTOS

RESPONDENTE: _____

Razão Social: _____

CNPJ: _____

Endereço: _____

1. Quanto ao porte (faturamento anual) conforme o BNDES:

Microempresa – receita operacional bruta anual de até R\$ 2,4 milhões().

Pequena Empresa – receita operacional bruta anual acima de R\$ 2,4 milhões até R\$ 16 milhões ().

Média Empresa - receita operacional bruta anual acima de R\$ 16 milhões até R\$ 300 milhões ().

Grande Empresa - receita operacional bruta anual superior acima de R\$ 300 milhões ().

2. Acerca da logística de recebimento de mercadorias normalmente a empresa trabalha:

() Diretamente com os laboratórios farmacêuticos

() Através de distribuidoras

() Através de Operador Logístico

3. Qual o número de lojas?

() Apenas 1 loja;

() 4 a 10 lojas;

() 11 a 20 lojas;

() mais de 21 lojas.

4. Sua empresa possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde que contempla a destinação ambientalmente adequada da amoxicilina e de outros resíduos de medicamentos?

() Sim () Não

5. A empresa possui alguma iniciativa de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) segundo a certificação ISO 14001/2015?

() Não

() Sim. Já existem ações considerando a perspectiva de ciclo de vida, voltadas para os impactos ambientais? Quais?

6. Em maio de 2017 foi publicada a RDC n° 157 que dispõe sobre a implantação do Sistema Nacional de Controle de Medicamentos e os mecanismos e procedimentos para rastreamento de medicamentos. Esta RDC determina que as farmácias/drogarias deverão manter atualizada, em tempo real, toda a movimentação feita para cada IUM. Sua empresa já possui iniciativas para adequar seus sistemas à nova tecnologia de rastreabilidade de medicamentos?

7. Qual a destinação final dos medicamentos vencidos/avariados presentes no estoque da farmácia?

8. Qual(is) os custos da farmácia para realizar a destinação adequada de resíduos de medicamentos?

9. Existe algum programa em que o consumidor final pode devolver nas farmácias os medicamentos vencidos ou avariados para descarte adequado?

Caso exista, quais os medicamentos mais descartados?

10. A empresa possui algum método para divulgar e/ou incentivar a população a participar do recolhimento dos medicamentos em desuso?

() Não

() Sim. Qual(ais) _____

11. Sua empresa possui algum recurso financeiro para campanhas de conscientização de colaboradores, consumidores, profissionais farmacêuticos e médicos sobre a importância do descarte correto de resíduos de medicamentos?

12. Normalmente, como sua farmácia tem conhecimento sobre o recolhimento de um determinado lote de AMOXICILINA que será recolhido pela indústria?

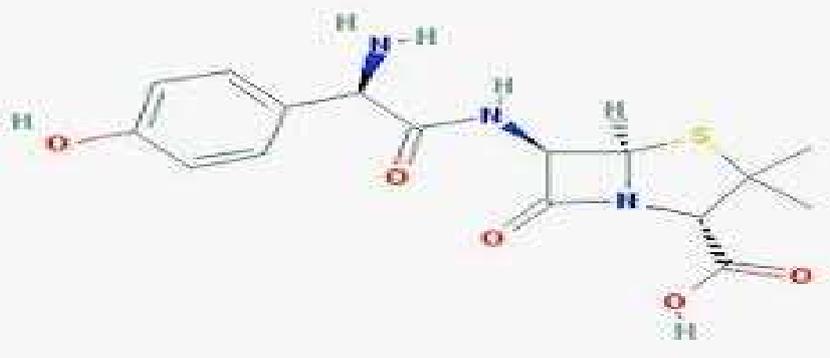
13. Qual o procedimento utilizado por sua empresa em caso de recolhimento de algum lote de AMOXICILINA informado por parte da indústria ou da distribuidora?

14. Quantidade em média que a empresa recolhe anualmente do medicamento AMOXICILINA por avaria ou vencimento (Unidades independente da forma farmacêutica)?

15. Você tem conhecimento sobre a possibilidade de tecnologia de disposição de resíduos de medicamentos com geração de energia e que esta pode apresentar benefícios como queda no custo de fabricação de produtos e/ou desconto nas contas de luz para o consumidor, redução das taxas de impostos e preços dos medicamentos, assim como é realizado na Espanha e França?

ANEXO A

CARACTERÍSTICAS DA AMOXICILINA

AMOXICILINA	
Estrutura Molecular	
	
Forma molecular	
AMOXICILINA ANIDRA: C ₁₆ H ₁₉ N ₃ O ₅ S	
AMOXICILINA SÓDICA: C ₁₆ H ₁₈ N ₃ NaO ₅ S	
AMOXICILINA TRIIDRATADA: C ₁₆ H ₁₉ N ₃ O ₅ S, 3H ₂ O	
NOME	
Trihidrato del ácido [2S-[2α,5α,6β(S*)]]-6-[[amino(4-hidroxifenil)acetil]amino]-3,3-dimetil-7-oxo-4-tia-1-azabicyclo[3.2.0] heptano-2-carboxílico	
Pó cristalino, branco, de massa molecular 419,45, levemente solúvel em água, álcool metílico e álcool etílico, praticamente insolúvel em tetracloreto de carbono, clorofórmio, éter, óleos fixos. Dissolve-se em soluções diluídas, ácidas e alcalinas (na forma de hidróxidos).	
Massa molar	365,4 g/mol
É apresentada comercialmente no Brasil, sob as três formas: medicamento de marca, similar e genérico.	
LABORATÓRIOS PRODUTORES:	
EMS, Abbott, Apotex, Bérigamo, Brainfarma, Ducto, Eurofarma, Furp, Green Pharma, Medley, Novartis, Ranbaxy, Ratiopharm, Sanval, Teuto, União-Química, Royton, Farmoquímica, GlaxoSmithKline, Stiefel, Ariston, Glenmark, Cibran, Pradi-Donaduzzi, Merk, Bristol-Myers Squibb, Medquímica, Aché, Luper, Multilab, Gemballa, Sigma- Pharma.	