

Trabalho de Conclusão de Curso

“ACORDO SETORIAL DE EMBALAGENS EM GERAL PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA: Um estudo sobre a percepção dos atores na cidade de São Paulo”.

Carolina de Azevedo Marcico Pereira

Carolina de Azevedo Marcico Pereira

“ACORDO SETORIAL DE EMBALAGENS EM GERAL PARA
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA: Um
estudo sobre a percepção dos atores na cidade de São Paulo”.

Trabalho apresentado à
Universidade Federal de Santa
Catarina para a Conclusão do
Curso de Graduação em
Engenharia Sanitária e Ambiental.
Orientador: Henrique Rogério
Antunes de Souza Junior.

Florianópolis, SC
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Pereira, Carolina

ACORDO SETORIAL DE EMBALAGENS EM GERAL PARA
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA : Um
estudo sobre a percepção dos atores na cidade de São
Paulo / Carolina Pereira ; orientador, Henrique
Rogerio Souza Junior, 2018.

69 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro
Tecnológico, Graduação em Engenharia Sanitária e
Ambiental, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Engenharia Sanitária e Ambiental. 2. Gestão
de Resíduos Sólidos. 3. Política Nacional de Resíduos
Sólidos. 4. Logística Reversa. 5. Acordo Setorial de
Embalagens em Geral. I. Souza Junior, Henrique
Rogerio . II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Engenharia Sanitária e
Ambiental. III. Título.

Carolina de Azevedo Marcico Pereira

“ACORDO SETORIAL DE EMBALAGENS EM GERAL PARA
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA: Um
estudo sobre a percepção dos atores na cidade de São Paulo”.

Trabalho submetido à Banca Examinadora como parte dos
requisitos para a Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia
Sanitária e Ambiental – TCC II.

Florianópolis, 28 de junho de 2018.



Henrique Rogerio Antunes de Souza Junior
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Banca Examinadora:



Luiz Gabriel Catoira de Vasconcelos
Membro da Banca
Universidade Federal de Santa Catarina



Thaianna Elpidio Cardoso
Membro da Banca
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado à minha amada família que sempre incentivaram minha formação acadêmica e me apoiaram em toda a trajetória.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à Deus por permitir a realização desse trabalho.

Agradeço minha mãe, Maria Clara, e meu pai, Anderson, por toda a dedicação, amor, paciência e carinho que sempre me deram. A eles devo tudo. Obrigada!

Agradeço minha irmã, Beatriz, por todo o aprendizado e incentivo. Esse carinho recebido, foi essencial para a concretização desse trabalho. Você permitiu esse trabalho ser mais leve!

Agradeço meu orientador, Henrique, por todo conhecimento passado, dedicação, paciência e atenção comigo.

Agradeço meus amigos, minha segunda família, por encherem meu coração durante esses anos de faculdade.

Agradeço todos os entrevistados que disponibilizaram um pouco do seu precioso tempo proporcionando o meu enriquecimento pessoal e do meu trabalho. Sem eles não seria possível obter resultados.

“Nunca o homem inventará nada mais simples nem mais belo do que uma manifestação da natureza. Dada a causa, a natureza produz o efeito no modo mais breve em que se pode ser produzido”. (Leonardo da Vinci)

RESUMO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010 contém importantes instrumentos que visam possibilitar o avanço necessário ao enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos no País, dando destaque para a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos utilizados. Para operacionalizar este sistema e, mais especificamente, viabilizar a coleta, a restituição e o reaproveitamento de resíduos sólidos, a PNRS definiu, dentre outros instrumentos, a logística reversa a qual pode ser implementada, por exemplo, a partir de Acordos Setoriais. As cláusulas dos Acordos Setoriais definem responsabilidades e obrigações dos atores envolvidos no ciclo de vida de produtos que deverão ser reinseridos na cadeia produtiva ou encaminhados para destinação final ambientalmente adequada. O presente estudo objetiva avaliar o andamento de um Acordo Setorial em específico: o Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens, com foco na indústria do PET. Para tanto, buscou-se analisar a percepção dos principais atores envolvidos neste processo na cidade de São Paulo/SP a partir da formulação de um questionário sobre as ações e as medidas constantes no próprio Acordo Setorial e aplicação deste questionário a quatro diferentes setores—dentre os quais, cooperativas de catadores, empresas recicladoras do PET, concessionária e associações constantes na cadeia do PET. Neste processo, foi possível observar que o sistema de logística reversa é composto por uma rede muito difusa de atores, que possuem valores e princípios bastante diferentes. Um possível caminho para lidar com esta multiplicidade de valores e princípios dos diferentes atores e viabilizar uma melhor operacionalização deste sistema envolve a criação de entidades gestoras setoriais, visando a operacionalização do sistema de logística reversa.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos Sólidos; Política Nacional de Resíduos Sólidos; Logística Reversa; Acordos Setoriais de Embalagens em Geral; PET.

ABSTRACT

The National Solid Waste Politic (PNRS) established by Federal Law nº12.305/2010 includes important tools that aim to make possible the necessary advance when facing the main environmental, social and economic problems arising from the inadequate management of solid waste in Brazil, highlighting the responsibility shared by the cycle of life of the used products. In order to make this system operational and more specifically, to enable the collection, restitution and reuse of solid waste, the PNRS has defined, among other instruments, the reverse logistic which can be implemented from Sector Agreements. The clauses of the Sector Agreements define the responsibilities and obligations of the actor involved in the life cycle of the products that must be reinserted in the product chain or must be sent to the environmentally appropriate final destination. The present study aims to evaluate the progress of the Sector Agreement, in specific the Sector Agreement for the Reverse Logistic System of Packaging, focusing on the PET industry. In order to do so, it was sought to analyze the perception of the main actors involved in this process in the city of São Paulo from the formulation of a questionnaire about the action and measures contained in the Sector Agreement and the application of this questionnaire to four different sectors – cooperatives of collectors, recycling companies of PET, concessionaire and association included on the chain of PET. In this process, it was possible to observe that the Reverse Logistic System is composed of a diffused actor network which has different values and principles. A possible way to deal with this diversity of values and principles from the actors and to make a better operationalization on this system involves the creation of sectoral management entities aiming the operationalization of the Reverse Logistic System

Keywords: Solid Waste Management, Nacional Solid Waste Politic, Reverse Logistic, Sector Agreement of packaging in general; PET

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ESQUEMA SIMPLIFICADO DO ACORDO SETORIAL.....	28
FIGURA 2 – FLUXO DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA	29
FIGURA 3 – CONSUMO DO PET NO BRASIL.....	32
FIGURA 4 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA COM SEUS RESPECTIVOS ATORES RESPONSÁVEIS.....	39
FIGURA 5 – FLUXOGRAMA REPRESENTATIVO DA 1ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO.....	40
FIGURA 6 – FLUXOGRAMA REPRESENTATIVO DA 2ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO.....	42
FIGURA 7 – FLUXOGRAMA REPRESENTATIVO DA 3ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO.....	43
FIGURA 8 – FLUXOGRAMA REPRESENTATIVO DA 4ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO.....	45
FIGURA 9 – FLUXOGRAMA REPRESENTATIVO DA 5ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO.....	46
FIGURA 10 – FLUXOGRAMA REPRESENTATIVO DA 6ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO.....	47
FIGURA 11 – CAMINHÃO DOURADO DA COLETA SELETIVA	50
FIGURA 12 – RECORTE DO CARTAZ DA CAMPANHA “SEPARE NÃO PARE” SOBRE O PET	51
FIGURA 13 – ETAPAS DA RECICLAGEM	53
FIGURA 14– MODELO DE PEV INSTALADO EM SUPERMERCADO DA REDE PÃO DE AÇÚCAR.....	56
FIGURA 15 - PEV MODELO ESPALHADO PELA CIDADE DE SÃO PAULO NOS SUPERMERCADOS.....	56
FIGURA 16 – <i>RETORNA MACHINE</i> : UMA ALTERNATIVA PARA DESCARTE DE EMBALAGENS PET.....	57
FIGURA 17– CONTAINER PARA RECEBIMENTO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS.....	58
FIGURA 18 – RESPONSÁVEL PELA COOPERATIVA EXECUTANDO A SEPARAÇÃO	59

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
2	OBJETIVOS	22
2.1	OBJETIVO GERAL.....	22
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
3.1	GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	24
3.2	LOGÍSTICA REVERSA	26
3.3	ACORDOS SETORIAIS E RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA.....	27
3.4	EMBALAGENS / PET (polietileno tereftalato DE ETILENO)	30
4	MATERIAIS E MÉTODOS	34
4.1	ÁREA DE ESTUDO	34
4.2	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
4.3	QUESTIONÁRIO	35
4.4	ENTREVISTAS	35
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	38
5.1	RESULTADO DA APLICAÇÃO DA PRIMEIRA PARTE DO QUESTIONÁRIO.....	39
5.2	RESULTADO DA APLICAÇÃO DA SEGUNDA PARTE DO QUESTIONÁRIO.....	49
5.2.1	Resultados a respeito das responsabilidades da União	49
5.2.2	Resultados a respeito das responsabilidades das Empresas	52
5.2.3	Resultados a respeito das responsabilidades dos Fabricantes e Importadores de embalagens	54

5.2.4	Resultados a respeito das responsabilidades dos Distribuidores e Comerciantes.....	55
6	CONCLUSÕES.....	60
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

1 INTRODUÇÃO

Depois de um longo período de crescimento lento, entre a Idade Média e meados do século XVIII, a população começou a aumentar em um ritmo alarmante e, após a Revolução Industrial, este crescimento passou a se dar de forma desordenada (PAULO, 2010). Para muitos, o crescimento populacional se mostrava como uma realização promissora da humanidade, representando uma conquista do homem que, ao se adaptar à vida no planeta, conseguia viver cada vez mais. Para outros, o aumento da população era motivo de preocupação e deveria ser combatido por anunciar grandes problemas futuros. Andrade (1998) afirma que entre os anos de 1850 e 1975 a população mundial quadruplicou, chegando a quatro bilhões de habitantes, sendo que em 2010 este valor alcançou sete bilhões (ANDRADE, 1998 *apud* PAULO, 2010). No Brasil, uma pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aponta que a população saltou de 122,05 milhões em 1980 para 207,7 milhões em 2017 (BRASIL, 2017).

O atual modelo capitalista de crescimento econômico gerou muita riqueza e fartura, porém trouxe consigo consequências ao meio ambiente como a degradação ambiental, miséria, poluição e aquecimento global (MENDES 2009).

Como consequência deste crescimento populacional, a busca pelo enriquecimento ficou mais evidente em especial nos centros urbanos. O consumismo desenfreado, nas palavras de Mumford, redigido no artigo de Paulo,

“Em vez de promover o desenvolvimento e as relações do homem com a água, o ar, o solo e seus componentes orgânicos, a tecnologia industrial de nossa época dedica-se a imaginar meios de substituí-los mecanicamente, mais controláveis e lucrativos, mais produtivos e de fácil consumo, levando não vida, mas esterilidade ao campo e finalmente, morte a cidade, conformada a máquina, insensível e aniquiladora do próprio homem” (NOLASCO, 2008 *apud* PAULO, 2010).

Nesse sentido, também como reflexo do crescimento populacional surgiu a necessidade de aumentar a produção por parte da

indústria para atender às necessidades dos cidadãos (PAULO, 2010). Contudo, o “sucesso” do progresso econômico se deu às custas do fracasso da conservação e preservação ambientais e da incapacidade de se eliminar a pobreza e as desigualdades (ALVES, 2007).

Mota (2014) evidencia que a sociedade atual de consumo pode ser caracterizada pela produção de uma elevada quantidade de objetos e produtos que introduzem inegáveis benefícios à humanidade. Entretanto, conduz simultaneamente a uma redução dos recursos naturais, principalmente dos recursos não renováveis e a um aumento da geração de resíduos, que implicam em riscos ambientais.

A produção de resíduos sólidos no mundo capitalista e pós-revolução industrial tem crescido de forma descontrolada. Como os produtos consumidos tanto pela indústria quanto pelo comércio contêm cada vez mais papéis, plásticos e vidros, a quantidade de materiais deste tipo que chega aos aterros sanitários aumentou consideravelmente nos últimos anos e, como consequência disso, passou a haver uma maior preocupação sobre as possíveis repercussões deste processo sobre a saúde humana e o meio ambiente (solo, água, ar e paisagens). O aumento desenfreado da geração de resíduos acaba por criar problemas crescentes nas etapas de coleta, despejo e tratamento, contribuindo enormemente para a deterioração do ambiente humano (TOMMASI, 1976).

A gestão dos resíduos sólidos figura entre as grandes preocupações da sociedade. Segundo Menezes (2005), o acelerado processo de urbanização aliado ao consumo crescente de produtos não duráveis provocou um salto no volume de resíduos gerados. Ou seja, o crescimento da população e o desenvolvimento industrial atrelados à postura individualista da sociedade vêm contribuindo para o aumento do uso dos recursos naturais e para o consequente aumento da geração dos resíduos, os quais são – na grande maioria das vezes - devolvidos ao meio ambiente de forma inadequada, implicando em contaminação do solo e das águas e trazendo inúmeros prejuízos ambientais, sociais e econômicos.

De acordo com Barros (2002), os problemas de gestão de resíduos sólidos afligem a todos os países do mundo.

A gestão adequada destes produtos pressupõe, antes, a distinção entre dois conceitos: resíduo e rejeito. Rejeitos são aqueles resíduos que não conseguem ser reaproveitados ou recuperados.

Dentro desta lógica, a gestão adequada dos resíduos sólidos deve sempre buscar que resíduos com potencial de aproveitamento não sejam tratados como rejeitos.

Um dos instrumentos apontados pela PNRS para auxiliar na gestão integrada de resíduos e, portanto, potencializar as possibilidades de que resíduos que podem ser aproveitados não sejam tratados como rejeitos, é a logística reversa, que institui um novo ciclo aos produtos utilizados (pós consumo) para que estes retornem aos produtores e fabricantes ou para que possam ter uma destinação final ambientalmente correta.

A cidade de São Paulo, localizada na região sudeste do país, é o principal centro financeiro brasileiro. Com população estimada de 45.094.866 no último censo de 2017 (BRASIL, 2017), a cidade é responsável por uma alta produção de resíduos sólidos. A cidade gera, em média, 20 mil toneladas de lixo diariamente (AMLURB, 2017). Só de resíduos domiciliares são coletados cerca de 12 mil toneladas/dia.

Embora a logística reversa tenha sido instituída há 8 anos, seus efeitos concretos ainda são pouco verificados. Segundo dados coletados pela concessionária responsável pela coleta seletiva da região noroeste da cidade de São Paulo, diariamente aproximadamente 70 ton de “material reciclável” são coletadas, sendo que 40% dessa quantidade é encaminhada ao aterro sanitário por ter sido separada de forma incorreta anteriormente.

Na tentativa de incrementar a eficácia desse instrumento, surgiram iniciativas como os Acordos Setoriais de Embalagens para discutir a cadeia da reciclagem brasileira e instituir de fato o sistema de logística reversa.

Dentro deste contexto, este trabalho tem o objetivo de adentrar no conceito de gestão de resíduos sólidos e, assim, compreender como a logística reversa de embalagens está sendo realizada, bem como apresentar alternativas e propostas para este sistema, elencando as falhas que estão ocorrendo.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Compreender o desenvolvimento das atividades do Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de embalagens, com foco na indústria do PET, na cidade de São Paulo/SP, através da percepção dos atores envolvidos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Identificar os processos dentro de um Sistema de Logística Reversa e os atores envolvidos em cada um dos processos identificados;
- b) Compreender as fases e as ações propostas no Acordo Setorial, bem como as medidas de avaliação e monitoramento das mesmas;
- c) Estruturar e aplicar um questionário aos atores do Sistema de Logística Reversa;
- d) Agrupar e comparar as informações obtidas com os questionários aplicados

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na busca pela compreensão do andamento do Acordo Setorial de embalagens em geral para a implementação do sistema de logística reversa na indústria do PET foi necessário compreender, a partir de fontes teóricas, o funcionamento deste sistema de logística reversa e do próprio Acordo Setorial de embalagens. Para isso, a revisão bibliográfica desse estudo foi estruturada de forma a se aprofundar no assunto, abrangendo primeiramente temas mais gerais, e em seguida, os mais específicos.

3.1 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), define resíduo sólido como:

“Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”.

Diariamente, são produzidos volumes crescentes de resíduos sólidos que necessitam de tratamento prévio à sua disposição final. Esta última etapa se mostra como a de gerenciamento mais problemático, carecendo de alternativas para a sua solução (GÜNTHER, 2008). O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, incluindo sua destinação final, é essencial para garantir a qualidade do meio ambiente, bem como da saúde pública (IWAI, 2012).

Fruto da preocupação com a gestão dos resíduos sólidos, a PNRS contém instrumentos que pretendem possibilitar o avanço ao enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos no País. A Lei prevê a redução na geração de resíduos a partir (i) da

adoção de hábitos de consumo sustentável, (ii) de instrumentos que propiciem o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e (iii) da destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Neste sentido, a PNRS define gestão integrada de resíduos sólidos como:

“Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010)”.

A gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos permite evitar que acontecimentos como contaminação de solo e água decorrentes do manejo inadequado ocorra. Ela inclui a redução da produção de resíduos nas fontes geradoras, o reaproveitamento, a coleta seletiva com inclusão de catadores de materiais recicláveis e a reciclagem (KLUNDER, 2001; *apud* JACOBI e BESEN, 2010).

A importância da participação da sociedade civil neste processo de gestão adequada é destacada pelos planos de gestão que estão sob responsabilidade dos governos federal, estaduais e municipais (BRASIL, 2010).

Em síntese, a gestão integrada de resíduos sólidos pode ser resumida a partir do conceito conhecido como ‘3R’, que constitui a essência da economia circular*: redução, reutilização e reciclagem, ou, alternativamente, reuso, condicionamento e remanufatura (EMMET, 2010).

Importante dizer que a PNRS não considera a reciclagem como uma mera ferramenta de tratamento de resíduos, mas sim como uma das etapas da gestão e gerenciamento dos mesmos (BRASIL, 2010).

Neste processo, a logística reversa surge como um importante instrumento para garantir a gestão adequada de resíduos sólidos.

* é um modelo de desenvolvimento sustentável e econômico, que objetiva tornar o uso dos recursos mais eficaz e proteger o ambiente natural. Com a utilização da economia circular, a vida de um produto, do ponto de vista logístico, não termina com a sua entrega aos consumidores, uma vez que o seu descarte pós-uso, torna-se uma variável importante para o conceito de sustentabilidade (EMMET, 2010).

3.2 LOGÍSTICA REVERSA

Segundo a PNRS, a logística reversa é:

“um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010).

A logística reversa também pode ser definida como uma 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-lhes valores de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros (LEITE, 2003). Ou seja, operacionaliza o retorno dos resíduos após sua geração, além de garantir sua revalorização e reinserção econômica (GUARNIERI, 2011), necessárias à diminuição da quantidade de resíduo tido como rejeito.

Neste contexto, a PNRS instituiu a logística reversa como uma ferramenta relacionada à implementação da responsabilidade compartilhada. Ela envolve etapas que visam minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrente do ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010).

A respeito da estruturação da logística reversa, importa lembrar de duas outras normas recentemente publicadas no âmbito federal e do estado de São Paulo, descritas a seguir.

No dia 23 de outubro de 2017, foi publicado no Diário Oficial da União o Decreto Federal nº 9.177/2017, o qual estabelece normas para assegurar a isonomia na fiscalização e no cumprimento das obrigações imputadas aos fabricantes, aos importadores, aos distribuidores e aos comerciantes de produtos e suas embalagens sujeitos à logística reversa nos termos da PNRS (BRASIL, 2017). O Decreto Federal n. 9177 institui que os fabricantes, os importadores, os distribuidores e os comerciantes de produtos, mesmo os não signatários

de Acordo Setorial ou de termo de compromisso, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa (BRASIL, 2017).

No dia 03 de abril de 2018, foi publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo uma Decisão de Diretoria, a nº 076/208/C, que “estabelece procedimento para incorporação da Logística Reversa no âmbito do licenciamento ambiental” (BRASIL, 2018). Essa decisão da CETESB é revolucionária e promete trazer mudanças positivas na questão dos resíduos sólidos para o estado de São Paulo ao prever a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa – com premissas e metas distintas a depender do tipo de resíduo – como condicionante para emissão ou renovação das licenças de operação dos empreendimentos sujeitos a licenciamento ambiental a nível estadual (STOCHE FORBES, 2018).

Nesse sentido, uma vez que a logística reversa passou a ser condicionante de licença ambiental, garantiu-se uma maior fiscalização e controle sobre a implementação destes sistemas pelo órgão ambiental e, ao mesmo tempo, criou maiores estímulos à participação dos atores em iniciativas que garantam a implementação deste sistema, como, por exemplo, Acordos Setoriais.

3.3 ACORDOS SETORIAIS E RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

Segundo o artigo 3º, I, da PNRS, acordo setorial é o ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. O Acordo Setorial, como se mencionou acima, pode ser descrito como um dos possíveis instrumentos jurídicos que permite a implementação do sistema de logística reversa (CEMPRE, 2017).

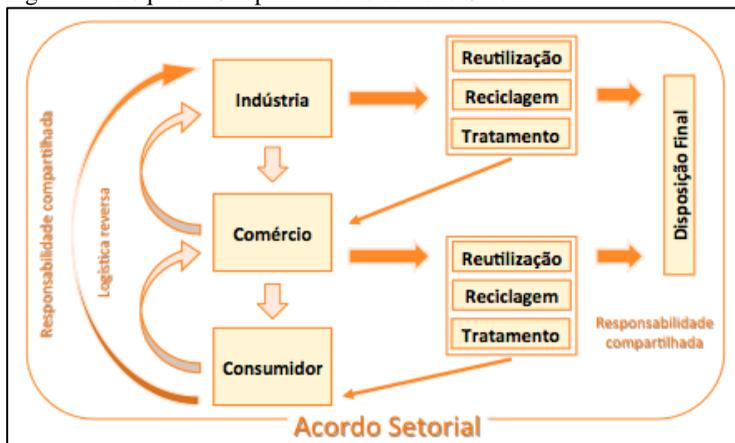
A operacionalização dos Acordos Setoriais envolve não somente um local adequado para recebimento dos materiais recicláveis secos, gerados pelos consumidores, como também um sistema estruturado capaz de transformar os materiais coletados em novos materiais (CEMPRE, 2017).

Com isso, tem-se que o sistema de logística reversa viabilizado por Acordos Setoriais envolve o poder público, os consumidores, comerciantes, empresas produtoras de insumos e as recicladoras, além de priorizar as cooperativas de catadores, que têm a responsabilidade de

realizar a coleta, o transporte, a triagem e a classificação do material seco (SINIR, 2015).

A figura 1 ilustra resumidamente o esquema de como este sistema funciona.

Figura 1 – Esquema Simplificado do Acordo Setorial



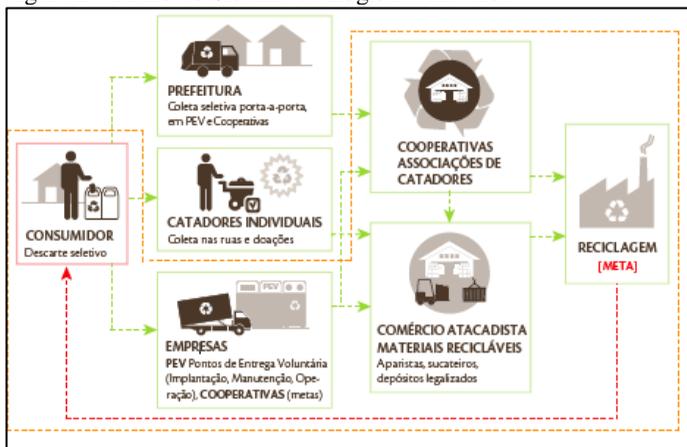
Fonte: Adaptado de BANDINI, 2009

Esta representação simplificada foi elaborada por Bandini (2009) e adaptada para este trabalho. Com ela, é possível observar que diferentes atores possuem responsabilidades compartilhadas, porém individualizadas, no processo de gestão adequada e operacionalização do sistema de logística reversa.

Neste sentido, o Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em geral começou a ser elaborado em 2012 e, inicialmente, previa-se o início de sua execução durante a Copa do Mundo de 2014 ocorrida no Brasil. Entretanto, sua publicação só ocorreu em novembro de 2015. A concretização do Acordo Setorial envolve algumas etapas sequenciais, distinguidas em seis principais tópicos: separação, descarte, transporte, triagem, classificação e destinação final. A realização de cada uma destas etapas é responsabilidade atores específicos (consumidores, cooperativas e associações de catadores, prefeituras, e empresas responsáveis pela coleta e as empresas recicladoras), devendo ser monitorada pela União ao longo de todo o processo. Dividido em Fase 1 e Fase 2, prevê-se que este Acordo Setorial seja concluído no fim do ano de 2018.

A Figura 2 – Fluxo do Sistema de Logística Reversa apresenta um desenho simplificado que relaciona os atores e o fluxo do Sistema de Logística Reversa, incluindo os principais elos para descarte e destinação de embalagens em geral.

Figura 2 – Fluxo do Sistema de Logística Reversa



Fonte: Relatório Final dos Acordos Setoriais de Embalagens – Fase 1 (2007).

Em uma análise deste fluxograma, percebe-se que todos os atores são essenciais para que o Sistema de Logística Reversa seja aplicado e alcance as metas propostas no Acordo Setorial de embalagens. Além disso, dentro da lógica dos 3Rs, a própria PNRS estabeleceu em seu artigo 32 que “as embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem”, referindo no parágrafo seguinte que cabe aos respectivos responsáveis garantir que as embalagens sejam restritas em volume e peso à proteção do conteúdo; projetadas de forma a serem reutilizadas de uma forma tecnicamente viável e compatível com as exigências do produto embalado; e recicladas quando não se pode reutilizá-las (BRASIL, 2010).

Como referido, o Acordo Setorial de embalagens em geral foi dividido em duas fases, de forma a facilitar a compilação de resultados. A primeira fase corresponde à fase de implementação do Acordo, ou seja, de novembro de 2015 a novembro de 2017, e teve um maior enfoque nas cidades sede da Copa do Mundo de 2014. A fase 1 do Acordo Setorial foi compreendida por alguns objetivos (SINIR, 2015) listados abaixo:

- a) Adequação e ampliação da capacidade produtiva das cooperativas de catadores nas cidades previstas no Acordo;
- b) Viabilização das ações necessárias para adequação de máquinas e equipamentos, destinados às cooperativas;
- c) Capacitação dos catadores das cooperativas participantes;
- d) Fortalecimento da parceria indústria/comércio para triplicar e consolidar os PEV;
- e) Compra direta ou indireta, a preço de mercado, das embalagens triadas pelas cooperativas;
- f) Atuação prioritariamente, em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores;
- g) Instalação de PEV em lojas de varejo;
- h) Investimento em campanha de conscientização com o objetivo de sensibilizar os consumidores.

Assim que a fase 1 foi finalizada, após os 24 meses, iniciou-se a fase 2, com duração de um ano. Esta segunda etapa funciona como uma ampliação das medidas previstas para cada município. Ou seja, após realizada uma análise da fase 1 e compilados os principais obstáculos enfrentados, pretende-se definir estratégias de implementação das ações do Sistema de Logística Reversa que serão traçadas em nível nacional.

Ao fim dos 36 meses, ou seja, prazo final do Acordo Setorial de embalagens, – novembro de 2018 – o sistema de monitoramento deverá contabilizar pelo menos 50% do volume recolhido por cada signatário deste Acordo, além de contabilizar o volume em peso dos materiais das embalagens colocadas no mercado pelas empresas (SINIR, 2015).

Com o Acordo Setorial finalizado, espera-se ter uma redução de no mínimo 22% das embalagens dispostas no aterro até 2018, o que corresponde ao acréscimo da taxa de recuperação da fração seca em 20% e representa, no mínimo, a média de 3815,081 ton/dia que deverá ser aferida mensalmente (SINIR, 2015).

3.4 EMBALAGENS / PET (POLIETILENO TEREFTALATO DE ETILENO)

O Acordo Setorial trata das embalagens em geral. Entretanto, as garrafas PET* têm um grande enfoque também neste Acordo, tendo a ABIPET (Associação Brasileira do PET) como um dos representantes

*PET - Poli(Tereftalato de Etileno) - é um poliéster, polímero termoplástico e é o melhor e mais resistente plástico para fabricação de garrafas, frascos e embalagens (ABIPET).

do setor empresarial (Coalizão). O Relatório Final da primeira fase, disponibilizado no fim de 2017, descreve que

“Coalizão é o conjunto de empresas relacionadas no Acordo que está realizando ações para viabilizar o retorno de embalagens que compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, para fins de destinação final ambientalmente adequada” (CEMPRE,2017).

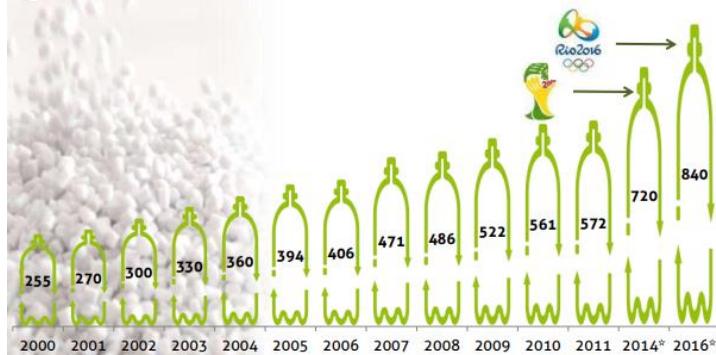
O plástico em geral apresenta propriedades de grande importância para a sociedade atual, como leveza, mobilidade a baixa temperatura e um preço baixo. Em contraposição, a sua baixa capacidade de se degradar, aliada ao consumo desenfreado e a sua facilidade de uso e descarte, acarretou em um aumento significativo do descarte desse material pela população (MANCINI, 1998).

Para que pudesse acompanhar de forma sustentável o crescimento da utilização desse produto, seria necessário que a reciclagem do material aumentasse. Porém, a reciclagem do PET não é simples: o mercado deve estar favorável para que esta aconteça. As principais dificuldades inerentes ao mercado do plástico reciclado envolvem a ausência de comprometimento entre a demanda e o fornecimento das matérias-primas, o baixo custo das resinas virgens e a alta contaminação dos resíduos (SANTOS, 2004).

A reciclagem do PET, possibilita que este material seja revalorizado e se torne matéria-prima para a fabricação de inúmeros produtos que atendem às indústrias têxteis, a automotiva (100% dos carros nacionais usam carpetes de PET reciclado), química e de novas embalagens (SEPARE NÃO PARE, 2017).

A respeito da geração, a Associação Brasileira da Indústria do PET - ABIPET, apresenta um gráfico, figura 3, com os valores aproximados de consumo do PET reciclado no Brasil, em toneladas. Pela análise deste gráfico, é possível perceber que a demanda deste material tem aumentado no decorrer dos anos, sendo necessário aumentar também a sua reciclagem.

Figura 3 – Consumo do PET no Brasil.



Fonte: ABIPET – Indústria do PET no Brasil, [201?]

Com isso, tendo em vista que a garrafa PET tem muito valor depois que todo seu conteúdo é consumido, passando pelas fases de recuperação (sucata), revalorização (reciclagem) e transformação (em novos produtos), e que seu consumo tem aumentado com o passar dos anos consideravelmente, um estudo a respeito das embalagens PET se faz necessário.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia empregada neste trabalho foi estruturada de forma a obter a percepção dos principais atores frente ao Acordo Setorial e o diagnóstico das operações realizadas pelo sistema de coleta seletiva na cidade de São Paulo, entre fevereiro e maio de 2018. A pesquisa de campo exploratória e descritiva realizada na cidade de São Paulo com uma abordagem qualitativa através da aplicação de questionários (ENGEL e SILVEIRA, 2009).

4.1 ÁREA DE ESTUDO

A cidade de São Paulo, localizada na região sudeste do Brasil é o principal centro financeiro, corporativo e mercantil da América do Sul, e a cidade mais populosa do Brasil, com população estimada de 45.094.866 no último censo de 2017 (BRASIL, 2017). Com isso, é responsável por um alto valor no que diz respeito a quantidade de resíduos sólidos gerados diariamente, sendo, portanto, um importante objeto de estudo.

4.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para este trabalho, foram utilizadas três principais referências: a PNRS (BRASIL, 2010), o Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em geral (SINIR, 2015) e o Relatório Final da Primeira fase do Acordo Setorial (CEMPRE, 2017), publicado em novembro de 2017. Estas referências foram utilizadas com o intuito de viabilizar a compreensão sobre o funcionamento do sistema de logística reversa considerando a identificação dos processos e a identificação dos principais atores (considerando as responsabilidades propostas para cada ator, no Acordo Setorial).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta na seção II um tópico a respeito da Responsabilidade Compartilhada. Essa seção inclui em seus artigos 30 a 36 a legislação vigente que institui os sistemas de logística reversa e os acordos setoriais ou termos de compromisso firmados no âmbito nacional, regional, estadual ou municipal, tidos como base para elaboração desse estudo.

O Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em geral é estruturado em cláusulas. As cláusulas deste Acordo apresentam algumas informações como formas de operacionalização do sistema de logística reversa, obrigações e

responsabilidades de cada ator (cláusula quarta até oitava) e as metas do Acordo Setorial de embalagem. Essas definições e informações foram utilizadas para entendimento e execução deste trabalho de conclusão de curso. Necessário destacar que informações importantes do Acordo, como penalidades, vigência e rescisão, não foram o enfoque deste trabalho e, por isso, não foram analisadas com maior detalhe.

Além disso, o Acordo propõe algumas medidas, metas e responsabilidades que devem ser cumpridas ao fim de 36 meses. Para viabilizar sua implantação, estas foram divididas em duas fases: fase 1 e fase 2 (página 12 do Acordo Setorial). A fase 1 terminou dois anos após sua publicação, e ao fim desse período, foi publicado o Relatório Final da primeira fase do Acordo, em que foram apresentados os resultados atingidos, algumas falhas e os pontos que devem ser analisados e priorizados nas próximas fases; por exemplo, a comunicação com a população. Esses conceitos e resultados também foram utilizados como base nesse presente estudo.

4.3 QUESTIONÁRIO

Conhecendo-se os processos, os principais atores, as fases, as ações e as medidas de monitoramento, deu-se início à estruturação do questionário, levando em consideração todos esses aspectos, que serão apresentados no apêndice I. O questionário foi estruturado através da leitura do Acordo Setorial de Embalagens em geral, que definiu em suas cláusulas responsabilidades e ações a serem tomadas por todos os atores envolvidos no Acordo e para a estruturação e eficácia do Sistema de Logística Reversa. Com isso, o questionário elaborado é composto por 21 perguntas, sendo as 6 primeiras específicas do funcionamento do Sistema.

4.4 ENTREVISTAS

Para que as entrevistas pudessem ser realizadas, inicialmente foi feita uma matriz com os possíveis stakeholders, que incluía nome, contato telefônico, e-mail e endereço. A partir de então, foi realizado o primeiro contato.

Os primeiros contatos surgiram através de um possível trabalho voluntário em uma startup da cidade de São Paulo, EuReciclo. A partir deste contato, uma primeira visita à concessionária local da cidade de São Paulo foi realizada, e que permitiu entender melhor o funcionamento do sistema, fazer novos contatos e coletar alguns dados.

Essa empresa, EuReciclo, ainda foi responsável por passar o contato de alguns cooperados e por fornecer informações mais reais da situação da reciclagem no município.

Posteriormente, novos contatos foram identificados através de pesquisa informal na internet; de contato realizado com a Associação Brasileira do PET; de contatos provenientes dos resultados da primeira fase do Acordo (cooperativas) e do próprio sítio eletrônico de divulgação dos Acordos Setoriais (“separe não pare”). Vale ressaltar que este trabalho também envolveu pesquisa com representantes dos principais atores do Acordo; a partir da aplicação de questionários, troca de e-mails, participação em palestras, contatos telefônicos e conversas presenciais.

Embora tenha sido informado que o anonimato seria assegurado para aqueles que se disponibilizassem a participar da pesquisa, foi possível identificar que algumas pessoas e entidades não se disponibilizaram a responder a pesquisa por medo de se prejudicarem e/ou de prejudicarem a instituição que representavam com suas respostas. Além disso, constatou-se que no âmbito do poder público os seus representantes não são autorizados a dar algumas informações. Por conta disso, o contato com o poder público foi realizado a partir do telefone (156). Este portal de atendimento é uma plataforma facilitadora para o contato com a prefeitura, por meio da qual algumas informações como data e hora da coleta seletiva, local do PEV e do Ecoponto mais próximos são disponibilizadas. Esse portal de atendimento possibilita, ainda, que o usuário informe quando há entulho e resíduo/rejeito na rua, além de viabilizar o esclarecimento de outras dúvidas específicas dos usuários.

Com os demais atores, a aplicação do questionário foi precedida de contato por telefone e por e-mail para agendamento de uma visita. As visitas, todas presenciais, duraram cerca de duas horas, pois além da aplicação do questionário, houve uma conversa para saber sobre a percepção, opinião e conhecimento destes atores sobre o Acordo Setorial de embalagens. Além disso, durante a visita, o local em que cada entrevistado trabalhava (escritório, empresa, galpão, ecopontos, lojas) foi apresentado, bem como a função do entrevistado no local. Em alguns casos, os entrevistados falaram um pouco mais sobre os pontos que achavam que deveriam ser o foco nos próximos momentos para que se obtenham os resultados esperados ao final da segunda fase do Acordo. Os questionários foram aplicados em dias úteis entre fevereiro e maio de 2018.

Com a análise e o cruzamento das respostas aos questionários, foi criado um quadro para sintetizar a percepção dos atores e, ainda, para apontar os pontos fracos e fortes do Sistema de Logística Reversa para cada uma das entrevistas. Após isso, todas as entrevistas foram colocadas em uma mesma planilha e as respostas dos atores, organizadas sistematicamente (todos os que responderam sim, todos os que responderam não, e todas aquelas respostas que diziam “mais ou menos”); pretendendo-se, dessa forma, obter resultados mais representativos.

Nesse sentido, para garantir o anonimato, o nome dos atores entrevistados e suas respectivas instituições não serão divulgadas, sendo estes, portanto, chamados genericamente de “ator 1”, “ator 2” e assim por diante.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Acordo Setorial de embalagens em geral está gerando resultados positivos para as cidades abrangentes desde sua publicação (CEMPRE, 2017). Para que alcance as metas e objetivos propostos e garanta a destinação final ambientalmente adequada das embalagens, nota-se que este deve ser fiscalizado e revisado.

O Relatório Final da primeira fase do Acordo, publicado em novembro de 2017, apresenta informações como (i) descrição do sistema de logística reversa, (ii) estruturação e implementação do Acordo Setorial, (iii) conteúdos e formas de divulgação, além (iv) dos resultados obtidos desde que o Acordo Setorial entrou em vigor.

Em suma, o questionário foi aplicado com 13 (treze) pessoas, representando os principais atores do Acordo Setorial (2 empresas recicladoras de PET, 2 Associações, 6 cooperativas, 1 empresa que fabrica as embalagens, 1 concessionária, e um representante direto da Coalizão, que participou da elaboração do Acordo Setorial).

Como já foi citado anteriormente, os consumidores não foram entrevistados, pois o Relatório Final, aplicado com duas mil pessoas, já apresentava o resultado relativo a essa parcela. Contudo, como em questionário aplicado, nesse presente estudo, os atores principais também levantaram suas percepções enquanto consumidores / sobre os consumidores, estes dados também foram considerados para fins da presente análise.

Com isso, a partir dos resultados publicados no Relatório Final e do que foi obtido nessas entrevistas, conversas e trocas de e-mail, pretendeu-se fazer uma análise mais detalhada do panorama em que este Acordo Setorial atualmente se encontra, obtendo-se os resultados descritos abaixo.

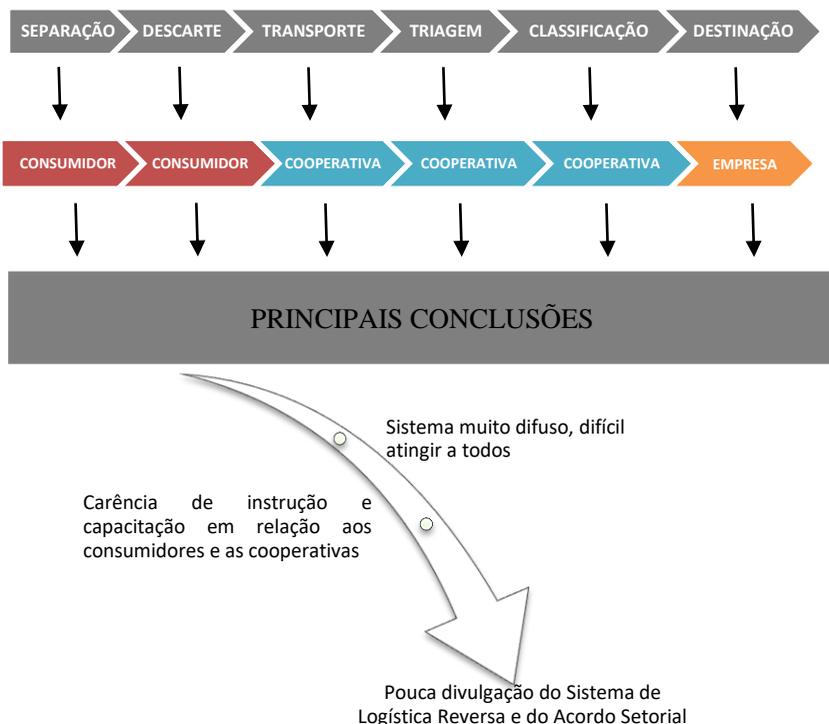
Para apresentação dos resultados, tais respostas foram divididas em etapas e pequenos fluxogramas, pretendendo facilitar a compreensão e obtenção de conclusões.

Importa colocar que o questionário utilizado para fins do presente trabalho foi aplicado com os principais atores do Acordo Setorial foi elaborado em duas principais etapas. A primeira etapa consiste nas perguntas globais a todos os atores, que envolvem o sistema de logística reversa como um todo, considerando principalmente suas etapas. As perguntas 1 a 6 abrangem essa primeira etapa. A segunda etapa, questão 8 a 21, apresenta de forma mais específica questionamentos para cada grupo de atores. A seguir serão apresentados os resultados obtidos.

5.1 RESULTADO DA APLICAÇÃO DA PRIMEIRA PARTE DO QUESTIONÁRIO

O Acordo Setorial de embalagens apresenta na cláusula terceira, parágrafo primeiro as etapas que servirão de base para a implementação do Sistema de Logística Reversa, que são apresentadas no fluxograma a seguir (Figura 4), juntamente com os atores responsáveis por executar cada etapa e as principais conclusões observadas após aplicação do questionário:

Figura 4 – Fluxograma do Sistema de Logística Reversa com seus respectivos atores responsáveis



Fonte: Elaborado pela autora.

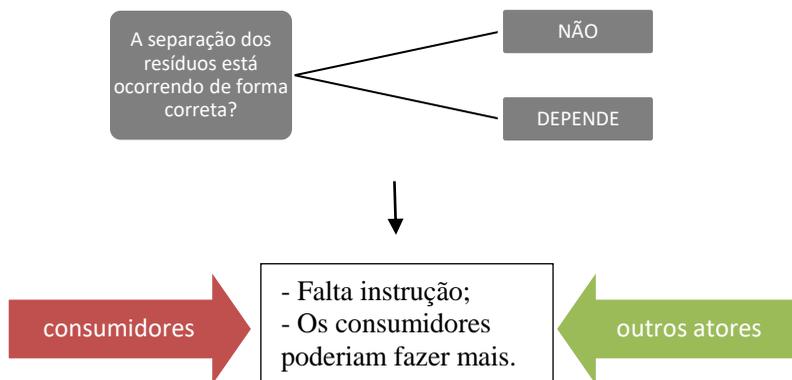
A partir dos resultados encontrados foi possível observar que o sistema de logística reversa não está ocorrendo em sua totalidade, apresentando algumas falhas, e, além disso, notou-se que as percepções a respeito de cada uma das etapas do Acordo Setorial variam bastante a

dependem entrevistado. Quando as respostas dos atores das mesmas categorias, por exemplo, os cooperados, são comparadas verifica-se que dependendo do cargo que o entrevistado ocupa (chefe, representante, trabalhador), o nível de informação a respeito do sistema de logística reversa é diferente. Além disso, quando comparadas respostas de diferentes grupos de atores em cargos próximos (ex. associações, empresas recicladoras e cooperativas), notou-se que as respostas também não foram coincidentes.

Contudo, foi possível identificar que quando a questão é o grau de aperfeiçoamento de sua própria função, o grupo de atores como um todo se avaliou positivamente, embora os demais atores tenham identificado falhas na atuação deste grupo.

Assim, com o intuito de facilitar a compreensão dos resultados para cada resposta da primeira parte do questionário um pequeno fluxograma será apresentado. A figura 5 apresenta os resultados a respeito da separação dos resíduos.

Figura 5 – Fluxograma representativo da 1ª pergunta do questionário



Fonte: Elaborado pela autora.

A separação dos resíduos em secos e úmidos é o primeiro item do questionário, pois é a ação imediata a ser tomada após o consumo, e necessária para que se inicie o sistema de logística reversa. Segundo o Acordo Setorial de embalagens (cláusula terceira) esta etapa consiste na separação das embalagens a ser realizada pelo consumidor.

A figura 5 representa as respostas obtidas a partir da aplicação do questionário. É possível observar que as respostas dos consumidores e dos outros atores entrevistados convergem.

De acordo com o Relatório Final da primeira fase do Acordo Setorial de Embalagens em geral, publicado em novembro de 2017, foi identificado que quase metade dos consumidores entrevistados não realizam a separação dos resíduos por falta de tempo. Além disso,

“dois terços dos respondentes acreditam que poderiam fazer mais do que fazem atualmente e 99,5% dos entrevistados acham que o cidadão não faz completamente sua parte na separação da embalagem pós-consumo” (CEMPRE, 2017).

Já na aplicação do questionário elaborado neste trabalho, um dos atores representantes das associações respondeu que “os consumidores não têm noção da individual responsabilidade com o resíduo produzido, o que dificulta na adequada separação do resíduo”.

Ao mesmo tempo, sete entrevistados disseram que é errado generalizar. O chefe de uma cooperativa afirmou “não se pode excluir e desvalorizar aqueles que fazem a sua parte”.

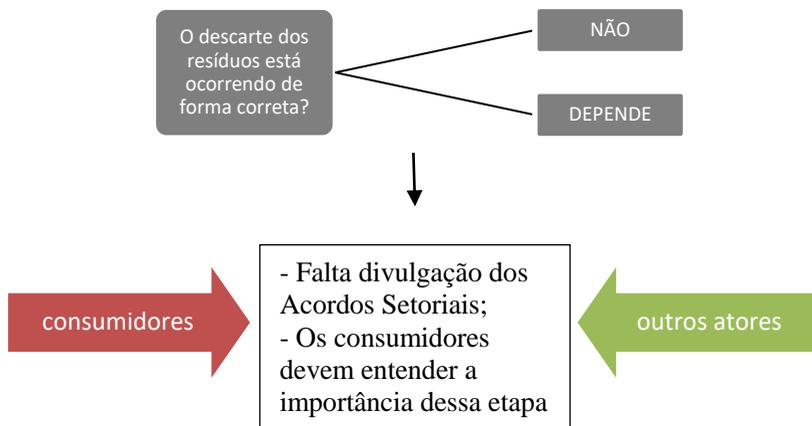
Além disso, verificou-se que por não saberem a diferença entre resíduo e rejeito, muitos consumidores não realizam a separação adequadamente.

É possível concluir que por falta de conhecimento e instrução, esta etapa não é eficaz, implicando em prejuízos para todos os demais elos da cadeia. Além disso, por representar o primeiro elo desse ciclo, deve-se ter mais atenção com essa etapa.

Sendo assim, é fundamental desmistificar a percepção dos consumidores de que reciclar é difícil, leva tempo ou pede esforços. Além disso, é necessário adotar medidas mitigatórias que visem aumentar o interesse da população e a instrução da mesma.

Dando continuidade, a figura 6 apresenta os resultados obtidos a respeito do descarte do resíduo, considerado de responsabilidade dos consumidores.

Figura 6 – Fluxograma representativo da 2ª pergunta do questionário



Fonte: Elaborado pela autora.

O Acordo Setorial afirma que após a separação, as embalagens devem ser encaminhadas para PEV, cooperativas, centrais de triagem ou para coleta seletiva, pelo consumidor. Entretanto nenhum entrevistado afirmou que o descarte está sendo efetuado da forma correta. Quando perguntados sobre o descarte de resíduos sólidos, se ele funciona adequadamente, nove dos entrevistados para fins do presente estudo responderam que “depende”, alguns executam adequadamente; e quatro responderam que o descarte ocorre de forma incorreta.

Um representante das associações afirmou “quando uma parte da população separa seus resíduos a coleta seletiva em sua região é ineficiente, misturando todos os resíduos. Isso desmotiva a população que separa o resíduo adequadamente”.

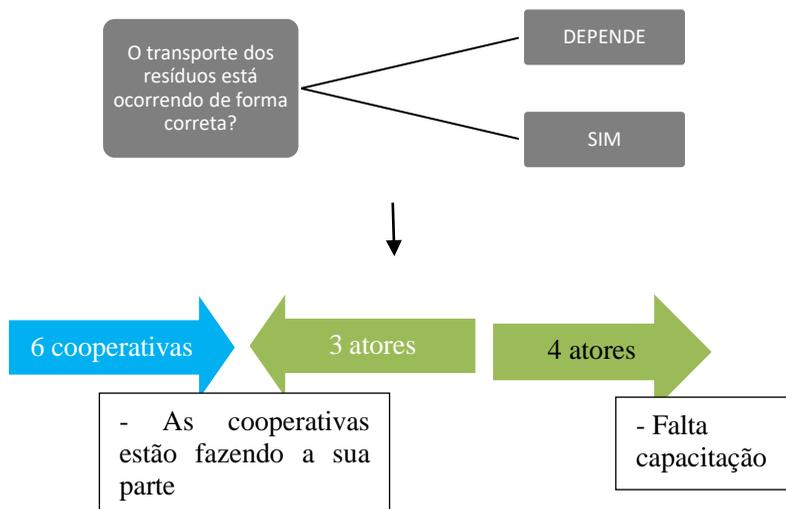
Em uma palestra em que o tema abordado era “Logística Reversa na Gestão de Resíduos Sólidos” um participante (estudante da pós-graduação de gestão ambiental) questionou “como é possível querer cobrar algo da população, se não nos informam nada a respeito da coleta seletiva. Diz que passam em minha casa, mas não sei nem que horas isso acontece...nunca vi”. O palestrante afirmou em poucas palavras que “falta divulgação, informação e capacitação”. Dando continuidade a isso, tendo como base o Relatório, percebe-se que o PEV “ainda é distante do cidadão e sua nomenclatura não é reconhecida pela maioria”,

ou seja, são poucos os consumidores que sabem o que é um PEV e deixam seu resíduo nesses locais.

Observa-se com a figura 6 que os consumidores e os outros atores entrevistados concordam que o descarte representa uma quebra significativa no sistema de logística reversa, por não dar continuidade ao processo, porém, não é possível definir um “culpado”.

A figura 7, a seguir, apresenta as respostas obtidas com a terceira pergunta do questionário a respeito do transporte. É possível observar que as respostas dessa vez não convergem. De fato, quatro atores (os dois representantes das associações, o representante da fabricação das embalagens e o representante da Coalizão) afirmaram que essa etapa apresenta falhas.

Figura 7 – Fluxograma representativo da 3ª pergunta do questionário



Fonte: Elaborado pela autora.

No Acordo Setorial, é especificado que após o descarte, deve ocorrer o transporte, realizado prioritariamente por cooperativas ou pelo comércio atacadista de materiais recicláveis. Quando as embalagens são coletadas nos PEV, o próprio Acordo Setorial descreve que o transporte destas será realizado da forma como foi determinado nos contratos de parceria para instalação e operacionalização.

Entretanto, na aplicação dos questionários, quatro dos entrevistados afirmaram que não se pode generalizar afirmando que o transporte ocorre de forma correta. Um representante das associações afirmou “ainda existem regiões que não tem PEV ou ecopontos próximo e o sistema de coleta seletiva não abrange a cidade de São Paulo inteira”.

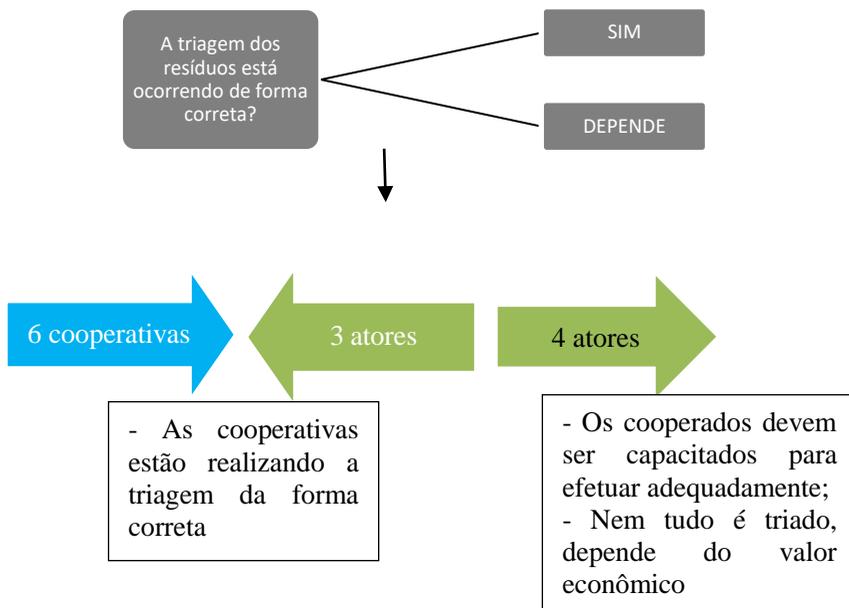
Ao mesmo tempo, o chefe de uma das cooperativas afirmou “o transporte está acontecendo e está sendo realizado pelos cooperados, e enviados aos galpões de triagem”. Já um representante da Coalizão respondeu “quando esse transporte é realizado pelos caminhões específicos para a coleta seletiva, ou através dos caminhões oferecidos como capacitação às cooperativas, o transporte ocorre da forma correta, mas quando não é usado esse tipo de transporte os resíduos ficam misturados reduzindo a qualidade e a possibilidade de separação”.

Sendo assim, a medida que este questionamento foi aplicado com os entrevistados, concluiu-se que o transporte ainda é insatisfatório para que o sistema de logística reversa seja firmado adequadamente, ele só funciona quando se tem equipamento e abrangência, além de claro, capacitação prévia.

O fluxograma apresentado na figura 8 introduz o questionamento a respeito da triagem realizada pelas cooperativas. É possível observar que as respostas fornecidas pelos atores não foram iguais. As flechas apresentam o fato de que houveram dois grupos: (i) aqueles que concordam que a triagem está sendo realizada adequadamente – com as flechas convergindo, (ii) os outros atores entrevistados que não concordam que esta etapa ocorre de forma efetiva.

Define-se que a triagem, separação dos diferentes materiais não recicláveis para a destinação ambientalmente adequada, deve ser realizada através das cooperativas (prioritariamente), do comércio atacadista de materiais recicláveis, centrais de triagem ou unidades equivalentes (SINIR, 2015).

Figura 8 – Fluxograma representativo da 4ª pergunta do questionário



Fonte: Elaborado pela autora.

A medida com que o questionário foi aplicado, observou-se duas respostas distintas. Todos os cooperados afirmaram que a triagem estava ocorrendo de forma extremamente correta. Em contraposição, outros dois entrevistados disseram que ainda falta muita capacitação para que esta ocorra de forma correta em todos os locais. Um representante das associações enfatizou o fato de que quando determinado material não tem um valor econômico, ou seja, “quando as cooperativas não conseguem vender os resíduos, estes não são separados e são diretamente enviados para o aterro sanitário, dispostos como rejeito”.

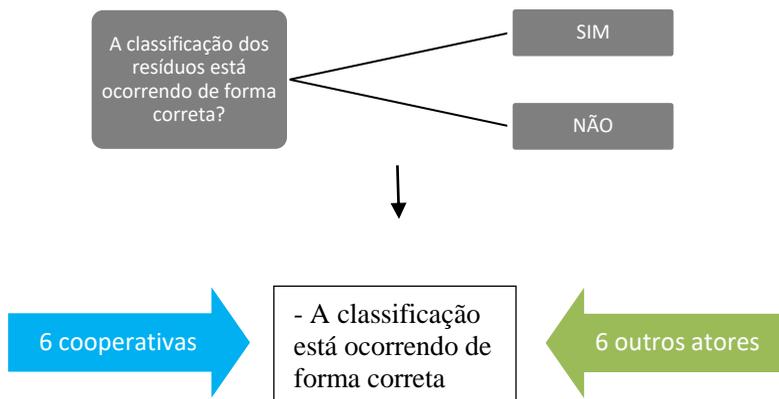
Dessa forma, tem-se que para o sistema de logística reversa ocorrer, ainda é necessário haver demanda do produto, dando a ele um valor econômico. Quando isso não ocorre, ele é considerado como rejeito, dificultando a continuidade do sistema.

Essa é a realidade de quase todo o país quando não há uma valorização financeira aos cooperados que garantam que eles se

mantenham triando. Algumas medidas deveriam ser adotadas pela União e Empresas para garantir que os cooperados tenham algum retorno com os materiais triados. Incentivos devem ser criados.

A classificação dos materiais, conforme as especificações aplicáveis de cada setor, assim como a triagem, devem ser realizadas prioritariamente pelas cooperativas. A figura 9 apresenta o fluxograma representativo a respeito dessa pergunta do questionário.

Figura 9 – Fluxograma representativo da 5ª pergunta do questionário



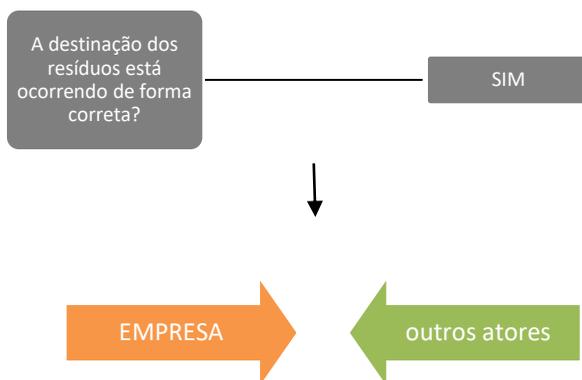
Fonte: Elaborado pela autora.

Dentre os entrevistados, doze deles, ou seja, a maioria dos afirmou que a classificação ocorre de forma correta. Entretanto, foi relatado por um cooperado que “falta capacitação, para todas as etapas. Capacitar não é apenas enviar equipamentos, os cooperados devem todos participar de palestras que os ensinem as diferenças de cada material”. O representante de uma das associações, respondeu que “as cooperativas necessitam de capacitação para triar e separar com mais qualidade. No caso, por exemplo, existe uma variada gama de resíduos plásticos e quando misturados, perdem propriedades e valor na comercialização”.

Assim, mais uma vez, tem-se que não é possível generalizar e falar que esta etapa sempre ocorre da forma correta. Existem falhas que necessitam ser reparadas para que o retorno ao meio ambiente seja melhor e o lucro e retorno desse sistema seja maior.

Por fim, dando sequência a classificação das embalagens tem-se a destinação final ambientalmente adequada. Segundo o artigo 3º, da PNRS, as embalagens devem ser compradas pelos fabricantes de embalagens ou pelas recicladoras que deverão encaminhá-las para a destinação. O fluxograma apresentado na figura 10 descreve o posicionamento dos atores entrevistados a respeito desse questionamento é possível observar que todos concordam que esta ocorre de forma correta.

Figura 10 – Fluxograma representativo da 6ª pergunta do questionário



Fonte: Elaborado pela autora.

Para esta pergunta, doze dos entrevistados afirmaram que com certeza, a destinação estava ocorrendo de forma correta. Apenas um ator citou que “as cooperativas que realizam a correta separação de certos resíduos já dão a destinação adequada, pois há algum comprador interessado nesse resíduo. Caso não haja comprador ou não compense para a cooperativa fazer a triagem de determinados tipos de resíduos, esses são encaminhados para aterro, desviando assim da reciclagem e reaproveitamento do produto”.

A partir dos dados apresentados anteriormente, é possível observar que algumas respostas são um pouco repetitivas, fato natural já que o sistema de logística reversa deve estar interligado. Além disso, tendo diferentes grupos de atores com respostas iguais, observa-se pontos-chaves e/ou falhas do processo.

A respeito da destinação final ambientalmente adequada, tem-se que esta só apresentará um resultado satisfatório, quando todas as outras etapas que a precedem, forem executadas corretamente.

A tabela 1 apresenta de forma simplificada as respostas dos atores para as questões 1 a 6 do questionário. Pode-se notar que é necessário dobrar atenção nas duas primeiras etapas do sistema de logística reversa, em que todos os atores entrevistados concordam que estas apresentam falhas significativas.

Tabela 1 – Tabela representativa das respostas dos atores para as questões 1 a 6

	SIM	DEPENDENTE	NÃO
1.A separação dos resíduos secos está ocorrendo de forma correta?		7	6 (Falta instrução)
2.O descarte dos resíduos está ocorrendo de forma correta?		9	4 (Falta divulgação)
3.O transporte está ocorrendo de forma correta?	9	4	
4.A triagem está ocorrendo de forma correta?	9	4 (Falta capacitação das cooperativas)	
5.A classificação está ocorrendo de forma correta?	12		1
6.A destinação está ocorrendo de forma correta?	13		

-  Maior concentração de falhas
-  Concentração média de falhas
-  Menor concentração de falhas

Fonte: Elaborado pela autora

5.2 RESULTADO DA APLICAÇÃO DA SEGUNDA PARTE DO QUESTIONÁRIO

A segunda parte do questionário foi dividida em responsabilidades e metas de cada ator, na tentativa de observar quais metas estão mais próximas de serem cumpridas e quais tomarão possivelmente um tempo maior que o previsto.

Alguns fatos interessantes surgiram nessa etapa, pois foi possível observar dois grupos distintos de atores envolvidos no Acordo Setorial. Ao questionar os atores a respeito de perguntas específicas da responsabilidade de alguns atores, nesta etapa do questionário alguns entrevistados não sabiam responder as perguntas. O que é um forte indício da falta de informação.

Com isso, através da aplicação do questionário, observou-se que existem aqueles atores que são ativistas, estão informados e almejam saber mais e obter mais respostas desse termo de compromisso, enquanto outros apenas executam sem saber o que realmente ocorre e a finalidade das suas tarefas.

A segunda parte dos resultados, será expressa a seguir, dividida em blocos a respeito da: União, empresas, fabricantes e comerciantes.

5.2.1 Resultados a respeito das responsabilidades da União

A cláusula quarta do AS apresenta as obrigações da União. Com o intuito de verificar quais ações devem ser aprimoradas, foram elaboradas perguntas para cada responsabilidade da União imposta pelo termo de compromisso.

No entanto, os resultados das entrevistas evidenciaram que a União está cumprindo a sua parte, mas assim como os outros atores, precisa fazer mais. Além disso, nove dos entrevistados não sabem responder quais ações estão sendo tomadas e a frequência delas, o que salienta o fato de faltar no mínimo a divulgação.

A respeito do monitoramento, das reuniões e dos relatórios, três atores apenas afirmaram que tais ações estão acontecendo. Um dos representantes da Coalizão respondeu que o fato de o monitoramento apresentar um caráter operacional, dificulta o seu cumprimento; a rede como um todo é muito difusa. Quanto as reuniões e relatórios, o chefe de uma das cooperativas afirmou “os relatórios não chegam nas cooperativas e poucos sabem onde buscar, ou seja, a ponta final onde as coisas deveriam ser transparentes e claras, não são, os catadores não tem acesso a informação”.

A respeito dos programas de divulgação, por unanimidade, foi afirmado que ocorrem, mas são insuficientes. Ao caminhar por alguns bairros da cidade de São Paulo é possível observar o caminhão da coleta seletiva passando. Cabe ressaltar que existem duas concessionárias na cidade, entretanto, foi efetuado contato com apenas uma, que atua na região noroeste. Uma forma de divulgação da coleta seletiva, encontrada por essa concessionária, é através do “caminhão dourado” apresentado na figura 11, a seguir.

Figura 11 – Caminhão Dourado da Coleta Seletiva



Fonte: MEDIUM - SP Cidade Gentil [201?]

O caminhão dourado, realmente chama mais atenção. Entretanto, é uma forma muito pequena de divulgação, que não atinge a população como um todo.

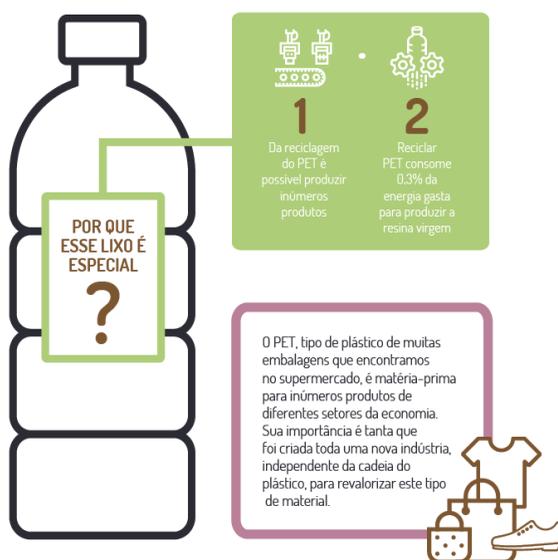
Outra forma de divulgação é através do movimento “Separe não Pare” (*website*). Essa campanha é resultado do plano de comunicação e tem o objetivo de conscientizar a população sobre a importância da reciclagem, incentivando a mudança de atitude em relação ao trato com a embalagem pós-consumo. Ele explica ainda o papel da Coalizão e dá visibilidade para as iniciativas das entidades associadas no cumprimento das metas do Acordo Setorial.

Esse movimento, criado entre os membros da Coalizão em parceria com a ONU Meio Ambiente, busca divulgar e informar a população de que “fazer o descarte do jeito certo é simples e papel de todos” (SEPARE NÃO PARE, 2017). Acessando o site é possível encontrar respostas para questionamentos como: “Como reciclar?”, “Porque

reciclar?”, “Como descartar?”, “Qual o PEV mais próximo?”, além de cartazes e vídeos que informam sobre os materiais recicláveis e dados obtidos da coleta dos resíduos. Sabe-se porém, que a população como um todo, não tem acesso a internet e além disso, não sabem que tal programa existe.

A figura 12 apresenta um recorte do cartaz da campanha sobre o PET e sua reutilização/reciclagem, com informações como “1 – Da reciclagem do PET é possível produzir inúmeros produtos; 2 – Reciclar PET consome 0,3% da energia gasta para produzir uma resina virgem”.

Figura 12 – Recorte do cartaz da campanha “separe não pare” sobre o PET



Fonte: Separe não Pare

Assim sendo, tem-se que a divulgação está sendo realizada, porém não atinge a todos. No parágrafo sexto, da cláusula terceira do AS, item d. (Comitê de Comunicação e Relações Governamentais) é afirmado que de forma a garantir a efetividade da implementação do SLR, será criado o comitê específico para adotar estratégias relacionadas com campanhas de conscientização da população com a finalidade de difundir métodos de não geração. Entretanto, esse comitê ainda não se encontra ativo.

A partir de uma visita realizada na concessionária, foi explicado que uma forma de divulgação e capacitação que está sendo realizada, é através de campanhas “porta em porta”, em que quatro funcionários passam em todas as casas da rua para explicar como se faz a separação adequada, informam o horário da coleta seletiva e tentam sanar as dúvidas que venham a surgir. De fato, essa campanha é uma forma de capacitação, porém sua efetividade é contestada por abranger uma região gigantesca com apenas quatro funcionários.

5.2.2 Resultados a respeito das responsabilidades das Empresas

No que diz respeito as empresas, oito atores afirmaram que as empresas estão colaborando com os dados para o SINIR e três deles não sabiam responder. Entretanto, de forma curiosa, um dos atores, um representante da Coalizão, respondeu que não, “o sistema ainda não está em operação e não tem como eles estarem fornecendo dados”. Tem se aí, um ponto a ser repensado no que diz respeito a finalidade de fornecer informações.

Quanto ao cumprimento do Acordo Setorial e a articulação com a rede, todos afirmaram que as empresas estão fazendo sua parte. Um deles respondeu que se isso não estivesse acontecendo, não teriam obtido os resultados encontrados no fim da primeira fase. Um ator ressaltou que o grande desafio deste termo é em relação ao volume e não a quantidade, pois em quantidade as metas foram atingidas. Porém, um catador afirmou “algumas empresas se preocupam apenas em ter dados para prestar contas e dizer que fazem sua parte. Contratam ONGs ou alguma outra, mas não deixam legado para os catadores”.

Por fim, a respeito de instruções, mais uma vez ressaltaram a falta dela. O sistema é deficiente nesse ponto. Ao visitar uma empresa de reciclagem do PET, foi possível observar que dentro da empresa, não há reciclagem do material utilizado, nem instruções de como executar tal separação. Os próprios funcionários não são capacitados e a empresa recicladora do material, não o separa dentro da empresa.

Essa visita realizada pela autora ainda permitiu identificar as etapas da reciclagem do plástico PET, que pode ter algumas finalidades. Uma delas é para a indústria têxtil, em que o material PET é transformado em fibras de poliéster. Esse processo ocorre em três principais etapas: (i) a primeira etapa é mais conhecida como “escolha”, nesta etapa as garrafas PET são selecionadas e separadas pela cor (verde, branco e azul) e passam por uma primeira moagem; (ii) a segunda etapa, “lavagem”, é a etapa quem que as garrafas passam por uma segunda moagem, os

rótulos são separados e o PET é encaminhado para os tanques de lavagem com água quente, sabão e soda cáustica e depois passam por um processo de secagem. A separação dos materiais (garrafa, tampinha e rótulo) é necessária, pois pode haver a contaminação do PET devido a presença do PVC; e (iii) na terceira etapa, ou na “extrusão”, o material entra na extrusora a uma temperatura de 250°C. O plástico é derretido e bombeado para um cabeçote e desce em forma de fios que juntos formarão a corda de fibra que será esticada, crimpada, secada, cortada e enfardada.

A figura 13 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta as etapas da reciclagem do PET com a finalidade da indústria têxtil. O item G apresenta outra forma de se obter o PET reciclado, em sua forma granular.

Figura 13 – Etapas da reciclagem



A) 1ª etapa - Escolha do PET



B) 2ª etapa - Lavagem



C) 3ª etapa: após o derretimento do



D) 3ª etapa - corda de fibra crimpada e

plástico, desce em forma de fios. cortada.



E) 3ª etapa - pedaço da corda de fibra ao fim do processo, com uma tintura preta.



F) 3ª etapa - corda de fibra ao fim do processo, sem tintura, verde e branca.



G) transformação do PET reciclado em PET granulado para reutilização.

Fonte: Elaborado pela Autora

5.2.3 Resultados a respeito das responsabilidades dos Fabricantes e Importadores de embalagens

A respeito dos fabricantes e importadores de embalagens, mais uma vez o impasse está nas instruções. A divulgação, conscientização e informação de como se deve separar o material, o que fazer no pós-consumo são muito falhas. Um representante da Coalizão respondeu “É praticamente impossível disseminar conceitos quando o conjunto de atores para fazer com que as etapas sejam cumpridas corretamente é tão

difuso”, e complementou “a população deve se apossar do resíduo gerado, entender como funciona o processo”.

Quanto aos investimentos em centrais de triagem, concluiu-se que estão acontecendo, investimentos esses não só com capacitações, mas com incentivos financeiros via compra de equipamentos e caminhões. Tem-se que a capacitação dos cooperados é um processo fundamental e que está gerando destaque no Acordo Setorial. O Relatório Final da primeira fase do Acordo, apresentou que na cidade de São Paulo, durante o período de 2015 a 2017, 49 cooperativas foram apoiadas pela Coalizão; foram realizadas 531 ações em cooperativas e associações de catadores apoiadas pela Coalizão durante a fase 1 e a Coalizão atingiu 81% do total das metas propostas inicialmente para a primeira fase (CEMPRE, 2017).

O Relatório Final ainda afirma,

“todas as ações realizadas pelas empresas participantes da Coalizão junto às cooperativas de catadores são pautadas nas boas práticas de gestão, sendo que uma das prioridades para cumprimento das metas é a formalização das organizações de catadores, para sua posterior capacitação” (CEMPRE, 2017).

A respeito da compra das embalagens triadas todos os entrevistados afirmaram que fabricantes e importadores estão cumprindo com essa ação.

5.2.4 Resultados a respeito das responsabilidades dos Distribuidores e Comerciantes

Finalmente, quanto aos distribuidores e comerciantes, a partir das entrevistas aplicadas, pode-se perceber através de 8 respostas, que estes disponibilizam apenas espaço para a instalação de PEV, mas não disponibilizam embalagens para fornecedores e importadores, nem realizam ações que sensibilizem ou estimulem o sistema de logística reversa. Os outros atores não sabiam responder a essas questões.

Os PEV espalhados pela cidade de São Paulo apresentam nos próprios containers informações a respeito da separação adequada de resíduos. As figuras a seguir (figura 14 e figura 15) apresentam diferentes tipos de containers possíveis de serem encontrados.

Figura 14– Modelo de PEV instalado em supermercado da Rede Pão de Açúcar



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 15 - PEV modelo espalhado pela cidade de São Paulo nos supermercados



Fonte: Elaborado pela autora.

Além disso, ainda é possível encontrar em pontos estratégicos, como em avenidas movimentadas (Av. Paulista) e metrô, diferentes pontos de entrega de material. A *retorna machine*(figura 16) é um

projeto inovador e auxilia na divulgação da logística reversa de embalagens pós consumo. Através da utilização de máquinas coletoras de embalagens é possível identificar o depositante e conceder-lhe benefícios sociais como passagens de ônibus no bilhete único, descontos em livrarias, como a Saraiva (TRICICLO, [201?]). Entretanto, ao questionar a respeito dessa alternativa, um dos representantes da Coalizão respondeu que:

“atualmente, a *retorna machine* ainda não traz muitos resultados quanto a quantidade e que a questão cultural no país é um dificultador. Porém, por chamar atenção, ajuda na divulgação da logística reversa e pode trazer resultados importantes no futuro”.

Figura 16 – *Retorna machine*: uma alternativa para descarte de embalagens PET



Fonte: Elaborado pela autora

A figura 17 apresenta um container da coleta seletiva, situado na Avenida Paulista. É possível observar que este, como todos os outros PEV, apresenta informações e instruções a respeito de quais são os

materiais que podem e devem ser separados. Além disso, destaca quais são os resíduos que não podem ser reciclados.

Figura 17– Container para recebimento de materiais recicláveis



Fonte: Elaborado pela autora.

Ao visitar os Pontos de Entrega Voluntária, foi possível observar que independente das instruções apresentadas, ainda é necessário haver para cada PEV uma cooperativa responsável pelo material ali deixado. Um cooperado explicou que sempre tem um representante da cooperativa no local de recebimento do material, pois os resíduos normalmente estão separados apenas em resíduo seco. Sendo assim, é necessário que o responsável pela cooperativa receba o material e separe em papel, vidro, metal e plástico. Além disso, para facilitar o processo, o recolhedor do material realiza a triagem, afinilando a separação; por exemplo: em PET transparente, PET verde, latas de alumínio, aerossóis,

entre outros, como pode ser observado na figura 18, já que o valor comercial é diferente para cada tipo de material reciclável.

Figura 18 – responsável pela cooperativa executando a separação



Fonte: Elaborado pela autora.

Essa etapa, revela a vantagem de se ter PEV espalhado pela cidade e exalta a importância das cooperativas de catadores no processo de valorização do resíduo.

Dessa forma, compilando os resultados da segunda parte do relatório é possível observar que todos os atores realizam algumas atividades pré-definidas como responsabilidades. Porém, para que o sistema seja realmente eficaz é necessário que cada um consiga atender as demandas e obrigações propostas no Acordo Setorial de forma integral

6 CONCLUSÕES

O Acordo Setorial de embalagens em geral é de difícil execução, mas está se encaminhando para a obtenção de resultados. Algumas ações já estão sendo tomadas e pretendem mudar o panorama atual dos resíduos sólidos no Brasil, e inicialmente, na cidade de São Paulo.

Sendo a cidade mais populosa do país, enfrenta um gigante problema ao falar do tratamento dos resíduos e da destinação final adequada do mesmo. A Decisão de Diretoria CETESB nº 076/2018/C institui que no Estado de São Paulo as licenças de operação só poderão ser emitidas ou renovadas se demonstrado o atendimento às exigências legais sobre a obrigação de estruturar, implementar e operacionalizar sistema de logística reversa. Esse decreto, finalmente beneficiará aqueles que já executam os sistemas, pois até então, aquelas que não faziam parte do Acordo Setorial, e não executavam sistemas de logística reversa eram beneficiados já que não sofriam pressão e eram isentos de taxas.

A partir do estudo realizado, concluiu-se que o fato da indústria presente nesse Acordo Setorial ser totalmente difusa, dificulta muito a implementação dos sistemas de Logística Reversa. As entrevistas conseguiram mostrar que em alguns pontos todos os atores concordam com os pontos a melhorar ou com ações que já acontecem, porém é necessário que todos pensem e ajam de forma conjunta. Capacitação e informação são princípios básicos para que se conquiste as metas estabelecidas.

As entrevistas realizadas, juntamente com as experiências obtidas em campo, possibilitaram compreender que um dos pontos-chaves para a continuidade dos sistemas de logística reversa encontra-se na primeira etapa da cadeia, que envolve principalmente os consumidores. Estes necessitam ter mais conhecimento dos resíduos gerados e das consequências que a separação inadequada pode causar. Dada a importância disso, o Estado deve, além de alternativas de capacitação e divulgação dos programas, implantar mecanismos de cobrança. Mecanismos com intuito de valorizar aqueles que executam a separação adequada, e para informar os que ainda não a fazem.

Em suma, os desafios encontrados na aplicação do Sistema de Logística Reversa, através da percepção dos principais atores do Acordo Setorial envolvem (i) assegurar o envolvimento de todos os atores do ciclo de vida do produto em todas as etapas as quais são necessárias, (ii) aumentar a participação do consumidor no custeio da logística reversa a

partir da taxação, até como forma de conscientização e disseminação de ideias e por fim, (ii) capacitar os cooperadores e a população em geral, com educação ambiental e instruções facilitadas que atinjam a todos.

Para tanto, uma alternativa é a criação de entidades gestoras setoriais, visando a operacionalização do sistema de logística reversa, bem como sistema de governança e fiscalização. Afunilando o sistema, acredita-se ser mais fácil atingir a todos. De fato, dividir as responsabilidades de União no monitoramento, e da Coalizão na capacitação, pode permitir obter resultados mais significativos. O contato com o representante de cada comunidade, além de mais informal é de maior abrangência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIPET – Associação Brasileira da Indústria do PET. **Resina PET – O que é PET?** Disponível em:

<<http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=81>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

ABIPET – Associação Brasileira da Indústria do PET. **Indústria do PET no Brasil.** Disponível em:

<<http://www.abipet.org.br/uploads/File/Market%20Overview%202013.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

ACORTOMOTA, A.; SILVA, N. “Cenário histórico e considerações gerais acerca dos resíduos sólidos”, **Revista DELOS: Desarrollo Local Sostenible**, n. 20, junho de 2014. Disponível em:

<<http://www.eumed.net/rev/delos/20/sustentabilidade.html>>. Acesso em: 30 set. 2017.

ALVES, J.E.D. **Considerações sobre projeções populacionais e econômicas para 2050 e seus impactos sobre a pobreza e o meio ambiente.** Aparte, IE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em:

<<http://www.ie.ufrj.br/aparte/usuarios/colunista.php?apelido=JEUSTAQUIO>>. Acesso em 30 set. 2017.

AMLURB. **A coleta de lixo em São Paulo.** Prefeitura de São Paulo. São Paulo, 2017. Disponível em:

<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/amlurb/col_eta_seletiva/index.php?p=229723>. Acesso em: 30 jun. 2018.

ANDRADE, Manuel Correia de. **Geografia econômica.** 12. ed. São Paulo, Editora Atlas, 1998.

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

BANDINI, M. **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. MMA

BARROS, C.J. **Os Resíduos Sólidos Urbanos na Cidade de Maringá – Um Modelo De Gestão.** Departamento de Engenharia Química/UEM, Maringá-PR, Brasil, 2002.

BUSCH, S.; RIBEIRO, H. Responsabilidade Socioambiental Empresarial: Revisão da Literatura Sobre Conceitos. **INTERFACEHS - Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, São Paulo, v. 4, n. 2, maio/ago. 2009.

BRASIL. Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017. **Regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto n, de 2 de agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências**, Brasília, out. 2017.

BRASIL. Decisão de Diretoria nº 076/2018/C, de 03 de abril de 2018. Estabelece Procedimento para a incorporação da Logística Reversa no âmbito do licenciamento ambiental, em atendimento a Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015 e dá outras providências **DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO**. São Paulo, SP. Edição 128(61), p.86-87. 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Resolução no. 04. 2017. **DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO**. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=58&data=30/08/2017>>. Acesso em: 30 out. 2017.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil, São Paulo, Panorama população. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>>. Acesso em 03 jun. 2018.

BRASIL. Lei no. 12.305, de 2 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**, Brasília, ago. 2010. CEMPRE. **1º Relatório de Desempenho do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral** – Relatório Final Fase 1. Nov, 2017.

ENGEL, T. SILVEIRA, D. **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

EMMET, S. **Green Supply Chains: An Action Manigest**. United Kingdom: John Wiley & Sons. 2010.

GUARNIERI, P. LOGISTICA REVERSA: **Em Busca do Equilíbrio Econômico e Ambiental**. 1 ed. Editora Clube de Autores, Recife, 2011.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. Gestão de Resíduos Sólidos em São Paulo: Desafios da Sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158, abril 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142011000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 out. 2017.

JARDIM, N.S., *et al.* **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), 1995.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**., 250 p., ISBN 85-87918-62-1. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2003.

MANCINI, S. D.; BEZERRA, M. N.; ZANIN, M. Reciclagem de PET Advindo de Garrafas de Refrigerante Pós-Consumo. **Polímeros**, São Carlos, v. 8, n. 2, p. 68-75, Junho, 1998. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14281998000200010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 15 mar. 2018.

MEDIUM - SP CIDADE GENTIL. **Time de ouro: hoje é dia de parabenizar os profissionais da limpeza pública!** Disponível em: <<https://medium.com/@spciadegentil/time-de-ouro-hoje-%C3%A9-dia-de-parabenizar-os-profissionais-da-limpeza-p%C3%BAblica-242b0a9b4b50>> Acesso em: 08 mai. 2018.

MENDES, M. C. **Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt2.html> Acesso em: 30 out. 2017

MENEZES, M. G. **Lixo, Cidadania e Ensino**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pol/%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-sólidos>>. Acesso em 10 abr. 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resíduos Sólidos**. Disponível

em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>>. Acesso em 10 nov. 2017.

PAULELLA, E.D.; SCAPIM C.O.; **Campinas: A Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos**. Campinas, Secretaria de Serviços Públicos, Secretaria da Administração, 1996.

PAULO, R. **Veredas do Direito - Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: O Desenvolvimento Industrial e o Crescimento Populacional Como Fatores Geradores do Impacto Ambiental**. Belo Horizonte: Qualis A, v. 7, n. 13, Janeiro/Dezembro de 2010. Semestral. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/180>>. Acesso em: 26 set. 2017

PRECIOSO, J.; DUARTE, C.; BORGES, F.; VIDAL BARBOSA, C. **Conhecimentos, opiniões e comportamentos relativos ao processo de recolha seletiva dos resíduos sólidos urbanos**. Enseñanza de Las Ciências, 2005. Número extra, VII congresso.

RIBEIRO, D. **O Povo Brasileiro: A Formação e o Sentido do Brasil**. São Paulo, Companhia das Letras. Ed. Global, 198p., 2006.

SEPARE NÃO PARE. **Infografo: Para onde vai a garrafa?** 2017. Disponível em: <http://separenaopare.com.br/wp-content/uploads/2017/08/infografico_Para-onde-vai_GARRAFA-PET-01.jpg>. Acesso em: 20 mai. 2018

SEPARE NÃO PARE. **Infografo: Que embalagem é essa?** 2017. Disponível em: <http://separenaopare.com.br/wp-content/uploads/2017/08/infografico_PET-01-3.png>. Acesso em: 20 mai. 2018.

SINIR – Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Acordo Setorial Para Implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral**, Brasília, nov, 2015.

STOCHE FORBES. **CETESB passa a exigir cumprimento da logística reversa para emissão de licença ambiental no estado de SP**. São Paulo, 2018.

TOMMASI, L.R. **A Degradação do Meio Ambiente**. São Paulo: Nobel. p.153-156, 1976

TRICICLO – Retorna Machine. Como funciona e regras: **Sobre o projeto retorna machine**. Disponível em: <<http://triciclo.eco.br/retorna-machine/como-funciona-e-regras/>>. Acesso em: 22 mai. 2018.

APENDICE A

1.A separação dos resíduos secos está ocorrendo de forma correta?	SIM	NÃO	depende
2.O descarte dos resíduos está ocorrendo de forma correta?	SIM	NÃO	depende
3.O transporte está ocorrendo de forma correta?	SIM	NÃO	depende
4.A triagem está ocorrendo de forma correta?	SIM	NÃO	depende
5.A classificação está ocorrendo de forma correta?	SIM	NÃO	depende
6.A destinação está ocorrendo de forma correta?	SIM	NÃO	depende
7.A coleta seletiva na cidade está sendo efetiva?	SIM	NÃO	depende
8.A União tem a obrigação de monitorar a efetivação do SLR (junto às entidades signatárias e órgãos ambientais competentes, com reuniões anuais). Estão monitorando corretamente? As reuniões estão acontecendo? Os relatórios estão sendo publicados anualmente? (Tem um de 2017, que diz ser o primeiro).	SIM	NÃO	depende
9.A união está colaborando com programas de divulgação?	SIM	NÃO	depende
10.Os consumidores estão separando corretamente os resíduos sólidos, em secos e úmidos?	SIM	NÃO	depende
11.Os consumidores estão devolvendo as embalagens após o uso em PEV, cooperativas ou centrais de triagem?	SIM	NÃO	depende
12.Os consumidores estão disseminando as informações e sendo agentes multiplicadores de educação sustentável?	SIM	NÃO	depende
13.As empresas estão colaborando com os dados para o SINIR?	SIM	NÃO	depende
14.As empresas estão cumprindo o Acordo Setorial?	SIM	NÃO	depende

15.As empresas estão realizando a articulação com a rede para garantir o fluxo de retorno das embalagens do SLR?	SIM	NÃO	depende
16.As empresas estão divulgando instruções de como separar as embalagens e informações sobre os procedimentos a serem seguidos para adequada devolução de embalagens?	SIM	NÃO	depende
17.As empresas estão divulgando quais os locais onde pode-se encontrar informações sobre como funciona a logística reversa?	SIM	NÃO	depende
18.Os fabricantes e importadores de produtos comercializados de embalagens estão investindo direta ou indiretamente em centrais de triagem, cooperativas, entre outras, para melhoria da infraestrutura e capacitação, para que aumente a eficiência operacional?	SIM	NÃO	depende
19.Os fabricantes e importadores de embalagens estão divulgando como separar as embalagens e como dar a destinação ambientalmente adequada? Além de estarem comprando direta ou indiretamente as embalagens triadas para facilitar o sistema de logística reversa?	SIM	NÃO	depende
20.Os distribuidores e comerciantes estão disponibilizando as embalagens aos fabricantes e importadores de produtos comercializados em embalagens?	SIM	NÃO	depende
21.Eles estão acompanhando as seguintes ações? Cessão não onerosa de espaço para implantação do PEV? Divulgação aos consumidores sobre como separar as embalagens? Disponibilização de informações relacionadas a implantação dos sistemas de logística reversa? Estão participando nas ações que sensibilizem e estimulem a cadeia de abastecimento a implantar e realizar o sistema de logística reversa?	SIM	NÃO	depende