

4. Desenvolvimento Regional

Logística Reversa como instrumento de gestão de resíduos sólidos no Brasil: estudo de caso no município de São Carlos, SP.

CORRÊA, Fernanda Defourny¹; fernandadefourny@gmail.com;

Orientadora: PUGLIESI, Érica²; epugliesi@ufscar.br

¹Universidade Federal de São Carlos

²Professora orientadora, Universidade Federal de São Carlos

Resumo

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, traz a Logística Reversa como um instrumento de desenvolvimento econômico e social que obriga os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a implementarem sistemas de retorno dos resíduos especificados no art. 33 ao ciclo produtivo para o reaproveitamento, ou outra destinação ambientalmente correta. Para isso, outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto também podem ser consideradas como, por exemplo, estabelecer parcerias com cooperativas ou associações de catadores de recicláveis para embalagens em geral (metálicas, plásticas, de vidro), como bem diz a lei. A importância de se estabelecer um sistema adequado de gestão de resíduos sólidos não está somente vinculada às questões ambientais, mas também sociais. Deste modo, o objetivo deste trabalho é apresentar o panorama de aplicação da logística reversa no município de São Carlos. Os métodos adotados contemplaram a análise documental e aplicação de questionário para coleta de dados institucionais e diretrizes da gestão e ainda um detalhamento das ações por meio de diálogo com os atores envolvidos. O município possui uma lei que define ações de logística reversa em seu território (Lei nº 17.412, 2015), porém, observa-se que esta não é transformada em ações pelo poder público. O município não possui um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o que gera entraves políticos e um enorme desafio na aplicação do instrumento em questão.

Palavras-chave: Logística Reversa; Gestão de Resíduos Sólidos; Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Introdução

O crescimento populacional, somado ao crescimento econômico, e ao modo de vida consumista da população resultam em distúrbios ao meio ambiente, devido a geração exacerbada de resíduos sólidos. Com isso, a sociedade moderna enfrenta um grande desafio com o gerenciamento e a gestão integrada dos mesmos (Jacobi & Besen, 2011).

O desafio ainda é maior para um país com a extensão territorial como a do Brasil, e que possui um elevado número de municípios de diferentes portes e realidades locais. Apesar uma parcela dos resíduos coletados terem a destinação ambientalmente adequada, ainda não ocorre a destinação desejável segundo a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), Lei nº 12.305 (2010), que deve priorizar a não geração, redução, reutilização, reciclagem e recuperação.

Como apontam os dados do Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento [SNIS] (2016), última pesquisa disponível: da massa total coletada estimada em 58,9 milhões de toneladas, 59% são dispostos em aterros sanitários, porém 10,3% ainda são encaminhados a lixões, 9,6% em aterros controlados e 17,7% não há informação do destino. Apenas 3,4% são encaminhados para unidades de triagem e compostagem (SNIS, 2016). Isso significa que a meta da PNRS de dispor só rejeitos em aterros sanitários ainda está distante.

Ainda assim, houve uma queda de 6% da massa coletada per capita dos municípios, queda de 10,5% somando os dois últimos anos da pesquisa, resultando em um valor médio de 0,94 kg/hab./dia. O próprio SNIS-RS afirma que isso representa uma possível continuidade da crise econômica que o país vem passando (SNIS, 2016).

Além disso, outras questões podem levar a esse resultado, pois mesmo que o SNIS-RS seja a pesquisa de maior relevância do país, ainda carece de dados e indicadores importantes, que avaliem, por exemplo, o desempenho de Acordos Setoriais e a efetividade da Logística Reversa (LR) (Freitas, Besen & Jacobi, 2017). Por fim, a pesquisa recebeu respostas de apenas 3.670 municípios (65,9% do total do país), “devido a razões que vão desde o desinteresse às dificuldades internas que têm alguns municípios para obter seus dados” (SNIS, 2016, p.7)

A publicação da PNRS, depois de 20 anos de tramitação no Congresso Nacional, foi um marco histórico para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos, trazendo dois instrumentos importantíssimos para a sua operacionalidade, a coleta seletiva e a LR. E o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, como um grande desafio para a implementação da política. (Pereira, 2011)

A LR foi introduzida com a PNRS como um instrumento de desenvolvimento econômico e social que traz a obrigatoriedade aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes da coleta dos resíduos pós-consumo para sua reutilização, reciclagem ou outra forma de destinação ambientalmente adequada, no caso dos produtos especificados no art. 33 da Lei nº 12.305 (2010), que são: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes

de vapor de sódio e mercúrio de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes; e outras embalagens em geral.

Porém, antes da lei, diferentes autores já conceituavam a LR e traziam diferentes perspectivas para a mesma. Roger e Tibben-lemcke(1998), adaptando o conceito de logística do *CLM (Council of Logistic Management)*, atual *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)* conceitua LR como um

processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e económico de matérias-primas em processamento, estoque e produtos acabados do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recuperar valor ou realizar um descarte adequado(Roger & Tibben-lemcke, 1998, p.2).

Leite (2009), diferente deles, como também da PNRS, não se refere à LR apenas para bens de pós-consumo, mas também se refere a um canal reverso de distribuição pós-venda, que por diferentes motivos retornam à cadeia de distribuição direta, seja por erros de pedido, defeitos de funcionamento, danos no transporte, entre outros, com a finalidade de agregar valor a esses bens.

Conforme a lei já citada (Lei nº 12.305, 2010), no contexto de se obter uma responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é que se propõe um acordo setorial ou termo de compromisso a serem firmados entre o poder público e o setor empresarial para a execução dos sistemas de LR.

Em âmbito nacional, alguns acordos setoriais já foram assinados e publicados, que é o caso das embalagens em geral, das lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio de luz mista, e das embalagens plásticas de óleos lubrificantes. Além desses, as cadeias de pneus inservíveis, embalagens de agrotóxicos, pilhas e baterias, e óleos lubrificantes usado ou contaminado (Oluc) já tiveram os seus respectivos sistemas de LR implementados anteriormente à lei, por meio de outros meios legais(resoluções do CONAMA).

Em âmbito estadual, o Estado de São Paulo apresenta alguns Termos de Compromissos de LR (TCLR), sendo alguns deles para os seguintes produtos: embalagens de agrotóxicos; pilhas e baterias portáteis; embalagens plásticas usadas de lubrificantes; e embalagens no geral.

Contudo, a fim de erradicar os lixões, apresentar metas de redução, reutilização e reciclagem, para então minimizar a quantidade de resíduos e rejeitos que são dispostos no solo, Jacobi e Besen (2011) afirmam ser muito importante a implementação dos planos de resíduos sólidos, sendo eles estaduais, microrregionais, intermunicipais e municipais, que são outros instrumentos definidos pela PNRS.

Assim como também o Plano de Gerenciamento de resíduos sólidos, que faz parte do conjunto de ações exigidas pela lei, e é de responsabilidade do setor empresarial, aqueles geradores dos resíduos obrigatórios à LR já citados anteriormente e outros especificados no art. 20 da lei nº 12.305 (2010).

Quanto ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), além de identificar os resíduos sólidos e definir os geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico, segundo art. 18 da PNRS (Lei nº 12.305, 2010), é condição para os municípios obterem recursos da União, e serão priorizados aqueles que optarem por consórcios intermunicipais para a gestão de resíduos sólidos, e implantarem sistemas de coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Além disso, deve-se conter meios de controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de RS e dos sistemas de LR. Como também, uma descrição das formas de participação do poder público diante da LR e da coleta seletiva (Lei nº 12.305, 2010).

O município de São Carlos possui uma Lei Municipal (Lei nº 17.412, 2015) que dispõe sobre a destinação de resíduos sólidos através da LR - o que torna relevante observar a maneira que vem sendo implementada, ou não, ações acerca da LR dos resíduos especificados no art. 33 da PNRS (Lei nº 12.305, 2010), após oito anos de sua promulgação.

Além da importância da LR para a redução dos impactos ambientais da disposição de resíduos sólidos, é um instrumento com um grande potencial para o setor empresarial, pois como afirma Daher et al (2006) pode trazer vantagens competitivas e redução de custos na produção. Mas também traz um cunho ambiental e social com a política, já que pode reduzir os resíduos que são dispostos em aterros sanitários, aumentando sua longevidade, e em contrapartida gerar renda para aqueles que trabalham com a coleta, triagem e venda dos mesmos.

Objetivos

Este trabalho tem como objetivo geral apresentar um panorama de aplicação da logística reversa no município de São Carlos.

Os objetivos específicos são: compreender algumas relações entre os principais atores envolvidos (empresas, associações, cooperativas, poder público e sociedade civil). Assim como, quais as principais dificuldades e potencialidades dessas relações.

Materiais e Métodos

A metodologia deste trabalho consistiu em uma análise documental e bibliográfica, tendo como base leis, termos de compromisso, acordos setoriais, assim como a PNRS (Lei nº 12.305, 2010), e outras referências em periódicos que abrangem a temática de LR e sua aplicação.

Além disso, aplicou-se um questionário à Coordenadoria do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de São Carlos, para coleta de dados institucionais e diretrizes da gestão e foram realizados diálogos com os diferentes atores envolvidos, sendo eles membros do Fórum Comunitário de Resíduos Sólidos; da Coopervida, cooperativa de catadores e catadoras de recicláveis do município; servidores públicos da prefeitura; comerciantes dos resíduos que são objeto deste estudo; e associações que representam o comércio. A promoção dos diálogos e coleta de informações dos diferentes atores envolvidos na LR no município permite um maior detalhamento das ações.

O questionário desenvolvido para a coleta de dados foi dividido em duas partes, sendo a primeira composta por questões gerais da LR e sua relação com outros instrumentos presentes na PNRS em um contexto municipal. A segunda parte contempla as atividades desenvolvidas no município, relativas aos resíduos sólidos que estão obrigados à implementação de um sistema de LR, de acordo com o art. 33 da Lei nº 12.305 (2010).

Portanto, já que se faz necessária a coleta de dados para trazer uma maior profundidade da pesquisa, segundo Gil (2002), é um estudo de caso. Este que foi realizado no município de São Carlos, na qual possui uma população estimada para 2017 de 246.088 habitantes, como é possível observar no site do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-carlos/panorama>), conhecida popularmente por ser a “cidade da tecnologia”, é sede de renomadas universidades como Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Resultados e Discussão

Segundo as informações prestadas pela Coordenadoria do Meio Ambiente, o município não possui nenhum sistema de LR para os resíduos do art. 33. Porém, os resultados dessa pesquisa apontam a existência de alguns sistemas de LR no município, o que será possível verificar com maior profundidade a seguir. Então, com base na resposta do questionário, questiona-se se o poder público municipal desconhece a existência das atividades e sistemas de LR do município, ou ainda se o poder público municipal considera como sendo sistemas de LR municipais somente aqueles coordenados por ele. A partir

dessa inconsistência nas respostas encontradas, faz-se necessário discutir o papel e as responsabilidades do poder público municipal para a gestão de resíduos sólidos e implantação da LR.

Dentre as responsabilidades dos municípios que são impostas pela PNRS está a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), e São Carlos ainda não possui, estando previsto sua conclusão para o final de 2018.

Com o intuito de cumprir a Lei nº 12.305 (2010), foi promulgada a Lei municipal nº 17.412 (2015), que institui o instrumento da LR para gerenciamento e a correta destinação de resíduos sólidos. Porém, apresenta diversas inconsistências, como quando afirma em seu art. 4º que todos os participantes do sistema de LR “manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade”. Apesar desta determinação, não há definição de qual órgão municipal competente que se deve informar.

Esta lei municipal não decorreu em políticas, planos ou projetos para o município, visto que ainda há grande desconhecimento da mesma entre os comerciantes e revendedores sujeitos a implementação do sistema, como também não há o reconhecimento das ações necessárias pelo poder público municipal.

A seguir, são apresentados os sistemas de LR que estão em processo de implementação por meio de acordos setoriais, termos de compromisso, e outras normas jurídicas em âmbito nacional e estadual (São Paulo).

Tabela 1 - Cadeias de resíduos e a situação de implementação de LR.

Cadeias (resíduos do art. 33, PNRS)	Sistemas de LR em implementação	
	Nacional	Estadual
Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens.	Lei nº 7.802/1989; Lei nº 9.974/2000; Decreto nº 4.074/2002; Resolução Conama nº 465/2014	TCLR, 2015.
Pilhas e baterias(portáteis).	Resolução Conama nº 401/2008; Instrução normativa Ibama nº 08/2012.	TCLR, 2016.
Pneus.	Nacional: Resolução Conama nº 416/2009; Instrução normativa Ibama nº 01/2010.	Não possui.
Óleos lubrificantes, seus resíduos e	Resolução Conama nº 362/2005; Acordo Setorial	TCLR para filtros, 2015; TCLR para embalagens, 2016.

embalagens.	publicado em 2013	
Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista.	Acordo setorial publicado em 2015.	Não possui.
Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.	Acordo setorial em negociação.	TCLR, 2017.
Embalagens em geral.	Acordo setorial publicado em 2015.	TCLR, 2018.

Fonte: elaborado pela autora, com base no site do SINIR - Sistema Nacional de Informação sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (<http://sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>) e da CETESB-Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (<https://cetesb.sp.gov.br/logisticareversa/>).

Abaixo, serão apresentadas ações gerais referente a implementação de sistemas de LR dos resíduos que são objeto deste estudo, no município de São Carlos:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

Como é possível observar na tabela acima, esse sistema de LR já foi estabelecido antes da PNRS, e atendendo as determinações das leis, é criado o inpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), que representa a indústria fabricante dos defensivos agrícolas e integra ao Sistema Campo Limpo, responsável então por operacionalizar o sistema de LR no país.

É facilmente compreendido como funciona esse sistema no município de São Carlos. Os agricultores, pós-consumo, são responsáveis por lavar, armazenar e devolver as embalagens vazias e guardar o comprovante de entrega por 1 ano. As quatro revendas do município, representada pela ARIAR (Associação das Revendas de Insumo Agrícola de Araraquara), indicam na nota fiscal o local (unidade de recebimento) da devolução aos agricultores. A ARIAR recebe as embalagens vazias, separam-as por cor e por matérias-primas, retiram os rótulos e prensam, para finalmente levar à uma das unidades determinada pela INPEV, que dá a destinação ambientalmente adequada, a incineração ou a reciclagem para voltar ao ciclo produtivo.

Uma vez ao ano a ARIAR ainda realiza uma coleta itinerante das embalagens no município de São Carlos, disponibilizando sua equipe e um caminhão em um bairro

conhecido como “Aparecidinha”, para facilitar a devolução dos agricultores que moram na região.

- Pilhas e baterias (portáteis)

O TCLR de pilhas e baterias foi celebrado em 2016, acordado entre o poder público, representado pela Secretaria do Meio Ambiente (SMA) e CETESB, e a Associação Brasileira da Indústria Elétrica Eletrônica (ABINEE) e a Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo (FecomércioSP).

A GREEN Eletron, fundada em 2016 pela Abinee, torna-se a entidade gestora de LR de pilhas e baterias, e está atuando com o programa Descarte Green Pilhas e Baterias (anteriormente conhecido como Programa Abinee Recebe Pilhas). Através de seu operador logístico os resíduos são retirados dos pontos de coleta e os destinam à cimenteiras parceiras para incineração.

Em seu site (<https://www.greeneletron.org.br/pilhas>) é possível obter os pontos de coleta que os consumidores podem estar entregando suas pilhas e baterias pós-consumo. Um deles em São Carlos é o SENAC, que é parceira desse programa e está participando fazendo a campanha de coleta contínua. Chegam a coletar uma média de uma “bombona” cheia (média de 45 kg) a cada 3 meses. O SENAC, assim como dois grandes mercados do município, constam no TCLR como pontos de entrega secundários, que são aqueles que recebem dos pontos primários.

O Sindicato de Comércio Varejista de São Carlos (Sincomércio), que também abrange o município de Brotas, Tambaú, Guatapará e Ibaté, filiado à FecomércioSP, vem exercendo um papel muito importante como um ponto de coleta secundário, informando aos comerciantes do município suas responsabilidades diante da coleta e destinação correta dos resíduos.

Os comerciantes e distribuidores, que são cadastrados como pontos de entrega primário, são obrigados a receber dos consumidores pós-consumo e custear o frete até ao ponto de entrega secundário. Os custos com o transporte e manejo dos resíduos pós-consumo do secundário até a destinação ambientalmente adequada, fica a cargo dos fabricantes e importadores aderentes ao termo.

- Pneus

A implementação do sistema de LR teve início em 2007, antes da PNRS, quando a ANIP (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos) fundou a Reciclanip, especialmente para fazer cumprir as normas legais e realizar o trabalho da coleta e

destinação dos pneus inservíveis em todas as regiões do país. São destinados à alguma cimenteira (uma delas é a Votorantim), que utilizam a matéria-prima como combustível para geração de energia. Segundo o site dessa organização sem fins lucrativos (<http://www.reciclanip.org.br/v3/quem-somos-institucional>), a ANIP já tinha dado início a esse projeto em 1999 com o Programa Nacional de Coleta e Destinação dos Pneus inservíveis.

Em São Carlos, a Reciclanip realiza a coleta dos pneus dispostos predominantemente pelas borracharias do município em um galpão custeado pela São Carlos Ambiental, através de uma Parceria Público-Privada (PPP) com a prefeitura. Além disso, segundo o Plano Municipal de Saneamento de São Carlos (2012), é uma parceria que existe desde 2010, com o intuito da empresa realizar o serviço de coleta regular de resíduos sólidos domiciliares.

Algumas auto-mecânicas do município desconhecem o destino de seus pneus, isso porque algum autônomo faz a coleta diretamente no estabelecimento sem custo algum para o consumidor. Provavelmente posteriormente revendem esses resíduos para recicladoras.

Uma das maiores empresas desse segmento, que possui filial em São Carlos, mantém uma parceria, visto que também não há custo, com uma empresa que faz o gerenciamento não só de pneus, mas outros produtos da linha automotiva. Além também do óleo lubrificante, que uma empresa recicladora paga o litro para coletar.

Portanto, é possível observar que há outros sistemas de LR não formalizados, que não seguem os padrões estabelecidos pelas normas, dificultando uma visibilidade da eficiência e funcionamento das ações do Reciclanip.

- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.

Através do Acordo Setorial para embalagens de óleos lubrificantes, foi criado o Sistema Jogue Limpo, que contrata empresas operadoras logística para o cadastramento de geradores, coleta e recebimento das embalagens e administração das centrais de armazenagem, segundo o site do próprio programa (<https://www.joguelimpo.org.br/institucional/index.php>).

No município ainda não foi identificada nenhuma ação vinda através deste. Assim como não foram identificadas ações de associações de empresas, sindicatos, ou outras organizações, como é observado em outras cadeias.

O que se observa é a forte presença de um grupo industrial da região que faz a coleta de OLU para rerrefino das empresas do segmento de venda e troca de óleo dos veículos, sem custo algum para estes.

São necessárias maiores informações. Porém, segundo funcionário da CETESB,

está havendo negociações para um TCLR para OLUC, que seja representado de forma igualitária, e não somente por poucas empresas de rerrefino.

- Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista

Apesar de possuir um Acordo Setorial desde 2015, o Estado de São Paulo ainda não se mobilizou em promover um TCLR das lâmpadas. Porém, desde 2017, o Programa Reciclus vem atuando em resposta a demanda por ações de LR, representando os fabricantes e importadores, já contam com alguns pontos de coletas para lâmpadas tubulares, fluorescentes compactas, e aquelas contendo mercúrio, sódio, ou mistas. Após a coleta, são encaminhadas para uma das cinco recicladoras contratadas para a desmercurização, separação dos componentes e comercialização, retornando ao ciclo produtivo. Como também podem ser encaminhadas para o coprocessamento em cimenteiras. É realizado o rastreamento de todo o processo do resíduo, até a destinação final.

Em São Carlos, durante o período desta pesquisa foi implementado o primeiro ponto de coleta de lâmpadas do Programa Reciclus para o consumidores do município, localizado na empresa varejista de materiais de construção Dicico. Não há dados ainda de quantidade e eficiência da coleta.

O que acontece também no município é que alguns consumidores, sem terem o respaldo do setor público e das próprias empresas, acabam descartando incorretamente nos ecopontos, até por indicação dos próprios comerciantes.

Uma filial de uma empresa da área de construção, por exemplo, possui uma parceria com uma empresa que coleta e recicla lâmpadas. Porém só recebem lâmpadas pós-consumo das pessoas que consumiram na própria loja, e com a apresentação da nota fiscal de compra. Outros comerciantes deste produto, acabam não recebendo o retorno pós-consumo, somente quando está dentro da validade e que seja possível fazer a troca com o fornecedor.

Espera-se que, com o programa Reciclus no município, essa realidade se transforme positivamente, mas para isso é necessário divulgação, por parte do poder público, como também dos outros comerciantes, além é claro da responsabilidade dos consumidores de descartarem corretamente.

- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Apesar do Acordo Setorial ainda estar em negociação, o recente TCLR do Estado de São Paulo já vem trazendo ações importantes. Como para pilhas e baterias portáteis, o

termo é entre o poder público, representado pela SMA e CETESB, e a ABINEE e FecomércioSP, sendo a entidade gestora a GREEN Eletron. Recebem notebooks, celulares, câmeras, cabos, carregadores, etc.

Porém, no município de São Carlos ainda não há um coletor, sendo o mais próximo localizado no município de Sorocaba. Após a coleta e recebimento, é realizada a desmontagem, descaracterização e a separação por tipos de materiais, para então realizar a reciclagem, transformando em matéria-prima para o produtor.

As empresas abordadas no município não recebem os eletroeletrônicos pós-consumo, a não ser que esteja dentro da garantia.

O Projeto Reciclatesc, atualmente representado pela ONG Nosso lar em São Carlos, desenvolve alguns cursos, dentre eles o curso de informática básica, para inclusão digital, com apoio da FESC (Fundação Educacional de São Carlos). Quando o projeto recebe produtos eletroeletrônicos que não possuem mais utilidade aos consumidores (computadores, impressoras, cabos e acessórios, telefones celulares, etc), estando em bom estado e apto à concerto, são doados para outras instituições sociais do município ou utilizados no curso de montagem e manutenção, para recuperá-los. Ou então são vendidos para recicladoras, que dão sua destinação ambientalmente correta. Porém, para a reciclagem de monitores e televisores de tubos, eles devem pagar para as recicladoras.

- Embalagens em geral

Há um trabalho muito importante com a cooperativa de materiais recicláveis Coopervida, na qual, envolve seu trabalho nos processos de coleta seletiva, tanto da maneira tradicional, como a coleta “porta a porta”, para posteriormente realizarem a triagem, o beneficiamento e a comercialização dos recicláveis. Segundo dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos da Prefeitura, somando a quantidade de materiais recicláveis recuperados pela cooperativa, que inclui papel, papelão, plástico, metal, vidro e outros (exceto pneus e eletrônicos), totalizaram-se no último ano em 450 toneladas de resíduos.

Diante do trabalho da Santiago, Oliveira & Pugliesi (2016), é possível observar que apesar de existir um contrato entre a Coopervida e a Prefeitura, há muitos anos o descumprimento por parte desta no repasse financeiro gera um grande desgaste na relação poder público e cooperativa.

Conclusões

É possível afirmar que a LR ainda não está adequadamente implementada no município por não haver ações para todas as tipologias de resíduos ou pelas ações realizadas serem parciais. Cada cadeia de resíduos possui a sua complexidade, e é necessário estudar com maior profundidade cada uma delas.

Das sete cadeias de resíduos sólidos estudadas no presente trabalho, três possuem ações de LR que partem de iniciativa nacional (Agrotóxicos e suas embalagens; lâmpadas e pneus), uma de iniciativa estadual (Pilhas e baterias); e uma de iniciativa municipal junto à cooperativa (embalagens em geral). As duas outras cadeias (eletroeletrônicos e óleos lubrificantes) ainda não possuem iniciativas do poder público no município junto aos geradores dos resíduos, mas no caso de eletroeletrônicos as ações do TCLR ainda estão em expansão.

Quanto a cadeia de pneus, a lei nº 12.305 (2010) impõe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos a nível nacional a obrigatoriedade de estruturar e implementar o sistema de LR, porém na etapa de descarte dos pneus inservíveis é a prefeitura que disponibiliza o galpão através da PPP junto a São Carlos Ambiental, que paga o aluguel do mesmo. Já a etapa seguinte de coleta e destinação final desses pneus é realizada pela Reciclanip, demonstrando que não há clareza na distribuição das responsabilidades de cada ator nas etapas de todo o sistema de LR.

A PNRS define de maneira superficial as responsabilidades individuais e compartilhadas de cada ator, e isso prejudica não só a cadeia dos pneus, mas também de todas as outras na integração das diversas etapas e partes envolvidas nos sistemas de LR. Atualmente a prefeitura municipal de São Carlos e a sociedade civil não possuem conhecimento de todos os sistemas de LR que estão em implementação e por conta disso que há uma inconsistência com a promulgação da Lei municipal.

Espera-se que com a implementação do PMGIRS, sejam determinadas as responsabilidades específicas do poder público local, ao impor maneiras e limites de sua participação nos sistemas de LR, além dos meios a serem utilizados no controle e fiscalização destes, e dos planos de gerenciamento.

Referências Bibliográficas

DAHER, C. E.; SILVA, E. P. de la S.; FONSECA, A. P. (2006). Logística reversa: oportunidade para redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor. *Brazilian Business Review*, volume 3, n. 1, pp. 58-73.

FREITAS, L. C. de; BESEN, G. R.; JACOBI, P. R. (2017) Panorama da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: resíduos urbanos. In G. R. Besen; L. Freitas & P. R. Jacobi (Orgs.) (1a ed.). *Política nacional de resíduos sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos*. São Paulo: IEE USP: OPNRS.

GIL, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. (2011). Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos avançados, volume 25, n. 71, pp. 135-158*.

Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (2010). Dispõe sobre a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF. Recuperado em 20 de julho, 2018, de <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>

Lei nº 17.412, de 8 de abril de 2015 (2015). Dispõe sobre a destinação de resíduos sólidos através da logística reversa no Município, e dá outras providências. São Carlos, SP. Recuperado em 10 de julho, 2018, de <http://www.saocarlos.sp.gov.br/images/stories/pdf/CordMeioAmb/LEI%20N%2017412.pdf>

LEITE, P. R. (2009). *Logística reversa: meio ambiente e competitividade* (2ª ed, 240 pp.). São Paulo: Pearson Prentice Hall.

PEREIRA, T. J., Neto (2011). A Política Nacional de Resíduos Sólidos: os reflexos nas cooperativas de catadores e a logística reversa. *Revista Diálogo, n.18, pp.77-96*.

Plano Municipal de Saneamento de São Carlos (2012). Prefeitura Municipal de São Carlos. São Carlos, SP. Recuperado em 12 de julho, 2018, de <http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/meio-ambiente/159636-plano-municipal-de-saneamento.html>

ROGERS, D.S., TIBBEN-LEMBKE, R. S. (1998). *Going backwards: reverse logistics trends and practices* (283 p.) University of Nevada. Reno: Center for Logistics Management

SANTIAGO, Cristine D. OLIVEIRA, E. Z.; PUGLIESI, E. (2016). Desafio da inserção dos catadores de materiais recicláveis nas políticas municipais de resíduos sólidos. *Revista Espacios, volume 37, n. 9*.

Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS (2016). *Diagnóstico Anual de Resíduos*. Brasília, DF. Recuperado em 5 de julho, 2018, de <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos>.

Financiamento

Pró-reitoria de Pós-graduação da Universidade Federal de São Carlos (Propg/UFSCar); CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).