

ÁREA TEMÁTICA: RECICLAGEM

AVALIAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NA BACIA HIDROGRÁFICA TIETÊ-JACARÉ DO ESTADO DE SÃO PAULO

Ana Paula Gonçalves¹ (anapaulagoncalves@usp.br), Ana Maria Rodrigues Costa de Castro¹ (anamcosta2@gmail.com), Túlio Queijo de Lima¹ (tulioqueijo@gmail.com), Valdir Schalch¹ (vschalch@sc.usp.br)

¹ Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo

RESUMO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos obriga a logística reversa de agrotóxicos, eletroeletrônicos, lâmpadas, óleos lubrificantes, pilhas, baterias e pneus, com o objetivo de proporcionar seu recolhimento e destinação adequada e evitar a poluição ambiental advinda do descarte inadequado. Considerando a importância do tema, este trabalho buscou avaliar a situação da logística reversa desses resíduos sólidos na Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré, São Paulo, por meio dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). A metodologia consistiu na identificação nos planos dos itens: diagnóstico dos resíduos sujeitos a logística reversa, leis municipais, orientação aos geradores, fiscalização e unidade de recebimento. Também foi realizada uma pesquisa nos sites dos programas de logística reversa Reciclanip, Green Eletron, Jogue Limpo e inPEV para verificar se há unidades de recebimento desses programas nos municípios estudados. Os resultados mostram que todos os planos estão incompletos em relação aos critérios avaliados: nenhum plano apresentou diagnóstico completo, apenas três planos mencionaram leis municipais sobre logística reversa, ações de orientação aos geradores foram citadas em apenas sete planos e de fiscalização em cinco. Além disso, as consultas aos sites dos programas de logística reversa revelaram que existem poucas unidades de recebimento desses resíduos na região estudada. De maneira geral, os resultados expressam a necessidade de atualização dos PMGIRS e de mais atenção aos resíduos sólidos sujeitos à logística reversa.

Palavras-chave: Gestão de resíduos sólidos urbanos; PMGIRS; Políticas públicas.

EVALUATION OF REVERSE LOGISTICS IN THE TIETÊ-JACARÉ HYDROGRAPHIC BASIN IN THE STATE OF SÃO PAULO

ABSTRACT

The Solid Waste National Policy requires the reverse logistics of pesticides, electronics, lamps, lubricating oils, batteries and tires, in order to provide their collection and proper disposal and to avoid environmental pollution arising from their improper disposal. Considering the importance of the theme, this work sought to evaluate the situation of the reverse logistics of these solid waste in the Tietê-Jacaré Hydrographic Basin, São Paulo, through the Municipal Plans for Solid Waste Integrated Management (PMGIRS, in Portuguese). The methodology consisted of identifying these items in the plans: diagnosis, municipal laws, guidance to generators, inspection and receiving unit. A survey was also carried out on the websites of the reverse logistics programs Reciclanip, Green Eletron, Jogue Limpo and inPEV to check if there are units for receiving these kinds of waste in the cities studied. The results show that all plans are incomplete in relation to the evaluated criteria: no plan presented a complete diagnosis, only three plans mentioned municipal laws on reverse logistics, actions to guide generators were mentioned in only seven plans and inspection in five. In addition, consultations on the websites of the reverse logistics programs revealed that there are few units for receiving this waste in the region studied. In general, the results express the need to update the PMGIRS and pay more attention to reverse logistics.

Keywords: Reverse logistic; Plans; Public policy.

1.

2. INTRODUÇÃO

O modelo econômico predominante após a industrialização é linear e, por ser focado no processo, na redução de custos e no lucro, tem visão de curto prazo e não se preocupa em criar diferenciais, como produtos mais duráveis. Como não há reaproveitamento, a escassez de matéria-prima e a volatilidade do preço das *commodities* limita este modelo (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI, 2018). Além disso, o modelo linear acelera e intensifica a depleção de recursos naturais e a geração de resíduos sólidos (FOSTER; ROBERTO; IGARI, 2016).

Neste cenário, surge a necessidade de transição da economia linear para a circular, modelo que associa o desenvolvimento sustentável ao crescimento econômico, otimizando o uso dos recursos e minimizando riscos sistêmicos, a fim de enfrentar os problemas decorrentes do modelo linear (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

A economia circular busca o fechamento de ciclos, com a ressignificação do conceito de resíduo, que passa a ser entendido como matéria-prima e reaproveitado, e o aumento da vida útil dos produtos. Desta forma, esse modelo possibilita a redução de custos, geração de valor, colaboração entre atores, geração de emprego, dentre outras vantagens (CNI, 2018).

Para a implementação de uma economia circular seria necessário, dentre outros fatores, o estabelecimento de uma responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a consolidação da logística reversa dos mesmos. Esses conceitos foram abordados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305 de 2010 (BRASIL, 2010).

De acordo com a PNRS, responsabilidade compartilhada é definida como um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas de todos os envolvidos no ciclo de vida de um produto, o que inclui quem o produz, comercializa, usa e descarta, coleta e dá uma destinação. O objetivo é minimizar a quantidade de resíduos e rejeitos gerados, bem como reduzir impactos ambientais relativos ao ciclo de vida desses produtos (BRASIL, 2010).

Um dos instrumentos para implementação da responsabilidade compartilhada é a logística reversa, que viabiliza a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, que poderá reaproveitá-los em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou destinar de alguma forma ambientalmente adequada. Em seu Art. 33, a PNRS obriga a logística reversa de: agrotóxicos (seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso); pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010).

Outro instrumento da PNRS para melhorar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil são os planos, como o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). De acordo com a política, os PMGIRS devem ter um conteúdo mínimo, que inclui dentre outros itens: a identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a sistema de logística reversa, descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na logística reversa, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010). Dessa forma, os PMGIRS são uma fonte de informações sobre a logística reversa nos municípios.

Diante disto, este trabalho se propôs a avaliar a logística reversa dos resíduos mencionados na PNRS por meio dos PMGIRS. Para isto, foi escolhida como estudo de caso a Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré (UGRHI-13), composta por 34 municípios do estado de São Paulo, dos quais 79,4% já possuíam PMGIRS em 2019, o que viabilizaria o estudo.

2. OBJETIVO

Avaliar a logística reversa de agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas e eletroeletrônicos nos municípios da Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré em São Paulo, por meio dos seus PMGIRS.

3. METODOLOGIA

A busca pelos planos foi realizada entre fevereiro e março de 2020 em *sites* de secretarias do estado de São Paulo e das prefeituras e câmaras municipais dos integrantes da UGRHI-13. Foram utilizadas as palavras-chaves “resíduos sólidos”, “PMGIRS” e “Plano Municipal de Saneamento Básico”.

Como a PNRS permite que o PMGIRS esteja inserido dentro do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), desde que ele atenda ao conteúdo mínimo estabelecido na política, esses planos também foram avaliados na ausência de um PMGIRS individualizado.

Após identificados os planos existentes, foi realizada uma busca por informações sobre a logística reversa de agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas e eletroeletrônicos. Esta etapa focou nos dados apresentados no item “diagnóstico” do PMGIRS, com a intenção de identificar ações já concretizadas nos municípios.

Para a avaliação dos dados foi utilizado o Quadro 1, que considerou os seguintes critérios: existência de diagnóstico dos resíduos sujeitos à logística reversa (identificação dos geradores, quantificação e destinação), existência de leis municipais sobre o tema, se são realizadas ações de orientação aos geradores por parte do poder público, se ocorre fiscalização e se há unidade de recebimento desses resíduos no município.

Quadro 1. Planilha de avaliação dos planos.

Município	Resíduo	Diagnóstico	Lei Municipal	Orientação dos geradores	Fiscalização	Unidade de recebimento
Nome	Agrotóxico					
	Eletroeletrônico					
	Lâmpada					
	Óleo lubrificante					
	Pilha e bateria					
	Pneu					

Fonte: Elaborado pelos autores.

No item “diagnóstico”, as respostas possíveis eram sim, não ou parcial. Foram considerados diagnósticos parciais aqueles que possuíam uma ou duas das informações avaliadas (geradores, quantidade ou destino). É importante ressaltar que a resposta “não” para o diagnóstico pode significar que não havia nenhuma informação ou que havia informações, mas insuficientes e rasas, que não atendiam aos critérios considerados nesta avaliação. Os demais itens avaliados (lei, orientação, fiscalização, unidade de recebimento) foram classificados entre sim e não.

Por fim, foi realizada uma pesquisa nos *sites* da Green Eletron (logística reversa de eletroeletrônicos, pilhas e baterias), inPEV (agrotóxicos), Jogue Limpo (óleo lubrificantes e suas embalagens) e Reciclanip (pneus), para verificar se há unidades de recebimento destes resíduos sólidos nos municípios estudados e comparar com os dados encontrados nos planos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 2 apresenta uma contextualização da área de estudo, apresentando o nome de todos os municípios pertencentes à UGRHI-13, sua população, o tipo de plano encontrado e o ano de publicação do documento. A soma da população desses municípios em 2020 era de 1.599.355 habitantes, correspondente a 3,58% do total do estado (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE, 2020). Foram localizados 27 planos, dos quais 8 estavam inseridos no PMSB.

Quadro 2. Municípios integrantes da UGRHI-13, sua população e identificação do PMGIRS.

Município	População (SEADE, 2020)	Plano encontrado	Ano do documento
Agudos	36.134	PMGIRS	2012
Araraquara	227.618	PMSB	2014
Arealva	8.196	PMGIRS	2012

Areiópolis	10.857	Não encontrado	
Bariri	33.993	PMGIRS	Sem data
Barra Bonita	34.914	PMSB	2015
Bauru	364.225	PMSB	2017
Boa Esperança do Sul	14.582	Não encontrado	
Bocaina	12.135	PMGIRS	2012
Boracéia	4.759	PMGIRS	2015
Borebi	2.579	Não encontrado	
Brotas	23.850	PMGIRS	2014
Dois córregos	26.972	PMGIRS	Sem data
Dourado	8.482	Não encontrado	
Gavião Peixoto	4.610	PMSB	2014
Iacanga	11.306	PMGIRS	2013
Ibaté	34.738	PMSB	2017
Ibitinga	58.501	PMSB	2012
Igarçu do Tietê	24.135	PMGIRS	2012
Itaju	3.654	PMGIRS	Sem data
Itapuí	13.779	PMGIRS	2013
Itirapina	17.162	PMSB	2016
Jahu	147.505	PMSB	2013
Lençóis Paulista	66.343	PMGIRS	2013
Macatuba	16.932	PMGIRS	2013
Mineiros do Tietê	12.597	Não encontrado	
Nova Europa	10.749	PMGIRS	2015
Pederneiras	45.570	PMGIRS	2011
Ribeirão Bonito	12.959	Não encontrado	
São Carlos	242.632	PMGIRS	2019
São Manuel	39.574	PMGIRS	Sem data
Tabatinga	15.897	PMGIRS	2013/2014
Torrinha	9.713	PMGIRS	2014
Trabiju	1.703	Não encontrado	

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados de população de SEADE (2020).

Observa-se no Quadro 2 que os sete municípios cujos planos não foram encontrados possuem população inferior a 15 mil habitantes, de acordo SEADE (2020), ou seja, são municípios de pequeno porte. Segundo Nolasco e Meneses (2015), a falta de recursos humanos e financeiros são os principais fatores que dificultam a elaboração de planos por municípios pequenos.

Sobre os 27 planos encontrados, 4 deles não apresentavam a data de elaboração no documento e 19 foram elaborados há mais de 4 anos, ou seja, já precisam ser revisados. Os planos mais recentes são os de Bauru, Ibaté, Itirapina e São Carlos.

Além disso, em um estudo realizado por Lima (2017) na mesma bacia hidrográfica analisando 21 PMGIRS foi identificado que apenas dois deles cumprem totalmente os requisitos mínimos exigidos pela PNRS, ou seja, os demais estão incompletos. Esse resultado já indica que a avaliação da logística reversa utilizando esses documentos precisa ser feita com cautela: a falta de informações nos planos pode ter ocorrido por problemas na sua elaboração e não necessariamente significa que o município não tem ações de logística reversa.

Com relação à avaliação dos 27 planos encontrados, cinco deles não apresentaram nenhum dado de logística reversa de acordo com os cinco critérios considerados nesse trabalho: Arealva, Gavião Peixoto, Ibitinga, São Manuel e Tabatinga. Quanto aos outros 22 planos, apesar de apresentarem dados sobre os resíduos sujeitos à logística reversa, nenhum deles apresentou informações

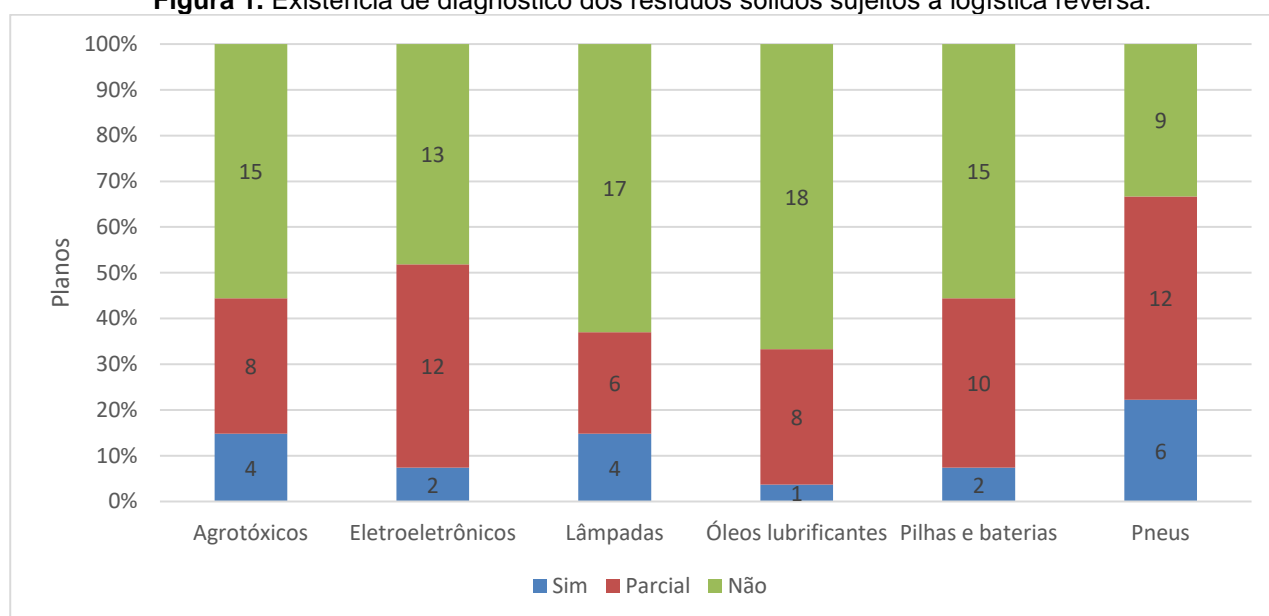
completas para os itens avaliados neste trabalho. A descrição dos resultados encontrados para cada item será apresentada a seguir.

4.1. Diagnóstico

O diagnóstico de todos os resíduos sólidos gerados no município, inclusive os sujeitos à logística reversa, é um dos itens obrigatórios de um PMGIRS e deve incluir origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final (BRASIL, 2010). No entanto, dos 27 planos avaliados, nenhum apresentou diagnóstico completo (que incluíssem dados de geradores, quantidade e destinação) de todos os resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com a Figura 1, apenas 4 planos apresentaram diagnóstico completo de agrotóxicos, 2 de eletroeletrônicos, 4 de lâmpadas, 1 de óleos lubrificantes, 2 de pilhas e baterias e 6 de pneus.

Figura 1. Existência de diagnóstico dos resíduos sólidos sujeitos à logística reversa.



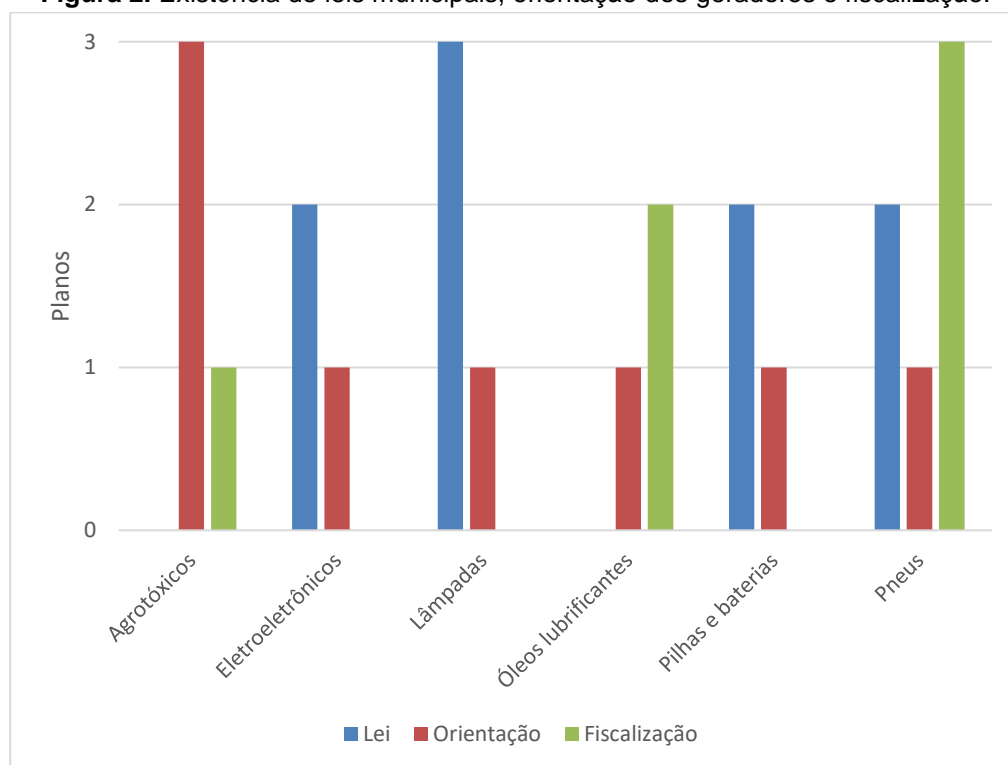
Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados apresentados na Figura 1 indicam a necessidade de atualização desses PMGIRS, melhorando a etapa do diagnóstico, que é fundamental para embasar as ações e metas dos gestores. Além disso, alguns dos planos estudados evidenciaram que o município considera a logística reversa como responsabilidade apenas do gerador, se isentando de qualquer ação, inclusive do diagnóstico.

4.2. Leis, orientação e fiscalização

De modo geral, foram encontradas poucas informações sobre leis municipais, orientações para que o gerador entregue seus resíduos sólidos no local certo e fiscalização realizada pelo poder público nos planos avaliados, conforme pode ser visto na Figura 2.

Figura 2. Existência de leis municipais, orientação dos geradores e fiscalização.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Foram identificadas leis nos planos de Araraquara (eletroeletrônicos, lâmpadas, pilhas e baterias e pneus), Dois Córregos (eletroeletrônicos, lâmpadas, pilhas e baterias) e Jahu (lâmpadas e pneus). Para que a logística reversa de fato ocorra é necessário que os geradores recebam orientações para que entreguem no local correto e de forma adequada e que o poder público fiscalize se isso está ocorrendo. No entanto, ações de sensibilização dos geradores foram mencionadas apenas nos planos de: Agudos (sobre pilhas e baterias), Boracéia (agrotóxicos), Brotas (óleo lubrificante), Iacanga (agrotóxicos e eletroeletrônicos), Jahu (lâmpadas), Lençóis Paulista (pneus) e São Carlos (agrotóxicos).

Muitas ações de educação ambiental encontradas nos PMGIRS avaliados se limitavam a atividades em escolas, sobre meio ambiente de forma geral, sem tratar da questão dos resíduos sólidos especificamente. Ressalta-se aqui a importância da educação ambiental transpassar os limites das escolas e atingir a comunidade como um todo, envolvendo também as famílias dessas crianças, os estabelecimentos comerciais desses municípios e até os próprios funcionários do gerenciamento dos resíduos sólidos.

Sobre a fiscalização da logística reversa foram identificadas ações nos planos de: Brotas (óleos lubrificantes), Jahu (pneus), Lençóis Paulista (óleos lubrificantes e pneus), Nova Europa (agrotóxicos) e Pederneiras (pneus).

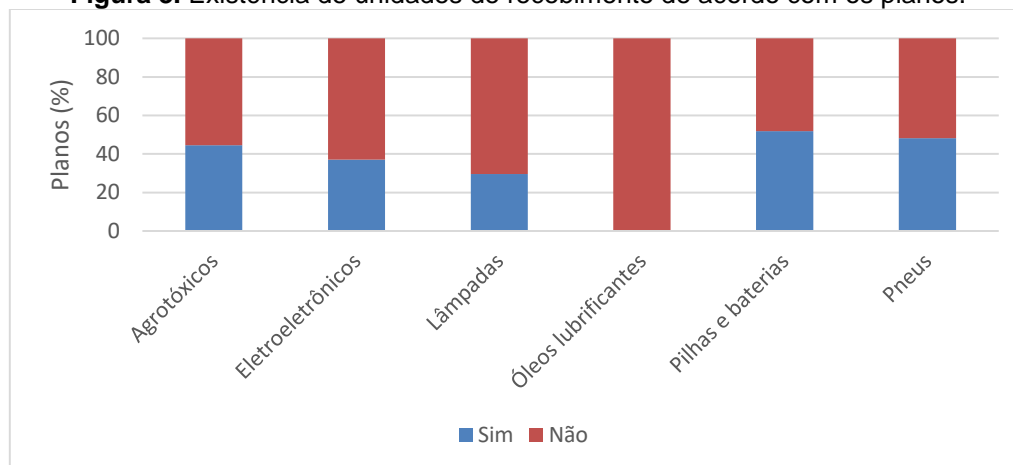
Apesar de encontrados poucos resultados nesta etapa, eles precisam ser avaliados com cautela. É possível que existam outras leis e ações de orientação e fiscalização, mas que elas não tenham sido mencionadas nos planos, que estão incompletos, conforme identificado por Lima (2017).

4.3. Unidades de recebimento

As unidades de recebimento de resíduos sólidos (e.g., ponto de entrega voluntária - PEV, local de entrega voluntária - LEV, ecopontos) são fundamentais para o funcionamento da logística reversa. De acordo com a Figura 3, 44% dos planos analisados mencionam existência de unidade de recebimento de agrotóxicos, 37% de eletroeletrônicos, 30% de lâmpadas, 52% de pilhas e baterias

e 48% de pneus. Não foi identificada a existência de nenhuma unidade que recebesse embalagens de óleos lubrificantes, pois esse tipo de resíduo é recolhido diretamente onde é gerado.

Figura 3. Existência de unidades de recebimento de acordo com os planos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com relação aos eletroeletrônicos, lâmpadas, pilhas e baterias, esses resíduos são gerados em residências e, quando não há orientação da população e pontos de recebimento para que eles sejam depositados, eles são dispostos junto com os resíduos domiciliares, o que é um problema. Para resolver isso, é imprescindível que as empresas que comercializam esses produtos estabeleçam pontos de entrega pós-consumo e que existam campanhas de sensibilização dos consumidores.

Sobre os pontos de recebimento de agrotóxicos é importante explicar que foram identificadas unidades no próprio município ou em algum vizinho, além da modalidade itinerante, em que só existia o recolhimento em épocas específicas do ano. Os planos de Bariri, Bocaína, Dois Córregos, Jacanga e Lençóis Paulista afirmaram que o ponto de entrega de embalagens de agrotóxicos se localiza em município vizinho e os PMGIRS de Boracéia e Torrinha mencionam que a coleta ocorre em dia marcado.

Outras fontes de informações sobre unidades de recebimento consideradas por este trabalho foram os sites das organizações que fazem logística reversa. A consulta no site da *Green Eletron*, que faz a logística reversa de eletroeletrônicos e pilhas, mostrou que existem pontos de coleta em lojas das Casas Bahias de Araraquara, Bauru, Jahu e São Carlos, todos com mais de 100 mil habitantes, de acordo com SEADE (2020). Comparando esse resultado com o dos planos, apenas Jahu não havia mencionado local de entrega desse tipo de resíduo.

Com relação à logística reversa de pneus, os 13 pontos de entrega mencionados nos planos analisados foram encontrados no site da Reciclanip, responsável pela logística reversa desse resíduo. Também foram encontradas unidades de recebimento da Reciclanip em outros 14 municípios da UGRHI-13, 4 dos quais não possuem PMGIRS (RECICLANIP, 2020).

Já o óleo lubrificante é recolhido no próprio local de geração, como oficinas e postos de combustível. Nos municípios Brotas, Lençóis Paulistas e Pederneiras, a logística reversa desse resíduo é realizada pela empresa fabricante *Lwart* Lubrificantes, de acordo com seus planos. Em Bauru, o plano afirma que é feito por meio do Programa Jogue Limpo, mas no site do programa esse município não está listado como ponto de recolhimento (no site constam apenas Hortolândia, São Paulo e Votuporanga no Estado de São Paulo). Os demais municípios avaliados não informaram existência de programa de logística reversa de óleo lubrificante.

Com relação aos agrotóxicos, a logística reversa é viabilizada por intermédio das associações de revenda e distribuição de insumos agrícolas, e ocorre em 44% dos municípios avaliados (algumas no próprio município, outras em vizinhos). Consultando o site do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inPEV), responsável pela logística reversa desse resíduo,

verificou-se a existência de unidade de recebimento do Sistema Campo Limpo em: Araraquara, Barra Bonita, São Manuel e Tabatinga (INPEV, 2020).

5. CONCLUSÃO

Considerando os critérios de avaliação adotados por esse estudo, todos os 27 planos analisados estão incompletos no quesito logística reversa. Foram encontrados planos em desacordo com o conteúdo mínimo exigido pela PNRS e que apresentam informações vagas e confusas, dificultando a avaliação e evidenciando a necessidade de sua revisão.

Com relação às consultas aos *sites* dos programas de logística reversa Green Eletron, inPEV, Jogue Limpo e Reciclanip, os resultados mostram que poucos municípios possuem unidades de recebimento desses programas, que precisam ser expandidos.

Dessa forma, evidencia-se a necessidade de dados mais atuais e completos sobre logística reversa, de investimentos em ações de orientação e fiscalização dos geradores, de criação de mais unidades de recebimento. Também é imprescindível um maior envolvimento do poder público, da comunidade e das empresas por meio da responsabilidade compartilhada.

3. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Hidráulica e Saneamento (PPGSHS) pelo apoio financeiro para participação no evento (CAPES PROEX PPGSHS - Proc. 23038.013525/2017-30, Número do Auxílio: 1650/2017).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 07 out. 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Economia circular: oportunidades e desafios para a indústria brasileira. Brasília: CNI, 2018.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Uma economia circular no Brasil: uma exploratória inicial. 2017. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>. Acesso em: 28 set. 2018.

FOSTER, A.; ROBERTO, S. S.; IGARI, A. T. Economia circular e resíduos sólidos: uma revisão sistemática sobre a eficiência ambiental e econômica. 2018. Disponível em: <http://engemausp.submissao.com.br/18/anais/arquivos/115.pdf>. Acesso em: 28 set. 2018.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Sistema Seade de Projeções Populacionais. Disponível em: <https://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/index.php>. Acesso em: 25 mar. 2020.

GREEN ELETRON. Encontre o ponto mais próximo de você. Disponível em: <https://www.greeneletron.org.br/localizador>. Acesso em: 25 mar. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. Logística Reversa - Unidades de recebimento. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/unidades-recebimento/>. Acesso em: 25 mar. 2020

JOGUE LIMPO. Logística Reversa de Lubrificantes. Disponível em: www.joguelimpo.org.br. Acesso em: 25 mar. 2020.

LIMA, T. Q. Avaliação da situação dos municípios da Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré (UGRHI-13) frente aos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

NOLASCO, A. M.; MENESES, A. F. R. Planos de gestão integrada de resíduos sólidos: um estudo de caso sobre os desafios dos municípios da Bacia Hidrográfica do PCJ, São Paulo, Brasil na sua elaboração. In: FÓRUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 6., 2015, São Paulo. Anais [...]. Porto Alegre: Instituto Venturi para Estudos Ambientais. Disponível em: <http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/issue/view/8>. Acesso em: 30 mar. 2020.

RECICLANIP. O ciclo sustentável do pneu. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br>. Acesso em: 25 mar. 2020.