

ÁREA TEMÁTICA:1 – Gestão Ambiental.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM SÃO LEOPOLDO/RS

Joice Pinho Maciel¹ (joicemaciel14@gmail.com), Joice Brochier Schneider² (joice.ambiental@gmail.com), Daiana Schwengber³ (daia_schw@yahoo.com.br), Carlos Alberto Mendes Moraes⁴ (cmoraes@unisin.br), Kellen Cristine Pasqualetto⁵ (kpasqualetto@gmail.com)

1 Bolsista CNPq/DAI - Universidade do Vale do Rio dos Sinos

2 Bolsista CNPq/DAI - Universidade do Vale do Rio dos Sinos

3 Bolsista CNPq - Universidade La Salle

4 Universidade do Vale do Rio dos Sinos

5 Apoena Socioambiental

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo exploratório-descritivo sobre os dados da gestão de resíduos sólidos urbanos domiciliares e da coleta seletiva do município de São Leopoldo - RS. Para tal, foram analisados o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município (PMGIRS), matérias jornalísticas e aplicado um questionário semi-estruturado sobre a quantificação destes resíduos. O município de São Leopoldo implantou a coleta seletiva em 2009, antes da PNRS ser aprovada. A elaboração do PMGIRS, em 2012, forneceu subsídios para que, em 2014, integrasse à coleta seletiva as cooperativas de recicladores/as, fornecendo estrutura e melhores condições de trabalho e renda. No período estudado - primeiro semestre dos anos de 2016 e 2017 - houve uma porcentagem de 12,5% e 11%, respectivamente, de resíduos triados em comparação ao total de resíduos sólidos urbanos domiciliares (RSU-DO) coletados. Deste percentual, as cooperativas de recicladores/as contribuíram com 7,9% e 6,5%, respectivamente. Contata-se que a integração entre a gestão pública municipal e as cooperativas de catadores/as tem sido uma solução para aumentar a fração de resíduos triados e encaminhados para a reciclagem, em consonância com as metas da PNRS. Porém, mesmo com os avanços relacionados à Gestão de RSU no município de São Leopoldo, e embora acima da média nacional, ainda é pequena a fração de resíduos triados e encaminhados à reciclagem, frente ao montante que é coletado e encaminhado para disposição final em aterro sanitário.

Palavras-chave: Gestão; Resíduos Sólidos Urbanos; Coleta Seletiva.

WEST URBAN MANAGEMENT IN SÃO LEOPOLDO/RS

ABSTRACT

This work presents an exploratory-descriptive study on the data on solid urban waste management and the selective collection of the municipality of São Leopoldo - RS. For this, the Municipal Integrated Municipal Solid Waste Management Plan (PMGIRS), journalistic materials and a semi-structured questionnaire on the quantification of these wastes were analyzed. The municipality of São Leopoldo implemented the selective collection in 2009, before the PNRS was approved. The preparation of the PMGIRS in 2012 provided subsidies so that, in 2014, it integrated the selective collection of the cooperatives of recyclers, providing structure and better conditions of work and income. In the study period - first semester of 2016 and 2017 - there was a percentage of 12.5% and 11%, respectively, of waste sorted in comparison to total household solid waste (RSU-DO) collected. Of this percentage, the cooperatives of recyclers contributed with 7.9% and 6.5% respectively. It is said that the integration between the municipal public management and the waste collector cooperatives has been a solution to increase the fraction of waste sorted and recycled, in line with the goals of the PNRS. However, even with the advances related to MSW Management in the municipality of São Leopoldo, and although above the national average, the fraction of waste sorted and recycled is still small, compared to the amount that is collected and sent to final landfill disposal.

Keywords: Management; urban solid waste; selective collect.

1. INTRODUÇÃO

O cenário atual apresenta-se de forma a legitimar a produção em massa, aumentando a oferta e o acesso de objetos a uma parcela cada vez maior de indivíduos, contribuindo para o aumento de resíduos sólidos gerados. Neste contexto, a coleta seletiva possui uma importância particular e essencial em relação à gestão dos resíduos sólidos.

Com a Lei Federal 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os estados e municípios passaram a cumprir metas, incluídas na elaboração de seus planos estaduais e municipais de resíduos sólidos, tais como: inclusão dos catadores, a proibição e a erradicação dos lixões até 2014, a instalação de compostagem para atender toda a população e a organização da coleta seletiva de modo a incentivar a participação de catadores em cooperativas a fim de melhorar suas condições de trabalho.

No entanto, em pesquisa realizada pelo IBGE, em 2014, apenas 33% dos municípios do país haviam elaborado seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), ou seja, 77% dos municípios não haviam atendido à exigência dada pela respectiva PNRS.

Conforme Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2017), estima-se que o montante de resíduos domiciliares e públicos coletados em 2017 foi de 60,6 milhões de toneladas e, destes, apenas 1,5 milhão de toneladas foi coletado seletivamente. Logo, constata-se que a coleta seletiva ainda não é uma realidade em grande parte dos municípios brasileiros, onde podemos, mediante estes dados, dizer que para cada 10 kg de resíduo coletado, apenas 400gr são coletados de forma seletiva.

O diagnóstico destaca a participação de catadores na coleta seletiva, em parceria com o poder público. Os catadores foram responsáveis por 36% dos resíduos recicláveis coletados. Entre os municípios participantes da pesquisa, que representaram 63,8% do total, foram apontadas 1153 organizações de catadores, distribuídas por 813 municípios, tendo em torno de 28,9 mil catadores vinculados a estas organizações (SNIS, 2017).

Tratando-se mais especificamente da região Sul, onde fica localizado o município objeto deste estudo, o mesmo está entre as regiões com maior cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares, abrangendo 91,1% da população total e 98% da população urbana (atendimento direto). Dos 976 municípios da região Sul participantes da pesquisa, 537 declararam praticar alguma forma de coleta seletiva, e, destes, 437 realizam coleta seletiva porta a porta executada pela Prefeitura ou empresa contratada por ela ou por catadores com apoio da prefeitura (SNIS, 2017).

1.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos e Planos Municipais de Resíduos Sólidos

A PNRS é um conjunto de princípios que engloba objetivos, instrumentos, diretrizes e metas que são adotadas não somente pelo poder público, mas também pelo setor privado, que devem atender aos anseios tanto da saúde pública, quanto da qualidade ambiental em questão (SILVA, 2016). Busca ordenar e coordenar as ações de gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos em todo o país, bem como determina o regramento de cada setor.

Para além do gerenciamento de resíduos sólidos previstos na PNRS, é importante ressaltar a necessidade de planejar os processos produtivos e o desenvolvimento de novos produtos visando o retorno à cadeia produtiva da reciclagem dos produtos no fim da vida útil, minimizando desperdícios e custos com a destinação final. Não menos importante é a educação ambiental da população, que incentiva o consumo consciente e separação dos resíduos, e possibilita o retorno para a reciclagem.

Nesse contexto, reitera-se a necessidade de articulação da PNRS com a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) - Lei Federal 6.938/81, com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) - Lei Federal 9.795/99 e com a Lei de Saneamento - Lei Federal 11.445/2007, considerando a participação e a responsabilidade compartilhada entre fabricantes, distribuidores, consumidores e da gestão pública.

Com a PNMA, iniciou-se a noção de proteção integral do meio ambiente superando o modelo de tutela até então praticado. Assim, em seu artigo 4º, a política se encaminha para "I - a

compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico”.

Entre os principais instrumentos concretizados pela PNMA e importantes de serem ressaltados estão: os padrões de qualidade ambiental, o zoneamento ambiental, a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento ambiental, a revisão das atividades potencialmente poluidoras e o seguro ambiental.

Atendendo a PNMA e como forma de ordenar algo que fosse realizado dentro das possibilidades jurídicas, a PNRS elencou vários princípios a serem cumpridos, destacando dentre eles: a prevenção (antecipar o que vai vir), a precaução (proteção ambiental em caso de riscos ou impactos desconhecidos), poluidor-pagador (aquele que poluir terá que arcar com os custos da reparação do dano causado), protetor-recebedor (outorgar incentivos em favor daquele que estimular a proteção ambiental) , desenvolvimento sustentável (aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras) e da ecoeficiência (produzir mais e melhor, otimizando a utilização de recursos e gerando uma menor quantidade de resíduos).

Importante ressaltar o artigo 18º da PNRS que estabelece que “a elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.” Além de ser uma condicionante ao recebimento de subsídios via União, o PMGIRS também promove a cooperação entre municípios visando a administração integrada dos resíduos, através de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento.

O PMGIRS passa a ser o principal instrumento de gestão dos resíduos sólidos dos municípios, onde deve constar todo o planejamento e gerenciamento dos RSU, abrangendo a coleta, transporte, disposição, tratamento e destinação final adequada.

Dentre o conteúdo mínimo de um PMGIRS deve-se ressaltar o diagnóstico da situação, caracterização dos resíduos gerados e destinação final; a identificação de áreas favoráveis a disposição final adequada dos rejeitos; possibilidades de implantar soluções consorciadas com outros municípios, procedimentos operacionais de limpeza urbana e manejo, indicadores de desempenho operacional e ambiental, definição de responsabilidades, programas e ações de capacitação técnica, sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços, metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem com vistas a redução dos rejeitos e destinação adequada dos mesmos.

Pode-se constatar de forma geral, através dos dados do SNIS (2017), abordados anteriormente, dois grandes desafios dos municípios dentro de seus PMGIRS's: implementar uma gestão de RSU que efetivamente implemente técnicas para a quantidade gerada e aumentar a fração de resíduos encaminhados para a reciclagem.

2. OBJETIVO

Apresentar um estudo da gestão de RSU do município de São Leopoldo - RS, com ênfase nos resíduos sólidos urbanos domiciliares (RSU-DO) e a coleta seletiva do município, usando como base o PMGIRS, frente à implementação da PNRS no que se refere à gestão integrada, que articula as questões ambientais, sociais e econômicas.

3. METODOLOGIA

Este trabalho se constitui num estudo exploratório-descritivo. Os dados foram coletados por meio de revisão bibliográfica, análise documental e questionário semi-estruturado, além da participação ativa de algumas autoras, desde 2011, na articulação, assessoria e pesquisa junto às cooperativas de catadores/as do Vale do Rio dos Sinos.

A análise documental foi realizada a partir de matérias de jornais locais sobre a implementação da coleta seletiva no município desde o ano de 2014 e do Plano Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos da Prefeitura Municipal de São Leopoldo publicado em 2012.

Para a complementação das informações, foram encaminhados questionários semi-estruturados para a secretaria responsável pelos RSU, contendo perguntas sobre a gestão municipal dos RSU, tais como: volumes coletados pela empresa terceirizada, coleta seletiva, destinação de rejeitos e outras informações sobre ações e programas voltados à gestão integrada do RSU no período de 2014 a 2018.

Cabe aqui ressaltar que o período utilizado para análise quantitativa dos RSU-DO apresentados neste trabalho referem-se ao primeiro semestre dos anos de 2016 e 2017, pois, em virtude das informações incompletas e dificuldades de atualização dos dados pela secretaria responsável, não foi possível consolidar todo o período dos anos analisados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados os modelos de gestão de RSU utilizados em São Leopoldo ao longo das últimas décadas, e os resultados da gestão no período de 2016 a 2017.

4.1 Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos de São Leopoldo - PMGIRS (2012)

São Leopoldo é um município que pertence a microrregião de Porto Alegre, com uma população estimada de 234.947 mil habitantes (IBGE, 2018). Esse município compõe a bacia do Rio dos Sinos e apresenta um histórico de avanços no que se refere à inclusão de catadores/as nos processos de gerenciamento integrado de RSU, conforme o exposto na Tabela 01. A limpeza pública é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Mobilidade e Serviços Urbanos - SEMURB (antiga SESP/SELIMP), que desde 1990 realiza a privatização do serviço.

Conforme Pasqualetto e Maciel (2016), historicamente São Leopoldo passou por três modelos históricos de gestão de RSU, a saber: Gestão Estatal, Gestão Privatista e Gestão Integrada, conforme sistematização na tabela 01.

Tabela 1. Modelos de gestão de RSU de São Leopoldo.

	Gestão Estatista	Gestão Privatista	Gestão Integrada
Período de Vigência	Até a década de 1990.	A partir da década de 1990.	Início em 2005 – primeiras aproximações. Se efetiva em 2012, como PMGIRS.
Sistema de Coleta	Institucionalizada	Empresa privada, contratos com valores elevados.	Contratação das cooperativas de catadores/as a partir de 2014.
Tomada de decisões	Poder público.	Poder público e empresa privada.	Coleta seletiva: Poder público e cooperativas de catadores/as (via Fórum dos Catadores de São Leopoldo). Coleta domiciliar: Poder público e empresa privada.
Conflito	Coleta formal (poder público) X coleta informal (catadores)	A lógica da empresa é a de quanto mais lixo melhor, pois ganha por tonelada que coleta, transporta e enterra X questões ambientais X inclusão dos/as catadores/as	Coleta seletiva: Consonância de interesses entre catadores/as e poder público. Coleta domiciliar: segue a lógica da empresa privada
O lugar do catador/a	Criminalizado ou limitado ao trabalho de triagem. Sua remuneração é pela comercialização do que cata/tria.		Coleta seletiva: Reconhecido como serviço remunerado pelo trabalho de coleta.

Fonte: Pasqualetto e Maciel (2016)

A coleta seletiva em São Leopoldo somente foi implementada em 2009, de forma compartilhada. Foi contratada uma empresa privada para realizar a coleta dos materiais e levar até às cooperativas conveniadas ao município.

Esta logística resultou em inúmeros desafios, principalmente pela incompatibilidade de interesses entre a empresa e as cooperativas. Como a empresa responsável pela coleta recebia pelo total de

resíduos (em toneladas) encaminhados para a disposição final em aterro sanitário, reforçava a lógica de que “quanto mais lixo melhor” (WIRTH; OLIVEIRA, 2016).

Apesar da coleta seletiva compartilhada de São Leopoldo ter iniciado em 2009, antes, portanto, da PNRS, a mesma só ocorre com a implantação da Gestão Integrada em 2014, a partir da orientação do PMGIRS, mediante contratação de cooperativas de catadores/as para realizar a coleta, transporte, triagem e comercialização dos resíduos.

A elaboração e execução do PMGIRS ocorreu em 2012 e só se tornou possível através do convênio firmado entre o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Pró-Sinos), com o apoio de assessoria terceirizada contratada.

O PMGIRS (2012) foi elaborado com base nas seguintes etapas: diagnóstico situacional do município; elaboração de prognósticos; elaboração do PMGIRS; modelagem e indicação de áreas de transbordo, destino final e tratamento. Contemplou os seguintes grupos de resíduos: RSU – resíduo sólido urbano; RE – resíduos especiais; RSS – resíduos de serviço de saúde; RCC – resíduos da construção civil e RI – resíduos Industriais.

A implementação do PMGIRS efetivou, em 2014, a integração das cooperativas de catadores/as através de contratos de prestação de serviço. Com estes contratos firmados, as cooperativas receberam recursos para a coleta, transporte, manutenção do galpão, aquisição de equipamentos de proteção individual e coletiva, assessoria técnica contábil, ambiental e de gestão. Este processo resultou em um grande diferencial às cooperativas, pois além de garantir a execução do seu trabalho, possibilitou ampliar o número de postos de trabalho em 40% em cada unidade de triagem, bem como aumentar a renda de catadores/as em 23% (SEVERO, 2015). Além disso, conforme publicado em matéria no jornal VS, de junho de 2014 a maio de 2015 as cooperativas de catadores/as coletaram 1.195 toneladas de materiais recicláveis, o que na ocasião representou, conforme Severo (2015), um aumento de 3,5% da coleta seletiva diária.

Porém, cabe ressaltar que o contrato firmado entre o município de São Leopoldo e as cooperativas de catadores/as não cobre o serviço de triagem, ou seja, uma das etapas mais importantes realizadas nas cooperativas de catadores/as. Considerando-se que boa parte dos resíduos plásticos e vidro possuem baixo valor econômico para a comercialização e poucos incentivos da cadeia produtiva para retorno à reciclagem, impactando mais trabalho físico, tempo de triagem e pouco retorno financeiro. Outro fator relevante, é o índice de resíduos misturados ou considerados como rejeito (restos de alimentos, papel higiênico, fraldas descartáveis) que são misturados aos resíduos da coleta seletiva, onerando o trabalho da triagem, gerando impactos na qualidade e na saúde dos catadores/as.

Atualmente há sete cooperativas de catadores/as atuando no município: COOPERATIVA UNIVALE, COOPERATIVA UNICICLAR, COOPERATIVA COOPERVITÓRIA, COOPERATIVA NOVA CONQUISTA, COOPERATIVA COOPERFEITORIA, COOPERATIVA SANTO ANTÔNIO E COOPERATIVA MÃOS DADAS.

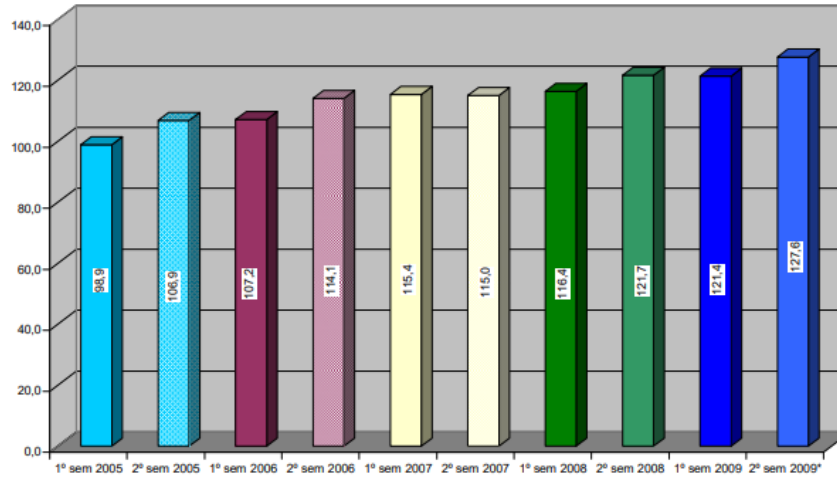
Além das cooperativas citadas acima, o município possui também uma cooperativa chamada Mundo Mais Limpo, que recebe o óleo de cozinha para reciclagem, transformando-o em produtos de limpeza para comercialização; e a Cooperresíduos, localizada junto ao entreposto do município, que recebe o resíduo oriundo da coleta domiciliar do município para triagem. Importante ressaltar que o desafio desta cooperativa é ainda maior, no que se refere aos cuidados de saúde e segurança dos catadores/as, uma vez que os resíduos chegam misturados, incluindo uma fração de resíduos classe I, perigosos, a exemplo de lâmpadas, pilhas, embalagens de produtos químicos, e resíduos de saúde perfurocortantes (agulhas, seringas).

Sobre o montante dos RSU gerados no município de São Leopoldo, conforme seu PMGIRS (2012), a geração diária era de 170 toneladas/dia de RSU, com uma geração *per capita* de 0,79 kg/habitante/dia. O sistema de coleta estendia-se a 100% dos domicílios das áreas urbana e rural, com uma produção de 10 toneladas/dia referente à coleta seletiva.

Analisando estudo realizado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMAM) de São Leopoldo (2009), percebe-se que a geração de RSU/dia vem aumentando ano a ano, conforme figura 1. Em 2009 teve-se em média 124,5 toneladas/dia de geração de resíduo domiciliar.

Comparando-se com a produção diária de 2012 (170 toneladas/dia), em três anos, teve-se um aumento de 36,5% na geração de RSU.

Figura 1. Geração semestral, em toneladas, de resíduos domiciliares/dia em São Leopoldo.



Fonte: SEMMAM (2009).

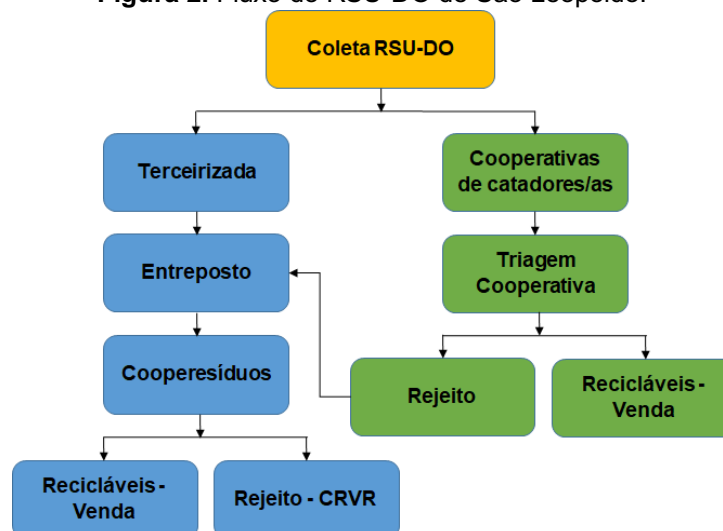
4.2 - RSU-DO e coleta seletiva

Os sistemas de coleta dos RSU-DO contam com o serviço porta a porta realizado por empresa terceirizada e com o serviço porta a porta realizado pelas cooperativas de catadores/as.

A empresa terceirizada realiza a coleta três vezes por semana em 100% dos bairros do município (PMGIRS, 2012). As cooperativas de catadores/as fazem a coleta dos resíduos recicláveis uma vez por semana em 100% dos bairros.

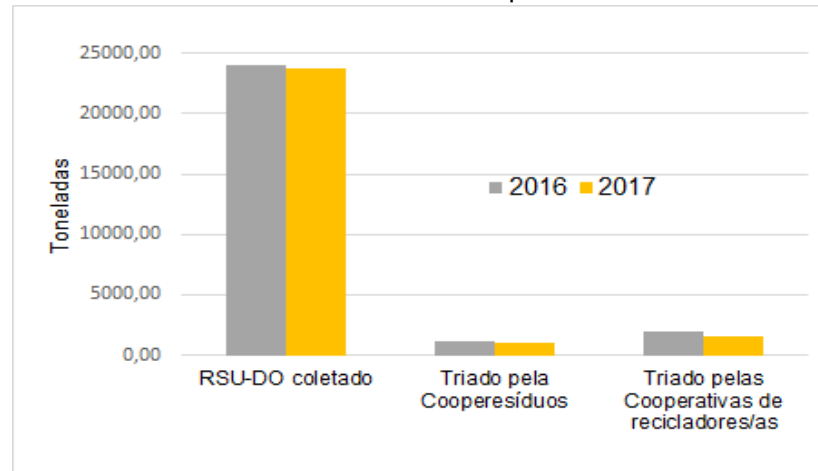
A figura 2 apresenta o fluxo dos RSU-DO em São Leopoldo. Na figura constam as duas formas de coleta realizadas, já citadas anteriormente. Observa-se que o rejeito gerado após triagem nas cooperativas de catadores/as é encaminhado ao entreposto e passa novamente pela triagem da Cooperativa Cooperesíduos. Os rejeitos são encaminhados ao aterro sanitário da Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR).

Figura 2. Fluxo do RSU-DO de São Leopoldo.



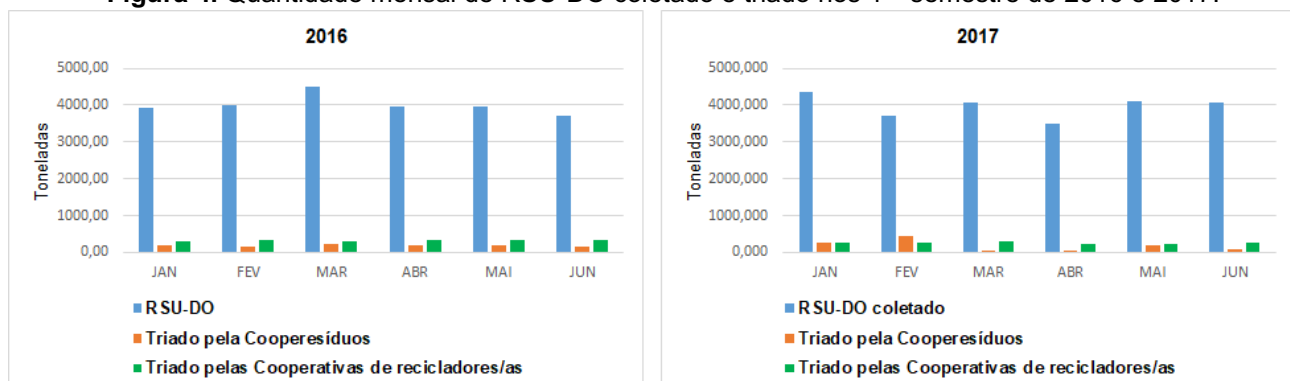
A figura 3 apresenta o montante de RSU-DO coletados e triados em todo o primeiro semestre dos anos de 2016 e 2017. Em 2016 foram coletados 24.010 toneladas e em 2017, 23.793,41 toneladas de RSU-DO. Os resíduos triados apresentaram um percentual de 12,5% e 11% em 2016 e 2017, respectivamente, relacionados ao total de RSU-DO coletados.

Figura 3. Total de RSU-DO coletados e triados nos primeiros semestres de 2016 e 2017.



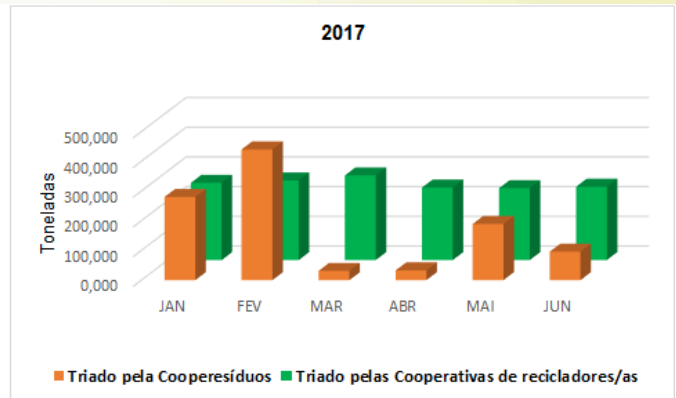
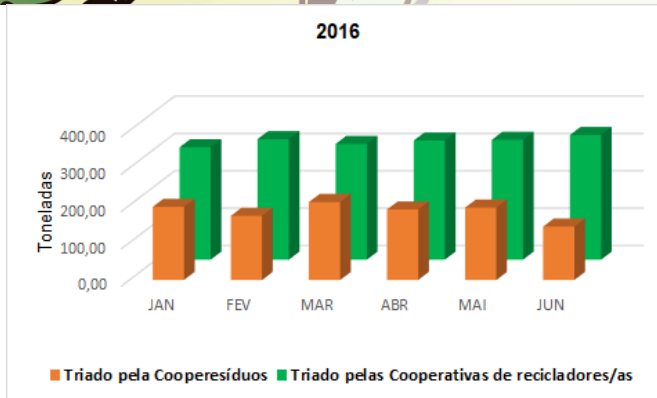
A figura 4 mostra o volume de RSU-DO coletados e triados mensalmente, nos dois anos do estudo – 2016 e 2017. Observa-se que o montante de resíduos triados, mesmo com a coleta seletiva implantada, é muito inferior a totalidade da coleta.

Figura 4. Quantidade mensal de RSU-DO coletado e triado nos 1^{os} semestre de 2016 e 2017.



Fazendo-se um comparativo entre o total de resíduos triados pela Cooperesíduos, recebedora do maior volume de RSU-DO coletado, e das Cooperativas de catadores/as, temos o cenário apresentado na figura 5. Com relação à totalidade dos RSU-DO coletados, quanto aos resíduos triados pela Cooperesíduos, pode-se afirmar que no primeiro semestre de 2016 o percentual médio de triagem foi de 4,6%, similar ao de 2017, onde obteve-se um percentual de 4,5%. Este resultado reforça que uma fração significativa de resíduos recicláveis estão chegando até o entreposto misturados, impossibilitando a triagem pela Cooperesíduos, sendo destinados como rejeitos ao aterro sanitário da Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR). Além disso, se for considerado o volume total de resíduos triados, as cooperativas deram um incremento de 7,9% e 6,5%, em 2016 e 2017, respectivamente, na quantidade de material triado.

Figura 5. Cooperesíduos x Cooperativas de recicladores 2016 e 2017.



Em ambos os anos, as Cooperativas de catadores/as superaram a Cooperesíduos em quantidade de material triado. Considerando o semestre em estudo, em 2016 foram 805 toneladas e em 2016, 477 toneladas a mais de resíduo triado.

Cabe aqui ressaltar que, conforme informações coletadas em abril de 2019, a Cooperesíduos não se encontra em funcionamento. Logo, todo o RUS-DO coletado pela empresa teceirizada, bem como o rejeito das cooperativas de recicladores/as está indo diretamente para o aterro sanitário da CRVR.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de São Leopoldo tem a coleta seletiva implantada desde 2009, antes mesmo da publicação da PNRS, um avanço considerando o cenário do país. Com a elaboração e aprovação do PMGIRS (2012), ocorrem melhorias no sistema de coleta seletiva com a integração das cooperativas de catadores/as em 2014. Diante disso, pode-se afirmar que a gestão de RSU de São Leopoldo avançou dentro das metas estabelecidas pela PNRS.

Constata-se através dos resultados apresentados neste trabalho que a integração entre a gestão pública municipal e as cooperativas de catadores/as tem sido uma solução para aumentar a fração de resíduos triados e encaminhados para a reciclagem. Desta forma se reduz os impactos da disposição de resíduos recicláveis em aterro sanitário, atendendo a PNRS, principalmente ao que preconiza seu artigo 54º - “depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”.

Essa constatação reforça aos municípios que a contratação das cooperativas de catadores/as, mesmo com os custos diretos considerados como superiores em relação aos investidos na coleta domiciliar e disposição em aterro, trazem benefícios sociais e ambientais superiores, que não são mensurados nos PMGIRS's.

Porém, mesmo com todos estes avanços, é importante salientar que a taxa de resíduos triados ainda é muito pequena. A composição gravimétrica apresentada no PMGIRS (2012) mostra que 60% dos RSU de São Leopoldo são classificados como resíduos orgânicos. Se for considerado o total de RSU-DO coletados em todos os semestres deste estudo, 2016 e 2017, teríamos uma quantidade de 14.406 e 14.276 toneladas, respectivamente, de resíduos que poderiam voltar a cadeia de reciclagem. Porém apenas 3011 e 2615 toneladas nos respectivos anos foram triados. Este cenário requer maiores estudos para investigar a causa, que pode estar associada a falta de campanhas de educação ambiental voltadas às escolas e a população, com objetivo de publicar a importância da separação dos resíduos e o serviço prestado pelas cooperativas de catadores/as.

Outro aspecto importante a destacar, é que a troca constante de técnicos na gestão pública dos RSU dificulta a uniformidade dos dados, uma vez que, a cada nova gestão, a forma de organização das informações são alteradas, resultando na inconsistência das mesmas e perda de registros.

Ressalta-se que os demais dados solicitados nos períodos anteriores, de 2014 a 2017, serão novamente submetidos a atualização junto a secretaria responsável, com objetivo de serem novamente sistematizados, possibilitando novas análises, incluindo os ganhos econômicos da

valorização desses resíduos retornados à cadeia produtiva da reciclagem, as perdas econômicas da disposição desses resíduos recicláveis em aterros sanitários e os impactos socioambientais associados.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Programa Doutorado Acadêmico para Inovação – DAI, em proporcionar bolsas de estudos para realização desses estudos, às cooperativas de reciclagem de catadores do Vale dos Sinos pelos serviços ambientais prestados aos seus respectivos municípios e sociedade e, a Apoena Socioambiental pelos projetos, pesquisas e serviços de impacto socioambiental realizados em Porto Alegre e região metropolitana.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010.

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólido Urbanos - 2017**. Brasília: MDR.SNS, 2019.

JORNAL VS. Prêmio Gestor Público 2015. Disponível em: http://www.jornalvs.com.br/_conteudo/2015/10/noticias/regiao/233966-coleta-seletiva-compartilhada-rende-indicacao-a-premio-de-gestao-publica.html. Acesso em: 22 jul. 2016.

JORNAL VS. Um ano de coleta seletiva. Nº 11.240. 1º de julho de 2015.

WIRTH, IoliGwehr; OLIVEIRA, Cristiano Benites. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e os modelos de gestão. In: Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional. PEREIRA, Bruna Cristina Jaquett; GOES, Fernanda Lira (orgs) – Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

MACIEL, J.; PASQUALETO, K. A inclusão dos catadores na gestão integrada de resíduos sólidos em São Leopoldo. ObservaSinós, 2016. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/observasinós/vale/ambiente/a-inclusao-dos-catadores-na-gestao-integrada-de-residuos-solidos-em-sao-leopoldo>.

MACIEL, Joice Pinho. Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Empreendimentos Solidários de Reciclagem em São Leopoldo/Rio Grande do Sul: avanços e desafios. Montevideo: Procoas, 2015.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE (SEMMAM). 3º Relatório de Geração de Resíduos Sólidos Urbanos: Avaliação Crítica – Quantidades e tendências. 13 p. 2009. Disponível em: http://www.saoleopoldo.rs.gov.br/download_anexo/3%20Relatorio%20dos%20Residuos%20Solidos%20Urbanos.pdf. Acesso em 18 abr 2019.

SEVERO, Marica Célia Teixeira; et. al. Trabalho, economia solidária e a superação da pobreza: uma experiência do Programa Tecnosociais da Unisinos no Fórum dos Recicladores do Vale dos Sinos. In.: DALMOLIN, Bernadete Maria; et al (orgs.). **Trabalho e Renda, possibilidades da extensão universitária**. Passo Fundo. Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015.

SILVA, Telma Bartolomeu. **Resíduos Sólidos: Lei 12305/2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos comentada artigo por artigo**. São Paulo. Editora Nova Orla EIRELE-ME. 2016.

CONSÓRCIO PÚBLICO DE SANEAMENTO BÁSICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIOS DOS SINOS – PROSINOS; KEYASSOCIADOS. Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos de São Leopoldo -PMGIRS. 492 p. São Leopoldo, 2012.

www.firs.institutoventuri.org.br