

## ALTERNATIVAS PARA A REDUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS CLASSE II CONSIDERADOS COMO REJEITOS POR COOPERATIVAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Suliany Marcelino Ordakowski<sup>1</sup> (smoambiental@gmail.com), Gustavo Marques da Costa<sup>1</sup>  
(markesdakosta@hotmail.com)

1 SMO AMBIENTAL

### RESUMO

Os resíduos sólidos são uma das principais causas de poluição ambiental, devido ao acúmulo e deposição de diversos tipos de materiais no ambiente, sendo que estes podem demorar de meses a anos para se decompor. Com o crescimento da população, aumenta também a quantidade de resíduos sólidos gerados e, quando descartados de forma incorreta, oferecem risco ao meio ambiente e à saúde pública. Neste contexto, o papel dos catadores nas cooperativas de materiais recicláveis é muito importante, pois eles precisam ter conhecimento dos materiais a serem segregados para que estes voltem ao processo produtivo. A presente pesquisa foi realizada com o objetivo de apresentar soluções técnicas, ambientalmente e economicamente viáveis para resíduos classe II (recicláveis) que foram considerados como rejeitos pelas cooperativas de materiais recicláveis, por apresentarem alguma característica não condizente para venda. Sendo assim, estes resíduos estavam sendo destinados para o aterro sanitário. As alternativas apresentadas foram as seguintes: beneficiamento de tais resíduos por meio de equipamentos específicos; destinar os resíduos das cooperativas para uma máquina (Misturador Interno) que mistura e prensa, e a partir da massa resultante pode-se fabricar diversos materiais; enviar para coprocessamento.

**Palavras-chave:** Resíduo Sólido; Material Reciclável; Cooperativa.

## ALTERNATIVES FOR THE REDUCTION OF SOLID WASTE CLASS II CONSIDERED AS REJECTS BY COOPERATIVES OF RECYCLABLE MATERIALS

### ABSTRACT

Solid waste is one of the main causes of environmental pollution, due to the accumulation and deposition of various types of materials in the environment, which can take months to years to decompose. As the population grows, so does the amount of solid waste generated and, when discarded incorrectly, pose a risk to the environment and public health. In this context, the role of collectors in recyclable materials cooperatives is very important, since they need to be aware of the materials to be segregated in order to return to the production process. The present research was carried out with the objective of presenting technical solutions, environmentally and economically feasible for Class II waste (recyclable), which were considered as waste by cooperatives of recyclable materials, because they present some characteristic not suitable for sale. Therefore, these wastes were being destined for the landfill. The alternatives presented were: processing of such waste by means of specific equipment; to destine the residues of the cooperatives to a machine (Internal Mixer) that mixes and presses, and from the resulting mass can be made diverse materials; send for coprocessing.

**Keywords:** Solid waste; Recyclable material; Cooperative.

## 1. INTRODUÇÃO

A problemática dos resíduos sólidos no Brasil se agravou entre as décadas de 1940 e 1970, quando a infraestrutura de serviços públicos não conseguiu acompanhar o ritmo de crescimento da população (Phillipi Jr. e Aguiar, 2005). Na década de 1980, os problemas de disposição dos resíduos sólidos se tornaram foco dos gestores públicos, devido aos impactos ambientais e o crescimento acelerado da malha urbana (Neto, 2013). Considerando o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), a disposição de resíduos no solo e o tratamento de efluentes são responsáveis por cerca de 3% das emissões globais de Gases do Efeito Estufa. Além disso, o local de disposição final de resíduos pode ser um ambiente propício para a proliferação de vetores e agentes transmissores de doenças.

A partir da década de 1990, surgiram as primeiras cooperativas de catadores em razão do aumento da população em áreas urbanas, padrões de consumo e a consequente geração de resíduos. Sendo assim, as pessoas que vivem à margem desse crescimento enxergam como alternativa de sobrevivência a coleta de resíduos (Funasa, 2010). A atividade de catador foi reconhecida como categoria profissional em 2002, de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupação (CBO). Os catadores possuem o papel de coletar, transportar, triar, prensar, armazenar e negociar os resíduos para serem reutilizados e ainda podem ser considerados os protagonistas das cooperativas de reciclagem no país, pois são fundamentais na gestão de resíduos sólidos e vêm contribuindo significativamente para o retorno de diferentes materiais para o ciclo produtivo, gerando economia de energia e matéria-prima e evitando que diversos materiais sejam destinados a aterros sanitários.

Atualmente, existe a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), que estabelece diretrizes para o planejamento e a gestão dos resíduos sólidos no Brasil. A diminuição, o reaproveitamento e a destinação correta de resíduos são de extrema importância para um gerenciamento adequado. No entanto, a separação correta de resíduos, principalmente nas residências, minimiza a quantidade de resíduos domésticos que não podem ser reciclados. Os impactos ambientais evidenciados nas últimas décadas demonstram que há perdas significativas nos resíduos que poderiam ser reciclados, mas, de alguma forma são expostos a restos de gorduras e/ou alimentos. O art. 3º da Lei 12.305/2010 faz uma distinção entre resíduos sólidos que podem ser reciclados e os que não podem. Estes últimos são denominados rejeitos que são definidos como: “resíduos sólidos que, 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”. É importante salientar que o objetivo XII da mesma Lei faz alusão aos catadores: “integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”. O papel dos catadores é fundamental, pois eles precisam ter conhecimento dos materiais a serem triados (segregados) para que estes voltem ao processo produtivo (PNRS, 2010).

Nesse contexto, a gestão de resíduos sólidos urbanos é uma questão de suma importância para que haja um sistema eficiente de manejo, envolvendo o tratamento dos resíduos descartados, bem como a sua disposição ambientalmente adequada, reduzindo assim os impactos sobre os ecossistemas urbanos.

## 2. OBJETIVO

Apresentar soluções técnicas, ambientalmente e economicamente viáveis para resíduos classe II considerados como rejeitos provenientes de cinco (5) cooperativas, localizadas no município de Canoas, RS, visto que estes resíduos estão sendo destinados, em parte, para aterro sanitário.

Obs: As cinco cooperativas que foram estudos de caso serão denominadas como cooperativa A, B, C, D e E.

## 3. METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida no período de 25 de agosto de 2015 a 28 de março de 2016. As etapas da metodologia foram as seguintes:

- 3.1 Identificação e registro dos principais rejeitos recebidos por cada uma das cinco (5) cooperativas por meio de dados coletados *in loco*, em cada empreendimento;
- 3.2 Busca de alternativas para o destino de "rejeitos" das cooperativas;

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resíduos classe II, considerados como rejeitos pelas cooperativas, foram identificados como materiais que apresentavam alguma sujidade e não eram economicamente viáveis para a reciclagem.

Os tipos de resíduos classe II predominantes na cooperativa A foram plástico estalador (diferentes tipos), bandeja plástica de bolo, "fita" verde, papel com óleo e sacola branca. Esta é a única cooperativa que possui local coberto para o armazenamento dos rejeitos. As Figuras 1 e 2 mostram as áreas externa e interna da cooperativa.



Figura 1: Área externa da cooperativa A.



Figura 2: Área interna da cooperativa A.

Os tipos de resíduos classe II predominantes na cooperativa B são: sacola branca, plástico duro e madeira. O material é armazenado em bags, no entanto fica exposto na área externa da cooperativa, conforme pode-se observar na Figura 3. Tais resíduos vão para o aterro sanitário após a pesagem.





Figura 3: Resíduos armazenados em bags.

Na cooperativa C, os tipos de resíduos classe II predominantes são: alumínio, plástico estalador e bandeja de plástico (bolo).

Na cooperativa D os resíduos classe II em maiores quantidades encontrados são: plástico estalador, bandeja plástica (bolo) e copinho de iogurte.

Os principais resíduos classe II predominantes na cooperativa E são: copo de plástico sujo, bandeja plástica (bolo) e plástico estalador. Essa cooperativa não possui caminhão para o transporte do material e recebem materiais de empresas de grande porte.

OBS: a quantidade de resíduos classe II produzidos mensalmente pelas cooperativas é em média cerca de 50 toneladas.

Para a busca de alternativas para o destino destes materiais, os autores desta pesquisa participaram em eventos relacionados à temática abordada (Fóruns e Seminários), bem como a realização de visitas técnicas.

Obs.: Os locais para as visitas técnicas foram escolhidos de acordo com os exemplos de boas práticas apresentadas nos eventos.

Foram realizadas visitas nos seguintes locais: em cooperativa localizada no Vale dos Sinos, que é considerada exemplo pelo aproveitamento dos resíduos; em uma empresa onde são fabricadas as máquinas para misturar resíduos e em uma empresa de coprocessamento de resíduos.

Sobre a visita na cooperativa, cabe salientar que há equipamentos para que os materiais plásticos pós-consumo sejam beneficiados, garantindo a venda destes materiais com maior valor agregado para as indústrias com resultados consideráveis na renda mensal, além dos benefícios ambientais e sociais. Desde 2009, esta cooperativa conta com um programa social que promove a inclusão dos recicladores e a preservação ambiental por meio da transferência de tecnologia, do investimento em equipamentos e instalações das Unidades de Triagem e na capacitação dos integrantes das associações ou das cooperativas de reciclagem. Além disso, trabalham com Educação Ambiental. Este programa atende outros centros de reciclagem de outros municípios. Pode-se observar abaixo algumas fotos realizadas no local (Figuras 04 a 06).



Figura 4: Lavagem do Plástico.



Figura 5: Plástico aglutinado.





Figura 6: Banner com informações sobre tipos de materiais plásticos.

A segunda visita foi realizada em uma empresa onde verificou-se o funcionamento das máquinas que misturam e prensam resíduos classe II, tais como plástico, espuma, serragem, papel, borracha, isopor e outros. Não há necessidade que estes resíduos sejam limpos previamente. A partir da massa resultante, pode-se fabricar diversos materiais, como por exemplo: ecoblocos para a construção civil, placas, mesas, vasos para folhagens, entre outros. Além de minimizar o passivo ambiental (rejeitos), há a questão social inserida no contexto. Os cooperados poderiam comercializar os sub-produtos resultantes. A figura 7 mostra o que se pode fazer após prensagem dos resíduos.



Figura 7: Exposição de materiais confeccionados com os resíduos.

Uma das alternativas para a redução de certos materiais recicláveis de classe II, considerados rejeitos pelas cooperativas, é o coprocessamento. Esta tecnologia consiste na utilização de resíduos industriais e pneus inservíveis como substitutos de combustível e/ou matérias-primas não renováveis usadas na fabricação do cimento - tais como calcário, argila e minério de ferro - em fábricas de cimento devidamente licenciadas para este fim. Ao mesmo tempo, é uma forma de destinação final de resíduos, eliminando diversos passivos ambientais. Foi realizada uma visita técnica em uma empresa de coprocessamento.

As alternativas para os resíduos classe II das cooperativas, considerados como rejeitos, são as seguintes:

5.1 Realizar o beneficiamento de tais resíduos por meio de equipamentos específicos que fazem a moagem, lavagem, secagem, aglutinação e extrusão;

Vantagens:

5.1.1 Agregação de valor ao resíduo incrementando o poder de venda para a indústria;

5.1.2 Motivação para os cooperados por meio de uma arrecadação maior e ampliação do conhecimento técnico em relação ao beneficiamento.

5.2 Destinar os rejeitos das cooperativas para uma máquina (Misturador Interno) que mistura e prensa resíduos Classe II. A partir da massa resultante, pode-se fabricar diversos materiais. Estes materiais poderiam ser comercializados pelos cooperados.

Vantagens:

5.2.1 Agregação de valor ao resíduo por meio da venda dos sub-produtos;

5.2.2 Motivação para os cooperados por meio de uma arrecadação maior e ampliação do conhecimento técnico em relação à operacionalização da máquina.

5.3 Enviar para o coprocessamento os rejeitos oriundos das cooperativas. Esta é uma forma de destinação final de resíduos ambientalmente, tecnicamente e economicamente viável.

As vantagens do coprocessamento são:

5.3.1 Elimina resíduos de forma segura e definitiva com valorização energética;

5.3.2 Não gera passivos ambientais;

5.3.3 Reduz o uso de combustíveis fósseis e, conseqüentemente, a emissão de gás carbônico.

5.4 Destinar para venda as sacarias/sacos de ração.

Obs.: Neste caso, deve-se fazer uma escolha sensata do comprador para assegurar a destinação correta dos resíduos.

## 5. CONCLUSÃO

Após a realização da pesquisa, concluiu-se que houve um progresso em relação à disposição dos resíduos com a organização de cooperativas, visto ser um trabalho de suma importância para a sociedade. Além disso, a Lei nº 12.305/2010 faz alusão aos catadores no seu objetivo XII. Em contrapartida, verifica-se que há pouco ou quase nenhum incentivo que valoriza o resíduo reciclável. Durante a participação no evento do pró-sinos, onde várias empresas de cooperativas estavam reunidas, houve a oportunidade de conhecer um pouco a realidade de cada uma. Fazendo um trabalho *in loco*, depara-se com outras realidades porque houve oportunidades únicas de conversar com as pessoas e conhecer melhor o trabalho dos cooperados. Hoje em dia eles estão mais inseridos na sociedade sim, diferente do catador individual. Mas há muito que se fazer.

A preocupação durante a pesquisa realizada em um município de grande porte do Vale dos Sinos, onde há um número considerável de indústrias e comércios, com conseqüente geração de muitos resíduos, são as perdas. Em média, 50% se perde e vai para o aterro. Os cooperados perdem, a

sociedade perde e nós pagamos por isso. Sabe-se que resíduo no aterro custa muito caro para o poder público. Para que aconteça uma melhoria no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e, conseqüentemente, colocar em prática as alternativas apresentadas, deve haver permanente educação ambiental e conscientização entre produtores, geradores e poder público.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE, Lançamento Panorama 2014. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/noticias>. Acesso em: 15 agosto de 2015.

BARROS, Thalita Rangueri. Blendagem e co-processamento de Resíduos Perigosos. Disponível em:

<<http://www.sorocaba.unesp.br/Home/Graduacao/EngenhariaAmbiental/SandroD.Mancini/2014-thalita.pdf>> . Acesso em: 10 novembro 2015.

ENERGIPLAST – Disponível em :< <https://energiplast.wordpress.com/>>. Acesso em 16 de janeiro de 2016.

FUNDAÇÃO PROAMB – Disponível em: <<http://www.proamb.com.br/mais-coprocessamento>>. Acesso em: 10 novembro 2015.

Fundação Nacional de Saúde. (2010). Programas Municipais de Coleta de Lixo como Fator de Sustentabilidade dos Sistemas Públicos de Saneamento Ambiental na Região Metropolitana de São Paulo. Fundação Nacional de Saúde, Brasília, DF. (168 p).

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - Disponível em :<<http://www.comitesinos.com.br>>. Acesso em: 10 janeiro 2016.

IPCC – PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS- Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/>>. Acesso em: 25 janeiro de 2016.

NETO, Paulo Nascimento. Resíduos sólidos urbanos: perspectivas de gestão intermunicipal em regiões metropolitanas. São Paulo: Editora Atlas, 2013.

PHILLIPI JR., A.; AGUIAR, A. de O. Resíduos Sólidos: Características e Gerenciamento. In: PHILIPPI JR., A. (org.). Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. São Paulo: Manole, 2005.

PNRS – POLÍTICA NACIONAL DE RESIDUOS SOLIDOS 2010– Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 20 de dezembro de 2015.

VOTORANTIM CIMENTOS – Disponível em: <<http://www.votorantimcimentos.com.br/htmls-ptb/Responsabilidade/coprocessamento.htm>>. Acesso em: 10 janeiro de 2016.