



A INFLUÊNCIA DA ECONOMIA NA GERAÇÃO E QUALIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SEUS IMPACTOS NA DESTINAÇÃO FINAL E NA RENDA DOS CATADORES E ASSOCIAÇÕES

Nilva Lúcia Rech Stédile – nlrstedi@ucs.br
Universidade de Caxias do Sul
Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130
95070-560 - Caxias do Sul – Rio Grande do Sul

Artur Rech da Rosa – arrosa@ucs.br
Universidade de Caxias do Sul

Lívia Rech da Rosa – lrrosa4@ucs.br
Universidade de Caxias do Sul

Laís Duarte Corrêa – duarte.lais@hotmail.com
Universidade de Caxias do Sul

Resumo: *A gestão de resíduos sólidos municipais é extremamente importante para a qualidade de vida de seus habitantes e do ambiente. Assim, os catadores desempenham um importante papel nesta função, uma vez que possibilitam recolocar materiais no ciclo produtivo de forma mais ecológica, ajudam a aumentar o tempo de vida de aterros sanitários e criam fontes de renda local. No entanto, a crise econômica atual do Brasil afetou negativamente esses aspectos. Este estudo objetivou demonstrar a diferença entre caracterizações dos resíduos, seu impacto na renda das associações e dos catadores e no tempo de vida do aterro municipal para dois anos com diferentes panoramas econômicos. Para obtenção destes dados foi realizada a caracterização dos resíduos nos anos de 2014 e 2015 em associações de catadores da cidade de Caxias do Sul – RS. Ainda utilizaram-se valores comerciais para estimar a renda das associações e dos catadores, e dados disponibilizados pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para estimar o volume de resíduos enviados ao aterro municipal. Os resultados mostram que em 2015, houve um acréscimo dos resíduos orgânico e de materiais diversos que não possuem procura do mercado para revenda. Também, observou-se um crescimento de aproximadamente 3% na quantidade de resíduos enviados ao aterro e uma queda na renda dos catadores e das associações de aproximadamente 16%. Conclui-se que o desaquecimento da economia gera grandes problemas sociais a esta categoria, pois impacta diretamente na geração e qualidade dos resíduos, resultando na queda de poder aquisitivo e desânimo dos mesmos na atividade.*

Palavras-chave: *Resíduos Sólidos, Gestão de Resíduos, Economia Ambiental, Catadores, Qualidade Ambiental*



INFLUENCE OF THE ECONOMY IN THE GENERATION AND QUALITY OF SOLID WASTE AND ITS IMPACTS IN THE FINAL DESTINATION AND IN THE INCOME OF COLLECTORS AND ASSOCIATIONS

Abstract: *Management of municipal solid waste is extremely important for the quality of life of its inhabitants and the environment. Thus, the garbage collectors play an important role in this function, as it enables replace materials in the production cycle in a more environmentally friendly way, help to increase the lifespan of landfills and create local income sources. However, the current economic crisis in Brazil negatively affected these aspects. This study aimed to demonstrate the difference between the waste characterizations, its impact on the income of associations and garbage collectors and the lifespan of the municipal landfill for two years with different economic prospects. To obtain these data was performed the waste characterization _ in the years of 2014 and 2015 on associations of garbage collectors in the city of Caxias do Sul - RS. Still market values were used to estimate the income of associations and garbage collectors, and data provided by the Municipal Plan of Integrated Solid Waste Management to estimate the volume of waste sent to municipal landfill. The results show that in 2015, there was an increase in the organic wastes and in the diverse materials which have no market demand for resale. Also, an increase of approximately 3% in the amount of waste sent to landfill and a decline approximately 16% in income of the garbage collectors and associations was observed. It was concluded that the deceleration of the economy generates great social problems in this category, as it impacts directly on the generation and quality of the waste, resulting in income decayment and discouragement in this activity.*

Keywords: *Solid Waste, Waste Management, Environmental Economics, Garbage Collectors, Environmental Quality*

1. INTRODUÇÃO

A geração de resíduos e seu posterior abandono no ambiente, segundo Schneider *et al* (2001), podem criar sérios problemas ambientais, propiciando, por exemplo, a incorporação de agentes contaminantes na cadeia trófica interagindo em processos físico-químicos naturais, dando lugar à sua dispersão e, dessa forma aumentando o comprometimento da qualidade ambiental.

De Lucca *et al* (2000) expressa de forma concisa a importância de serem aplicados sistemas de gerenciamento apropriados aos resíduos gerados em uma cidade, quando afirma que os mesmos resíduos que podem contaminar o homem e o meio ambiente, também podem, quando bem gerenciados, reverterem-se em benefícios dos mesmos. Assim, por meio de um gerenciamento eficiente este resíduo deixaria de se tornar “lixo”, para entrar novamente no ciclo de vida produtivo de uma indústria como matéria-prima e energia.

Lima (1991) ressalta que um dos fatores mais importantes que influenciam na origem e formação dos resíduos no meio urbano é a componente econômico. Quando ocorrem variações na economia de um sistema, seus reflexos são imediatamente percebidos nos locais de disposição e tratamento de resíduos. Se o sistema econômico entra em desaquecimento e as indústrias e o comércio reduzem suas atividades, certamente geram-se menores quantidades de resíduos. O inverso também é verdadeiro, apesar de, nestes casos, haver tendência para a estabilização após determinado período de tempo, quando se atinge certo nível de consumo. Criar soluções apropriadas que visem a proteção da saúde ambiental, compreendendo esta como a saúde de todos os seres vivos e do próprio planeta, é o grande desafio lançado a sociedade.



Particularmente em relação à problemática dos resíduos sólidos, a forma como estes vêm sendo dispostos no ambiente vem se tornando uma preocupação crescente e irreversível, como também é a geração de resíduos na sociedade moderna. Segundo Mol (2013), os produtos de uso único, a descartabilidade, a disponibilidade de inúmeros produtos cada vez mais atraentes, a obsolescência programada dos produtos a venda, entre outros fatores, levam a um consumo desenfreado. O grande impasse existente é como compatibilizar a geração desses resíduos com a capacidade de armazenamento e de suporte do ambiente.

A reciclagem, quando estimulada, reduz os efeitos das emissões de gases de efeito estufa, a poluição dos recursos hídricos, o consumo de energia, abastece as indústrias com matérias primas fundamentais, estimula a economia gerando novos postos de trabalho, o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes e reduz a destinação de resíduos a aterros, aumentando a vida útil dos existentes. Dessa forma, a participação e o comprometimento da sociedade na segregação e na destinação correta dos resíduos sólidos para a coleta seletiva têm caráter crucial para a atividade de reciclagem, pois facilitam o processo de logística reversa e, também, auxiliam a atividade de segregação dos catadores nas centrais de triagem.

A profissão de catador é citada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (BRASIL, 2010) que traz como um de seus instrumentos o incentivo à criação das cooperativas ou de associação de catadores, tendo como objetivo a integração desses profissionais em ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e traz metas para emancipação econômica e integração social dos mesmos. Desta forma, o catador torna-se um poderoso agente ambiental realizando uma importante função no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, decorrentes das atividades produtivas e de consumo da sociedade.

Este estudo foi realizado a partir dos dados coletados junto ao programa MTE – Catadores da Universidade de Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul – Brasil. Caxias do Sul é uma cidade com 1.652,3 km² de extensão e uma população estimada de 474.853 habitantes para o ano de 2015 (IBGE, 2010). Segundo o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caxias do Sul - PMGIRS (CAXIAS DO SUL, 2014), esta cidade gera 450 toneladas de resíduos por dia, sendo 360 toneladas (80%) de resíduos orgânicos e 90 toneladas de seletivo (20%). Das 90 toneladas/dia resíduos provenientes da coleta seletiva, 60 toneladas/dia são encaminhadas as associações de catadores, 6 dias por semana, beneficiando 313 catadores regularmente cadastrados no programa de destinação dos resíduos do município (CAXIAS DO SUL, 2014). A coleta seletiva ocorre desde o ano de 1997 e, no mesmo período, foram implementadas as associações de recicladores interbairros que recebem parte dos resíduos da coleta seletiva para serem segregados (CODECA, 2008) tornando-se matéria-prima e sendo revendidos. O lucro da venda do material segregado é revertido para os catadores que trabalham nas associações como a principal fonte de renda dos mesmos.

Este estudo teve por objetivo demonstrar diferenças encontradas entre caracterizações de resíduos realizadas em dois anos consecutivos (2014 e 2015), seu impacto na renda das associações e dos catadores e no tempo de vida do aterro sanitário municipal. No ano de 2014 a economia brasileira ainda estava aquecida e no de 2015 o país passa por uma crise em sua economia.

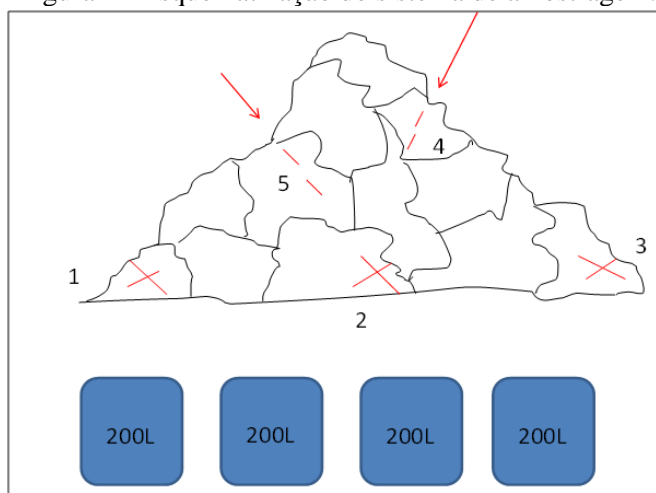
2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa de campo, com dados de natureza quali-quantitativo dos principais materiais provenientes da coleta seletiva urbana, destinados às associações de catadores da Cidade de Caxias do Sul. Estes dados advêm de caracterizações de resíduos realizadas nos dias 26 de junho de 2014 e 01 de dezembro de 2015. Foram utilizadas as caracterizações destes períodos, pois o espaço temporal de um ano e seis meses entre as caracterizações coincidem com dois períodos econômicos distintos no Brasil: 2014 com aquecimento da economia e dezembro de 2015 com uma crise econômica instalada. Este tempo expressa as

diferenças entre a quantidade e o tipo dos resíduos descartados em um período em que o País estava com a economia em alta (ano de 2014) e em outro período em que o país estava passando por uma grave crise econômica (ano de 2015).

As caracterizações seguiram a metodologia descrita por Zattera *et al* (2015), que baseiam-se na amostragem aleatória. Este tipo de amostragem se sucede com o descarregamento dos resíduos dos caminhões na central, onde os resíduos foram coletados manualmente pelos integrantes da equipe de caracterização, em frações de resíduos de forma aleatória, de cinco pontos distintos do montante total, até o preenchimento de quatro tonéis de 200 L, totalizando 800 L, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Esquemática do sistema de amostragem.



Fonte: Zattera *et al* (2015).

O material dos tonéis foi disposto sobre uma lona, onde todos os sacos de resíduos foram abertos, dando início à separação por categorias. Cada categoria foi então pesada em balança de capacidade para 15.000 gramas.

Após a pesagem destas categorias, foi solicitado a um representante da central de triagem a realização de uma nova triagem com relação às diferentes categorias de materiais previamente já separados, indicando resíduos com potencial de comercialização e os chamados rejeitos, que são descartados em contêineres para serem levados ao Aterro Sanitários da cidade de Caxias do Sul. A partir disso elaboram-se as Tabelas 2 e 3.

Os valores de venda agregados aos diferentes tipos de resíduos foram disponibilizados pela Associação de Catadores do Bairro Serrano. Estes valores se referem ao preço de venda para o ano de 2016 das associações para empresas utilizadoras destes recursos. A partir destes valores foi encontrado um valor médio (VM em R\$/Kg), calculados conforme Equação 1 apresentada abaixo, para as categorias: plástico, papel e papelão, metais diversos, vidros e caixas de Tetra Pak®. Alguns valores foram descartados devido à pequena representatividade no total de resíduos, mas que apresentavam alto valor agregado, causando distorções no valor médio, como é o caso do cobre, que possui um valor agregado de R\$ 12,00 por quilograma, mas sua quantidade, encontrada em 1 mês, é de 270 vezes menor do que a quantidade de aço, cujo valor agregado é de R\$ 0,20.

(1)

$$VM = \frac{(Quantidade\ do\ Resíduo\ 1\ (Kg) \cdot Valor\ do\ Resíduo\ 1\ (R\$/Kg) + (Quantidade\ do\ Resíduo\ 2\ (Kg) \cdot Valor\ do\ Resíduo\ 1\ (R\$/Kg) + \dots}{Quantidade\ total\ dos\ Resíduos}$$

Os valores médios podem ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição das categorias de resíduos e seus valores médios.

Resíduo		Quantidade (Kg)	Valor (R\$/kg)	Utilizado para a Equação (1)?	Valor Médio (R\$/kg)
Categorias	Tipologia				
Papel e Papelão	Papelão	11.035,00	0,33	Sim	0,28
	Papel misto	4.055,00	0,13	Sim	
	Papel tipo A4	1.050,00	0,39	Sim	
	Jornal	560,00	0,13	Sim	
Caixas Tetra Pak®		2.762,00	0,13	Sim	0,13
Plástico	Filme transparente	1.679,50	1,30	Sim	0,96
	Filme colorido	4.023,00	0,50	Sim	
	PP margarina	242,50	0,75	Sim	
	PP pote	409,50	1,35	Sim	
	PEAD transparente	682,50	1,20	Sim	
	PEAD leitoso	416,50	1,10	Sim	
	PEAD colorido	2.204,00	1,25	Sim	
	PEAD Tampinhas	260,50	1,00	Sim	
	PET branco limpo	1.290,00	1,40	Sim	
	PET branco sujo	748,50	1,20	Sim	
	PET verde limpo	423,00	1,20	Sim	
	PET verde sujo	247,00	1,00	Sim	
	PET resina limpo	173,50	0,45	Sim	
	PET resina sujo	94,00	0,40	Sim	
PVC tipo cano	661,00	0,32	Sim		
Metais Diversos	Alumínio sujo	371,50	2,50	Sim	0,35
	Alumínio limpo	283,00	2,80	Sim	
	Cobre limpo	9,00	12,00	Não	
	Cobre sujo	4,50	10,50	Não	
	Cobre fio	31,50	11,00	Não	
	Inox	15,50	0,50	Sim	
	Sucata	5.620,00	0,15	Sim	
	Aço	2.520,00	0,20	Sim	
Vidros	Vidros inteiros	490,00	0,50	Sim	0,08
	Vidros quebrados sujos	6.000,00	0,05	Sim	
	Vidros quebrados limpos	10.000,00	0,07	Sim	

O valor médio foi utilizado para simular o valor de venda dos resíduos nos diferentes anos da caracterização e, assim, seus impactos na renda dos catadores e no tempo de vida do aterro da cidade. Ainda, para a estimativa de volume ocupado pelos resíduos foi utilizado o valor de 0,5 toneladas/m³ (CAXIAS DO SUL, 2014).

3. RESULTADOS

A partir das caracterizações de junho de 2014 e de dezembro de 2015 foram construídas as Tabelas 2 e 3, respectivamente. Nestas tabelas são apresentadas as categorias de resíduos, os seus

respectivos valores de massa e a quantidade dessa massa que é rejeitada, ou seja, que não possui qualidade suficiente para ser revendida. A perda de qualidade do material pode se dar pela contaminação por resíduos orgânicos e óleos, oxidação, sujeidade ou não possuir procura para revenda (como cliques, panos, grampos metálicos, entre outros).

Tabela 2: Caracterização dos resíduos coletados pelos catadores e porcentagem descartada em julho de 2014.

Grupo de Componentes	Metal	Madeira	Materiais não recicláveis	Matéria orgânica	Plástico	Tetra Pak	Papel e papelão	Vidro	Diversos	Total
Massa (kg)	2,405	0,1	2,625	1,185	9,97	1,29	11,015	0,31	0,36	29,16
%	8,25	0,34	9,00	4,06	34,19	4,42	37,77	1,06	0,89	100,0
Rejeitos %	1,46	100	100	100	25,92	0,0	23,60	100	100	-

Fonte: Stédile *et al* (2016).

Tabela 3: Caracterização dos resíduos coletados pelos catadores e porcentagem descartada em dezembro de 2015.

Grupo de Componentes	Metal	Madeira	Materiais não recicláveis	Matéria orgânica	Plástico	Tetra Pak	Papel e papelão	Vidro	Diversos	Total
Massa (kg)	1,354	0,0	1,20	3,35	7,574	1,612	8,382	3,204	5,944	32,334
%	4,19	0,0	3,71	10,36	22,54	4,99	25,92	9,91	18,38	100
Rejeitos %	0,0	0,0	100	100	8,12	0,0	0,0	0,0	100	-

Fonte: Zattera *et al* (2015).

A partir das Tabelas 2 e 3 é possível observar que houve uma diminuição na quantidade dos materiais que possuem os valores mais significativos, como é o caso dos metais, plásticos e papel e papelão. No entanto, ocorreu um incremento para os materiais de menor valor agregado, como o vidro e as caixas de Tetra Pak®. Também houve um aumento significativo na matéria orgânica e nos materiais diversos (restos de sabonete, escovas de dente, prendedores de roupa, entre outros), o que mostra uma piora na segregação domiciliar dos resíduos seletivos. Ainda, é possível observar que os materiais anteriormente descartados como rejeitos, agora estão sendo melhor segregados pelos catadores e utilizados para revenda pois houve uma redução significativa nos rejeitos dos metais e plásticos. Significa que em tempo de crise são aproveitados materiais que seriam descartados como rejeito em condições de aquecimento da economia.

As caracterizações e os valores de revenda apresentados na Tabela 1 permitiram construir as Figuras 2, 3 e 4 referentes à geração de resíduos e renda do ano de 2014 e as Figuras 5, 6 e 7 referentes à geração de resíduos e renda do ano de 2015. Nestas figuras são apresentados: o total de resíduos gerados diariamente conforme tipologia para as 60 toneladas enviadas às associações, a fração de resíduos que realmente é utilizada para revenda, ou seja, com os valores de rejeitos descontados, e o valor agregado a cada categoria dos resíduos.

Figura 2 – Geração total de resíduos por categorias no ano de 2014

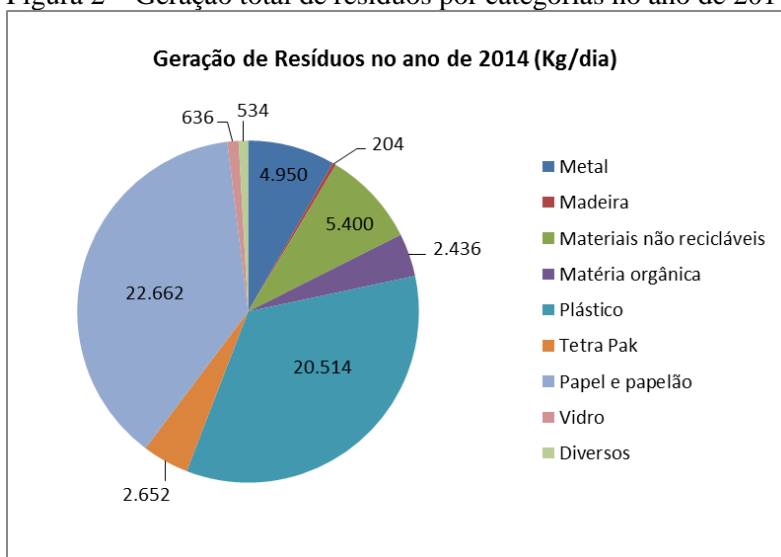
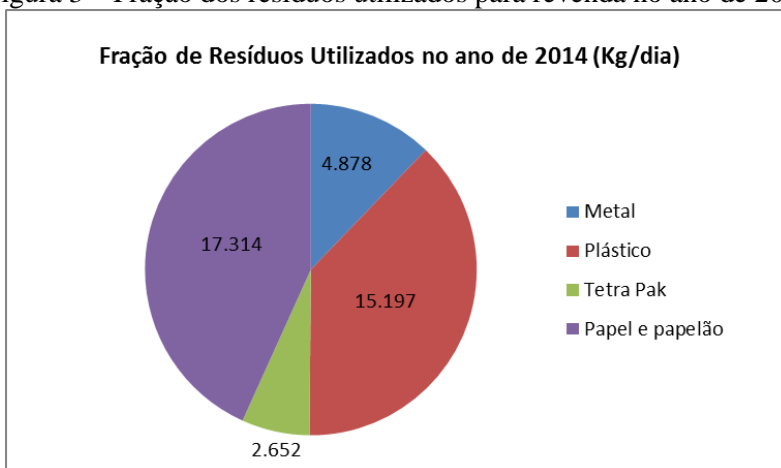
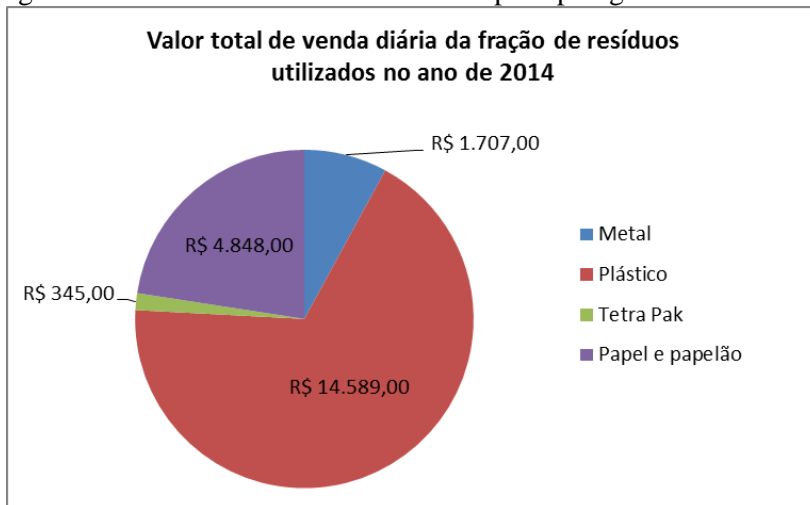


Figura 3 – Fração dos resíduos utilizados para revenda no ano de 2014



De acordo com as Figuras 2 e 3 nota-se a grande quantidade de resíduos que são descartados como rejeitos, mesmo os que possuem potencial de venda como o vidro e uma porcentagem dos plásticos. Estes resíduos que são descartados representam cerca de 33% do total de resíduos enviados às associações, ou seja, aproximadamente 19.960 Kg de resíduos por dia eram descartados e enviados para o aterro municipal, o que representa 9,98 m³/dia ou 3.642,7 m³/ano do volume do aterro.

Figura 4 – Valor de revenda dos materiais por tipologia no ano de 2014



A partir da Figura 4 pode-se notar que há uma grande geração de renda com a revenda dos resíduos seletivos. Esta revenda representa um total diário estimado em R\$ 21.489,00 que é dividido igualmente entre os associados representando assim um valor diário médio de R\$ 66,00, ou uma renda média de R\$ 1.648,00 mensais.

Figura 5 – Geração total de resíduos por categorias no ano de 2015

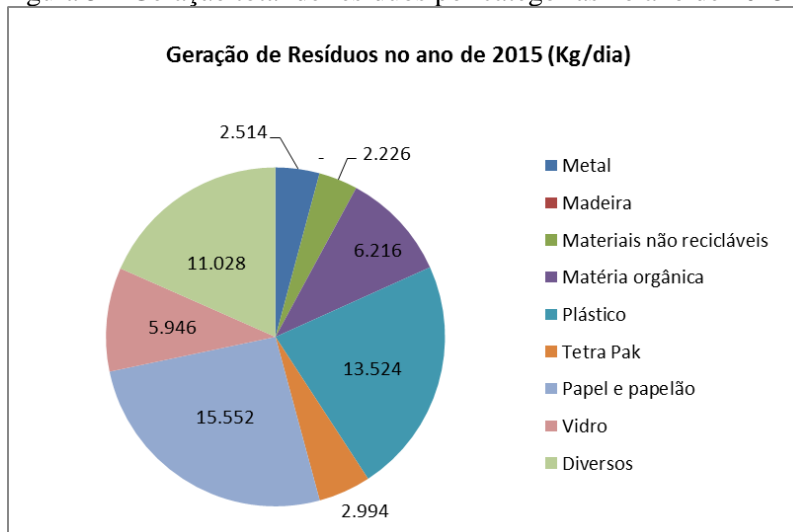
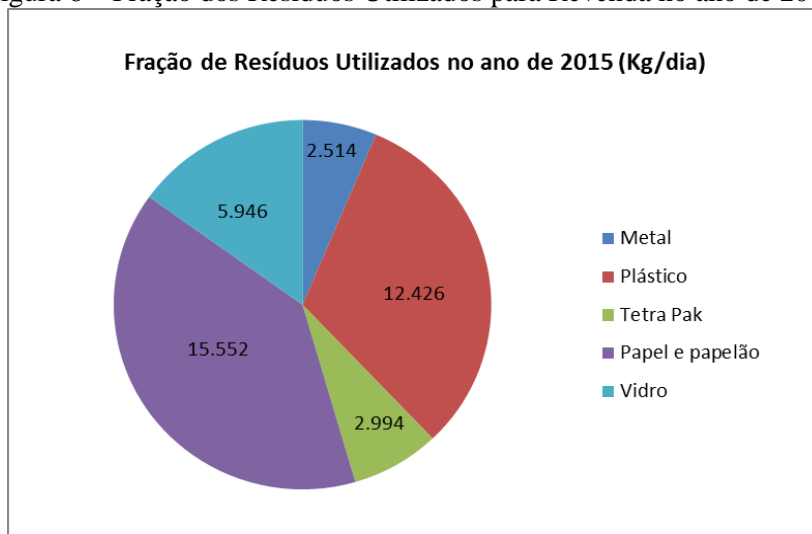
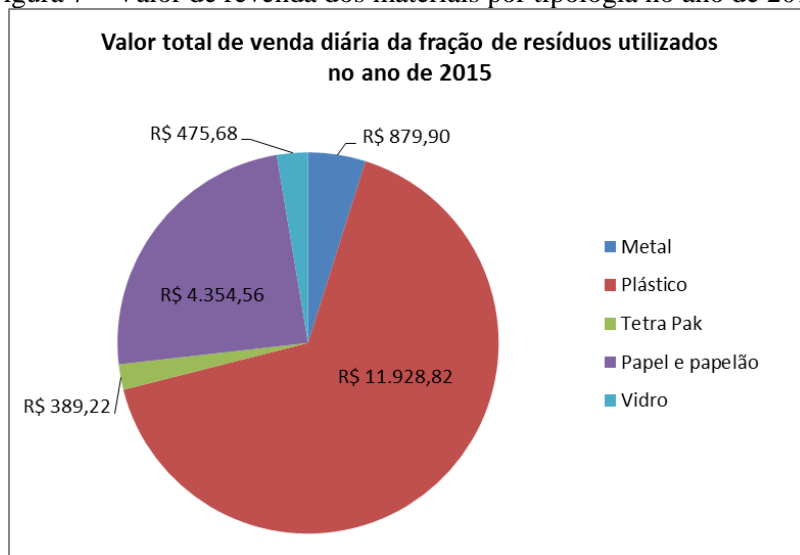


Figura 6 – Fração dos Resíduos Utilizados para Revenda no ano de 2015.



Por meio das Figuras 5 e 6 nota-se que a quantidade de resíduos que são descartados como rejeitos é grande, mas que estes rejeitos representam mais frações orgânicas e materiais diversos. Ainda é possível observar nestas figuras que houve o acréscimo de um resíduo que anteriormente era totalmente considerado como rejeito devido ao seu baixo valor de revenda: o vidro. Estes resíduos que são descartados representam aproximadamente 34% do total de resíduos enviados às associações, ou seja, cerca de 20.568 Kg de resíduos por dia são descartados e enviados para o aterro municipal, o que representa 10,28 m³/dia ou 3.753,66 m³/ano do volume do aterro. Uma segregação adequada nos domicílios evitaria esta disposição, aumentando o tempo de vida dos aterros sanitários.

Figura 7 – Valor de revenda dos materiais por tipologia no ano de 2015.



A partir da Figura 7 pode-se notar que ainda há uma geração de renda significativa com a revenda dos resíduos seletivos, mas que houve uma diminuição em relação à renda de 2014. A revenda de 2015 representa um total diário estimado em R\$ 18.028,18 que é dividido igualmente entre os associados representando assim um valor diário médio de R\$ 55,30, ou uma renda média de R\$ 1.382,40 mensais.

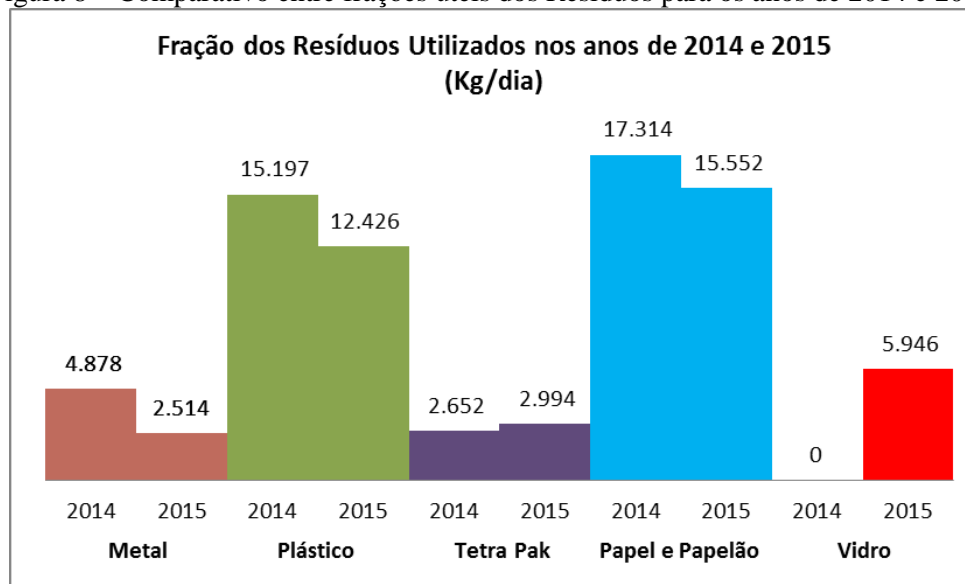


Na Tabela 4 é apresentada uma síntese dos valores encontrados para facilitar a visualização e entendimento dos dados. Na Figura 8 é feita a comparação entre as frações utilizadas dos resíduos nos anos de 2014 e 2015.

Tabela 4 – Resumo dos Dados para os anos de 2014 e 2015.

Ano	Resíduos Descartados (Kg/dia)	Porcentagem Diária de Resíduos Descartados (%)	Volume do Aterro Municipal Utilizado (m³/ano)	Valor da Revenda Total Diária (R\$)	Renda Mensal <i>Per Capita</i> dos Catadores (R\$)
2014	19.960	33,27	3.642,70	21.489,00	1.648,00
2015	20.568	34,28	3.753,66	18.028,18	1.382,40

Figura 8 – Comparativo entre frações úteis dos Resíduos para os anos de 2014 e 2015.



Comparando os dados presentes na Tabela 4 é possível observar que houve uma maior destinação de resíduos para o aterro sanitário municipal de Caxias do Sul no ano de 2015, cerca de 3% de acréscimo de resíduos. No entanto, quando comparamos as Figuras 2 e 5 percebe-se que houve um acréscimo dos resíduos orgânico e de materiais diversos que não deveriam estar misturados aos resíduos da coleta seletiva. Em consonância, quando comparamos os dados da Figura 8 nota-se que houve a inserção de um novo material para revenda, o vidro, e que os resíduos que possuíam maior valor agregado, como o plástico e o metal, tiveram uma redução significativa em suas quantidades, mesmo com uma segregação mais cuidadosa, para maior aproveitamento, por parte dos catadores.

Desta forma, a renda das associações teve uma queda de cerca de 16% no seu capital, o que refletiu diretamente para os trabalhadores das mesmas, os catadores. Estes tiveram uma redução salarial de aproximadamente R\$ 266,00 por mês no ano de 2015. Esta redução, somada a aumentos em itens básicos, como alimentação e transporte, resulta em um poder aquisitivo muito menor do que apenas a redução salarial estimada. A partir deste cenário, o Jornal Municipal de Caxias do Sul, Pioneiro (2016) publicou em seu periódico do mês de julho de 2016, que a crise pela qual o Brasil está passando, além de ter impactado nos empregos dos municípios, ainda teve reflexos na geração de



resíduos devido ao menor consumo dos mesmos. Desde o final de 2015, os resíduos estão sendo disputados por catadores ilegais, empresas não conveniadas e pessoas que vêm de cidades vizinhas para coletar os materiais de maior valor. Este tipo de situação tem gerado a desistência dos catadores de algumas das associações.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os catadores prestam um serviço de relevância social por permitirem um destino mais nobre do que os aterros sanitários aos resíduos gerados pelas atividades humanas, ou seja, através do trabalho desses profissionais, há o retorno dos materiais ao ciclo produtivo, com economia de recursos e de energia, resultando em diminuição da extração de recursos naturais e do impacto ambiental no solo, no ar (redução de carbono) e na água, decorrentes da disposição final.

No entanto, o trabalho destes profissionais não é valorizado pela sociedade. Dentre muitos elementos que podem demonstrar o desrespeito da sociedade com esses profissionais destaca-se o fato de que a mesma segregava incorretamente os resíduos por ela gerados. Mesmo quando há coleta seletiva, como é o caso da cidade em estudo, uma quantidade expressiva dos resíduos potencialmente recicláveis chegam em condições inadequadas para o reuso ou reciclagem, sendo descartados como rejeitos, reduzindo a qualidade e quantidade que poderiam ser revendidos e tornarem-se em fonte de renda. Os dados mostram que o trabalho dos catadores gera impacto positivo na sociedade, e que se houver uma melhor segregação dos resíduos recebidos, haverá diminuição de desperdícios e aumento de renda.

Os dados mostram ainda uma redução de renda importante no ano de 2015. Este tem relação com a crise econômica, que também leva a busca de materiais por catadores informais, reduzindo a qualidade dos resíduos que chega às associações de catadores. Assim, quando a economia entra em desaquecimento gera grandes problemas sociais a esta categoria, pois impacta diretamente na geração de resíduos, resultando na queda de poder aquisitivo e ocasionando a volta destes trabalhadores para a margem da pobreza e escassez de recursos. Desta forma, devem ser criadas políticas e instrumentos sociais que levem em consideração a economia do País e como suas flutuações podem afetar os trabalhadores que sobrevivem desta cadeia de reutilização de resíduos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://pegasus.fmrp.usp.br/projeto/legislacao/12305_B3764-120810-SES-MT_D.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2016.

CAXIAS DO SUL. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS**. 2014. Disponível em: <https://www.caxias.rs.gov.br/meio_ambiente/plano_pmgirs/PMGIRS.html>. Acesso em: 24 jul. 2016.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE CAXIAS DO SUL- CODECA. **Histórico de coletas de Caxias do Sul**. 2008. Disponível em: <http://www.codeca.com.br/institucional_historico.php>. Acesso em 17 jul. 2016.

DE LUCCA, S. J. – **PROGEST**: Avaliação Técnico-Econômica e Social de Sistemas de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos Existentes no Brasil. Porto Alegre (RS), Impressão e Reprodução Studio 57, 2000.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2010. **Dados da cidade – RS**. Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=430510>>. Acesso em: 17 jul. 2016.

PIONEIRO, Jornal. **Crise diminui o consumo e reduz a quantidade de lixo reciclável em Caxias do Sul**. 15 jul. 2016. Periódico Versão Online. Grupo RBS. Caxias do Sul (RS). Disponível em: <<http://pioneiro.clicrbs.com.br/rs/geral/cidades/noticia/2016/07/crise-diminui-o-consumo-e-reduz-a-quantidade-de-lixo-reciclavel-em-caxias-do-sul-6622389.html>>. Acesso em 17 jul. 2016.

LIMA, L.M.Q. - **Tratamento do lixo**. 2ª ed., São Paulo (SP), Editora Hemus, 1991.

MOL, M. A sociedade de consumo e o descarte de resíduos. **Ecodebate, cidadania e meio ambiente**. Revista Eletrônica. Abril de 2013. Disponível em: < <https://www.ecodebate.com.br/2013/04/04/a-sociedade-de-consumo-e-o-descarte-de-residuos-artigo-de-marcos-mol/>>. Acesso em 27/07/2016.

SCHNEIDER, V. E.; RÊGO, R.C.E.; CALDART, V.; ORLANDIN, S.M. - **Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde**. 1ª ed., São Paulo (SP), Editora Balieiro, 2001.

STEDILE, N. L. R.; CAMARDELO, A. M. P.; CORRÊA, L. D. **Educação Ambiental para melhoria das Condições de Trabalho dos Catadores de Resíduos Sólidos e Qualidade Ambiental em Caxias do Sul**. In: Anais... XVII Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental – SILUBESA. Florianópolis (SC), Brasil. 2016.

ZATTERA, A. J. *et al.* **Atividades laborais de catadores de resíduos sólidos: impactos na vida e na qualidade ambiental**. Relatório Técnico de Projeto do CNPq. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Políticas Públicas e Sociais (NEPPPS). Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul (RS). 2015.