

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade em Diferentes Setores

**DIAGNÓSTICO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA
EM UM MUNICÍPIO DO RIO GRANDE DO SUL/RS**

**DIAGNOSIS OF THE AVAILABILITY OF IMPLEMENTATION OF SELECTIVE
GARBAGE COLLECTION IN A RIO GRANDE DO SUL/RS CITY**

Alberto Souza Schmidt, Thiago Favarini Beltrame, Andressa Rocha Lhamby e Aline Soares Nunes

RESUMO

Nos dias de hoje, a maioria das atividades desenvolvidas pela sociedade, em especial no meio urbano, são potencialmente geradoras de impactos ambientais negativos. Nesse contexto, destaca-se a problemática dos resíduos sólidos, que tem sido agravada nos últimos anos devido ao aumento da população. Para uma melhor destinação dos resíduos deve ser proposta uma política de recolhimento dos resíduos sólidos urbanos, que além da destinação correta dos resíduos, é capaz de construir uma população sustentável do ponto de vista social e ambiental, através da redução dos resíduos produzidos e da reutilização e reciclagem de materiais como alternativa de renda. O objetivo do presente trabalho é fazer um levantamento da situação dos resíduos sólidos produzidos em um município da região central do estado do Rio Grande do Sul que possui cerca de três mil habitantes, extensão territorial de cerca de mil km² e a economia baseada na agropecuária. Fez-se ainda uma investigação das fontes geradoras de resíduos sólidos e sua destinação final.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Coleta Seletiva, Resíduos

ABSTRACT

Nowadays, most of the activities undertaken by the society, especially in urban areas, are potentially generating negative environmental impacts. In this context, it is highlighted the problem of solid waste, which has been exacerbated in the recent years due to the population growth. For a better waste destination it should be offered a policy of urban solid garbage collecting which besides the correct disposal of waste, is able to build a sustainable population from the point of view of the social and environmental impact by reducing waste generation and reuse and recycling of materials as an alternative income. The objective of this study is to survey the situation of solid waste generated in a municipality in the central region of Rio Grande do Sul, which is about three thousand inhabitants with a territorial extension of approximately a thousand square kilometers and the economy based on agriculture. I was done an investigation of the sources of solid wastes and their final disposal.

Keywords: Sustainability, Selective Garbage, Waste

1 Introdução

Grande parte das atividades desenvolvidas pela sociedade, em especial no meio urbano, são potencialmente geradoras de impactos ambientais negativos, que vão desde o consumo descontrolado de recursos naturais até situações alarmantes de poluição, chegando a causar acidentes de proporções catastróficas. Nesse contexto, tem-se a problemática dos resíduos sólidos. A preocupação com os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), no Brasil, começou a ser percebida somente nas últimas décadas, quando os problemas causados pela ineficiência do gerenciamento dos resíduos, passou a influenciar negativamente na qualidade de vida da população (CARNEIRO, 2005).

Os Resíduos Sólidos Urbanos, vulgarmente chamados de lixo, são definidos como todo e qualquer material descartado, proveniente das atividades humanas. Porém, nem tudo que é descartado pela população deveria ser considerado como lixo, sendo que muitos dos materiais que se encontram no lixo podem ser reciclados, diminuindo, assim, a quantidade de resíduos (ATHAYDE JÚNIOR et al., 2009). No entanto uma das principais causas para o acúmulo de lixo no meio ambiente é o incontrolável crescimento populacional verificado nos últimos séculos.

De forma tradicional, a gestão dos resíduos sólidos urbanos vem sendo exercida diretamente pelos municípios. A Constituição Federal, em seu artigo 30, estabelece que é de competência dos municípios legislar sobre assuntos de interesse local. No entanto, a questão dos resíduos sólidos, sobretudo a disposição final, em geral ultrapassa os limites dos municípios e exige cooperação intermunicipal e ações do Estado na gestão das soluções conjuntas. A carência ou ainda a ineficiência de políticas públicas para o setor de limpeza urbana tem ocasionado o aumento indiscriminado da produção de RSU, os quais são encaminhados, na maioria das vezes, para lixões a céu aberto, causando impactos ambientais diretos e indiretos de elevada magnitude (LOPES et al., 2003).

Na gestão dos resíduos sólidos, a sustentabilidade ambiental e social se constrói a partir de modelos e sistemas integrados, que possibilitem tanto a redução do lixo gerado pela população, como a reutilização de materiais descartados e a reciclagem dos materiais que possam servir de matéria prima para a indústria, diminuindo o desperdício e gerando renda (GALBIATI 2005).

O gerenciamento dos resíduos inclui atividades visando à redução de resíduos na fonte, coleta seletiva e reciclagem, compostagem dos resíduos orgânicos; construção de aterros sanitários e outras formas de destinação final de resíduos não recicláveis, que tem se mostrado como a solução mais eficiente no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável.

Esta prática é uma das que mais auxiliam no gerenciamento de resíduos. A coleta seletiva pode ser definida como um sistema de recolhimento de resíduos recicláveis previamente separados na fonte geradora compreendendo papéis, plásticos, vidros e metais. Estes materiais recicláveis após um pré-beneficiamento, que inclui a separação por cores, tipos e prensagem são vendidos para indústrias recicladoras ou aos atravessadores (sucateiros), para que desta forma possam ser transformados por indústrias recicladoras e voltar para o mercado (MORAES et al., 2006).

O principal objetivo deste trabalho é realizar um levantamento das reais possibilidades de implantação da coleta seletiva no Município estudado. As atividades desenvolvidas basearam-se em: pesquisas bibliográficas a respeito do tema; análise da situação dos resíduos sólidos e identificação da viabilidade da coleta seletiva na cidade estudada.

O município o qual se realizou a pesquisa localiza-se na metade Sul do Estado localizada na região da campanha, possui 2.352 habitantes. O município tem uma superfície territorial de 955 km² (IBGE 2007), distante 295 km de Porto Alegre, capital do Estado. A economia baseia-se principalmente na agropecuária. As principais culturas são a soja e o

arroz, seguidos do trigo, cevada e painço. Conseqüentemente, grande parcela dos trabalhos administrativos é direcionada para o setor rural.

2 Referencial Teórico

2.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10.004 (2004), faz as seguintes considerações à respeito de resíduos sólidos: resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

De acordo com censo do IBGE (2008, 2010), a quantidade estimada diária de lixo urbano coletado no Brasil, segundo os grupos de tamanho dos municípios e a densidade populacional, é de 259 547 toneladas, o que representaria 1,36 kg médios diários por cada um dos cerca de “190.732.694 habitantes”.

De um modo geral, os resíduos são constituídos por substâncias que podem ser classificadas conforme o seu grau de biodegradabilidade:

Tabela 1 - Grau de Biodegradabilidade.

Substância	Características
Facilmente Degradáveis (FD)	Restos de comida, sobras de cozinha, folhas, capim, cascas de frutas, animais mortos e excrementos;
Moderadamente Degradáveis (MD)	Papel, papelão e outros produtos celulósicos;
Difícilmente Degradáveis (DD)	Trapo, couro, pano, madeira, borracha, cabelo, pena de galinha, osso, plástico;
Não Degradáveis (ND)	Metal não ferroso, vidro, pedras, cinzas, terra, areia, cerâmica.

Fonte: FUNASA (2004).

Quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente a NBR 10.004 de 2004, classifica os resíduos sólidos como: Classe I ou Perigosos, Classe IIA ou não Inertes e Classe IIB ou Inertes.

2.2 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Coleta Seletiva

Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos busca evitar ou reduzir a geração de resíduos e poluentes prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública. Para isso é essencial à participação do governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada. Castilhos Junior (2003) sugere quatro pontos para se trabalhar gerenciamento de resíduos: Redução na fonte; O reaproveitamento; O tratamento e a Disposição final. O mesmo autor ainda salienta que a hierarquização dessas estratégias é função das condições legais, sociais, econômicas, culturais e tecnológicas existentes no município, bem como das especificidades de cada tipo de resíduo. O adequado gerenciamento dos resíduos constitui uma alternativa que contribui para alcançar o desenvolvimento sustentável.

Atualmente, a coleta seletiva é o principal e mais simples sistema de controle de um importante aspecto ambiental da sociedade: o lixo gerado pela população nas suas mais complexas áreas de atuação causa enormes dificuldades na forma de disposição e tratamento final. A prática consiste na segregação e recolhimento de materiais descartados por empresas e domicílios, potencialmente recicláveis como: papéis, plásticos, vidros, metais e

biodegradáveis, reduzindo desta forma, o encaminhamento para locais impróprios e sem a mínima estrutura para a sua disposição final, como lixões a céu aberto ou terrenos baldios. (PENATTI e SILVA 2008). Além de contribuir para a sustentabilidade, propicia a geração de renda para a população mais carente e sem acesso ao mercado de trabalho.

Gonçalves (2003) afirma: para que um programa de coleta seletiva obtenha sucesso, visando à reciclagem, depende do envolvimento da população, através de um bom programa de comunicação e educação ambiental. É necessário realçar as problemáticas causadas pela geração dos RSU pelos consumidores, a importância da sua separação na fonte para posterior reciclagem e reutilização dos mesmos, uma boa logística de coleta, um bom sistema de escoamento dos materiais e principalmente, medidas para redução da geração dos RSU.

2. Metodologia

O estudo realizado é classificado como de caso. Na visão de Lüdke e André (1986), o estudo de caso como estratégia de pesquisa é o estudo de um caso, simples e específico ou complexo e abstrato e deve ser sempre bem delimitado. Com base no objetivo geral do trabalho, a pesquisa utilizada é classificada como exploratória. Para Gil (2010) este tipo de pesquisa possui como propósito proporcionar uma familiaridade com o problema, e há uma tendência de seu planejamento ser muito flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado.

Para a concepção do trabalho, inicialmente, realizou-se um levantamento da situação dos resíduos sólidos produzidos pelo município junto a informações fornecidas pela secretaria da Agricultura e Meio Ambiente. Fez-se uma investigação das fontes geradoras de resíduos sólidos e sua destinação final. Pelo fato de os RSUs produzidos no Município serem enviados ao aterro municipal de uma cidade próxima, foram realizadas visitas técnicas ao aterro.

Na segunda etapa do trabalho colocou-se em prática a operação de segregação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) provenientes da cidade. Também realizou-se um levantamento fotográfico desta operação. Para a caracterização dos RSU do município, fez-se o descarregamento – no aterro - do material contido no caminhão de coleta de forma separada. Por fim, através de revisão bibliográfica e por meio de dados de pesagens obtidos, estimou-se o custo para a implantação do sistema de coleta seletiva na cidade.

3 Resultados

De acordo com o levantamento realizado, constatou-se que:

- i) O município apresenta economicamente dificuldades na oferta de empregos à população. Os desempregados são na maioria, trabalhadores rurais, portanto, o município não possui a característica de outros centros urbanos em que se observa a presença de catadores. Não existem organizações sociais e associações destes profissionais. Também foi constatada a ausência de mercado de sucata no município.
- ii) As principais fontes geradoras de Resíduos Sólidos Urbanos no município são: o comércio, as indústrias e residências.
- iii) Grande parte dos resíduos gerados pelo município estudado caracteriza-se por ser: embalagens para acondicionar alimentos, roupas, calçados e acessórios, resíduos de materiais de escritório, como papéis e caixas de papelão. Ainda são gerados resíduos perigosos como pilhas, óleo comestível usado, medicamentos vencidos, dentre outros, que normalmente são acondicionados junto com o lixo comum por não haver soluções disponibilizadas (Figura 1).



FIGURA 1 – Resíduos sólidos urbanos. Fonte: Registro próprio.

Os resíduos do município foram isolados e caracterizados separadamente do restante presente no aterro. Separaram-se os mesmos de acordo com a sua tipologia e foram colocados em “bags” (sacos grandes onde são depositados os recicláveis); após pesou-se os “bags”.



FIGURA 2 - Pesagem dos Bags. Fonte: Registro próprio.

Após a pesagem, obteve-se os seguintes resultados:

TABELA 2 - Massas dos materiais.

Material	Peso (Kg)
Alumínio	1,5
Papelão	39
Pet	56,5
Total	97

Fonte: Autor.

Com a segregação e pesagem dos RSU foi possível fazer uma estimativa mensal do potencial econômico destes resíduos. O cálculo é feito com base nos: preços, conforme tabela fornecida por empresa especializada e frequência da coleta destes resíduos, no caso dois dias por semana.

Fez-se a estimativa da seguinte forma: Somou-se as massas dos “bags” de mesmo material, multiplicou-se por dois para estimar a média semanal e por 8 para estimar a média mensal. Os produtos desta operação foram multiplicados pelos valores contidos na tabela de preços, proporcionando a estimativa semanal e mensal do potencial econômico de cada material e da totalidade destes.

TABELA 3 - Estimativa semanal e mensal.

Material	Kg/semana	Kg/mês	R\$/semana	R\$/mês
Alumínio	3	12	6,00	24,00
Papelão	78	312	21,84	87,36
Pet	113	452	107,35	429,40
Total	194	776	135,19	540,76

Fonte: Autor.

4 Conclusões

Ao fim do estudo pode-se concluir que o município estudado possui pouco envolvimento no que diz respeito à segregação e destinação final dos seus Resíduos Sólidos Urbanos, porém, atualmente estes resíduos estão sendo destinados a indústrias de transformação através de uma empresa especializada. O fato destes materiais possuir uma destinação apropriada, já justifica a implantação da coleta seletiva com a elaboração de um projeto de educação ambiental, trazendo benefícios socioambientais para a comunidade.

Como a característica do município é de territorialidade rural, seria adequado adotar-se a modalidade de coleta por intermédio de postos de entrega voluntária. Esta é a melhor maneira de coleta devido à dificuldade logística que seria fazer a coleta porta-a-porta, pois apesar de o município possuir um pequeno centro urbano, as distâncias aumentam quando se leva em conta os distritos e as propriedades rurais.

Para o município ter uma maior responsabilidade a cerca de seus resíduos produzidos, seria interessante, numa segunda fase da implantação da coleta seletiva a instalação de um galpão de triagem.

Ainda, apesar de o potencial econômico de seus RSU ser insuficiente, aproximadamente quinhentos reais mensais, investir neste empreendimento traria benefícios econômicos a longo prazo, retendo o capital gerado pelos recicláveis no município.

5 Referências bibliográficas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. **NBR 10004**: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.
- ATHAYDE JÚNIOR, G.B; NOBREGA C.C e ONOFRE F.L. **Usina de reciclagem para resíduos sólidos domiciliares**: estudo de caso da viabilidade econômica para bairros de classe média da cidade de João Pessoa-PB. *II Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos*. 2009.
- CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanitas, 1997.
- CARNEIRO, Fabiana Padilha. **Diagnóstico e ações da atual situação dos resíduos de construção e demolição na cidade do Recife**. Dissertação de Mestrado, PPGEU/UFPB, João Pessoa - PB, 2005.
- CASTILHOS JUNIOR, Armando Borges, ed. **Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades**. São Carlos-SP: ABES/RiMa, 2003.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. **Resolução 275** - Estabelece o Código de Cores para os Diferentes tipos de Resíduos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE-FUNASA. **Manual de saneamento**. Brasília, 2004.
- GALBIATI, Adriana Farina. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**. Rede Aguapé. 2005.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010. <http://www.redeaguape.org.br/artigo.php?id=87> (acesso em 10 de Dezembro de 2010).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Censo demográfico 2010**. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm> (acesso em 10 de Dezembro de 2010).
- LOPES, Regia Lúcia; SILVA, Flaviane de; SILVA, Glauber Nóbrega. **Estudo das potencialidades econômicas dos resíduos sólidos urbanos da região metropolitana de Natal-RN**. 22º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Joinville- SC, 2003.

- LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.
- MORAES, Frederico Gambardella; SILVA, Klenia Manoela Duarte e LEAL, Antônio. **Coleta seletiva no município de martinópolis - sp.** VI Seminário Latino Americano e II Seminário Ibero Americano de Geografia Física. Martinópolis: IGCE/UNESP, 2006.
- PENATTI, Fabio Eduardo e SILVA, Paulo Marcos. **Coleta seletiva como processo de implantação de programas de educação ambiental e empresas: caso da bioagri laboratórios.** I Simpósio de Pós-Graduação em Geografia do Estado de São Paulo. Rio Claro-SP, 2008.