

SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFEITOS AMBIENTAIS E ECONÔMICOS

AMARAL, P. H. U. A.¹, WINCKLER, L.T.², MOURA, M. Q.¹, LEITE, C. L.³

RESUMO

Este estudo investiga as perdas devido à má segregação dos resíduos e os custos socioeconômicos e ambientais associados a essa ação. Através do monitoramento e pesagem dos resíduos sólidos recolhidos em uma empresa de pesquisa na região de Pelotas, foi possível identificar que a separação apresentou benefícios, levando 65,55 kg de recicláveis aos cooperados no período de vinte e seis dias, o que gerou um lucro de R\$117,33, além de aumentar a eficiência na gestão de resíduos.

Palavras-Chave: Segregação de resíduos. Cooperativa de reciclagem. Valor de recicláveis.

INTRODUÇÃO

A alta demanda e comercialização de produtos nos últimos anos, fez com que o mercado global, principalmente o brasileiro começasse a produzir desenfreadamente visando suprir as necessidades de consumo da população, sem levar em consideração a grande geração dos resíduos sólidos e sua destinação final (GOEDECKE *et al.*, 2013). Dada esta afirmação, cabe salientar que a maioria desses produtos são produzidos com materiais de difícil reciclagem e de pouco valor agregado, pois tornam-se economicamente vantajosos para as indústrias. Porém geram uma problemática para o meio ambiente, para as cooperativas recicadoras e para o poder público, que precisa destinar para um aterro, caso o material não seja reciclável ou não seja separado, gerando custos para as prefeituras (Plano Municipal De Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Capão Do Leão/RS, 2019). Além disso, nem sempre há mercado para destinação de resíduos, dificultando, assim, o interesse pela reciclagem e a subsistência das famílias cooperadas.

Adjacente a isso, uma outra situação dificulta a eficiência do trabalho dos cooperados: a má segregação dos resíduos, que por muitas vezes são misturados com materiais orgânicos. Tal ação subverte a Política Nacional de Resíduos Sólidos

¹ Instituto Federal Sul-Rio-Grandense - IFSUL, Campus Visconde da Graça, Pelotas, RS.
pedrohenriqueulguim@gmail.com

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Clima Temperado - EMBRAPA, Pelotas, RS.

³ Instituto Federal Sul-Rio-Grandense - IFSUL, Campus Pelotas, Pelotas, RS.

(PNRS), regulamentada pelo decreto Nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, que institui que a fonte geradora deve estabelecer “no mínimo, a separação de resíduos secos e orgânicos, de forma segregada dos rejeitos” (BRASIL, 2022).

Sendo assim, o objetivo deste estudo é investigar a quantidade de materiais passíveis de reciclagem que são destinados incorretamente devido à separação incorreta, e mensurar as perdas socioeconômicas e ambientais.

METODOLOGIA

Esse estudo de caso foi desenvolvido e seus dados coletados durante os meses de setembro e outubro (vinte e seis dias) de 2023 na SEDE, uma base física da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Clima Temperado (Embrapa), Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Nessa empresa existem lixeiras para resíduos recicláveis, não recicláveis e orgânicos.

Realizada a coleta, os resíduos foram enviados para acondicionamento temporário, conforme sua classificação. Posteriormente foram realizadas pesagens semanais dos resíduos produzidos na SEDE (11 pesagens em setembro e 15 em outubro). Os sacos coletados foram analisados através das características como peso, tamanho e aparência superficial. Daqueles segregados como recicláveis e orgânicos, os que apresentavam aparência e peso diferenciado foram abertos, e seu conteúdo avaliado por meio de fotos, vídeos e anotações. Os materiais recicláveis, quando possível, foram separados e pesados, assim determinando a diferença da quantidade dos resíduos em comparação com os valores iniciais. Posteriormente, foram armazenados em acondicionadores próprios para envio à destinação adequada.

De forma complementar, foi realizada uma visita à cooperativa parceira (local), que forneceu algumas informações sobre a média salarial dos cooperados, quais os tipos de materiais aceitos e os valores pagos pelos resíduos. Para estimar o lucro perdido pelas cooperativas recicadoras foi realizada a média dos valores pagos pelos materiais e multiplicado pelo peso dos resíduos recicláveis recuperados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme os dados apresentados na Tabela 1, os resíduos foram separados em recicláveis ou orgânicos coletados, que se refere aos materiais devidamente destinados; e recicláveis ou orgânicos recuperados, referindo-se aos resíduos que

foram posteriormente separados de acordo com suas respectivas classificações, sendo possível avaliar e quantificar a geração de resíduos sólidos na Sede da Embrapa Clima Temperado e evidenciar as perdas ocasionadas por má segregação.

Tabela 1. Relação da quantificação das pesagens em vinte e seis dias de estudo.

Meses	Recicláveis coletados	Recicláveis recuperados	Orgânico coletados	Orgânico recuperados	TOTAL
Setembro	47,3 kg	18,2 kg	94,2 kg	38,95 kg	198,65 kg
Outubro	96,3 kg	47,35 kg	181,4 kg	11,95 kg	337 kg
TOTAL	209,15 kg		326,5 kg		535,65 kg

Fonte: Autores (2023).

Cabe ressaltar que os dados coletados durante as pesagens sofreram influência de condições climáticas, dado que a ausência de cobertura no local de monitoramento impossibilitou que as pesagens fossem executadas em todos os dias úteis, por ser uma atividade suscetível às diferenças de temperaturas, rajadas de vento e chuvas. Esse fato foi decisivo em setembro, visto que houve grandes quantidades de precipitações e formação de ciclones no estado do Rio Grande do Sul.

Com base nas informações obtidas nos meses de estudo apresentados, pode-se afirmar que a porcentagem de recuperação dos recicláveis em relação ao seu peso inicial foi de aproximadamente 45,65%. Já os resíduos orgânicos apresentaram uma recuperação de 18,47% do seu peso inicial.

Com isso, 65,55 kg de recicláveis deixaram de ser destinados incorretamente aos aterros sanitários, apenas nos dois meses de estudo. Essa recuperação e destinação correta de resíduos amplia a vida útil dos aterros sanitários, além de proporcionar lucro para os cooperativados. Pela forma de segregação possibilitada pela empresa, a coleta não separa as diferentes classes de resíduos recicláveis. Por esse motivo, não foi possível obter os pesos das diferentes categorias de reciclável.

Em relação aos orgânicos, observou-se que 50,9 kg de resíduos seriam destinados a aterros sanitários, embora esse montante possa ser aproveitado para compostagem.

A cooperativa forneceu os valores pagos pelos resíduos separados (Tabela 2), e afirmou que a média salarial dos cooperados é em média de R\$500 a R\$600, além

de uma ajuda de custo fixa pela prefeitura de R\$400. Deve-se considerar que ocorrem flutuações no mercado, podendo um material ter aumento ou baixa no seu valor, além de que, muitos materiais não possuem demanda suficiente, logo, ficam ocupando espaço nos galpões e não geram lucro.

Tabela 2. Valor em real pago por Kg de resíduos recicláveis

Material	Valores (R\$/kg)
Vidro	0,14
Metal	5,40
Papelão	0,35
Polietileno de alta densidade (PEAD Leitoso)	2,30
Garrafa branca - Produtos de limpeza	2,30
Plásticos coloridos	2,00
Tetra Pak	0,10
Resina de óleo - Garrafas de óleo	1,00
PET branca	2,20
PET verde	1,60
Plástico filme branco	2,30
Média geral	1,79

Fonte: Cooperativa parceira (2023).

Com isso, foi possível inferir que os resíduos separados poderiam aumentar o lucro dos cooperados em pelo menos R\$117,33 (65,55 kg recuperados x R\$1,79), em conformidade com o apresentado por Aquino e Moura (2014), que evidenciaram a possibilidade de um aumento significativo mensal na renda pela segregação dos resíduos sólidos no processo de gestão de resíduos.

Contudo, deve-se considerar que não foi possível separar todos os resíduos, assim como realizar as pesagens em todos os dias dos meses escolhidos e que esse aumento seria ainda maior ao longo de um ano inteiro.

CONCLUSÕES

A segregação adequada dos resíduos, apesar das limitações, mostrou benefícios, recuperando 65,55 kg de recicláveis de aterros sanitários e podendo gerar lucro. A visita na cooperativa parceira evidenciou a importância ambiental e

econômica da gestão eficiente de resíduos para os cooperados, com a possibilidade de aumentar o lucro em R\$117,33 através da separação adequada. Em resumo, a abordagem integrada na gestão de resíduos é essencial para maximizar benefícios socioambientais e econômicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, J. G.; MOURA, G. B. Aspectos econômicos e financeiros da separação de resíduos sólidos urbanos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 2, p. 195–200, 2014. Disponível em:
<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2497>. Acesso em: 09 nov. 2023.

BRASIL. Senado Federal. **Decreto nº 10.936 de 12 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm. Acesso em: 09 nov. 2023.

CAPÃO DO LEÃO. Câmara Municipal. **Lei ordinária nº 1983/2019**. Aprova o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município. Disponível em:
<https://www.camaracapaodoleao.rs.gov.br/proposicoes/Leis-ordinarias/0/1/0/5704>. Acesso em: 09 nov. 2023.

GODECKE, M. V.; NAIME, R. H.; FIGUEIREDO, J. A. S. O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 8, n. 8, p. 1700–1712, 2013. DOI: 10.5902/223611706380. Disponível em:
<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/6380>. Acesso em: 9 nov. 2023.