

Diagnóstico da recuperação de resíduos sólidos na mesorregião serrana de Santa Catarina¹

Diagnosis of solid waste recovery in the serrana mesoregion of Santa Catarina

Gustavo Waltrick Candido², Maria Cecília Schmitt Fiedler², Maria Eduarda Zimmermann²,
Juliana de Oliveira², Luciani de Liz Souza², Viviane Trevisan^{2*}

¹Trabalho vinculado ao projeto de Rede Cooperativa Estadual de Pesquisa em Resíduos Sólidos sob edital 06/2024 FAPESC;

²Laboratório de Tratamento de Água e Resíduos, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, Santa Catarina, Brasil.

*Autora para correspondência: viviane.trevisan@udesc.br

RESUMO

O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos é uma temática que todas as gestões públicas são responsáveis, para assegurar uma disposição correta dos resíduos sólidos e minimizar seus impactos ao ambiente. Esta pesquisa objetivou realizar um diagnóstico da recuperação de resíduos sólidos na Mesorregião Serrana de Santa Catarina. Para isso, utilizou-se dos dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) e Instituto do Meio Ambiente (IMA). Identificaram-se os municípios que responderam ao Sistema Nacional, quanto o total gerado e recuperado de resíduos sólidos, e a existência de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) na Mesorregião. Percebeu-se uma baixa taxa de respostas, 10% dos municípios da Mesorregião responderam em relação à recuperação dos resíduos sólidos. Ressalta-se que, essa lacuna de informações, reforça a importância do preenchimento de dados constantes, necessitando de estratégias como, capacitação aos responsáveis pelo preenchimento das plataformas públicas, e ampliação das áreas com PEV's, para que obtenham-se informações fidedignas e ampliem-se as taxas de recuperação de resíduos sólidos na Mesorregião Serrana.

Palavras-chave: gerenciamento de resíduos sólidos; PEV; plataforma pública.

ABSTRACT

The proper management of solid waste is a responsibility of all public administrations to ensure the correct disposal of waste and minimize its environmental impacts. This research aimed to conduct a diagnosis of solid waste recovery in the Serrana Mesoregion of Santa Catarina. To this end, were used data from the National System of Basic Sanitation Information (SINISA) and the Institute of the Environment (IMA). It was identified the municipalities that responded to the system, quantify the total amount of waste generated and recovered in each municipality, and checked for the presence of Voluntary Delivery Points (PEVs) in the Mesoregion. It was realized a low rate of responses, 10% of the municipalities of Mesoregion responded about the solid waste recovery. It is highlighted that the information gap reinforces the importance of filling in constante data, demanding strategys like, training the responsables of filling the public platforms and amplification of areas with PEV's, for obtaining trustworthy informations and to expand the rate of solid waste recovery in the Serrana Mesoregion.

Keywords: management of solid waste; PEV; public platform.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento populacional gera um aumento significativo na quantidade de resíduos sólidos, estes podem acarretar diversos problemas ambientais e de saúde pública. Assim, a gestão de resíduos sólidos apropriada, é um importante desafio da sociedade atual (Gonçalves; Roth, 2022) haja vista que, há diferentes agentes envolvidos no processo e cada município apresenta especificidades operacionais, técnicas, geográficas e socioeconômicas. Desta forma, é necessário criar meios alternativos de descarte e tratamento que possam diminuir o impacto ambiental dos resíduos, como os pontos de coleta voluntária (PEV's).

Com a criação da Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), foi endossada a coleta seletiva e a logística reversa como instrumentos relevantes para o gerenciamento dos resíduos sólidos. Entende-se por logística reversa procedimentos que viabilizem a coleta de resíduos sólidos para que os mesmos, voltem ao ciclo produtivo empresarial, com destinação final ambientalmente adequada (MMA, 2024). Entretanto, para consolidar a coleta seletiva e a logística reversa, ela deve estar referendada nos Planos de Resíduos Sólidos, tanto no âmbito estadual quanto municipal. Consequentemente, os

municípios necessitam mensurar e informar a massa gerada, bem como determinar a análise gravimétrica dos materiais coletados. Esses dados, irão corroborar para o diagnóstico, metas e políticas públicas nos respectivos planos.

Nesse contexto, esta pesquisa objetivou realizar um diagnóstico da recuperação de resíduos sólidos na mesorregião Serrana de Santa Catarina .

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O Estado de Santa Catarina possui 295 municípios, está dividido em seis mesorregiões, sendo elas, Norte, Oeste, Serrana, Sul, Vale do Itajaí e Grande Florianópolis. Essas mesorregiões integram o projeto RCEPRS, sob coordenação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em que, participam as seguintes instituições de ciência e tecnologia (ICT's): UFSC, Instituto Federal de Santa Catarina - *campus* de Garopaba e Itajaí (IFSC), Universidade Regional de Blumenau (FURB), Universidade do Estado de Santa Catarina - *campus* de Lages (UDESC), Universidade de Joinville (UNIVILLE), Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina (FAPESC).

O referido estudo, baseou-se na mesorregião serrana, com 30 municípios, sendo eles: Abdon Batista, Anita Garibaldi, Bocaina do Sul, Bom Jardim da Serra, Bom Retiro, Brunópolis, Campo Belo do Sul, Campos Novos, Capão Alto, Celso Ramos, Cerro Negro, Correia Pinto, Curitiba, Frei Rogério, Lages, Monte Carlo, Otacílio Costa, Pádua, Palmeira, Ponte Alta, Ponte Alta do Norte, Rio Rufino, Santa Cecília, São Cristóvão do Sul, São Joaquim, São José do Cerrito, Urubici, Urupema, Vargem e Zortéa.

Utilizou-se o Programa “Penso, Logo Destino”, do IMA, para buscar dados qualitativos PEV's destes municípios. Identificou-se sua localização, quantidades de PEV's e, o tipo de resíduo recolhido em cada ponto. Paralelamente, identificou-se o volume gerado e recuperado, obtido a partir da plataforma do SINISA. Utilizou-se como referência, o ano base de 2023, com os códigos: GTR1502, GTR1503, GTR1504, GTR1505, GTR1506 e GTR1507.¹

Para fins estatísticos, utilizou-se o Microsoft Excel para tabulação dos dados e

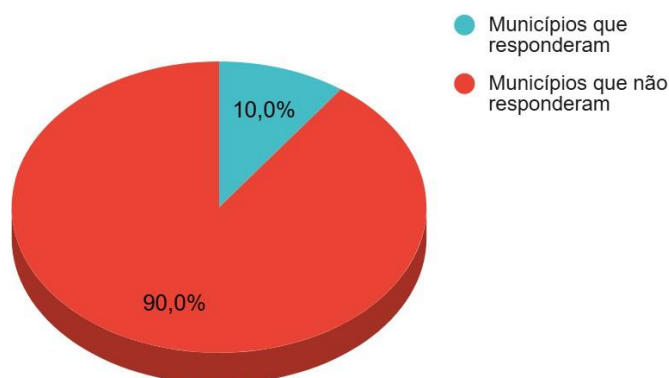
¹ GTR1502 - Percentual correspondente a Vidros, GTR1503 - Percentual correspondente a Metais, GTR1504 - Percentual correspondente a Plásticos, GTR1505 - Percentual correspondente a Papeis , GTR1506 - Percentual correspondente a Têxteis, e GTR1507 - Percentual correspondente a Outros.

elaboração dos respectivos gráficos e tabelas.

3 RESULTADOS

A partir dos dados obtidos na plataforma do SINISA, dos 30 municípios da mesorregião Serrana, apenas 10% responderam às perguntas referentes a recuperação de resíduos (Figura 1). Sendo os seguintes municípios: Curitibaanos, Lages e Santa Cecília.

Figura 1 - Percentual de municípios que responderam às questões referente a Recuperação de Resíduos Sólidos, ano base 2023.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Dentre estes, o município de Lages apresentou o maior percentual de recuperação com 68,2%. Assim, com os dados obtidos, observou que apenas três cidades forneceram dados referentes à recuperação de resíduos, sendo elas: Curitibaanos, Lages e Santa Cecília (Tabela 1).

Tabela 1 - Relação de resíduos sólidos gerados pelo recuperado entre os municípios que responderam o SINISA/ GRT1502-GTR1507.

Município	Quantidade Total Gerada (ton)	Quantidade Total Recuperada (ton)	Percentual Total Recuperado (%)
Abdon Batista	240	-	-
Anita Garibaldi	1205,8	-	-
Bocaina do Sul	802,8	-	-

Realização

**SIMPÓSIO
INTER
NACIONAL**

Ciência, Saúde e Território



Financiamento



fapesc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

Apoio



Bom Jardim da Serra	651,6	-	-
Bom Retiro	1626	-	-
Brunópolis	281	-	-
Campo Belo do Sul	980	-	-
Campos Novos	7300	-	-
Capão Alto	724	-	-
Celso Ramos	280	-	-
Cerro Negro	245	-	-
Correia Pinto	2005	-	-
Curitibanos	8341,6	4713	56,5
Frei Rogério	-	-	-
Lages	39148,8	26699,48	68,2
Monte Carlo	1973,9	-	-
Otacílio Costa	3263,6	-	-
Painel	204	-	-
Palmeira	424,3	-	-
Ponte Alta	546,2	-	-
Ponte Alta do Norte	471	-	-
Rio Rufino	279,8	-	-
Santa Cecília	5231,4	2955,74	56,5
São Cristóvão do Sul	505	-	-
São Joaquim	4548	-	-
São José do Cerrito	623,3	-	-
Urubici	7000	-	-
Urupema	327,4	-	-
Vargem	245	-	-
Zortéa	636	-	-

Células preenchidas com “-” representam a ausência do dado.

Dentro das perguntas exigidas pelo órgão, há caracterização de seis resíduos, sendo eles: Vidros, Metais, Plásticos, Papeis, Têxteis e Outros. Com base nas respostas de cada município,

Realização

**SIMPÓSIO
INTER
NACIONAL**

Ciência, Saúde e Território



Financiamento



fapesc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

Apoio



Lages teve um maior percentual de recuperação de Vidro (4,2%), Metais (1,9%), Plásticos (19%), Papeis (11,3%) e Outros (31,8%). Já para Têxtil, Curitibanos obteve o maior percentual de recuperação, com 5,1%.

4 DISCUSSÃO

Conforme apresentado, 90% dos municípios situados na Mesorregião Serrana, não responderam sobre a recuperação dos resíduos gerados, mesmo com a maioria apresentando dados referentes à quantidade total gerada. Expondo a uma problemática acerca da disposição final dos resíduos sólidos, além de demonstrar as fragilidades na gestão destes resíduos pela administração pública. Necessitando de capacitações para compreender a importância e o impacto das respostas que são enviadas, anualmente, para o SINISA. Conforme o Panorama dos Resíduos Sólidos de 2023, realizado pela Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Meio Ambiente (ABREMA), cerca de 97% dos resíduos gerados pela região sul, são devidamente coletados. Percentual elevado para as características socioeconômicas do Brasil, contudo a taxa recuperada de resíduos sólidos está inferior ao coletado. Elucidando a falta de conhecimento, sobre a destinação correta dos resíduos e seus impactos ambientais.

Fato este, demonstrado pelo município de Lages, que possui a maior taxa de recuperação, 68,2%. Ponto positivo, já que o mesmo é o maior gerador de resíduos entre os 30 municípios da Mesorregião Serrana. Na plataforma do IMA, constam 4 PEV's espalhados no município de Lages, coletando: eletroeletrônicos, pilhas e baterias, lâmpadas e baterias de chumbo-ácido. Essa grande variedade de resíduos coletados, contribui com uma maior taxa de recuperação. Porém, nota-se que mesmo sendo o maior recuperador de vidro, metais, plásticos, papeis e outros, o percentual de recuperação de cada tipo de resíduo ainda é baixo. Revelando a necessidade de implementar e distribuir estrategicamente mais PEV's pelo município, podendo aumentar consideravelmente a recuperação destes resíduos.

Por sua vez, os municípios de Curitibanos e Santa Cecília têm uma taxa de recuperação de 56,5%, ou seja, mais da metade dos resíduos gerados são recuperados, também apontando para um ponto positivo. Entretanto, na plataforma do IMA não foram encontrados PEV's nos municípios, mesmo que estes sejam integrantes do programa "Penso, Logo destino".

De acordo com a Lei Federal N°12.305/2010, a recuperação dos resíduos sólidos se encaixa na destinação final ambientalmente adequada, a fim de minimizar os riscos à saúde

pública, à segurança e os impactos ambientais adversos. Observou-se que, dos municípios que responderam sobre a recuperação de resíduos sólidos, há divergências das taxas de recuperação com as respectivas taxas específicas dos materiais.

5 CONCLUSÃO

A falta de investimento para pontos de coleta interfere no percentual de resíduos recuperados em um município. Dada a relevância da plataforma do IMA, os dados dos municípios, bem como dos seus PEV's poderiam ser alimentados diariamente na plataforma. Assim, se sanariam possíveis inconsistências na análise de dados, para viabilizar a distribuição de PEV's nos municípios.

Ao decorrer desta pesquisa, houve dificuldade na interpretação das informações, devido à falta de dados do percentual de resíduos recuperados. Assim, capacitações aos funcionários responsáveis pelo preenchimento do SINISA, se mostram de suma importância, para identificar as dificuldades em preenchê-lo, podendo ser oferecido pela prefeitura ou por parcerias por meio de consórcios, oferecendo palestras e workshops para qualificá-las.

Por fim, notou-se que os três municípios que responderam às questões sobre recuperação de resíduos, possuem uma boa taxa de recuperação, com taxas acima de 50% recuperados dos resíduos gerados. Desta forma, com a implementação de mais PEV's difundidos pelos municípios, o percentual recuperado poderá aumentar significativamente, servindo de exemplo para outras regiões.

REFERÊNCIAS

ABREMA. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2024**. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>. Acesso em: 01 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 30 abril 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Logística Reversa**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/meio-ambiente-urbano-recursos->

hidricos-qualidade-ambiental/logistica-reversa. Acesso em: 03 maio 2025.

GONÇALVES, J. O.; ROTH, C. G. Sensibilização ambiental no ambiente escolar: relação entre a geração dos resíduos sólidos e hábitos de consumo. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 8, n. 1, p. 84–93, 2022. Disponível em: <https://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/3033/548>. Acesso em: 01 maio 2025.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina**. 2018. Disponível em: https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/Estudos%20e%20Documentos/Plano_Estadual_Residuos_Solidos_SC.pdf. Acesso em: 25 abril 2025.