

IMPACTOS DA REDUÇÃO DO PREÇO PÚBLICO NA RECEPÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, DEMOLIÇÃO E VOLUMOSOS NA CENTRAL DE RESÍDUOS DO MUNICÍPIO DE CANOAS - RS

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional e sua concentração em áreas urbanas, um dos grandes desafios da sociedade contemporânea é lidar com os resíduos gerados pela população (ALVES *et al.*, 2014), o que pode levar, também, ao comprometimento do saneamento básico. De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Regional, o saneamento básico pode ser definido como o conjunto de medidas realizadas com o objetivo de preservação das condições ambientais, de modo a melhorar a qualidade de vida da população e facilitar a atividade econômica. O órgão também aponta que o saneamento básico abrange, os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Silva *et al.* (2016) apontam que o município de Canoas, no Rio Grande do Sul, não foge à regra dos grandes centros urbanos brasileiros, apresentando grandes focos de descarte irregular. A regulamentação do manejo dos resíduos da construção civil, é de responsabilidade das municipalidades. Sendo assim, mostra-se mandatório que os gestores atuem de forma a disciplinar o melhor fluxo de resíduos, seguindo as legislações ambientais estaduais e federais. O município de Canoas implantou, em 2019, uma central de Recepção, Triagem e Beneficiamento dos Resíduos da Construção Civil, Demolição e Volumosos, instalada no antigo aterro de inertes municipal, que realiza tanto o processamento dos novos resíduos destinados no local, como a redução paulatina do passivo ambiental formado historicamente na área. O local recebe, em média, cerca de 1.500 metros cúbicos de resíduos diariamente, totalizando algo em torno de 35 a 40 mil metros cúbicos mensais.

Já, em relação ao descarte irregular, o município diagnosticou que um dos grandes responsáveis é o setor de transportadores privados de resíduos, geralmente com caçambas estacionárias, popularmente conhecidas como “tele-entulhos”. A partir disto, o município estabeleceu algumas diretrizes para uma política de combate ao descarte irregular. Uma das iniciativas surgiu de um diálogo aberto com a Associação de Transportadores de Resíduos do município (ASTREC), que apontou que o valor cobrado pela destinação era considerado elevado, levando alguns transportadores a destinar os resíduos em outros municípios, ou descartá-los de forma irregular. Sendo assim, foi estudada e implementada a redução do preço público para destinação de resíduos na central, passando de seis para uma Unidade de Referência Municipal (URM) por metro cúbico destinado. Além disso, o município revisou a lei 4529/2001, que regulamenta a atividade destas empresas, tornando-a mais rígida e com maiores penalidades em caso de irregularidades.

Com base nesse contexto, definiu-se como objetivo deste trabalho avaliar quais os impactos gerados pela redução do valor preço público de destinação de resíduos da construção civil, demolição e volumosos na utilização, por transportadores privados, da Central de Triagem e Beneficiamento de Resíduos do município de Canoas. Justifica-se a realização deste trabalho, a preocupação atual da sociedade em relação à preservação ambiental e ao correto manejo dos resíduos; a falta de destinação adequada de resíduos aumentarem os custos de limpeza urbana, além de propiciarem o surgimento de vetores de doenças, obstrução de passeios, vias e redes pluviais, aumentando o risco de alagamentos, piorando a qualidade de vida geral da população e degradando o meio-ambiente e a importância de se analisar a efetividade de uma ação de governo (redução de preço público de destinação) com a possibilidade de auxiliar a tomada de decisões de outros municípios em relação à sua política de gestão de resíduos da construção civil e volumosos. Destaca-se, ainda, a ocorrência de enchente no mês de maio deste ano, 2024, quando a cidade ficou praticamente submersa, com dezenas de milhares de pessoas

desabrigadas por longo período e uma série de problemas como entupimento de bueiros, lixo doméstico e de estabelecimentos comerciais e industriais disperso nas ruas, incidência de doenças como a leptospirose, entre outros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No que diz respeito ao marco regulatório da gestão de resíduos sólidos, Zanardi et al. (2021) destacam a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), instituída por meio da lei 12.305/2010. Matias (2020) aponta que esta política é voltada a todos os resíduos sólidos, e não é direcionada essencialmente à gestão de RCC. Seu objetivo central é reunir o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com os Estados, Municípios, Distrito Federal ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. A lei prevê que “na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, deve-se observar a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (MATIAS, 2020, p. 21). A autora ainda ressalta a obrigatoriedade de prestação de contas dos Estados, Municípios e distrito federal ao órgão federal competente, através do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

Relacionada diretamente à gestão dos RCC, Campos e Vasconcelos Neto (2015) apontam a resolução 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, visando proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental. Esta norma divide os resíduos da construção civil em quatro classes, sendo elas divididas, resumidamente, em: Classe A - resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados; Classe B - resíduos recicláveis para outras destinações; Classe C resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação; Classe D - resíduos perigosos oriundos do processo de construção.

Segundo Matias (2020), a resolução obriga o reuso, reciclagem ou encaminhamento dos resíduos Classe A para aterros de inertes, onde devem ser dispostos de forma que permita seu reuso ou reciclagem futura. Para os Classe B, a lógica é a mesma, mas a destinação não pode ser feita em aterro de inertes, e sim, em áreas de armazenamento temporário. Já os resíduos classe C e D devem ser armazenados, transportados e destinados conforme normas técnicas específicas. Matias (2020) destaca que esta resolução estabeleceu algumas regulações importantes, tais como: a obrigatoriedade da triagem dos RCC; a responsabilidade do gerador em relação os resíduos gerados; o princípio de não geração de resíduos e, secundariamente, quando da necessidade de geração, a redução, reutilização, reciclagem e destinação final ambientalmente adequada, nesta ordem (e em consonância com o que foi posteriormente publicado na PNRS); e a obrigatoriedade dos municípios de regulamentarem seus próprios Planos Municipais de Gestão dos RCC em até 12 meses a partir da publicação da resolução, com implementação em até 6 meses após a publicação da regulamentação. Rosa (2005) ainda destaca que, de acordo a resolução, cabe aos governos municipais a gestão de pequenas cargas de entulho, a orientação, fiscalização e controle da ação dos geradores.

De acordo com Duran e O'Reagan (2006) *apud* Brasileiro e Matos (2015), os resíduos da indústria da construção civil geralmente são formados por restos de argamassa, alvenaria, concreto, cerâmica, gesso, metais, entre outros, e geralmente são indevidamente destinados a aterros sanitários, por falta de alternativas de reuso ou reciclagem. Segundo Brasileiro e Matos (2015), a PNRS, de 2010, estabeleceu inicialmente um período de quatro anos (até 2014) para o fechamento dos conhecidos lixões a céu aberto. Leite et al. (2022) colocam que a atualização do marco legal do saneamento, promulgado em 2020, prorrogou este prazo, variando de 31 de dezembro de 2020 a agosto de 2024, dependendo do município. De acordo com Brasileiro e Matos (2015), com a promulgação da PNRS, ficou estabelecido que os aterros sanitários devem

receber apenas rejeitos, que possuem basicamente material orgânico. Os RCC devem ser destinados em aterros Classe A (aterros de inertes), e serão reservados para usos futuros, sendo que as unidades licenciadas devem possuir áreas para triagem, reuso e reciclagem. A meta era eliminar, também até 2014, as áreas irregulares de disposição de inertes (bota foras).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho se enquadra como uma pesquisa descritiva, que consiste na avaliação de como a redução de valor do preço público de destinação de determinados resíduos afetou a quantidade de resíduos destinados e o número de transportadores que utilizam a central de triagem e beneficiamento de resíduos do município de Canoas. Trata-se de um estudo quantitativo, no qual se faz um apanhado histórico do total de acessos, quantidade de resíduos e o número de transportadores ativos na central de recepção de resíduos. No caso, busca-se verificar os impactos da alteração do preço público na utilização da central como destino final. Em relação ao método, trata-se de uma pesquisa, segundo Gil (2008), *ex-post facto*, ou seja, busca-se estabelecer relação causa e efeito entre um evento ocorrido (diminuição do preço) e seus impactos (quantidade de resíduos e variação no uso).

Foram analisados os dados da Central de Triagem e Beneficiamento de Resíduos do município de Canoas, entre os meses de julho de 2021 e dezembro de 2023, por meio de uma pesquisa documental a relatórios fornecidos pelo município, em planilhas eletrônicas. Foram compilados dados das entradas mensais de resíduos, classificados por transportadores (de cuja identidade se preserva o anonimato), volume total e tipo de resíduo, sendo estas classificadas em entradas anteriores e posteriores à mudança do preço público. Após o tratamento dos dados, foram realizadas as correlações entre a quantidade de resíduos destinados e de transportadores que acessavam o local antes e depois da mudança de valor.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O preço público de destinação no município foi instituído pela lei municipal 6250/2019, que dispõe sobre preços públicos de destinação final de resíduos sólidos, e regulamentado pelo decreto municipal 61/2019. Em sua versão inicial o valor estabelecido era de 6 URM por metro cúbico destinado no local, o que, convertido para valores de 2024, equivaleria a R\$ 25,26. A partir do diálogo com a Associação dos Transportadores de Resíduos de Canoas (ASTREC) e de estudos realizados pela administração, o valor do preço público foi alterado, via Decreto Municipal 253, publicado em 26 de julho de 2022, para 1 URM//m³destinado, o que equivale, em valores de 2024, a R\$ 4,21/m³, ou R\$ 16,84 para uma caçamba típica de 4/m³.

Por meio da aplicação de filtros, foram compilados mensalmente o total de acessos, o volume de resíduos e o total de transportadores que ingressaram no local. O mês de julho de 2022, grifado em laranja, será desconsiderado para as presentes análises, pois foi o mês em que houve a alteração de valor no preço público de destinação, causando um possível desvio no objetivo da análise. A primeira fase, grifada em vermelho, trata-se do período de 12 meses com o valor antigo, de 6 URM//m³. A média de resíduos que ingressaram no local durante este período foi de 3.485 m³, e o mês com o maior volume destinado por transportadores privados no local foi fevereiro de 2022, com 4.791 m³. A média dos transportadores que efetivamente destinaram resíduos no local durante o período foi de 18,33, sendo que em março de 2022 teve-se o pico de 22 transportadores. O mês de agosto de 2022, denominado segunda fase, aparece como um mês de transição.

Na Figura 1 se apresenta a compilação dos dados coletados:

Figura 1 – Acesso de transportadores privados à central de resíduos

Mês	Acessos (Un)	Volume (m ³)	Transp. Ativos	Mês	Acessos (Un)	Volume (m ³)	Transp. Ativos
jul/21	502	4.758	18	set/22	1.909	12.052	31
ago/21	610	3.689	17	out/22	2.070	11.743	34
set/21	589	2.847	19	nov/22	2.323	12.819	33
out/21	608	3.009	17	dez/22	2.397	12.045	36
nov/21	658	3.224	20	jan/23	2.437	12.149	39
dez/21	692	3.704	18	fev/23	1.944	9.639	38
jan/22	283	1.169	14	mar/23	2.639	12.761	40
fev/22	702	4.791	17	abr/23	2.328	12.942	39
mar/22	723	3.960	22	mai/23	2.737	16.022	42
abr/22	720	3.890	20	jun/23	2.452	15.518	44
mai/22	636	3.846	20	jul/23	2.509	15.546	47
jun/22	514	2.933	18	ago/23	2.816	16.559	49
jul/22	590	3.430	20	set/23	1.964	11.896	43
ago/22	1.431	7.221	29	out/23	2.517	14.670	44
Legenda:	Valor antigo	Alteração valor	Cons. Per. 1	nov/23	2.718	16.591	43
		Transição	Cons. Per. 2	dez/23	2.775	14.854	40

Fonte: Elaborada pelos autores com base em dados da pesquisa (2024)

A administração municipal de Canoas divulgou aos transportadores cadastrados, via sistema integrado de gestão de resíduos do município,² a redução do preço de destinação dos resíduos. Neste mês, percebe-se um aumento considerável no total de resíduos destinados, atingindo-se 7.221 m³, 107,20% acima da média da fase 1, e 146,20 % acima do último mês completo com o valor antigo, junho de 2022. Nota-se também um aumento de transportadores que destinaram resíduos no local, totalizando 29, o que representa um acréscimo de 58,18% em relação à média da fase 1, e de 61,11% em relação ao mês de junho de 2022.

O período de 8 meses que abrange 09/2022 até 04/2023, mostra um período de consolidação do aumento de resíduos destinados no local, bem como de crescimento no total de transportadores que utilizam a central. Percebe-se que no segundo mês completo de alteração no valor do preço público (09/2022), o volume total de resíduos destinados ao local já teve um crescimento de 245,82% em relação à média da primeira fase analisada, e de 310,91% em relação ao último mês completo com o valor antigo (06/2022). Já, os transportadores que utilizaram a central para destinação de resíduos pularam de 18 em 06/2022 para 31 em 09/2022, aumento de 72,22%. A média de resíduos destinados no local na terceira fase foi 12.018,75 m³, e a de transportadores ativos foi de 36,25. O aumento médio de resíduos destinados foi de 244,87%, e o de transportadores ativos, 97,72%, quando comparados à fase 1. O pico de resíduos destinados no local foi em abril de 2023, de 12.942 m³, e o maior número de transportadores ativos foi no mês anterior, março de 2023, totalizando 40. No período, ainda há um mês, fevereiro de 2023, com total destinado abaixo dos 10.000/m³.

Na quarta fase, compreendida entre 05/2023 e 12/2023, totalizando 8 meses, aponta um novo período de consolidação, em faixa superior à da fase três. Nela, a média de resíduos recepcionados foi de 15.207 m³, aumento de 336,36% em relação à média da fase 1, e de 26,53% em relação à da fase 3. Nesta fase, também houve o maior valor histórico de resíduos destinados por transportadores privados no local, em novembro de 2023, totalizando 16.591 m³. A média de transportadores ativos por mês, de 44, também é superior à das fases anteriores, sendo 140% acima da fase 1 e 21,38% acima da fase 3. O maior número, neste quesito, também foi alcançado nesta etapa, sendo de 49 transportadores ativos em agosto de 2023. Por fim, comparando-se os 12 meses anteriores à modificação do preço público com os 16 meses após a etapa de transição (fases 3 e 4), tem-se aumento na média de total de resíduos mensais de

10.127,88 m³ (13.106,17 *versus* 3.485 m³), o que representa acréscimo de 290,61%. Em relação ao total de transportadores ativos, tem-se aumento médio mensal de 21,79 (40,125 *versus* 18,333), equivalendo a um acréscimo de 118,86%.

A avaliação dos dados sugere que o aumento no número de transportadores que acessam o local é relevante para o aumento no total de resíduos destinados, porém, não determinante. Percebe-se, que mesmo com a tendência quase constante de aumento dos transportadores, o patamar de 13.000m³ mensais não foi ultrapassado até abril de 2023. Já em maio, com o aumento de apenas 3 transportadores ativos, pulou-se para o patamar de 16.000m³ mensais. Corroboram esta inferência os dados de fevereiro de 2023, quando 38 transportadores destinaram apenas 9.639 m³, e julho de 2023, em que 49 transportadores destinaram somente 537 m³ a mais que em maio do mesmo ano, mês com apenas 42 transportadores ativos.

Quanto ao descarte irregular, não há dados suficientes para avaliar o real impacto da ação neste quesito. Contudo, há o relato, por parte da SMSU, de diminuição de descartes típicos de transportadores em grandes focos de descarte irregular. Porém, para fins de comparação, o município estima um valor em torno de R\$ 62,50, ou 14,85 URM/m³ de material recolhido pelo poder público em forma de descarte irregular no município. Desta forma, mesmo que o impacto na redução do descarte irregular não possa ser diretamente mensurado, percebe-se que uma pequena diminuição em sua ocorrência possui relativa importância em valores, quando comparado aos valores de destinação (tanto o antigo quanto o novo).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho propôs a execução de avaliação de uma ação de uma política pública. Foi possível concluir que a redução no preço público de destinação de resíduos na central municipal teve efeitos esperados pelo poder público quando da tomada da ação. Um deles é o aumento significativo no total de resíduos destinados no local. O último patamar do período estudado aponta para um aumento relativo próximo a 340%. Em relação ao total de transportadores, tem-se um patamar de aumento de 130% no número total de transportadores que utilizam o local. Sobre a redução no descarte irregular, não foi possível determinar se o efeito esperado foi atingido, por ausência de dados mais precisos relativos aos descartes irregulares pela administração municipal.

O trabalho se limitou a analisar os dados fornecidos pelo poder público, porém os valores totais de resíduos recebidos na central não se limitam aos RCC. Sugere-se em novos trabalhos a avaliação de outras ações, bem como da política pública como um todo. Recomenda-se que o município siga com o monitoramento de acessos, volumes e transportadores no local, pontuando sempre que houver mudanças em qualquer tipo de regramento (valores, tipologia de resíduos, alteração de regramento para resíduos de outros municípios etc.), para verificar seus possíveis efeitos.

Ressalta-se, que, em um cenário ideal e em conformidade com as leis, tanto os pequenos quanto os grandes geradores deveriam ser responsáveis por seus próprios resíduos, e que o preço correto de destinação seria aquele que tornaria todo o processo de manejo sustentável. Porém, a realidade nacional em relação a gestão dos resíduos da construção civil, demolição e volumosos ainda está muito distante do que preconizam as leis, tornando ela uma questão sensível e fazendo com que os gestores tenham que incluir como variável importante em suas políticas os danos oriundos do descarte irregular.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, L. A. *et al.* Uma breve discussão do papel da gestão integrada de resíduos da construção e demolição (RCD) para transformá-los em recursos. **Para onde!?**, v. 2, p. 123-

136, ago./dez. 2014. Disponível em:
<https://seer.ufrgs.br/index.php/paraonde/article/view/61585>. Acesso em: 25 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p.3, 03 agosto 2010.

BRASILEIRO, L.L.; MATOS, J. M.E. Revisão bibliográfica: reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil. **Cerâmica**, v. 61, p.178-189 abr./jun. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ce/a/8v5cGYtby3Xm3Snd6NjNdtQ/?lang=pt>. Acesso em: 25 nov. 202.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Panorama do Saneamento Básico no Brasil**. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/a-ana-e-o-saneamento/panorama-do-saneamento-no-brasil-1>. Acesso em: 25 nov. 2023.

CAMPOS, A. A.; VASCONCELLOS NETO, F. A. (coord.). **Gestão Ambiental De Resíduos Da Construção Civil: Avanços Institucionais E Melhorias Técnicas**. São Paulo: Sinduscon-SP, 2015. Disponível em: <https://sindusconsp.com.br/download/manual-gestao-ambienta-de-residuos-da-construcao-civil/>. Acesso em 01 maio 2024.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LEITE, G. S. *et al.* Gestão de resíduos da construção civil em um empreendimento urbano usando a tecnologia BIM. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 17, n. 9, p. e04035-e04045, 21 set. 2023. Disponível em: <https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/4rkYGDEL/>. Acesso em 25 nov. 2023

MATIAS, A. N. **Resíduos de Construção e Demolição à Luz da Política Nacional De Resíduos Sólidos**. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Instituto Latino-Americano de Tecnologia, Infraestrutura e Território, Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2020.

ROSA, M. P. **Viabilidade Econômico-Financeira e Benefícios Ambientais da Implantação de uma Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil Produzidos em Florianópolis-SC**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGECC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SILVA, C. S. S. *et al.* Levantamento das áreas de disposição de resíduos de construção e demolição (RCD) no bairro São Luís em Canoas/RS/Brasil. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 12, ed. 26, p. 193-208, set./dez. 2016. Disponível em:
<https://periodicos.utfpr.edu.br/rt/article/view/4530>. Acesso em 25 nov. 2023.

ZANARDI, O. Z. *et al.* Evolução da legislação ambiental na gestão dos resíduos sólidos e a importância das cooperativas e dos catadores de materiais recicláveis no município de Londrina. **Revista Geomae - Geografia, Meio Ambiente e Ensino**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 66-81, out./dez. 2021. Disponível em:
<https://periodicos.unespar.edu.br/geomae/article/view/5840>. Acesso em 25 nov. 2023.