O aumento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) na Região Sudeste: Uma análise dos últimos dez anos no Estado de São Paulo

Angélica Dias Magalhães, Patrícia de Souza Albrecht Coutinho, Aldo Ramos dos Santos

Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos – SP, Brasil.

E-mail: magalhaes@unisanta.br

Resumo: A preservação ambiental tem sido cada vez mais o foco em debates sobre as condutas mais adequadas para mitigação dos impactos que as atividades industriais, comerciais e até residenciais podem causar no meio ambiente. Principalmente com a preocupação em atender os objetivos de Desenvolvimento Sustentável a serem alcançadas até 2030. Este trabalho traz uma análise do aumento da geração de RSU na Região Sudeste, com foco no Estado de São Paulo nos últimos dez anos. Acredita-se que este aumento se dá pelo desenvolvimento econômico e social, fatores importantes neste processo. Para este trabalho, foram realizadas pesquisas teóricas através de seleção de estudos publicados em artigos científicos relacionados a área do Meio Ambiente.

Palavras-chaves: Resíduos Sólidos Urbanos - Desperdício zero - Desenvolvimento Sustentável

The increase in municipal solid waste (MSW) in the Southeast: An analysis of the last ten years in the State of São Paulo.

Abstract: Environmental preservation has increasingly been the focus of debates on the most appropriate conduct to mitigate the impacts that industrial, commercial and even residential activities can cause on the environment. Mainly with the concern to meet the Sustainable Development goals to be achieved by 2030. This work presents an analysis of the increase in the generation of MSW in the Southeast Region, with a focus on the State of São Paulo in the last ten years. It is believed that this increase is due to economic and social development, important factors in this process. For this work, theoretical research was carried out through the selection of studies published in scientific articles related to the area of the Environment.

Keywords: Solid Urban Waste - Zero Waste - Sustainable Development

Introdução

Há uma preocupação mundial com o aumento da geração de resíduos sólidos (RS), e com o consumo descomedido gerando consequências insustentáveis. Com o desenvolvimento econômico e social avançando de forma acelerada, novas culturas e novos hábitos são adquiridos pela sociedade. E para que seja possível a continuidade ao processo de desenvolvimento, é necessário que a sociedade também prospere, porém, de forma mais sustentável e consciente, com novos padrões de comportamento e consumo, reduzindo a geração de RS. Os objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que fazem parte do Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento, possuem diretrizes prioritárias a serem

alcançadas até 2030, e dentre estas diretrizes é abordada a questão dos resíduos, sobre a questão da produção e ao consumo sustentável [1].

Mesmo com o compromisso internacional firmado desde 2016, existe um grande número de cidades que ainda não possuem uma eficiente gestão de resíduos. Para isso, há necessidade de intervenções das políticas públicas com a finalidade de estabelecer ideias iniciais junto a gestão de resíduos sólidos municipais para solucionar problemas como o caso dos lixões ilegais, que contribui para a poluição do ar, solo, bem como, colocando em risco as vidas dos dependentes deste manejo [2, 3].

A geração de RS tem causado muita preocupação, em discussões científicas sobre condutas mais adequadas para mitigação dos seus impactos ao meio ambiente, uma vez que praticamente todas atividades econômicas, seja industrial, doméstica, comercial, agrícola e de serviços, geram algum tipo de resíduo em suas atividades, e se não forem adequadamente geridos, podem provocar sérios danos ao ambiente e à sociedade [4, 5].

São mais de 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) que são gerados anualmente no Brasil, destes milhões, a contribuição *per capita* chega a 379kg/ano. A região sudeste tem maior contribuição na geração de RSU com 39,4 milhões tonelada/ano, e o Estado de São Paulo responsável por 23 milhões tonelada/ano. A disposição final destes RSU ainda tem valor expressivo quanto ao uso de lixão em todo o Brasil [6].

Com isso, o gerenciamento de resíduos pode ser entendido como uma série de ações que proporcionam as etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação e disposição final ambientalmente adequada [7, 8]. Na gestão de resíduos envolve o mapeamento dos processos no que tange, a análise dos resíduos que são gerados por cada processo, como também a classificação e quantificação dos mesmos, o armazenamento e identificação, e então a destinação [4].

Objetivos

Analisar a problemática do gerenciamento dos RSU no Estado de São Paulo, pertencente a região Sudeste do Brasil, o objetivo principal do trabalho consistiu em realizar o diagnóstico do aumento dos RSU no período de 2010 a 2019 dos dados coletados.

Material e Métodos

Para o presente trabalho foram realizadas pesquisas teóricas através de seleção de estudos publicados. Essa seleção foi realizada de acordo com os seguintes critérios: ordem cronológica de 2010 a 2020, e temas de interesse tais como: resíduos sólidos urbanos; reaproveitamento de resíduos; ecologia política; gestão de resíduos sólidos. A maior

parte desta pesquisa bibliográfica foi realizada na base de dados da *Web os Science* por meio de palavras-chaves como "resíduos sólidos urbanos no Brasil", "desperdício zero", "desenvolvimento sustentável econômico", "setor de reciclagem informal", "gerenciamento de resíduos", "economia sustentável". Os dados e informações utilizadas para análise da Região Sudeste e o Estado de São Paulo foram extraídos de pesquisas realizadas pelo IBGE, CETESB, ABRELPE dentre outros estudos.

Resultados

Para os resultados, a análise foi quantitativa, onde os dados cedidos compreenderam o período de dez anos, nos permitindo observar o crescimento de RSU gerados em todas as Regiões do Brasil, em especial a Região Sudeste devido o foco ser o Estado de São Paulo.

A Região Sudeste, segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, possui aproximadamente 924 558,3 km², equivalente a 10,85% do território nacional. Embora a Região Sudeste não seja a maior em extensão territorial, nela se concentra grande número de habitantes. Só no Estado de São Paulo, no último censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010, o número de habitantes registrado era de 41.262.199. Há uma estimativa de crescimento para 2021, e a população pode chegar a 46.649.132. Possuindo o melhor índice de desenvolvimento humano. Assim, como também no desenvolvimento econômico e o aumento nominal que, no período analisado, chegou a 62,5% [9].

Com o desenvolvimento socioeconômico, é percebido também o aumento na geração de RSU. Na Tabela 1 demonstra a quantidade gerada em tonelada/ano de RSU e na Tabela 2 a disposição final de RSU, ambas da Região Sudeste no período de 2010 a 2019.

Tabela 1. Geração de RSU Região Sudeste/Estado

Região	Estado	Geração Total 2010 (t/ano)	Geração Total 2019 (t/ano)
Sudeste	Espírito Santo	1.049.375	1.207.785
	Minas Gerais	5.649.470	6.941.570
	Rio de Janeiro	7.183.565	8.223.815
	São Paulo	18.770.490	23.069.825
Total	----	32.652.900	39.442.995

Tabela 2. Disposição final de RSU na Região Sudeste, por tipo de destinação (t/ano)

Região	2010			2019		
	Aterro Sanitário	Aterro Controlado	Lixão	Aterro Sanitário	Aterro Controlado	Lixão
Sudeste	4.488.040	1.170.555	840.960	5.556.030	1.440.290	873.445
Brasil	33.406.260	14.037.535	11.351.865	43.300.315	16.727.950	12.720.250

Há preocupação quanto ao crescimento da geração dos RSU no Estado de São Paulo, com uma destinação apropriada para que os impactos sejam os menores. Em 2010, dos 645 municípios do Estado de São Paulo 432 municípios contavam com instalações de disposição

final e tratamento de resíduos domiciliares enquadradas na condição adequada, e em 2019 passou para 610 o número de municípios. Em contrapartida, a quantidade de aterros inadequados no estado passou de 24 para 28 [10].

Discussão

Os resultados apresentados são dados do Estado de São Paulo, indicando um panorama geral. Esses dados foram usados como subsídio para análise quantitativa extraídos de relatórios emitidos pela ABRELPE, CETESB e IBGE.

Considerando o desenvolvimento socioeconômico, e o crescimento populacional estimado pelo IBGE, o aumento será de 13,1%. O que nos leva a considerar possíveis fatores capazes de influenciar nas mudanças de hábitos de consumo e no aumento de geração de RSU [10]. De acordo com a Tabela 1, podemos observar que no período de 10 anos a Região Sudeste teve um aumento de 20,79% de RSU, o Estado de São Paulo tem a maior parcela de contribuição. Na Tabela 1, em 2010 o Estado de São Paulo foi responsável por 57,48% do total gerado, e em 2019 cerca de 58,49%, um acréscimo de 1,01%. O Estado de São Paulo teve um aumento de 22,90%, superior ao aumento de toda Região Sudeste.

Há uma preocupação quanto a destinação final apropriada dos RSU para que os impactos sejam cada vez menores ao meio ambiente. Conforme a Tabela 2, o número de disposição de forma inadequada é, ainda, muito expressivo mesmo depois de 10 anos. A quantidade de resíduos que são encaminhados para unidades inadequadas como, lixões e aterros controlados cresceu na Região Sudeste 15,02% de 2010 para 2019, uma diferença 302.220 (t/ano).

No Estado de São Paulo, aumentou o número de municípios que contam com instalações para disposição final adequada 41,2%, ou seja, são 178 municípios que estão atendendo as adequações. Mesmo com esta evolução, foram percebidos obstáculos referentes à disposição de Resíduos, acarretando um aumento de 16,6% da disposição diária de RSU que ocorre de forma inadequada [11].

Conclusão

Com o crescente aumento na geração de RSU, atualmente no Brasil são registrado aproximadamente 79 milhões de t/ano, apontando a Região Sudeste a maior geradora de RSU, e o Estado que mais contribui para este aumento é o Estado de São Paulo. Apesar da hipótese inicial demonstrar inicialmente a correlação entre o aumento de resíduos gerados e o IDHM, isso não ficou claro com os dados analisados. Contudo, nos leva acreditar que se faz necessário novas análises e estudos sobre esta percepção. Também, é importante analisar os

canais de informações sobre educação ambiental como conscientização da sociedade quanto as suas responsabilidades para com a sociedade futura.

Agradecimentos: As autoras Angélica Magalhães e Patricia Coutinho agradecem a Universidade Santa Cecília - UNISANTA pelo apoio durante toda produção do presente trabalho.

Referências

1. Rodi'c L, Wilson DC. Resolving governance issues to achieve priority sustainable development goals related to solid waste management in countries. Sustainability. 2017; 9: 404 e 422.
2. Mersoni C, Reichert GA. Comparison of minucipal solid waste treatment scenarios throught the technique os Life Cycle Assessment: the case of the Garibaldi, RS, Brazil. Environ. Sanitary. Eng. 2017; 22:863-875.
3. Wilson DC, Rodic L, Crowing MJ, Velis CA, Whiteman AD, Scheinberg A, Vilches R, Masterson D, Stretz J, Oelz B, 2015. 'Wasteaware' benchmark indicators for integrated sustainable waste management in cities. Waste Manag. 2015; 35,329 e 342.
4. Gutberlet J. Cooperative urban mining in Brazil: Collective practices in selesctive household waste collection and recycling. Waste Management. 2015, 45, 21-31.
5. Ghesla P, Gomes L, Caetano M, Miranda L, Dai-Prá L. Municipal Solid Waste Management from the Experience of São Leopoldo/Brazil and Zurich/Switzerland. Sustainability 2018; 10:3716.
6. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, Panorama 2020. Disponível em: https://abrelpe.org.br/ Acesso em: 23/09/2021.
7. Maria C, Góis J, Leitão A. Challenges and perspectives of greenhouse gases emissions from municipal solid waste management in Angola. Energy Rep. 2019; 6: 364-369.
8. Gutberlet J. Regenerating cities with community-based inclusive waste management practices. Sustainable City XI. 2016; 204:57-63.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/ Acesso em: 18/04/2021.
10. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. Publicações e Relatórios. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/publicacoes-e-relatorios/. Acesso em: 10/10/2021.
11. Urban RC. Índice de adequação do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos como ferramenta para o planejamento: aplicação no estado de São Paulo. Artigo Técnico. Eng. Sanit. Ambient. 21 (2). Apr-Jun 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/esa/a/GBZPdfvNsHYgTQkz8wXk3hQ/?lang=pt#. Acesso em: 11/10/2021.