

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO RESÍDUO PLÁSTICO NA CIDADE DE CURITIBA -PR

Hayana Jaines^{1*}, Renata Ruaro²

Pós – Graduação em Ciências e Tecnologia Ambiental - PPGCTA, Ecoville, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTPR, Curitiba, Paraná, Brasil
hayana.jaines@alunos.utfpr.edu.br
renataruaro@utfpr.edu.br

Resumo: A geração de resíduos sólidos é algo inerente às atividades humanas, porém, o gerenciamento inadequado pode acarretar consequências adversas tanto para saúde humana quanto ambiental. A partir do resíduo sólido urbano, uma preocupação em especial tem emergido, sobre o resíduo plástico, pois estudos têm demonstrado efeitos da acumulação de microplástico nos ecossistemas. No Brasil existe um instrumento legal a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, lei nº 12.305/2010, a qual prevê diversos instrumentos para amenizar o impacto da geração dos resíduos, dentre eles a coleta seletiva, a reciclagem e incentivo à criação de cooperativas. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a gestão do resíduo plástico doméstico em Curitiba - PR, a fim de investigar a recuperação do resíduo plástico a partir da coleta seletiva. Para isso, informações sobre a geração e coleta de resíduos de Curitiba foi obtida no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico - SNIS, entre os anos de 2016 a 2020. Em geral, os resultados indicam baixo percentual de reaproveitamento do resíduo plástico no município, sugerindo o aprofundamento de estudos e entendimento da efetividade da coleta seletiva, como também verificar determinadas lacunas na cadeia da gestão dos resíduos até ao ponto do reaproveitamento dos materiais, um passo antes da reciclagem. Esses resultados são importantes para elucidar as principais problemáticas da gestão integrada do resíduo plástico domiciliar.

Palavras-chave: Brasil, Coleta Seletiva, Gestão de resíduos sólidos, Resíduo sólido municipal.

1. INTRODUÇÃO

Existe atualmente uma grande preocupação sobre as consequências adversas da disposição inadequada dos resíduos plásticos, principalmente quando o destino final são os ambientes marinhos, pois sabe-se que inúmeros resíduos plásticos são encontrados em habitats marinhos e para [7] Thompson *et al.*, (2004), fragmentos de do resíduo plástico já foram encontrados em zona pelágica e nos habitats sedimentares, os microplástico são ingeridos pelo os organismos marinhos, porém as consequências ambientais desta contaminação são ainda desconhecidas.

Diversos estudos têm demonstrado impactos ambientais e à saúde da população provenientes da gestão inadequada desse resíduo especialmente em relação ao microplástico. Por exemplo,[1]Alfonso

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

et al., (2020) evidenciaram a contaminação da água superficial na região de nove lagos da região da Patagônia-Argentina. [3] Bonfanti *et al.*, (2021) avaliaram a toxicidade de microplásticos e o potencial de bioacumulação em peixes da espécie peixe-zebra e constataram efeitos como retardo no processo de eclosão de ovos, além de outros efeitos adversos como acumularam-se no trato intestinal, onde produziram stress mecânico. Além disso, impactos nocivos também têm sido reportados para os humanos, para os quais já foram registradas presença de partículas em placentas humanas [6] (RAGUSA *et al.*, 2020).

No Brasil, cerca de 16,80% dos resíduos domiciliares são plásticos [2](ABRELPE, 2020). Já para o município de Curitiba esse percentual é de 17,8% (PIGRS, 2017). Para tal, existem mecanismos e soluções para minimizar os efeitos adversos do resíduo plástico, através de embasamentos legais e aplicabilidade da lei, como, a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, lei federal 12.305/2010. A coleta seletiva, foi citada como instrumento da lei e representa, principalmente, a responsabilidade compartilhada, onde todos têm a obrigatoriedade de gerir de uma forma eficaz e sustentável os resíduos. Para a implementação de fato do instrumento da lei existente, torna-se necessário o aprofundamento de estudos e entendimento da efetividade da coleta seletiva, como também verificar determinadas lacunas na cadeia da gestão dos resíduos até ao ponto do reaproveitamento dos materiais, um passo antes da reciclagem, principalmente sobre o resíduo plástico.

A gestão de resíduos no Brasil é um dos serviços de saneamento básico, conforme a lei 14.026/2020 que diz sobre o marco legal do saneamento básico e vai de encontro com os objetivos de desenvolvimento sustentável, oriundos das organizações das nações unidas – ONU [5]. Em especial o ODS – 6, que menciona a garantia da disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos e principalmente o princípio da universalização, que todos os cidadãos sejam atendidos com os serviços de uma maneira integral. Já o ODS - 11 cidades e comunidades sustentáveis, fortalece este presente trabalho, pois para um bom planejamento urbano é necessário um trabalho multidisciplinar e em conjunto, principalmente no que diz respeito à elaboração de planos diretores dos municípios, planos de gestão de saneamento e planos de gestão integrada de resíduos sólidos para cada cidade. O ODS – 12 consumo e produção responsáveis reforçam ainda mais que os padrões de consumo e de produção sustentáveis precisam ser garantidos, sendo uma das metas que até 2030 é necessário reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso. Meta essa exemplificada também na PNRS 12.305/2010, inciso II do artigo 7º: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023
WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

2. METODOLOGIA

Para esse estudo foram utilizados dados secundários provenientes da base de dados pública SNIS - Sistema Nacional de Informação em Saneamento [4]. Foram extraídas as informações para o município de Curitiba referente ao período de dados de 2016 a 2020. Os dados numéricos foram extraídos a partir do campo descrito como Diagnóstico anual de resíduos sólidos. Assim, foram obtidas planilhas com informações sobre indicadores da geração e manejo de resíduos para cada ano. Para estimar a quantidade de resíduo plástico coletado em Curitiba, foi obtida a composição gravimétrica dos resíduos sólidos, através do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS, edição atualizada de 2017. Assim foi possível calcular os percentuais dos plásticos coletados e recuperados da coleta seletiva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média do percentual de resíduo plástico recuperado para o município de Curitiba foi de 2,5%, entre os anos de 2016 a 2020. Durante o período estudado foi observado que houve a diminuição da coleta seletiva, em contrapartida, houve um acréscimo plástico recuperado, Tabela I.

Tabela 1. Percentagens da coleta seletiva e do plástico recuperado.

Ano	Total de resíduos sólidos -		
	RSU coletados (t)	% coleta seletiva	% plástico recuperado
2016	540.291,9	4,7	0,9
2017	539.001,0	4,0	1,9
2018	512.591,4	4,1	1,9
2019	609.055,5	3,3	3,8
2020	595.312,0	3,8	3,8

Fonte: A autora, 2023.

A Figura 1 demonstra o total coletado e recuperado de plástico, em toneladas, para o município de Curitiba durante os cinco anos. Em 2019 foi o ano que houve a maior quantidade coletada de plástico 108.472,8, bem como 4.137,3 t de plástico recuperado. Já 2020, o total coletado foi de 108.472,8 t e 4.043,0 t recuperado. Portanto, para os dois últimos anos do estudo houve uma maior coleta de plástico e um aumento da quantidade de plástico recuperado, comparado ao primeiro ano da análise em 2016 que foi de 96.226,0 t de plástico coletado e 864,3 t recuperado.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

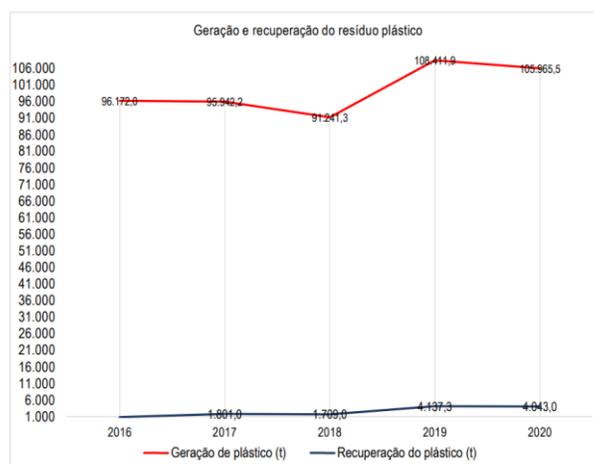


Figura 1. Quantidade de plástico coletado e plástico recuperado.

Fonte: A autora, 2023.

4. CONCLUSÕES

O presente trabalho abordou a realidade do município de Curitiba, durante cinco anos, foi demonstrado a quantidade de plástico recuperado e seu respectivo percentual, bem como o percentual da coleta seletiva em relação a quantidade total de resíduo sólido urbano coletado, tanto da coleta convencional quanto da coleta seletiva, como também da quantidade total de plástico gerado. A coleta seletiva, apesar de ser um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, não ultrapassou 5% o serviço de coleta seletiva e 3,8% de plástico recuperado nos últimos dois anos. O SNIS cita o material recuperado, que é sinônimo do que foi triado em uma associação, cooperativa, vinculada à prefeitura. A continuidade do trabalho visa a análise da gestão do resíduo plástico nas oitos maiores cidades brasileiras.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a Professora Renata Ruaro e a todos os Professores do Programa de Pós – Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental – PPGCTA, inclusive estendo os meus agradecimentos ao programa pela oportunidade, como também aos meus colegas do mestrado.

REFERÊNCIAS

[1]ALFONSO, M. B. *et al.* First evidence of microplastics in nine lakes across Patagonia (South America). Elsevier, Argentina, v. 733, n. 139385, p. 1 – 8, abr./maio. 2020.Disponível:<https://www.sciencedirect.ez48.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0048969720329028?via%3Dihub>

[2]ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/>

[3]BONFANTI, P. *et al.* Microplastics from miscellaneous plastic wastes: Physico-chemical characterization and impact on fish and amphibian development. Ecotoxicology and environmental safety, Itália, v. 225, n. 112775, p.1–15,dez.2021. Disponível:

<https://www.sciencedirect.ez48.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0147651321008873?via%3Dihub>

[4]SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO BÁSICO – SNIS.Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-24-br/assuntos/saneamento/snis>.

[5]ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (Brasil); NAÇÕES UNIDAS. Objetivos de desenvolvimento sustentável. Brasília: ONU, 2023.

[6]RAGUSA, A. *et al.* Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta. Itália, vol 146, 106274, 1-8, Novembro, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412020322297>

[7]THOMPSON, R.C *et al.* Lost at Sea: Where Is All the Plastic? Reino Unido, 304, 5672, 838, Maio, 2004. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1094559>