



CONTEXTUALIZAÇÃO DOS USO DOS PLASTICOS E SEUS DESAFIOS NO BRASIL

JENNIFER ALEXANDRA RIOS SILVA; FRANCISCO JAVIER CONTRERAS

RESUMO

A poluição causada pelo plástico tem manifestado a procura de soluções sustentáveis para minimizar seu impacto ambiental. Ao evidenciar a importância dessas soluções e fornecer uma visão geral sobre os plásticos, o artigo busca compreender a situação atual desses materiais e seu pós-consumo no contexto brasileiro. O foco direciona-se para a ampliação da vida útil do plástico, redução da demanda por matérias-primas virgens e redução da acumulação de resíduos, apresentando o conceito da economia circular do plástico. A pesquisa, embasada em fontes do ScienceDirect, Scielo e documentos oficiais relacionados ao plástico e sua reciclagem, realiza uma análise do cenário nacional, identificando possíveis soluções e desafios. Ao destacar o papel crucial dessas estratégias, o estudo concentra-se na extensão da vida útil do plástico e na mitigação do acúmulo de resíduos, em coerência com os princípios da economia circular. Essa compreensão profunda é essencial para determinar o caminho em direção à sustentabilidade ambiental. A análise crítica presente no estudo destaca a promoção da sustentabilidade dos plásticos e a implementação de abordagens e políticas eficazes para enfrentar desafios, visando uma gestão mais eficiente dos resíduos plásticos e impulsionando o país em direção a um modelo mais sustentável e responsável.

Palavras-chave: Pós-consumo de plástico; Estratégias de reciclagem; Economia circular; Sustentabilidade ambiental; Gerenciamento de resíduos plásticos.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Barnes et al. (2018), desde 1950, a indústria global de plásticos cresceu a uma taxa média anual de 2,7 vezes. Em 2018, estimou-se que o mercado global de produtos plásticos totalizou 359 milhões de toneladas (Parlamento Europeu, 2018). Devido à sua versatilidade e facilidade de fabricação, os plásticos têm alta demanda em diversas indústrias (Lim et al., 2023).

As estatísticas apresentadas pelo PNUMA (2021) indicam que a produção acumulada total de plástico em nível global entre 1950 e 2050 poderia atingir a impressionante marca de 34.000 milhões de toneladas, um dado assustador. A produção de plásticos processados no Brasil totalizou 7,1 milhões de toneladas métricas em 2021, representando uma diminuição em relação às 7,3 milhões de toneladas registradas no ano anterior. Segundo a FAPESP (2022), país tem o potencial de descartar anualmente 3,44 milhões de toneladas de sacolas plásticas, garrafas, canudos, recipientes de xampu e poliestireno no meio ambiente.

No Brasil, López (2022) destaca a importância de adotar soluções abrangentes que permitam a gestão adequada de resíduos plásticos pós-consumo, visando a redução das emissões de gases de efeito estufa, a preservação de recursos e a minimização dos impactos ambientais associados ao seu descarte final.

Com base na problemática relacionada ao aumento da quantidade de resíduos

plásticos, o objetivo deste artigo é apresentar uma compreensão abrangente e baseada em evidências das diversas estratégias e abordagens de reciclagem de plásticos pós-consumo disponíveis no Brasil, a fim de moldar um futuro sustentável. Conhecendo os alcances e desafios que se apresentam no país.

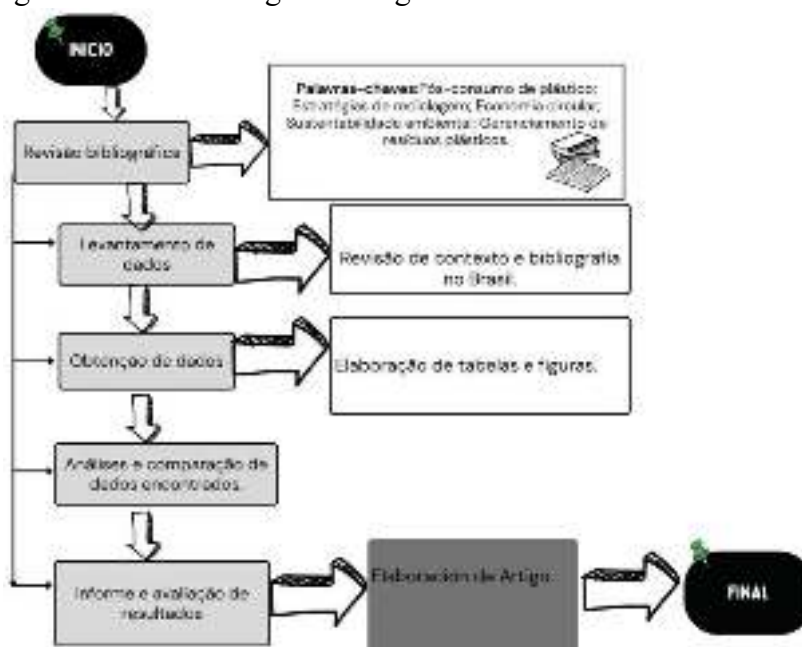
2 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada neste estudo tem como base uma pesquisa bibliográfica. Almeida (2011) define pesquisa bibliográfica como aquela que tem como objetivo identificar relações entre conceitos, características e ideias, frequentemente associando dois ou mais temas.

A elaboração deste artigo teve início com a definição do tema de pesquisa: "**contextualização dos usos dos plásticos e seus desafios no brasil**". Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico de dados em bases acadêmicas, como ScienceDirect, Scielo e relatórios de fontes oficiais, utilizando palavras-chave específicas como:

A metodologia é descrita na **Figura 1**. Os dados foram obtidos por meio da seleção de artigos, estudos e relatórios pertinentes, seguida pela elaboração de tabelas e figuras para a visualização gráfica dos resultados. A revisão de bibliográfica acompanhou o desenvolvimento do artigo do início ao fim, focando-se em trabalhos relacionados ao cenário brasileiro, destacando particularidades e contribuições específicas do país para o tema. Análises e comparações dos dados encontrados foram realizadas para avaliar diferentes abordagens e identificar padrões na literatura. A etapa de elaboração do artigo seguiu as normas acadêmicas, estruturando-o em seções como introdução, revisão de literatura, metodologia, resultados, discussão e conclusões. O processo finalizou na apresentação clara e objetiva dos resultados, seguida por uma discussão crítica sobre a contribuição do estudo para o entendimento do tema proposto.

Figura 1. Fluxograma da Metodologia do artigo.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

BNT 13230 (2008) e ALHAZMI, ET. AL., (2021) fornecem a identificação e

classificação de cada tipo de polímero, especialmente no contexto da reciclagem mecânica, e criam um código internacional facilitando a identificação do material específico utilizado na fabricação de um objeto plástico. Com um total de sete (7) tipos diferentes de plásticos, este material sintético amplamente utilizado tem diversas aplicações, incluindo garrafas plásticas, produtos de higiene pessoal, produtos de construção, sacolas e embalagens. Sua reciclagem depende do tipo de plástico, pois os futuros produtos dependerão da maleabilidade e do custo de sua reciclagem. A **Figura 2.** apresenta a classificação dos polímeros.

Figura 2. Categorização e Exemplos dos Plásticos.



Fonte: Adaptada de ABNT 13230 (2008) e Alhazmi, et. al., (2021).

Enfrin et. al. (2021) mencionam que, apesar das inúmeras vantagens associadas ao uso de plásticos, práticas de fabricação, utilização e descarte inadequadamente gerenciadas contribuem para o esgotamento de recursos não renováveis, problemas ambientais, mudanças climáticas e efeitos adversos na subsistência da flora. A tabela 1 apresenta os anos necessários para a degradação de sete (7) diferentes objetos plásticos com item comumente utilizados.

Tabela 1. Materiais e Anos de Degradação.

Item	Anos pra degradar
Sacolas Plásticas	20
Copo de Isopor	50
Boia de Espuma	50
Porta-bebida	400
Garrafa Plástica	450
Fralda Descartável	450
Linha de Pesca	>600

Fonte: Adaptado de Maitlo, G. et al. 2022.

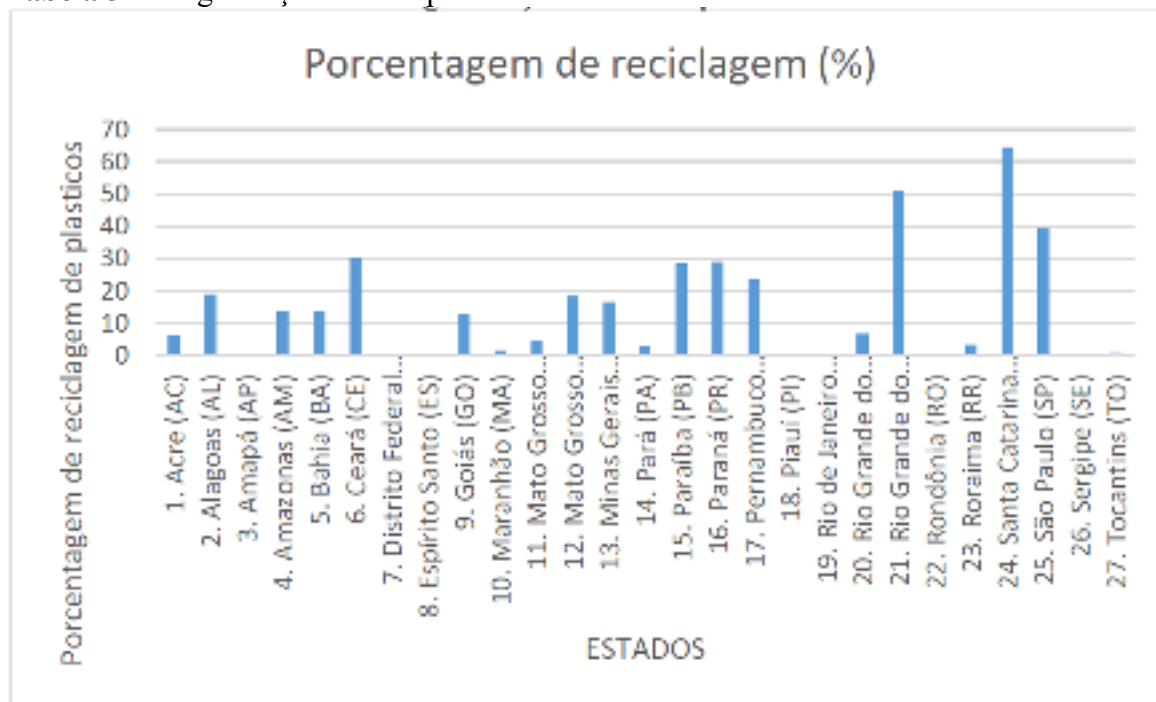
Dados do WORLD BANK (2022) mostram que as mudanças na proporção de resíduos plásticos nos resíduos sólidos urbanos variam de acordo com a renda nacional. Em países de baixa renda, em média, 4% dos RSU são plásticos, enquanto em países de renda média essa proporção sobe para 11%, e em países de alta renda, chega a 9%. Segundo a Agência Brazil (2022), no Brasil, durante a pandemia de COVID-19 (2020-2021), os materiais recicláveis secos constituíram 33,6% do total de 82,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos

Embora o Brasil tenha adotado a Política Nacional do Meio Ambiente e a Política Nacional de Resíduos Sólidos por meio de legislação, não existem, no âmbito federal, outros regulamentos legais que orientem as práticas relacionadas à produção de plásticos, bem como ao tratamento e à destinação ambientalmente adequada de resíduos.

[illegible]

A Tabela 3 exibe o estado da reciclagem de plásticos em diversas regiões do Brasil. Enquanto alguns estados apresentam percentagens significativas de reciclagem, como Santa Catarina com 64,5%, outros têm taxas mais baixas, como o Amapá com 0%. A presença ou ausência de regulamentação para itens plásticos varia entre os estados. Esses dados refletem a diversidade nas abordagens e desafios enfrentados na gestão de resíduos plásticos no país, destacando a necessidade de esforços coordenados e políticas sustentáveis em nível nacional.

Tabela 3. Categorização e Exemplos dos Plásticos.



Adaptado de: ABIPLAST (2023)

Silva et al. (2016) apresentam, no contexto dos resíduos plásticos, uma opção mas utilizada é a reciclagem secundária ou mecânica, que envolve a transformação dos resíduos plásticos em grânulos. Esses grânulos podem ser reutilizados pela indústria na fabricação de novos produtos.

4 CONCLUSÃO

Na conclusão desta análise bibliográfica sobre os plásticos e seu pós-consumo no Brasil, emergem reflexões significativas. É evidente que, apesar dos benefícios advindos do uso extensivo de plásticos nas últimas décadas, enfrentamos desafios na gestão dos resíduos plásticos, com impactos negativos no meio ambiente.

E percebível a necessidade de uma transição para um modelo mais sustentável de gestão de plásticos pós-consumo no Brasil, demandando esforços coordenados. Conscientização, educação pública e investimentos em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias eficientes são fundamentais para moldar o futuro do gerenciamento de plásticos no país.

Em resumo, a gestão dos plásticos pós-consumo no Brasil requer uma abordagem maior envolvendo a todos os atores entre os setores público e privado, implementação de políticas sustentáveis e promoção da responsabilidade compartilhada. A busca por soluções inovadoras e práticas mais sustentáveis é essencial para superar os desafios ambientais e promover um ciclo de vida mais eficiente para os materiais plásticos.

REFERÊNCIAS

ABIPLAST (2023). Monitoramento dos Índices de Reciclagem Mecânica de Plásticos Pós-Consumo no Brasil. Disponível em: https://www.abiplast.org.br/wp-content/uploads/2023/09/Indices-Reciclagem-2022_PICPlast_divulgacao.pdf. Acesso em: 7/12/2023.

ABRELPE. (2020). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE, p. 51.

AGENCIA BRASIL (2022). Disponível em:
<https://agenciabrasil.ebc.com.br/en/geral/noticia/2022-06/recycling-rate-brazil-only-4-says-abrelpe>. Acesso em: 15/11/2023.

ALMEIDA, M. de S. (2011). Elaboração de projeto, TCC, dissertação e tese: uma abordagem simples, prática e objetiva. São Paulo: Atlas.

Barnes, D.K. et al. (2018). Marine plastics threaten giant atlantic marine protected areas. *Curr. Biol.* 2018, 28, R1137–R1138.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6938-31-agosto-1981-366135-normaatualizada-pl.pdf>. Acesso em: 15/11/2023

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm. Acesso em: 15/11/2023.

BRASIL. Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar. 2019. Disponível em:
<https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/plano-nacional-de-combate-ao-lixo-no-mar-pdf>. Acesso em: 15/11/2023.

BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2022. Disponível em:
<https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 15/11/2023

CETESB (2011). Companhia Ambiental do Estado de São Paulo e Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado de São Paulo. Sindicato Indústria Material Plástico Estado São Paul SINDIPLAST. Guia ambiental da indústria de transformação e reciclagem de materiais plásticos. São Paulo. 91 p.

Enfrin, M. et al. (2021). Nano/micro plastics—Challenges on quantification and remediation: A review. *J. Water Process Eng.* 2021, 42, 102128. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2021.102128> acesso em: 15/11/2023.

FAPESP (2022). Brazil dumps 3.44 million tons of plastic waste into the sea every year. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/en/brazil-dumps-3-44-million-tons-of-plastic-waste-into-the-sea-every-year/>. Acesso em 5/12/2023.

Lim, J., Ahn, Y. & Kim, J. (2023). Optimal sorting and recycling of plastic waste as a renewable energy resource considering economic feasibility and environmental pollution. *Process Saf Environ* 169, 685–696.

Lopez, C. (2022). Avaliação da produção de garrafas pet de refrigerante e seu gerenciamento pós-consumo a partir do ciclo de vida no contexto do distrito federal. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/45404/1/2022_CamilaLopesdosSantos.pdf. Acesso em: 20/11/2023.

Maitlo, G. et al. (2022). Plastic Waste Recycling, Applications, and Future Prospects for a Sustainable Environment. Sustainability 2022, 14, 11637. <https://doi.org/10.3390/su141811637> acesso em: 1/12/2023.

NOSS (2023). Plásticos de uso-único no Brasil: políticas e leis. Disponível em https://issuu.com/noss-each-usp/docs/2._single-use_plastics_in_brazil_policies_and_law. Acesso em: 7/12/2023.

Parlamento Europeo notícias (2018_). Reciclaje y residuos de plástico en la UE: hechos y cifras. Disponíveis em: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20181212STO21610/reciclaje-y-residuos-de-plastico-en-la-ue-hechos-y-cifras>. acesso em: 15/11/2023.

PNUMA (2021). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). De la contaminación a la solución una evaluación global de la basura marina y la contaminación por plásticos. Perfiles Ing. 17.

Silva, E. A. da, & Moita Neto, J. M. (2016). Possibilidades de melhorias ambientais no processo de reciclagem do polietileno. Polímeros, 26(spe), 49–54. <https://doi.org/10.1590/0104-1428.1954>

STATISTARESEARCHDEPARTMENT (2023). Production of processed plastics in Brazil from 2010 to 2021. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/486298/processed-plastics-production-in-brazil/>. Acesso em 5/12/2023.

WORLD BANK, 2020. Pathways out of Plastic Pollution. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/topic/environment/publication/pathways-out-of-plastic-pollution>. Acesso em 12/11/2023.