



# INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS QUE BUSCAM REDUZIR O PROBLEMA GERADO PELO LIXO PLÁSTICO

Catarina Rodrigues Lima Diniz Silva<sup>1</sup>, Gabriel Souza Campos<sup>2</sup>, Lee Deyver Carvalho Pena Mansur<sup>3</sup>, Natália Andrade Mattiello<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química, catarina.rlds@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química, gabrielscampos@ufmg.br

<sup>3</sup>Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química, leedcpm@ufmg.br

<sup>4</sup>Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Química, nath.mattiello@gmail.com

**Resumo:** A intensa produção de plásticos gera uma considerável quantidade de poluição no planeta. É necessário atentar-se ao consumo exagerado deste e procurar formas de diminuir a sua utilização. Além disso, estudar formas mais efetivas para a reciclagem do plástico é uma alternativa promissora para diminuir os danos ambientais gerados por este material. Portanto, é importante que o tema seja sempre discutido para buscar uma relação mais sustentável com o planeta.

**Palavras-chave:** Lixo, Plástico, Poluição, Reciclagem, Meio Ambiente, Tecnologia.

## 1. Introdução

No início do século XX foram desenvolvidos diversos materiais conhecidos como plásticos. Com o passar dos anos, a importância e a presença desses materiais cresceu exponencialmente de tal forma a transformar completamente o estilo de vida das pessoas, dando-se início a era do plástico<sup>[5]</sup>.

Os plásticos são materiais compostos majoritariamente de polímeros, orgânicos ou sintéticos, em estado sólido e modelados por ação do calor ou da pressão. Esses materiais são conhecidos por sua versatilidade, durabilidade e baixocusto, um conjunto de características responsáveis por revolucionar as mais diversas áreas. Na medicina, por exemplo, o surgimento das seringas plásticas descartáveis tiveram um papel fundamental para a diminuição das contaminações dos pacientes em hospitais<sup>[9]</sup>.



Apesar disso, a durabilidade transformou o plástico em um grande problema ecológico, uma vez que o descarte inadequado desses materiais afeta diretamente o meio ambiente. Dessa forma, é urgente mudar a relação da humanidade com o plástico.

## 2. Escopo teórico

A consciência da importância de reduzir o uso de plásticos aumentou, no entanto, atualmente o mundo produz concretamente 500 milhões de toneladas de plástico de acordo com o Greenpeace<sup>[3]</sup>. Muitos desses objetos são plásticos de uso único. O problema é que os dados sobre reciclagem, segundo indica essa ONG, não são muito animadores, embora a maioria das pessoas saiba que o plástico não é biodegradável e que deve ser reciclado. Nesse sentido, de todo o plástico produzido em âmbito mundial até hoje, 79% terminou em aterros ou diretamente no meio ambiente<sup>[3]</sup>.

O plástico flutua pelos mares de todo o mundo, os oceanos recebem por ano a impressionante cifra de oito milhões de toneladas de plástico, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (ONU). O plástico conseguiu chegar ao ponto mais profundo do planeta: a Fossa das Marianas, situado a 11.000 metros de profundidade, no Pacífico<sup>[8]</sup>, onde praticamente nem mesmo o homem é capaz de chegar. A maioria dos plásticos também acaba em aterros e, como demoram anos a decompor-se, acumulam-se, resultando em riscos para a saúde das pessoas, animais e plantas.

Quando descartados em aterros, a maior parte é queimada, o que leva à poluição do ar. Além disso, quando os animais ou os seres humanos inalam o ar contaminado, pode afetar o seu bem-estar geral e causar distúrbios respiratórios<sup>[4]</sup>. Outros problemas são relacionados aos produtos químicos lixiviados de plásticos, que contêm compostos como éter difenílico polibromado (PBDE), bisfenol A (BPA) e ftalatos. Vários estudos indicam que essas substâncias são cancerígenas, podem afetar o sistema reprodutivo das mulheres e levar a problemas cardíacos<sup>[4]</sup>.



### 3. Metodologia

O presente trabalho foi realizado por meio de revisão da literatura acerca do tema relacionado à poluição plásticas e formas inovadoras de combater o problema. Nesse sentido, utilizou-se plataformas de conteúdos científicos, como o Portal de Periódicos CAPES, bem como buscas diretas a notícias e sites relacionados com o tema. Dessa forma, com o embasamento teórico obtido foi possível realizar a análise proposta.

### 4. Análise e Interpretação dos Dados

Com base nos dados relativos ao impacto causado pela poluição plástica, fica clara a necessidade de reduzir a utilização desse material. Nesse sentido, diversas iniciativas que visam o consumo consciente se fazem importantes. Um estudo realizado por RODRIGUES *et al.*, em 2020, analisou a possibilidade de substituir todos os copos descartáveis por canecas de cerâmica. Como resultado, esse estudo atingiu seus objetivos e os custos da substituição seriam supridos em no máximo 4 anos<sup>[6]</sup>.

Dessa forma, esse exemplo mostra a possibilidade da redução, bem como a dependência existente entre a redução e o planejamento. É imprescindível que toda mudança implementada seja acompanhada de uma análise, tanto ambiental quanto econômica. Uma vez que a viabilidade existe, esse caminho é fundamental para reduzir os impactos no meio ambiente.

Associada à redução, a reciclagem é outro ponto essencial no combate à poluição e na diminuição dos resíduos plásticos destinados a aterros sanitários, que também é algo desejável. Um dos desafios da reciclagem é o transporte e a responsabilização sobre os materiais que podem ser destinados à reciclagem. Dessa maneira, uma tendência que se mostra presente é a logística reversa, que responsabiliza os fabricantes por parte do processo de reciclagem<sup>[7]</sup>.

Com essa implementação, o processo de reciclagem teria uma direção definida, possibilitando que o destino adequado seja alcançado pelo plástico produzido. No entanto, é necessária a existência de políticas e leis que



regulamentem essa atividade, bem como de aspectos logísticos bem desenvolvidos. No Brasil existe a possibilidade de criação de um sistema inovador que possibilita a coleta e a logística reversa, fazendo com que essa opção atual e tecnológica se torne uma realidade viável<sup>[7]</sup>.

Além das dificuldades para destinação correta dos plásticos aos sistemas de reciclagem, este é realizado predominantemente por reciclagem mecânica, onde os plásticos são fundidos e podem passar pelo processo uma quantidade limitada de vezes antes de serem degradados e inutilizados<sup>[1]</sup>. Nesse contexto, a reciclagem química é apresentada como um avanço para reciclar plásticos que atualmente não são reciclados pelos métodos tradicionais.

A técnica se baseia na quebra das ligações do plástico em monômeros e para plástico com ligações monoméricas fortes é utilizado um processo chamado pirólise<sup>[1]</sup>, que transforma os plásticos novamente em óleos. Contudo, apesar de já estar sendo aplicada comercialmente<sup>[2]</sup>, a reciclagem química ainda enfrenta muitos desafios, como o alto consumo de energia e estar sujeita a diversas falhas técnicas. Isso, somado à necessidade de investimentos altos e, por enquanto, não idealmente rentáveis, torna a reciclagem química de difícil implementação a nível industrial<sup>[2]</sup>.

É evidente que apenas um método não é suficiente para solucionar o problema da poluição causada pelo plástico. É necessário combinar a minimização do desperdício por meio de maior reutilização e consumo consciente do plástico à melhoria do processo de reciclagem através do aperfeiçoamento dos sistemas atuais e das novas tecnologias.

## 5. Considerações finais

A poluição plástica é um dos grandes desafios das próximas décadas. Devido à importância desses materiais no nosso dia a dia, a não utilização do plástico é uma opção inviável. Nesse sentido, a redução da poluição plástica passa pela conscientização e investimento em novas tecnologias.

Adotar o consumo consciente dos plásticos e assegurar o descarte adequado desses materiais através da logística reversa é a melhor estratégia em



curto prazo para lidar com a crise plástica. Em longo prazo, novas técnicas como a reciclagem química podem redefinir completamente o ciclo de vida dos materiais plásticos. Vale ressaltar, porém, que para ambas as estratégias são necessárias políticas públicas para potencializar seus efeitos.

Com isso, o presente trabalho realizou uma revisão bibliográfica de possíveis soluções para reduzir o dano causado pela poluição plástica no meio ambiente. A análise das soluções apresentadas é de extrema importância para o enfrentamento do problema plástico, sendo esse problema bastante extenso e com inúmeras possibilidades de enfrentamento.

## Referências

[1] JONES, M. PAYNE, J. Plastic pollution: how chemical recycling technology could help fix it. Disponível em: <<https://theconversation.com/plastic-pollution-how-chemical-recycling-technology-could-help-fix-it-156346>>. Acesso em: 29 de jul. de 2021.

[2] LATAN, K. The world's first 'infinite' plastic. Disponível em: <<https://www.bbc.com/future/article/20210510-how-to-recycle-any-plastic>>. Acesso em: 29 de jul. de 2021.

[3] O plástico, um problema que chega nos lugares mais profundos do mar. Disponível em: <<https://www.iberdrola.com/meio-ambiente/poluicao-plastica-nos-oceanos>>. Acesso em: 27 de jul. de 2021.

[4] O problema do uso do plástico. Disponível em: <<https://www.metlife.pt/blog/saude-bem-estar/problema-do-uso-plastico/>>. Acesso em: 27 de jul. de 2021

[5] PIATTI, T. M.; RODRIGUES, R. A. F. Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais. Maceió: Edufal, p. 51, 2005. Disponível em: <[http://www.usinaciencia.ufal.br/multimedia/livros-digitais-cadernos-tematicos/Plasticos\\_caracteristicas\\_usos\\_producao\\_e\\_impactos\\_ambientais.pdf](http://www.usinaciencia.ufal.br/multimedia/livros-digitais-cadernos-tematicos/Plasticos_caracteristicas_usos_producao_e_impactos_ambientais.pdf)>. Acesso em: 28 de jul. 2021.

[6] RODRIGUES, G. O.; SHUNSH, C. D. O. S.; LAZZARI, C. R. M.; SIMONETTO, E. O. S.; RIZZETTI, D. M. Um modelo computacional de redução do uso de copos plásticos em uma instituição de ensino superior. Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas; Bauru Vol. 15, Ed. 3, (2020). Disponível em: <<https://www.proquest.com/docview/2438952109?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>>. Acesso em: 27 de jul. de 2021.



[7] SANTOS, A. S. F.; AGNELLI, J. A. M.; MANRICH, S. Tendências e Desafios da Reciclagem de Embalagens Plásticas. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/po/a/pygZmYqm3yhzqVTzhwXvrNb/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 27 de jul. de 2021.

[8] Submarino encontra plástico no ponto mais profundo do oceano. Disponível em: <<https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/05/13/submarino-encontra-plastico-no-ponto-mais-profundo-do-oceano.ghtml>>. Acesso em: 27 de jul. de 2021.

[9] VILLANOVA, J. C. O.; ORÉFICE, R. L.; CUNHA, A. S. Aplicações farmacêuticas de polímeros. Polímeros [online]. 2010, v. 20, n. 1, pp. 51-64. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-14282010005000009>>. Acesso em: 28 de jul. 2021.