

A LOGÍSTICA REVERSA DO PLÁSTICO

Thaís dos Santos Coelho

Orientadora: Ma. Jéssica Patrícia Corrêa Brunhara

Coorientadora: Ma. Rosana Pereira Corrêa

RESUMO

A expansão massiva do plástico começou na segunda metade do século XX, com a descoberta de que um produto residual da indústria petroquímica poderiaser usado para fazer PVC. Apesar da usabilidade e facilidade na vida moderna,o plástico é problema devido à sua durabilidade pós-uso. O estudo tem por objetivo compreender a forma de gerenciamento de resíduo plástico adotado no Brasil. Para tanto, foi realizada uma pesquisa exploratória, documental em relatórios ambientais do período (2018-2021), legislações vigentes e bibliográfica sobre logística reversa. Os resultados apontam que apenas uma pequena parte do resíduo produzido é efetivamente reciclável. Sendo necessário o incentivo à coleta seletiva, melhoria na infraestrutura, a viabilidadetécnica e econômica para a reciclagem.

Palavras-Chave: Descarte. Reciclagem. Resíduo sólido.

1 INTRODUÇÃO

Os diferentes tipos de plástico estão cada vez mais presentes no diaa dia da população e se acumulam no meio ambiente. Os descartáveis plásticosde uso único se tornam resíduos muito rápido.

Entre 1950 e 2017, um total de 9,2 bilhões de toneladas de plástico foram produzidos. A maior parte consiste em produtos e embalagens de uso único. Menos de dez por cento de todo o plástico já produzido foi reciclado (ATLAS PLÁSTICO, 2020).

O descarte inadequado do plástico contamina praias, afetando o turismo e as populações tradicionais. Nos oceanos se transforma em microplásticos, quepor sua

vez são consumidos por animais, os quais são capturados e vendidos para consumo humano. Além disso, grande parte dos resíduos de plástico são encaminhados para aterros sanitários ou são incinerados, gerando mais poluição e contribuindo para o aquecimento global. Os investimentos em reciclagem não são suficientes. Isso faz com que atores, como os catadores de materiais recicláveis, por muitos invisibilizados, se tornem linha de frente da guerra contra o plástico.

Alguns pesquisadores vêm buscando soluções para reverter essa situação, fazer com que boa parte dos materiais possam ser alterados, tentar modificá-los no seu formato para obter um reaproveito. Hoje existem plásticos que conseguem ser derretidos com mais facilidade, a matéria-prima se torna um líquido e, conseqüentemente, ganha uma nova moldagem.

É interessante que a população obtenha mais conhecimento daquilo que consome, o que é, qual o tipo de material constituído no produto, a forma correta de utilizar e como descartar essa mercadoria que, após consumo, se tornará um lixo ou resíduo sólido. Após o surgimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, o plástico foi dividido por categorias de acordo com o seu tipo de material utilizado.

A reciclagem do plástico contribui com a economia circular gerando emprego e renda reduzindo os impactos ambientais e a exploração dos recursos naturais.

O estudo tem como objetivo compreender a forma de gerenciamento de resíduo plástico adotado no Brasil.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração deste estudo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica constituída por consulta a livros, relatórios ambientais em portais digitais, legislação vigente sobre resíduos sólidos urbanos, resíduos plásticos, impacto da covid-19 no consumo de plástico e os instrumentos de logística reversa, com o objetivo de compreender a forma de gerenciamento de resíduo plástico adotado no Brasil.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Resíduos Sólidos Urbanos – RSU

Conforme a PNRS (2010), os resíduos sólidos urbanos são compostos pelos resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas; e resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

Para realizar a gestão integrada e eficiente dos diversos materiais que compõem os resíduos sólidos domiciliares, é necessário conhecer a composição gravimétrica do resíduo, que permite a categorização dos tipos de materiais descartados pela população.

Dessa forma, é fundamental que cada município realize estudos sobre a composição dos resíduos para conhecer e acompanhar as mudanças ao longo dos anos, bem como para orientar as melhores ações e processos a serem desenvolvidos no âmbito das administrações municipais. O conhecimento da composição dos resíduos sólidos permite o adequado planejamento do setor por meio de estratégias, políticas públicas e processos específicos que assegurem a destinação ambientalmente adequada preconizada pela PNRS, levando-se em consideração as melhores alternativas disponíveis e aplicáveis, de acordo com os tipos e quantidades de resíduos existentes.

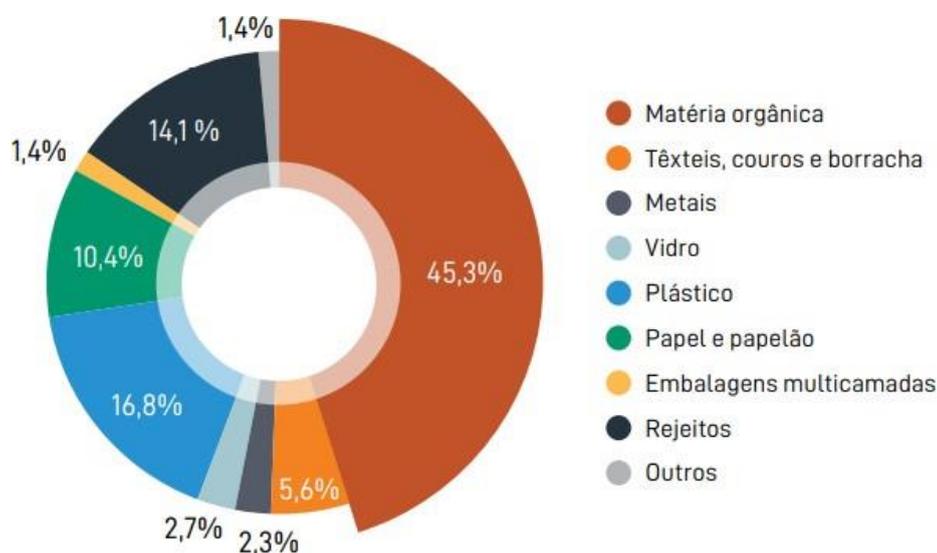
De acordo com o Panorama Abrelpe, 2020:

A composição gravimétrica partiu-se de extensa revisão de estudos realizados em escala municipal, incluindo referências acadêmicas, científicas e municipais, contemplando metodologias similares e realização durante um mesmo espectro temporal. Os documentos revisados apresentam a composição gravimétrica de 186 municípios brasileiros, com categorização mínima de orgânicos, metal, vidro, plásticos, papel/papelão e rejeitos¹. Durante a condução de referido estudo foram identificadas informações suficientes para a determinação de uma composição média nacional, apresentada a seguir, mas importante registrar a necessidade de que sejam desenvolvidas bases de dados mais robustas e periódicas para que seja possível aprimorar esse processo no futuro. A gravimetria nacional foi estimada com base na média ponderada a partir da geração total de RSU por

faixa de renda dos municípios e suas respectivas gravimetrias, levando-se em consideração a população e geração per capita. A partir da compilação dos dados disponíveis nos materiais consultados foi possível desenvolver uma comparação estatística e sua harmonização, que deu origem ao abaixo, contemplando as diferentes componentes e seus percentuais.

O Gráfico 1 apresenta a composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil, em 2020.

Gráfico 1 – Gravimetria dos RSU no Brasil



Fonte: Panorama Abrelpe, 2020

Observa-se que 45,3% dos resíduos domiciliares é composto por matéria orgânica que contempla sobras e perdas de alimentos, resíduos verdes e madeiras. Com 16,8%, o plástico é o segundo material presente nos resíduos domiciliares, seguido pelo papel com índice de 10,4%. Verifica-se que o rejeito, que se trata dos “resíduos sólidos os quais, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada” (PNRS,2010), representam apenas 14,1%.

Assim, é possível perceber que mais de 80% dos resíduos que são encaminhados aos aterros sanitários têm possibilidades de reaproveitamento e reciclagem.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), os resíduos sólidos devem ser destinados à reutilização, à reciclagem, à compostagem, à recuperação e ao aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes. Já os rejeitos devem ser encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada, distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Para mudar esse cenário, é fundamental potencializar o sistema de logística reversa para inserir os resíduos no canal reverso e garantir a destinação ambientalmente adequada.

3.2 Logística Reversa

A Lei nº 12.305/2010 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos define a logística reversa como:

instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

É por meio da logística reversa que os resíduos são coletados e inseridos ao setor industrial nos processos de reuso, reciclagem ou destinação ambientalmente adequada. Reduzindo os impactos de produção, extração de matérias-primas viagens e do pós-consumo de materiais.

Após 12 anos, a PNRS sofreu alterações positivas por meio do Decreto Federal nº 10.936/2022 e tem o objetivo de modernizar e tornar mais eficiente a forma por meio da qual o país lida com os resíduos, exigindo dos setores públicos e privados transparência no gerenciamento de seus resíduos.

Para tanto, foi criado o Programa Nacional de Logística Reversa integrado ao Sistema Nacional de Informações sobre Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), além do estabelecimento de regras

mais claras para a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa.

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece a Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos, em que fica claro o papel de cada membro da cadeia, desde o produtor até o consumidor final.

Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010):

conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), os consumidores têm o papel de entregar os resíduos da maneira e no local estabelecidos na logística reversa. As empresas ficam responsáveis pelo gerenciamento correto dos resíduos, assim como sua reinserção na cadeia produtiva. Por último, cabe ao poder público fiscalizar o processo, e de forma compartilhada com os outros membros da cadeia, educar e conscientizar a população (SINIR, 2022).

3.3 Plástico

O plástico é um polímero originado de uma fração do petróleo chamada nafta e também de fontes renováveis, como o plástico feito a partir do milho, da beterraba, da mandioca, da cana-de-açúcar, entre outros.

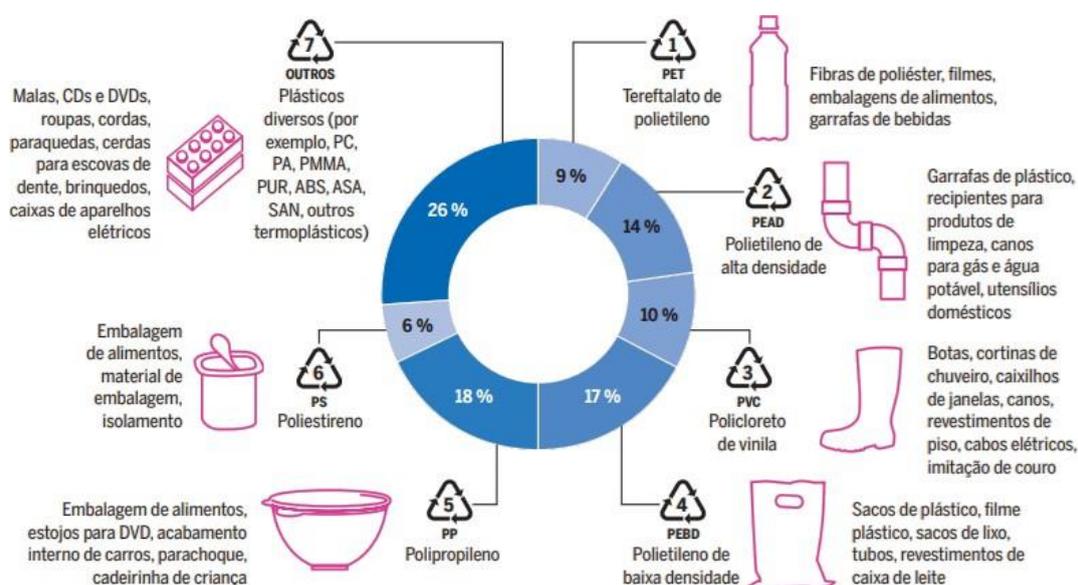
Os plásticos são utilizados como embalagens para alimentos e outros produtos. Eles mantêm suas características em temperaturas altas e baixas; podem ser flexíveis ou rígidos, dependendo da composição.

O plástico se subdivide de acordo com a composição química. A simbologia tem a função de alertar os consumidores sobre o descarte seletivo, além

de possibilitar a identificação do tipo de plástico que estamos consumindo.

No Brasil, a norma técnica (NBR 13.230:2008) foi estabelecida de acordo com critérios internacionais. A numeração separa o material plástico em sete diferentes tipos (PET, PEAD, PVC, PEBD, PP, PS e OUTROS). A Figura 1, apresenta os diferentes tipos de plástico.

Figura 1 – Tipos de plástico



Fonte: Atlas Plástico, 2020

3.4 Problemática do descarte inadequado do plástico

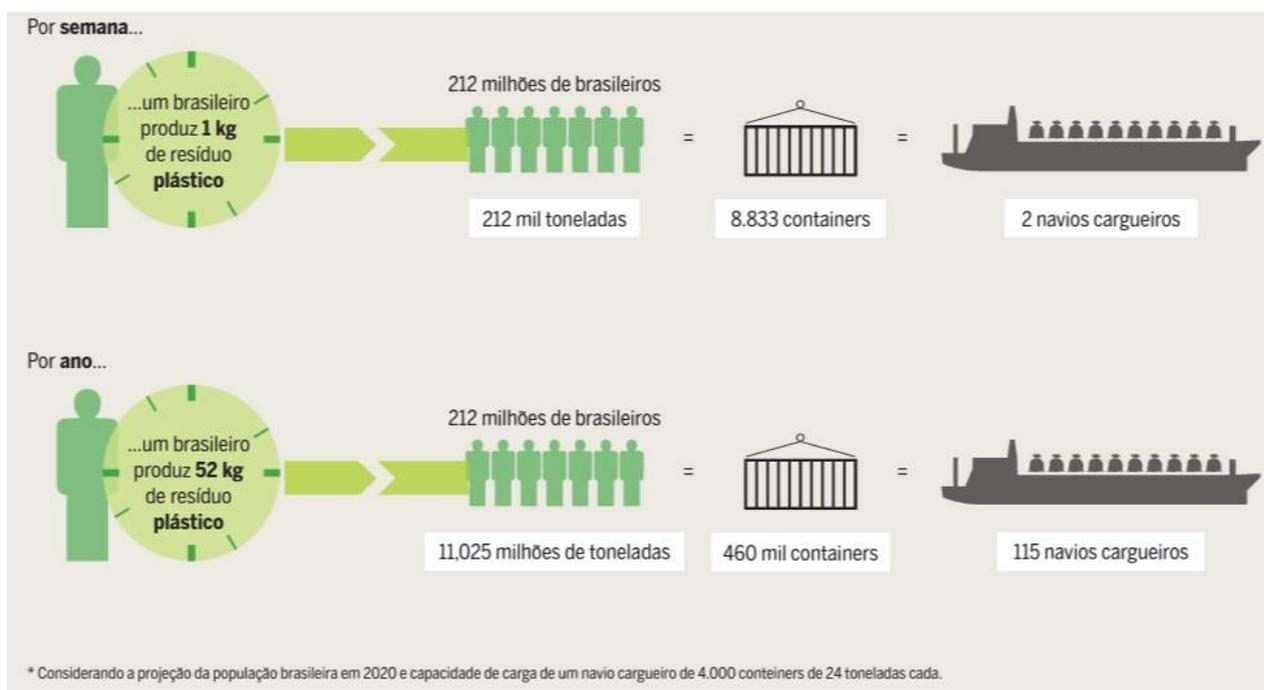
O descarte inadequado do plástico pode acarretar sérios danos ambientais, os entupimentos de valas e bueiros, resultam em enchentes e desabrigam milhares de pessoas. Os resíduos formam ilhas de lixo nos rios e mares, prejudicando a sobrevivência da fauna e flora de diversas regiões.

De acordo com o Panorama Abrelpe (2021), a partir do estudo realizado em parceria com a Universidade de Leeds, no Reino Unido, no âmbito do

Programa Lixo Fora D'Água, permitiu estimar que cerca de 690 mil toneladas de resíduos plásticos tenham como destino os corpos hídricos, todos os anos no Brasil.

O Brasil, quarto maior produtor de lixo plástico do mundo, tem uma perda de 5,7 bilhões de reais ao ano por não arcar com esse problema. (ATLAS DO PLÁSTICO, 2020). Na Figura 2 é possível observar a produção de resíduo plástico por cidadãos brasileiros a cada semana/ano.

Figura 2 - Produção de resíduo plástico por cidadãos brasileiros a cada semana/ano



Fonte: Atlas Plástico, 2020

Diante dos dados, é possível verificar que o índice de geração de resíduo plástico anual é preocupante, sendo necessário buscar medidas mais eficientes.

3.5. Os impactos da pandemia de Covid-19 no consumo de plásticos

Devido à pandemia de Covid-19, em 2019, o consumo de plásticos descartáveis e de materiais hospitalares disparou. São máscaras, luvas e embalagens plásticas descartadas de forma inadequada e parando em ruas, praças e praias. Um cenário preocupante e sem uma combinação de esforços coletivos para reduzir o

impacto deste tsunami plástico, o mundo enfrentará problemas ainda maiores.

Os descartáveis foram apresentados como uma solução mais simples e barata para lidar com essa crise sanitária. Devido à forma de contágio, há uma recomendação da Organização Mundial da Saúde para que a utilização de máscaras seja global, e que se utilizem de máscaras que tenham polipropileno, um tipo de plástico em sua composição. Porém, apesar de não recomendarem a utilização de máscaras descartáveis para toda a população – e até ensinarem a lavar e reutilizar outros tipos de máscaras sem que haja contaminação –, muitos ainda usam máscaras descartáveis, seja pela praticidade ou pelo medo no manuseio delas. Porém, se todas as pessoas utilizarem máscaras faciais descartáveis, seria necessário, de acordo com estudos, consumir 129 bilhões de máscaras faciais por mês para atender toda a população mundial. No Brasil, o consumo mensal de máscaras seria de 3,5 bilhões por mês. Levando em conta que cada máscara descartável pesa por volta de 3 gramas, isso levaria a uma dispersão de mais de 387 mil toneladas de plástico por mês. Estima-se que no Brasil, seriam 10,5 mil toneladas de plástico por mês. (ATLAS PLÁSTICO, 2020).

Diante dessa problemática, é necessária uma combinação de esforços coletivos entre todos os atores para reduzir o impacto desta onda avassaladora de plásticos provocada pela pandemia, estimulando estratégias e programas de lixo zero.

3.5 Panorama atual do gerenciamento dos resíduos plástico no Brasil

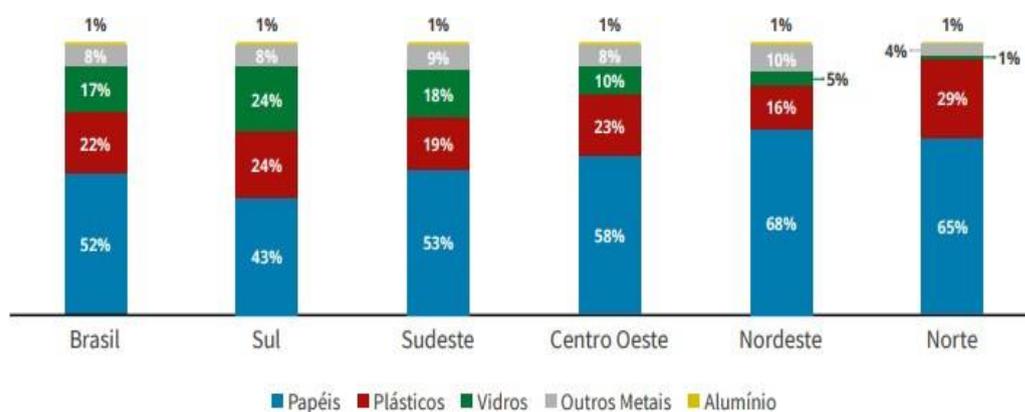
Dentre os diversos instrumentos presentes na Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), fica estabelecido que os estados e municípios brasileiros devem possuir um plano de gestão integrada dos resíduos sólidos; bem como a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; incentivar a criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; promover a educação Ambiental, acordos setoriais,

entre outros, a fim de promover a destinação ambientalmente adequada dos resíduos e a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos.

Vale ressaltar o papel fundamental dos catadores de material reciclado para aliar uma economia circular à inclusão socioprodutiva das catadoras e catadores de materiais recicláveis, valorizando e reconhecendo o papel essencial desses na cadeia produtiva da reciclagem. Além disso, ainda buscam o estímulo a projetos de reciclagem popular.

De acordo com o relatório Anuário da Reciclagem (2021), verifica-se que as quantidades comercializadas por tipo de material reciclável, apresentados no Gráfico 2, o papel possui predomínio, representando 52% do total. Logo após o plástico com 22% e o vidro com 17%.

Gráfico 2 – Proporção da quantidade de resíduos sólidos comercializados, por material, 2020



Nota: Informação disponibilizada por 641 organizações.
 Fonte: Banco de Dados do Anuário da Reciclagem 2021.
 Elaboração: LCA Consultores.

Fonte: Abrelpe, 2020

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2020), o descarte inadequado, a falta de coleta seletiva e a baixa infraestrutura para reciclagem, somados às dimensões continentais do país, que muitas vezes comprometem a viabilidade técnica e econômica, podem ser apontados como os principais motivos para o baixo índice de reciclagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo compreender a forma de gerenciamento de resíduo plástico adotado no Brasil.

Foi possível verificar as ações realizadas na gestão e no gerenciamento deste resíduo por meio de iniciativas governamentais, estudos científicos e implementação da Lei 12.305/10 que aborda a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Entretanto, pode-se observar que não basta somente segregar os resíduos, sendo necessário reavaliar os padrões de consumo. Não faltam acordos e iniciativas para gerenciar a crise do plástico. Mas quase todos tratam apenas do descarte de resíduos; eles não são coordenados entre si e absolvemos fabricantes de suas responsabilidades. Pois uma grande proporção de resíduos plásticos não é reciclada. Em grande parte, é incinerada ou descartada de forma inadequada no meio ambiente.

A falta de conscientização da população de modo geral, incluindo também empresas e indústrias, fez com que a grande parte dos resíduos plásticos não tenham destinação ambientalmente adequada. Infraestrutura e recursos menos custosos para a substituição da matéria-prima também devem ser analisados.

O aproveitamento do plástico contribui e muito numa economia circular, aderir fontes renováveis reutilizar esse sólido, incentivar pesquisas científicas, pode melhorar futuramente a poluição do nosso planeta.

REFERÊNCIAS

FUNDAÇÃO HEINRICH BOLL. **Atlas do Plástico**: Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos. Nov. 2020. Disponível em:

<<https://br.boell.org/pt-br/2020/11/29/atlas-do-plastico/>>. Acesso em: 20 maio 2022.

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/>. Acesso em: 15 maio 2022.

BRASIL. **Lei no 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 2010.

SINIR. **Logística reversa**. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/lampadas-fluorescentes-de-vapor-de-sodio-e-mercurio-e-de-luz-mista/>. Acesso em :18 jun. 2022.

