

## COMPROMISSO GLOBAL DOS PLÁSTICOS: DESCRIÇÃO, PRINCIPAIS AVANÇOS E RESULTADOS ATÉ O MOMENTO

**LUCIANO CRISTIAN CABRAL**  
UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS

**FLÁVIO DE MIRANDA RIBEIRO**

### Introdução

Em nossa economia atual utilizamos os produtos plásticos de modo pouco sustentável, muitas vezes os descartando como lixo logo após o primeiro uso, em contradição aos princípios básicos da Economia Circular (EC). Esta estratégia da sustentabilidade se baseia em três princípios: eliminar o desperdício e a poluição, circular produtos e materiais pelo seu maior valor, e regenerar a natureza. A EC sustenta a transição para o uso de materiais e fontes de energia renováveis, assim o trabalho visa discutir uma iniciativa internacional neste sentido pela ONU e pela Fundação Ellen MacArthur (EMF).

### Problema de Pesquisa e Objetivo

Atualmente, o uso dos plásticos está longe de ser circular, e embora já existam medidas em curso por parte de empresas e governos, estas não tem sido suficientes – e uma infinidade de inovações em todo o mundo será fundamental para enfrentar esses desafios, seja na reformulação de produtos e modelos de negócios para eliminar o uso desnecessário de plásticos, no desenvolvimento de materiais alternativos ou para transformar a forma como gerenciamos, reciclamos e recuperamos resíduos plásticos (UPLINK, 2022). Buscamos demonstrar a eficiência de medidas como os acordos voluntários.

### Fundamentação Teórica

As embalagens que não podem ser eliminadas ou reutilizadas devem ser coletadas, separadas e recicladas, ou compostadas após o uso. Isso custa mais do que as receitas obtidas com a venda dos materiais reciclados, sendo necessários mecanismos dedicados, permanentes e suficientes para que a EC funcione. Esta visão justifica dentre outros fatores a necessidade de arranjos não apenas empresariais, mas de política públicas que favoreçam a circularidade, como defendido por RIBEIRO (2021) no caso brasileiro. Um pacto internacional amplo, com empresas e governos na busca de soluções, seria uma saída.

### Metodologia

A pesquisa sintetizada no presente artigo, e, parte inicial de um trabalho de doutorado, foi realizada por meio do método dedutivo, através de pesquisa bibliográfica, com análise de textos, artigos científicos relacionados ao tema e documentos relacionados, como os relatórios de acompanhamento do próprio acordo.

### Análise dos Resultados

Os resultados analisados demonstram a atuação das empresas, bem como apresenta um exemplo de iniciativa com o estabelecimento e/ou revisão de medidas legais, incluindo proibições ou restrição a categorias específicas de embalagens plásticas e/ou produtos considerados problemáticos ou desnecessários, como o realizado pela a cidade de São Paulo, que aderiu ao Compromisso em março de 2019, propôs o Projeto de Lei 17.261/2020. Assim foram realizadas mudanças nas compras públicas para apoiar produtos sem plástico problemático ou desnecessário; aquisição de copos de papel, entre outras medidas.

### Conclusão

a presente pesquisa permite concluir que embora o acordo voluntário representado pelo Compromisso Global dos Plásticos seja uma importante iniciativa, um enfrentamento mais ambicioso do problema demandará outro tipo de arranjo de governança, quiçá utilizando os meios disponíveis pelo Direito Ambiental Internacional, como por exemplo na proposta de um acordo vinculante que traga maior peso às negociações e metas assumidas. Na medida que os negociadores começarem a discutir um eventual tratado internacional sobre poluição plástica, eles devem garantir que este exija metas firmes e planos de ação

### Referências Bibliográficas

EMF - ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2013). Economia circular. Isle of Wight: EMF, 2013. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito> . Acesso em 07/06/2022. RIBEIRO, F.M. (2022). O que não retorna, não circula! A importância dos sistemas de logística reversa para a transição à uma economia circular no Brasil. AGNICE - Circulando ideias e ideais, p. 13 - 14, 10 ago. 2022. Disponível em: [https://e4cb.com.br/wp-content/uploads/2022/08/AGNICE\\_ED3\\_-20220827.pdf](https://e4cb.com.br/wp-content/uploads/2022/08/AGNICE_ED3_-20220827.pdf) . Acesso em 19 set. 2022.

### Palavras Chave

poluição plástica, economia circular, resíduos sólidos

### Agradecimento a órgão de fomento

Este estudo foi apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior - Brasil (CAPES).

# COMPROMISSO GLOBAL DOS PLÁSTICOS: DESCRIÇÃO, PRINCIPAIS AVANÇOS E RESULTADOS ATÉ O MOMENTO

**Palavras-chave:** poluição plástica; economia circular; resíduos sólidos; sustentabilidade empresarial; acordo voluntário

## 1. Introdução

Chamamos de “plásticos” a um amplo conjunto de materiais que tem como característica comum serem formados pela união de grandes cadeias moleculares orgânicas, denominadas “polímeros”, constituídas por moléculas menores chamadas “monômeros”. Dentre estes materiais estão o polietileno (PE), o polipropileno (PP), o polietileno tereftalato (PET), o nylon, dentre diversos outros materiais que compõe uma enorme diversidade de produtos em uso pela sociedade (PLASTIVIDA, 2022).

A primeira forma comercialmente disponível de plástico foi a baquelite, desenvolvida em 1900, mas o uso amplo destes materiais se deu a partir da década de 1930 quando algumas inovações permitiram obter o poliestireno (PS) e o policloreto de vinila (PVC) a partir do petróleo. Desde então, os plásticos têm seu uso crescente pela sociedade, nas mais variadas aplicações – de tecidos à equipamentos médicos, das embalagens a peças de maquinário, dentre inúmeros outros usos (SINDUSPLAST, 2022).

Releva considerar que os plásticos possuem características de materiais sintéticos ou naturais, e podem ser divididos em termoplásticos, termorrígidos e elastômeros (borrachas) - que são materiais compostos por macromoléculas da unidade básica do mero. A matéria prima que dá origem ao polímero chama-se monômero que são em grande maioria obtidos a partir do petróleo ou gás natural, rota mais barata. É possível também obter monômeros a partir da madeira, álcool, carvão e até do CO<sub>2</sub>, pois todas essas matérias primas são ricas em carbono, átomo principal que constitui os materiais poliméricos. Atualmente os principais polímeros produzidos no mundo são (em percentuais de massa): polietileno – PE (50%), polipropileno – PP (23%), policloreto de vinila – PVC (22%) e o poliestireno – PS (5%) (GORNI, 2003).

Mas se por um lado os plásticos oferecem diversos benefícios à sociedade, a forma com a qual são utilizados em algumas aplicações, e principalmente o modo como lidamos com os produtos e embalagens plásticas ao final de sua vida útil, têm trazido enormes desafios ambientais.

A problemática acerca dos plásticos remonta a sua criação, no início do século XX, a qual foi desacompanhada da preocupação com os danos inerentes a sua produção e uso em larga escala. A ausência de medidas adequadas para o descarte cômputo dos plásticos, sua reutilização, reaproveitamento ou ainda utilização de maneira sustentável tem gerado nas últimas décadas impactos ambientais em todo o planeta.

Desta forma, podemos afirmar que em nossa economia atual utilizamos os produtos plásticos de modo pouco sustentável, muitas vezes os descartando como lixo logo após o primeiro uso, em contradição aos princípios básicos da Economia Circular (EC). Esta estratégia da sustentabilidade se baseia em três princípios: eliminar o desperdício e a poluição, circular produtos e materiais pelo seu maior valor, e regenerar a natureza. A EC sustenta a transição para o uso de materiais e fontes de energia renováveis, e objetiva desvincular a atividade econômica do consumo de recursos finitos, o que se revela bom para os negócios, para as pessoas e para o meio ambiente (EMF, 2022).

Em função dessas características, a poluição pelos plásticos tem adquirido especial destaque nas iniciativas de EC e diversas organizações, empresas e governos têm tomado medidas significativas, voluntariamente, em direção a uma EC para o plástico. A presente pesquisa busca apresentar e discutir uma iniciativa internacional neste sentido, implementada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e pela Fundação Ellen MacArthur (EMF),

com vistas a apoiar e fomentar estes esforços de empresas e governos para tornar o uso do plástico mais “circular” e sustentável em nossa sociedade.

## **2. Problema de pesquisa e objetivo**

O uso global anual de plásticos, incluindo fibras e aditivos, vem crescendo continuamente, tendo atingido 460 milhões de toneladas em 2019. Os plásticos em embalagens, construção e transporte juntos representam mais de 60% do peso de plásticos em uso (OECD, 2022), e cerca de 50% de uso único, o que em si já sugere um problema de sustentabilidade. Por outro lado, as formas de gerenciamento de resíduos plásticos pós-uso incluem aterro sanitário, incineração, reutilização, descarte incorreto e reciclagem, o que evidencia que nem sempre estes materiais encontram a melhor destinação ao final de sua vida útil (CHEN et. al., 2021).

De fato, segundo dados internacionais (OECD, 2022), em 2019 foram produzidas 353 t de resíduos plásticos, e apenas cerca de 55 t foram coletadas para reciclagem. Os plásticos secundários, oriundos da reciclagem, representaram apenas 6% do total do uso de plásticos em 2019, quando estes majoritariamente foram destinados à incineração (67 t) ou descartados em aterros sanitários (174 t). Ainda segundo o estudo, estima-se que 22 t de plásticos vazaram para o meio ambiente em 2019, tanto em virtude do mal gerenciamento dos resíduos (82%), como por abrasão e perdas de microplásticos (12%), o lixo (5%) e oriundo de atividades marinhas (1%).

Assim, os problemas oriundos da poluição pelos plásticos já são percebidos de diversas maneiras – mas talvez o mais destacado atualmente seja a poluição por plásticos no ambiente marinho. Este problema se apresenta como uma questão desafiadora mundialmente, diante das milhões de toneladas de plásticos que acabam sendo lançadas nos mares todos os dias na forma de resíduos de diversas origens e tamanhos (de nano a macro dimensões). Apenas para exemplificar, a ONU estima que são lançados ao mar 11 milhões de toneladas de plástico todos os anos, e mantidas as políticas atuais a quantidade de resíduos de plástico deverá duplicar até 2040, e a quantidade de plástico despejado nos oceanos pode triplicar (UNRIC, 2019). Ainda segundo a Organização das Nações Unidas (UNEP, 2022), atualmente estão flutuando em cada milha quadrada dos oceanos cerca de 46.000 pedaços de lixos plásticos, dos quais cerca de 70% irão eventualmente afundar.

Importante destacar que a maior parte da poluição plástica marinha vem de fontes terrestres, incluindo como origem o escoamento urbano, o transbordamento de esgoto, os hábitos inadequados dos visitantes de praia, o descarte e gerenciamento inadequados de resíduos urbanos, as atividades industriais, a construção civil, a indústria pesqueira, as atividades náuticas e a aquicultura (IUCN,2022). Mas o problema dos plásticos na água não acontece somente em ambientes marinhos, e a contaminação por microplásticos também foi documentada em ambientes de água doce, bem como em alimentos e bebidas, como água da torneira, água engarrafada e cerveja (KOSUTH, 2018).

Adicionalmente, dentre os impactos causados pela poluição do plástico, é importante salientar que uma parcela desses resíduos, como embalagens de cosméticos, filtro solar e de produtos de higiene e cuidados pessoais, contém restos das substâncias que compõe os produtos que estavam embalados. Ocorre que algumas dessas substâncias, como por exemplo os parabens, são classificados como nocivos ou tóxicos, e podem causar diversos impactos aos organismos aquáticos, como inibição de reprodução, retardo no crescimento, desenvolvimento com deformidades e anomalias diversas (CABRAL e RIBEIRO, 2022).

Além da poluição do plástico nos oceanos, existem diversos outros problemas ambientais associados aos plásticos, seja em relação à sua produção a partir do petróleo, recurso escasso e fóssil, seja nos impactos ambientais das diversas etapas do seu ciclo de vida (associado à sua produção, uso e descarte). Dentre outras variáveis, destaca-se atualmente a contribuição de cada

uma destas na emissão de significativas quantidades de dióxido de carbono, um dos gases de efeito estufa responsável pelas mudanças climáticas, com inúmeros efeitos nocivos para os ecossistemas do planeta e para a saúde humana (GOUVEIA, 2012).

Assim, pode-se afirmar que atualmente, o uso dos plásticos está longe de ser circular, e embora já existam medidas em curso por parte de empresas e governos, estas não tem sido suficientes – e uma infinidade de inovações em todo o mundo será fundamental para enfrentar esses desafios, seja na reformulação de produtos e modelos de negócios para eliminar o uso desnecessário de plásticos, no desenvolvimento de materiais alternativos ou para transformar a forma como gerenciamos, reciclamos e recuperamos resíduos plásticos (UPLINK, 2022).

Esta percepção do problema da poluição pelos plásticos tem revelado a necessidade de uma iniciativa mais ampla de governança que, com base em instrumentos de *soft law* como os acordos voluntários, induza a adoção de medidas efetivas, mais amplas e ousadas, e que sejam devidamente acompanhadas para atingir uma maior sustentabilidade no uso dos plásticos pela sociedade.

Foi nesse interim que o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Fundação Ellen MacArthur (EMF) propuseram uma iniciativa denominada “Compromisso Global dos Plásticos” (tradução literal do original em inglês “*Global Plastic Commitment*”), um acordo voluntário mediante o qual os aderentes assumem metas e compromissos concretos para enfrentamento dos problemas da poluição do plástico (EMF, 2021a). Este acordo tem se mostrado uma importante ferramenta de engajamento e compromisso, com diversos avanços já obtidos por seus participantes.

A pesquisa sintetizada no presente artigo tem como objetivo justamente apresentar este acordo, discutindo alguns resultados obtidos até o momento, de forma a avaliar seu potencial como instrumento de *soft law* na colaboração para a solução do problema dos resíduos plásticos, e parte inicial de um trabalho de doutorado, a pesquisa foi realizada por meio do método dedutivo, através de pesquisa bibliográfica, com análise de textos, artigos científicos relacionados ao tema e documentos relacionados, como os relatórios de acompanhamento do próprio acordo.

## **2. Fundamentação teórica**

### **2.1 A Economia Circular e a poluição pelos plásticos**

Anualmente são extraídas globalmente cerca de 100 bilhões de toneladas de matérias-primas do meio ambiente, sendo que apenas 8,6% são recicladas e retornam de alguma forma à economia (PACE, 2022). Estes dados mostram que estamos explorando muito mais recursos do que a Terra pode fornecer, e sem uma mudança na forma como lidamos com os recursos naturais é de se esperar que muito em breve o próprio sistema econômico possa entrar em colapso.

Dentre as estratégias propostas para superar este desafio encontra-se a Economia Circular (EC), estratégia da sustentabilidade definida como um “*sistema econômico que utiliza uma abordagem sistêmica para manter um fluxo circular de recursos, recuperando, reterendo ou adicionando valor enquanto contribui ao desenvolvimento sustentável*” (ISO, 2022, p.1).

Na prática, a EC pode ser entendida como um modelo de produção e consumo que busca maximizar, pelo maior tempo possível, o valor dos recursos extraídos do ambiente. Sua implementação se baseia em três princípios: projetar a não-geração de resíduos e de poluição, manter produtos e materiais em uso pela sociedade e regenerar sistemas naturais (EMF, 2013). A EC sintetiza uma série de importantes escolas de pensamento, incluindo a economia de performance de Walter Stahel; a filosofia de design Cradle to Cradle, de William McDonough e Michael Braungart; a ideia de biomimética, articulada por Janine Benyus; a ecologia industrial, de Reid Lifset e Thomas Graedel; o capitalismo natural, de Amory e Hunter Lovins

e Paul Hawken; e a abordagem da “*blue economy*”, como descrita por Gunter Pauli. Dado os avanços recentes, as tecnologias digitais têm o poder de apoiar a transição para uma EC ao aumentar radicalmente a virtualização, desmaterialização, transparência e inteligência gerada por ciclos de retroalimentação (EMF, 2022).

Em relação aos resíduos plásticos, uma EC devidamente construída deve evitar a reciclagem a todo custo, seja adotando melhorias no projeto ou modelos de negócio que favoreçam a redução da geração, ou utilizando estratégias de reuso. Com isso busca-se tanto evitar o desperdício e a poluição, como combater problemas mais amplos – como as mudanças climáticas e a perda da biodiversidade, ao mesmo tempo em que se abordam importantes necessidades sociais. Estas estratégias ampliam os '3Rs' comuns (reduzir, reutilizar, reciclar), por exemplo no conceito dos '9Rs': recusar, repensar, reduzir, reutilizar, reparar, reformar, remanufaturar, reutilizar, reciclar, recuperar (WEF, 2022a).

Em uma EC, por exemplo, embalagens que não podem ser eliminadas ou reutilizadas devem ser coletadas, separadas e recicladas, ou compostadas após o uso. Porém, uma vez que a coleta, triagem e reciclagem (ou processamento) de embalagens em geral custa mais do que as receitas obtidas com a venda dos materiais reciclados, serão necessários mecanismos dedicados, permanentes e suficientes para que a EC funcione. Esta visão justifica dentre outros fatores a necessidade de arranjos não apenas empresariais, mas de política públicas que favoreçam a circularidade, como defendido por RIBEIRO (2021) no caso brasileiro. Em âmbito internacional, a própria Fundação Ellen MacArthur (EMF, 2021b) tem reunido empresas na defesa de estratégias que favoreçam estas abordagens, como a adoção da “responsabilidade estendida do produtor” (EPR em inglês), segundo os quais seria a única forma comprovada e provável de fornecer esse financiamento necessário. A relevância dessa estratégia, também destacada por RIBEIRO (2022), ilustra a relevância de um pacto internacional amplo e que abranja empresas e governos na busca de soluções conjuntas para os resíduos plásticos – motivação básica do acordo descrito a seguir.

## **2.2 A proposta de um Acordo Voluntário: o Compromisso Global dos Plásticos**

O Compromisso Global dos Plásticos consiste em um acordo voluntário lançado pelo Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (PNUMA) e pela Fundação Ellen MacArthur (EMF) em outubro de 2018. Contendo uma visão da questão e conjuntos de compromissos que variam de acordo com o perfil do signatário, o Compromisso já contemplava em 2020 mais de 450 entidades, entre empresas, governos, ONGs, universidades e outras organizações (EMF, 2020). A iniciativa teve como origem a proposta de discutir “uma nova economia dos plásticos”, principalmente a partir da percepção da gravidade do problema dos plásticos no ambiente marinho. Para tanto, estipula um conjunto de metas ambiciosas para 2025, que se baseiam e reforçam iniciativas já em curso – como a Carta de Plásticos Oceânicos, do G7; a Estratégia para Plásticos em uma Economia Circular, da União Europeia; a Carta Azul, da Commonwealth britânica e a Comunidade do Oceano (EMF, 2020).

O Compromisso Global dos Plásticos propõe termos como 'reutilizável', 'reciclável', 'compostável', 'renovável' e 'conteúdo reciclado', visando proporcionar transparência e consistência, para ajudar a identificar embalagens plásticas problemáticas ou desnecessárias, ou embalagens de componentes de plástico. Da mesma forma, defende que toda a embalagem plástica deve ser reutilizável, reciclável (mecânica ou quimicamente), ou compostável. Mais ainda, destaca que se deve observar se a sua fabricação requer produtos químicos perigosos que representam um risco significativo para a saúde ou para o meio ambiente, aplicando assim o princípio da precaução (EMF, 2021c).

No que se refere à reutilização, consideram-se as definições da norma ISO 18.603 (ISO, 2013). Dentre estas, define-se que uma embalagem é considerada reutilizável se seu projeto permitir

que os principais componentes possam realizar uma série de ciclos em condições de uso normalmente previsíveis. Produtos unidirecionais, ou seja, projetados para serem usados somente uma vez, como os refis de produtos de limpeza usados para reabastecer um recipiente reutilizável em casa, não são consideradas embalagens reutilizáveis. Outra definição importante, no caso para reciclabilidade da embalagem, é o de “componente de embalagem”, parte da embalagem que pode ser separada manualmente ou usando meios físicos, por exemplo uma tampa ou etiqueta não moldada, e que devem ter facilidade de separação para permitir uma melhor reciclagem (EMF, 2021c).

De forma geral, para alcançar uma economia circular para plásticos, é importante considerar cuidadosamente o que é colocado no mercado. Nesse interim, o Compromisso reconhece e sinaliza a intenção das empresas em identificar ativamente as embalagens plásticas problemáticas e desnecessárias em seu portfólio, e tomar medidas para corrigir os problemas por meio de reprojeto, inovação e novos modelos de negócio, como o reuso (EMF, 2021c).

Além disso, as embalagens plásticas não devem prejudicar a reciclabilidade ou compostabilidade de outros itens, para o que a eliminação e/ou substituição de embalagens problemáticas por outras alternativas deve ocorrer na perspectiva mais ampla, considerando os impactos em todo o sistema (embalagens e produtos embalados), evitando consequências como uma grande probabilidade de causar poluição ou acabar no ambiente natural (EMF, 2021c).

Além das empresas, governos e entidades da sociedade civil devem se comprometer para o alcance dos resultados do Compromisso, com uma visão comum do acordo. Cada um destes tipos de signatários, porém, possui compromissos distintos que são assumidos ao aderir à iniciativa, conforme sintetizado a seguir – sendo que todos precisam relatar anualmente o andamento da implementação desses compromissos e os progressos feitos. (EMF, 2021c).

### *2.2.1 Os compromissos do acordo para as empresas*

As empresas que até o momento já aderiram ao Compromisso representam diversos segmentos do setor privado na cadeia de produção e consumo. Para as empresas que possuem produtos embalados, bem como os varejistas, empresas de serviços de alimentação e produtores de embalagens, consentem voluntariamente em (EMF, 2021c):

- Tomar medidas para eliminar suas embalagens plásticas problemáticas ou desnecessárias;
- Aplicar medidas para passar aquelas de modelos de uso único para modelos de reutilização; e
- Utilizar 100% de embalagens plásticas reutilizáveis, recicláveis ou compostáveis até 2025

Especificamente os produtores de matérias-primas plásticas não compostáveis possuem uma meta ambiciosa, de (EMF, 2021c):

- Aumentar o uso de reciclados plásticos até 2025;
- Aumentar a participação de conteúdo renovável para pelo menos 75%; e
- Obter tudo de fontes gerenciadas com responsabilidade.

Já o setor de coleta, triagem e reciclagem de resíduos possui como meta para 2025 (EMF, 2021c):

- Aumentar o volume e a qualidade dos plásticos reciclados/compostados; e
- Aumentar a proporção de reciclados e compostado sobre volumes de plástico aterrados e incinerados.

Por sua vez, os fornecedores de matérias-primas para a indústria de plásticos devem assumir compromissos que apoiem as empresas do setor para cumprir seus compromissos, e investir uma quantia significativa até 2025 em negócios, tecnologias e/ou outros ativos que trabalhem para concretizar a visão de uma economia circular para plásticos, além de comprometer-se a

colaborar para aumentar as taxas de reutilização, reciclagem e compostagem de plásticos (EMF, 2021c).

### *2.2.2 Os compromissos do acordo para as cidades e governos*

Os governos e os municípios devem comprometer-se a ter políticas ambiciosas e metas mensuráveis bem antes de 2025, a fim de realizar e relatar progressos tangíveis até 2025, em cada uma das cinco áreas a seguir (EMF, 2021c):

- Estimular a eliminação de embalagens e/ou produtos plásticos problemáticos ou desnecessários
- Incentivar modelos de reutilização quando relevante, para reduzir a necessidade de plástico de uso único em embalagens e/ou produtos
- Incentivar o uso de embalagens plásticas reutilizáveis, recicláveis ou compostáveis
- Aumentar as taxas de coleta, triagem e reciclagem, facilitando o estabelecimento de infraestrutura necessária e os mecanismos de financiamento relacionados, e
- Estimular a demanda por plásticos reciclados

### *2.2.3 Os compromissos do acordo para as associações, ONGs, acadêmicos e outros*

As ONGs, acadêmicos e outros endossantes signatários devem incentivar outras pessoas a aderirem ao Compromisso Global dos Plásticos, e assumir compromissos ambiciosos em relação ao acordo. Esses compromissos são considerados uma “barra mínima” para se inscrever no Compromisso Global dos Plásticos e todos os signatários são incentivados a (EMF, 2021c):

- Assumir compromissos mais ambiciosos
- Assumir compromissos adicionais que contribuam para alcançar a visão
- Assumir compromissos além das embalagens plásticas que se estendem a todas as embalagens e a todos os itens de plástico colocados no mercado, e
- Apresentar metas para reduzir a quantidade de plásticos virgens utilizados como resultado dos compromissos acima sobre eliminação, reutilização e conteúdo reciclado

## **2.3 Resultados até o momento**

Segundo o último relatório de progresso do Compromisso (EMF, 2021d), até o final de 2021 o acordo havia sido capaz de reunir mais de 1.000 empresas, governos e entidades em torno de uma visão comum de uma economia circular para os plásticos. Os signatários do lado privado, que representava cerca de 20% do mercado mundial de embalagens plásticas, estabeleceram metas ambiciosas para 2025.

Como resultados, segundo o relatório (EMF, 2021d) a maior parte dos avanços ocorreu por conta do aumento no uso de material plástico reciclado (principalmente PET). Porém, o próprio relatório destaca que isso não será suficiente, sendo urgente abordar o problema da eliminação das embalagens de uso único.

O relatório (EMF, 2021d) destaca seis pontos principais quanto a estes resultados, a saber:

- Todos as 63 marcas de produtos e varejos signatários assumiram metas ousadas de redução de embalagens, seja no total ou no uso de plástico virgem, totalizando uma redução de 19% até 2025 se comparado à 2018;
- Houve significativo aumento no uso de reciclado pós-consumo, passando de 5,2% (2018) para 8,2% (2020). A oferta de resinas recicladas pós-consumo (PCR) também aumentou, de 1 milhão de t (2018) para 1,5 milhões de t (2020);
- Os signatários estão relatando mais casos de eliminação de embalagens desnecessárias, de 245 exemplos (2018) para 320 (2020), mas as mudanças estão muito mais na troca

de materiais (para papel ou outros plásticos) e 76% dos casos, e nem tanto em mudanças estruturais (24%) como o fim das embalagens de uso unico;

- Ainda que tenha havido um aumento nos testes de modelos de reuso (de 99 em 2019 para 147 em 2020) estes ainda não são adotados pela maioria (56%) dos signatários, e o percentual de plásticos reutilizados caiu, de 1,8% em 2019 para ,6% em 2020;
- A parcela de plásticos reutilizáveis, recicláveis e compostáveis aumentou apenas marginalmente, de 64,8% e 2019 para 65,3% em 2020. Mas um número crescente de governos tem adotado estratégias de EPR (de 44% e 2019 para 89% em 2020); e
- A maioria dos signatários passou a divulgar publicamente o peso total de suas embalagens plásticas (de 49% em 2020 para 74% em 2021) e o perfil de seu portfolio (de 65% em 2019 para 76% em 2021).

De forma a ilustrar alguns exemplos de dados e metas, a seguir são apresentadas em tabelas as informações de alguns dos signatários, evidenciando os avanços até o momento. Para uma visão completa, indica-se a página da Internet da Fundação Ellen MacArthur, onde se encontram disponíveis os dados de todas as entidades que assinaram o Compromisso (EMF, 2021d).

No caso das empresas produtoras dos produtos embalados e usuárias de embalagem, a Tabela 01 apresenta os valores atuais em 2022 das embalagens colocadas no mercado e algumas de suas características de circularidade, bem como as metas de redução assumidas.

**Tabela 01: Exemplos de dados e metas de produtores e usuários de embalagens (EMF, 2021d)**

Nome da Organização	Peso de embalagem plástica (t)	Embalagens plásticas reutilizáveis (%)	Emb. plásticas reutilizáveis ou compostáveis (%)	Conteúdo reciclado pós-consumo (%)	Meta de redução total e/ou de uso de material virgem
Beiersdorf	66.846	0%	45,4% Meta 100%	1% Meta 30%	Redução virgem de 50% comparado a 2019
Cia Coca Cola	2.961.254	17% -1,3pp	99% = 0 pp Meta 100%	11,5% =0 pp Meta 25%	Redução virgem de 20% comparado a 2019
Danone S.A.	716.500	4,8% 0,5pp	67% 0,1pp Meta 100%	10,3% - 0,3pp	Redução virgem de 33% em relação a 2019
Grupo H&M	16.347	10,5%	31,8% Meta 100%	12,2% - 25,8% Meta 25%	Redução total de 25% em relação a 2018
L'Oréal	137.609	1% 0,3pp	41,7% 9.0pp Meta 100%	15,8% 8,7pp Meta 50%	Redução virgem de 33% em relação a 2018
Nestlé	1.267.000	1% = 0 pp	61% -5pp Meta 100%	4,2% 2,2 pp Meta 30%	Redução virgem de 33% em relação a 2018

Ferrero	110.000	0% = 0pp	36,1% -0,4pp Meta 100% Não alinhado*	3,5% = 0 pp Meta 12%	Redução virgem de 10% em relação a 2020
Unilever	690.000	Não relatado	52% 2,0pp Meta 100%	11% 6,0pp Meta 25%	50% virgem e 100.000 t. de redução total em relação a 2018
Walmart Inc.	1.427.139	12% 0,4 pp	42% 5,8%pp Meta 100%	9% = 0 pp Meta 17%	Redução virgem de 15% em relação a 2020

Já a Tabela 02 a seguir, traz dados de alguns dos produtores de matérias-primas não-compostáveis para o setor.

**Tabela 02: Exemplos de dados de produtores de matérias-primas plásticas não compostáveis (EMF 2021d)**

Nome da Organização	Peso de plástico vendido (t)	Conteúdo reciclado pós consumo (%)
BASF	Submetido apenas a fundação	0% Meta 160.000 toneladas métricas
Borealis AG	Submetido apenas a fundação	1,9% 0,3 pp Meta 350.000 toneladas métricas
Companhia Química Eastman	Submetido apenas a fundação	0,1% Meta 15%
Indorama Ventures Public Company Limited	Submetido apenas a fundação	6% 0,5pp Meta 12%
Kingfa Sci & Tech. Co. Ltd	1.546.600	7,2% 0,1pp Meta 25%
NOVAPET	210.000	3% 0pp Meta 15%
Plásticos Compuestos S.A.	56.0000	6,1% 1,9pp Meta 5%

Em comparação aos dados da Tabela 02, a Tabela 03 traz dados de produtos de matérias-primas compostáveis, destacando as diferenças.

**Tabela 03: Exemplos de dados de produtores de matérias-primas plásticas compostáveis (EMF 2021d)**

Nome da Organização	Peso de plástico vendido (t)	Conteúdo renovável / de fontes gerenciadas de forma responsável (%)
NatureWorks	Submetido apenas a fundação	71% 7pp Meta 100%
Novamont SpA	Submetido apenas a fundação	40% = 0pp Meta 100%
Plásticos Compuestos S.A.	Submetido apenas a fundação	12,6 -7,4pp Meta 75%

Por fim a Tabela 04 traz exemplos de dados de empresas do setor de resíduos, relativos às operações de coleta, triagem e reciclagem.

**Tabela 04: Exemplo de dados das empresas de coleta, triagem e reciclagem (EMF, 2021d)**

<b>Nome da Organização</b>	<b>Atividades pós-uso desenvolvidas</b>	<b>Plástico coletado (t)</b>	<b>Plástico triado (t)</b>	<b>Plástico reciclado (t na saída)</b>
ALPLA Werke Alwin Lehner GmbH & Co KG	Reciclagem	N/A	N/A	117.000 t Meta 130.000 t
Cedo	Reciclagem	N/A	N/A	35.000 t Meta 60.000 t
Dalmia Polypro Industries Private Limited	Coleta, Classificação e Reciclagem	19.161	19.161	16034 t Meta 80.000 t
Ecoiberia Recicladors Ibéricos S.A.	Reciclagem	N/A	N/A	12383,2 t Meta 40.000 t
EGF – Instalações Globais do Meio Ambiente	Coleta e Classificação	60.000	48.000	N/A
Encorp Pacific (Canadá)	Coleta, Classificação e Reciclagem	10.004	10.004	10.004 t Meta 11.115 t
V. N. Gemini Corporation	Coleta, Classificação e Reciclagem	222.722	65.000	200.450 t Meta 400.000 t

Além das empresas, assinaram também o Compromisso diversos representantes do poder público. Dentre os governos nacionais pode-se citar: Chile, França, Granada, Grécia, Nova Zelândia, Países Baixos, Peru, Portugal, Reino Unido, Ruanda e Seychelles. Há também governos subnacionais, como: Escócia, no Reino Unido; Catalunha, na Espanha; Estado do México, nos USA e o Governo Valão, na Bélgica. Por fim há também algumas Prefeituras, como: Austim, nos EUA; Buenos Aires, na Argentina, Copenhague, na Dinamarca, Ljubljana, na Eslovênia; São Paulo, no Brasil; e Toluca, no México (UN, 2022).

Um exemplo de iniciativa nesses casos é o estabelecimento e/ou revisão de medidas legais, incluindo proibições ou restrição a categorias específicas de embalagens plásticas e/ou produtos considerados problemáticos ou desnecessários. Apenas como exemplo, a cidade de São Paulo, que aderiu ao Compromisso em março de 2019, propôs o Projeto de Lei 17.261/2020, que proíbe o fornecimento de plásticos de uso único em hotéis, restaurantes, bares, padarias, entre outros edifícios comerciais. O Projeto de Lei também estabelece multas progressivas como desincentivo econômico em caso de descumprimento. Outros exemplos de iniciativas de São Paulo são: mudanças nas compras públicas para apoiar produtos sem plástico problemático ou desnecessário; aquisição de copos de papel para água e café e aquisição de um agitador de café de madeira a ser disponibilizado em cafés em prédios públicos; fornecimento de canecas de cerâmica aos funcionários, para uso no ambiente de trabalho; instalações de lixeiras para recicláveis em todos os setores e lançamento de cartazes de conscientização para reduzir o uso de plástico (EMF, 2021e).

### **3. Discussão: o potencial do Compromisso em reduzir a poluição pelos plásticos**

Conforme o exposto, a proposta de um acordo internacional para combate da poluição plástica partiu do reconhecimento de que as ações individuais de empresas ou governos não seriam suficientes para enfrentar o problema, sendo urgente a concertação de esforços para potencializar os resultados. De fato, pelo que se pode observar dos resultados gerais reportados, a iniciativa é revestida de mérito e proporcionou importantes avanços. Antes mesmo de discutir os resultados numéricos, é fundamental reconhecer o ganho obtido desde o ponto de vista da divulgação do problema. Se antes o tema estava majoritariamente restrito a especialistas nas empresas e acadêmicos, agora as discussões assumiram importante destaque na mídia – sem dúvida induzindo ações empresariais em resposta à novas expectativas da sociedade. Aparentemente o simples fato de o acordo existir motivou as empresas à adesão e, conseqüentemente, a proporem metas corporativas que colaboram à solução do problema.

Outro ponto a destacar, ainda de forma ampla, é a experiência adquirida de debate entre as partes interessadas (stakeholders) sobre um tema antes restrito às esferas internas das organizações, proporcionando um importante aprendizado de governança ambiental internacional no tema. Mais do que apenas compartilhar casos, medidas e experiências, o que os resultados demonstram é uma reunião de esforços dos signatários, muitas vezes entre empresas concorrentes ou setores da sociedade tipicamente conflitantes. Sem dúvida este aspecto pode fortalecer futuras outras propostas e, desde o ponto da EC, será fundamental para criar arranjos que permitam medidas mais audaciosas. Um exemplo seriam os sistemas de reuso de embalagens retornáveis, citado no relatório (EMF, 2021d) com ainda incipientes, e que para operarem de forma efetiva exigem a colaboração – seja de empresas concorrentes que precisarão padronizar suas embalagens, seja entre estas e os governos no estabelecimento de condições burocráticas e de infraestrutura para que este tipo de sistema funcione.

Já quanto aos resultados quantitativos apresentados anteriormente, os dados das empresas evidenciam um claro avanço no combate ao problema da poluição plástica. Porém, como o próprio relatório (EMF, 2021d) afirma, estas não serão em si suficientes para resolver a questão. Conforme apresentado, a maioria dos signatários conseguiu evoluir em ações de EC principalmente no que se refere à incorporação de plástico reciclado em suas embalagens – o que embora seja uma medida válida é pouco ousada e de efeito limitado. Como os autores de estudos sobre as estratégias circulares afirmam (EMF, 2013; RIBEIRO, 2021) o “retorno aos ciclos” é sim parte integrante das estratégias da EC – mas estas não podem se restringir à recuperação do que já foi produzido. Se queremos de fato reduzir a poluição plástica, teremos que pensar sistemas e projetar produtos e embalagens já para a redução da geração.

Neste sentido, segundo o apresentado e sugerido pelo relatório (EMF, 2021d), várias alternativas já tem sido testadas – como nos casos de eliminação de embalagens desnecessárias, redução de material nas embalagens primárias ou pela troca dos materiais destas. Porém, pelo exposto, percebe-se que estas iniciativas ainda são encaradas de forma marginal, pelo menos pelas grandes marcas, e sem que estas assumam uma postura mais agressiva de mudança em seus portfólios de produto não conseguiremos atingir as metas propostas no prazo acordado.

Outro ponto de destaque é a proposta da EC em alterar os modelos de negócio – em outras palavras, a forma com a qual se estabelecem o relacionamento com os clientes e o próprio uso dos produtos. Modelos de reuso, como citados no relatório (EMF, 2021d) podem ser uma boa solução, seja no caso de embalagens retornáveis (caso dos “cascos” de cerveja), seja com os produtos em refil (caso de alguns cosméticos). O relatório não explora o fato motivador deste tipo de solução ainda não ter sido implementado, ou mesmo testado, em maior escala – ficando a sugestão de pesquisa futura que compreenda o porquê desta falta de iniciativa.

Já da parte dos governos, percebe-se que diversos países, governos sub-nacionais e até governos locais, tem buscado atuar no combate à poluição pelos plásticos – o que se evidencia na adesão de diversos destes ao Compromisso. Não obstante, estes são uma pequena parcela do todo, e se por um lado eles têm desenvolvido ações de relevância, talvez ainda falte compartilhar e

replicar suas experiências com um maior número de governos, tornando mais amplas as iniciativas. Neste sentido, talvez uma proposta seja o uso de redes de governos ou outros tipos de arranjos para compartilhamento de experiências e inspiração mútua.

Ainda sobre governos, o exemplo apresentado da cidade de São Paulo mostra um caso bastante interessante de uso dos instrumentos de regulação indireta no tema, como os estímulos criados pelas políticas de compras públicas sustentáveis. O relatório, porém, não apresenta dados da abrangência desta iniciativa, ficando a dúvida de qual parcela destas compras possui critérios de circularidade, e mais ainda, qual a qualidade destes critérios. Da mesma forma, percebem-se algumas medidas de caráter interno aos órgãos de governo, o que é bastante positivo, mas não suficiente, sendo talvez necessário o uso de instrumentos mais agressivos e de amplo alcance, como seriam por exemplo as medidas de incentivo econômico como a redução de alíquotas de impostos para atividades e/ ou produtos mais circulares.

Mas, independentemente de quão bons sejam os esforços de empresas e governos na eliminação da poluição plástica dentro de suas próprias áreas de atuação ou fronteiras, percebe-se que o problema ainda não será de fato combatido com intensidade a menos que todos os países adotem esforços conjuntos e sejam mantidos fortes padrões de governança. Segundo o próprio Fórum Econômico Mundial (WEF, 2022b), sem uma solução verdadeiramente global, os países continuarão a lidar com a poluição plástica de outros países, sendo indicado como alternativa a pactuação de um outro tipo de acordo. Esta é a proposta atual que a Organização das Nações Unidas tem capitaneado, visando desenhar um acordo internacional vinculante, a ser negociado e discutido entre os países (IUCN, 2022), o qual certamente poderá aproveitar a importante experiência do Compromisso Global dos Plásticos.

#### **4. Conclusão**

O enfrentamento da poluição pelos plásticos é uma ação urgente, em razão dos grandes impactos nos ecossistemas, economias e na sociedade, inclusive na saúde humana. O Compromisso Global dos Plásticos, descrito no presente artigo, foi proposto justamente visando a enfrentar esse desafio, e até o momento já foi capaz de reunir inúmeros atores, entre governos, empresas e sociedade civil, gerando resultados bastante positivos – tanto como experiência de governança como na redução da geração de resíduos.

Porém, percebe-se que os esforços voluntariamente assumidos parecem ter sido menos ousados que a expectativa. Assim, entende-se que para que o problema possa de fato ser solucionado, teremos de evoluir a abordagem para um outro tipo de arranjo no qual cada parte assuma metas e compromissos mais intensos e disruptivos. Nesse sentido, caberá aos governos (nacionais, subnacionais e locais) assumirem uma abordagem regulatória ampla, por exemplo com proibições e restrições, uso de instrumentos econômicos, definição de normas e sistemas de certificação e rotulagem, relativos à poluição dos plásticos. As empresas também precisarão atuar, não só melhorando o gerenciamento de resíduos e ampliando a reciclagem, mas revisando seus produtos e embalagens, e principalmente buscando modelos de negócio menos dependentes dos plásticos de uso único.

Neste sentido, a presente pesquisa permite concluir que embora o acordo voluntário representado pelo Compromisso Global dos Plásticos seja uma importante iniciativa, um enfrentamento mais ambicioso do problema demandará outro tipo de arranjo de governança, quiçá utilizando os meios disponíveis pelo Direito Ambiental Internacional, como por exemplo na proposta de um acordo vinculante que traga maior peso às negociações e metas assumidas. Em uma solução como esta, à medida que os negociadores começarem a discutir o conteúdo de um eventual tratado internacional sobre poluição plástica, eles devem garantir que este exija metas ambiciosas e planos de ação nacionais, incluindo na negociação aspectos como abordagens para financiamento, sistemas de monitoramento comuns, incentivos à pesquisa e soluções inovadoras, novas políticas comerciais que apoiem a circularidade, divulgação de

relatórios e campanhas de mudança de comportamento, além de um robusto arranjo de governança adequado.

Neste sentido, a experiência do Compromisso Global dos Plásticos deve ser considerada no desenvolvimento e futura implementação deste novo tratado, com objetivo de aproveitar não apenas os resultados e medidas concretas já obtidos, mas principalmente a experiência de colaboração entre os grupos de interesse, sem a qual não chegaremos à um uso mais circular e sustentável dos materiais plásticos.

Este estudo foi apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior - Brasil (CAPES).

## Referências

CABRAL, L. C.; RIBEIRO, F. M. (2022) **A Importância da Regulação Ambiental na Indústria de Cosméticos Frente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ODS 6 e ODS 14: O Caso dos Parabenos**. Revista Leopoldianum, ano 48, n. 135, pp. 135-146. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/leopoldianum/issue/download/120/97>. Acesso em: 03 set 2022.

CHEN, Y. et al. (2021). **Single-use plastics: Production, usage, disposal, and adverse impacts**. Science of the total environment, v. 752, p. 141772. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141772>

EMF - ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2013). **Economia circular**. Isle of Wight: EMF, 2013. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito> . Acesso em 07/06/2022.

\_\_\_\_ (2020). **Global Commitment: Definitions**. Disponível em: <https://emf.thirdlight.com/link/pq2alvgvnl1n-uitck8/@/preview/1?o> . Acesso em: 06 set 2022.

\_\_\_\_ (2021a). **The concept of a circular economy**. Disponível em: [https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito?\\_ga=2.149239999.885196359.1662414995-1931509837.1661206883](https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito?_ga=2.149239999.885196359.1662414995-1931509837.1661206883). Acesso em: 06 set 2022.

\_\_\_\_ (2021b). **Responsabilidade Estendida do Produtor**. Disponível em: [https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/noticias/responsabilidade-estendida-do-produtor-economia-circular?\\_ga=2.48517679.885196359.1662414995-1931509837.1661206883](https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/noticias/responsabilidade-estendida-do-produtor-economia-circular?_ga=2.48517679.885196359.1662414995-1931509837.1661206883) . Acesso em 06 set 2022.

\_\_\_\_ (2021c). **The Global Commitment Progress Report - 2021**. Disponível em: <https://emf.thirdlight.com/link/n1ipti7a089d-ekf911/@/preview/1?o> . Acesso em 10 set 2022.

\_\_\_\_ (2021d). **Signatory Reports - 2021**. Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org/global-commitment/signatory-reports> . Acesso em: 10 set 2022.

\_\_\_\_ (2021e). **Signatory Report of the Global Commitment, City of Sao Paulo (Prefecture of Sao Paulo), Brazil 2021**. Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org/global->

commitment/signatory-reports/gov/city-of-sao-paulo-sao-paulo-city-hall-brazil . Acesso em: 18 set 2022.

\_\_\_\_ (2022). **Introduction to the circular economy.** Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview> . Acesso em: 04 set 2022.

GOUVEIA N. (2012). **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social.** Ciênc. Saúde Coletiva, 17, 6. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600014> . Acesso em: 04 set 2022.

GORNI, A. A. (2003). **Introdução aos plásticos.** Revista plástico industrial, v. 10, n. 09. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/68485994/INTRODUO\\_AOS\\_PLSTICOS20210801-14798-f08bn.pdf](https://www.academia.edu/download/68485994/INTRODUO_AOS_PLSTICOS20210801-14798-f08bn.pdf) . Acesso em: 15 ago 2022.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (2022). **ISO/TC 323: circular economy.** Disponível em: <https://www.iso.org/committee/7203984.html> . Acesso em: 12 jul. 2022.

\_\_\_\_ (2013). **ISO 18.603: Packaging and the Environment Reuse, 2013.** Disponível em: <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/55871/5a0494e5bdcf426fb5429a5d14f1413a/ISO-18603-2013.pdf> . Acesso em: 12 set 2022.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (2022). **UNEA resolution Ending Plastic Pollution and IUCNs role in Implementing the Treaty.** Disponível em: <https://www.iucn.org/news/marine-and-polar/202203/unea-resolution-end-plastic-pollution-and-iucn-role-implementation-treaty> . Acesso em: 06 set 2022.

KOSUTH, M.; WATTENBERG, M.E. (2018). **Anthropogenic contamination of tap water, beer and sea salt.** Plos one, vol.13/4. Disponível em: <https://doi.org/101371/journal.pone.0194970> . Acesso em: 14 set 2022.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (2022). **Global Plastic Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options.** Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/71a51317-en/index.html?itemId=/content/component/71a51317-en> . Acesso em: 04 set 2022.

UN– ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (2022). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12> . Acesso em: 05 set 2022.

PACE- PLATFORM FOR ACCELERATING THE CIRCULAR ECONOMY (2022). **Global goal join us in the ambition to double global circularity by 2032.** Disponível em: <https://pacecircular.org/global-goal> . Acesso em: 06 set 2022.

PLASTIVIDA (2022). **Os plásticos.** Disponível em: <http://www.plastivida.org.br/index.php/conhecimento/35-os-plasticos?lang=pt#:~:text=Pl%C3%A1sticos%20s%C3%A3o%20materiais%20formados%20pela,de%20mon%C3%B4meros%20que%20forma%20pol%C3%ADmeros> . Acesso em 13 set. 2022.

RIBEIRO, F.M. (2022). **O que não retorna, não circula! A importância dos sistemas de logística reversa para a transição à uma economia circular no Brasil.** AGNICE - Circulando ideias e ideais, p. 13 - 14, 10 ago. 2022. Disponível em: [https://e4cb.com.br/wp-content/uploads/2022/08/AGNICE\\_ED3\\_-20220827.pdf](https://e4cb.com.br/wp-content/uploads/2022/08/AGNICE_ED3_-20220827.pdf) . Acesso em 19 set. 2022.

\_\_\_\_ (2021). **Política Nacional de Resíduos Sólidos na transição rumo à Economia mais Circular.** In: GUNTHER, W.M.R.; PHILIPPI JR., A. (Org.). Novos olhares sobre o ambiente urbano com foco em sustentabilidade. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2021, p. 255-279. <https://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/641>.

SINDIPLAST – SINDICATO DA INDUSTRIA DE MATERIAL PLÁSTICO, TRANSFORMAÇÃO E RECICLAGEM DE MATERIAL PLÁSTICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2022). **História do plástico.** Disponível em: <http://www.sindiplast.org.br/historia-do-plastico/> . Acesso em 13 set. 2022.

UNEP- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (2022). **Global Commitment The global commitment to the new plastics economy.** Disponível em: <https://www.unep.org/new-plastics-economy-global-commitment> . Acesso em: 11 set 2022.

UNRIC - UNITED NATIONS REGIONAL INFORMATION (2022). **Plástico: ONU pede mudança sistemática.** Disponível em: <https://unric.org/pt/plastico-onu-pede-mudanca-sistemica/> . Acesso em: 09 set. 2022.

UPLINK (2019). **Global Network of Plastic Innovation.** Disponível em: <https://uplink.weforum.org/uplink/s/uplink-issue/a002o0000133Un1AAE/global-plastic-innovation-network?activeTab=Challenge-About> . Acesso em 06 set 2022.

WEF- WORLD ECONOMIC FORUM (2022a). **The circular economy: how it can lead us on a path to real change.** Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2022/05/the-circular-economy-how-it-can-be-a-path-to-real-change> . Acesso em: 05 set 2022.

WEF- WORLD ECONOMIC FORUM (2022b). **What priorities should a global plastic pollution treaty focus on?** Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2022/05/perspectives-and-priorities-in-a-plastic-pollution-treaty>. Acesso em: 18/09/2022.