

NOSS REPENSANDO O PLÁSTICO

VOLUME 1

PLÁSTICO DE USO ÚNICO NO BRASIL: CONTEXTO E IMPACTOS AMBIENTAIS

ESCOLA DE ARTES CIÊNCIAS E HUMANIDADES

noss

Núcleo de Pesquisa em
Organizações, Sociedade
e Sustentabilidade

NOSS REPENSANDO O PLÁSTICO

VOLUME 1

PLÁSTICO DE USO ÚNICO NO BRASIL: CONTEXTO E IMPACTOS AMBIENTAIS

Sylmara Lopes Francelino Gonçalves Dias
Isabella de Carvalho Vallin
Isabela Ribeiro Borges de Carvalho
Beatriz Magalhães Dias
Carolina Berti de Souza Corrêa
Guilherme dos Santos Salles
Júlia Valle Silva

São Paulo
Escola de Artes, Ciências e Humanidades
2023

DOI 10.11606/9786588503461

REALIZAÇÃO



AGRADECIMENTO



FINANCIAMENTO



UNIVERSITY GLOBAL
PARTNERSHIP NETWORK





Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada

2023 – Escola de Artes, Ciências e Humanidades/USP
Rua Arlindo Bettio, 1000 – Vila Guaraciaba
Ermelino Matarazzo, São Paulo (SP), Brasil
03828-000

Agradecimentos: Organizadoras e autoras agradecem as agências de fomento que financiaram a pesquisa: University Global Partnership Network (Edital 2020-2022), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES – Código de Financiamento 001) e a Break Free from Plastic (Plastic-Free Campuses Implementation Microgrant 2021). A Série é um dos produtos do Projeto “Rethinking Plastics Governance in a Post-Covid World”.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor Prof. Dr. Carlos Gilberto Carlotti Junior
Vice-Reitor Profa. Dra. Maria Arminda do Nascimento Arruda

ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES

Diretor Prof. Dr. Ricardo Ricci Uvinha
Vice-Diretor Profa. Dra. Fabiana de Sant’Anna Evangelista

Conselho Editorial das Edições EACH

Prof. Dr. Jefferson A. Mello (Presidente -EACH/USP – BR)
Profa. Dra. Ana Paula Fracalanza (EACH/USP – BR)
Análucia dos Santos V. Recine (EACH/USP – BR)
Profa. Dra. Anna Karenina A. Martins (EACH/USP – BR)
Profa. Dra. Clara Vasconcelos (Universidade do Porto – PT)
Prof. Dr. Daniel Hoffman (Rutgers University - EUA)
Profa. Dra. Flávia Mori Sarti (EACH/USP – BR)
Maria Fátima dos Santos (EACH/USP – BR)
Prof. Dr. Michel Riaudel (Sorbonne Université – França)
Profa. Dra. Rosely A. Liguori Imbernon (EACH/USP – BR)
Profa. Dra. Verónica Marcela Guridi (EACH/USP – BR)

Publicação

Organizadores da série	Sylmara L. F. Gonçalves Dias Isabela R. Borges de Carvalho Isabella de C. Vallin
Concepção do estudo, aquisição de fomento e gestão do projeto	Sylmara L. F. Gonçalves Dias
Análise formal, curadoria e visualização de dados	Isabella de C. Vallin Isabela R. Borges de Carvalho
Levantamento de dados e primeiro rascunho	Beatriz Magalhães Dias Carolina Berti de S. Corrêa Guilherme dos Santos Salles Júlia Valle Silva
Redação, revisão & edição	Sylmara L. F. Gonçalves Dias Isabella de C. Vallin Isabela R. Borges de Carvalho
Revisão técnica	Amanda Cseh Andres F. Rodriguez Torres
Produção gráfica	Bloom Ocean

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO
Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Biblioteca.
Maria Fátima dos Santos (CRB-8/6818)

Plástico de uso único no Brasil : contexto e impactos ambientais / Sylmara Lopes
Francelino Gonçalves Dias ... [et al.] – São Paulo : Escola de Artes, Ciências e
Humanidades, 2023.
1 ebook – (NOSS repensando o plástico ; 1)

Publicação também disponibilizada em versão inglesa
ISBN 978-65-88503-46-1 (ebook)
DOI 10.11606/9786588503461

1. Reciclagem de resíduos urbanos. 2. Plásticos. 3. Impactos ambientais. 4. Poluição ambiental - Brasil. 5. Política ambiental - Brasil. 6. Embalagens plásticas. 7. Rethinking Plastics Governance in a Post-Covid World (Project). I. Dias, Sylmara Lopes Francelino Gonçalves. II. Vallin, Isabella de Carvalho. III. Carvalho, Isabela Ribeiro Borges de. IV. Dias, Beatriz Magalhães. V. Corrêa, Carolina Berti de Souza. VI. Salles, Guilherme dos Santos. VII. Silva, Júlia Valle. VIII. Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Núcleo de Pesquisa em Organizações, Sociedade e Sustentabilidade. IX. Series.

CDD 22. ed. – 363.7282

Como citar esta publicação no todo, segundo ABNT NBR 6023: 2018:

DIAS, S. L. F. G.; VALLIN, I. C.; CARVALHO, I. R. B.; DIAS, B. M.; CORRÊA, C. B. S.; SALLES, G. S.; SILVA, J. V. **Plástico de uso único no Brasil : contexto e impactos ambientais.** São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades, 2023. 1 ebook. (NOSS repensando o plástico, v. 1). DOI 10.11606/9786588503461.



APRESENTAÇÃO

A presente coleção é um dos resultados do projeto *“Rethinking Plastics Governance in a Post-Covid World”*, financiado pelo *University Global Partnership Network (UGPN)*. Esse projeto é uma colaboração entre pesquisadores da Universidade de São Paulo, University of Surrey e University of Wollongong, que juntos integram a *UGPN Rethinking Plastics Network*.

Através de um time interdisciplinar, o projeto teve como objetivo verificar as políticas sobre a poluição por plástico nos contextos antes, durante e pós pandemia da Covid-19. Para tanto, regulações, governança e estruturas de fiscalização que afetam o consumo e percepção da sociedade em geral quanto aos materiais plásticos, foram examinadas. Trata-se de um estudo qualitativo de dados secundários que traz a situação brasileira na governança dos plásticos de uso único frente a pandemia da Covid-19.



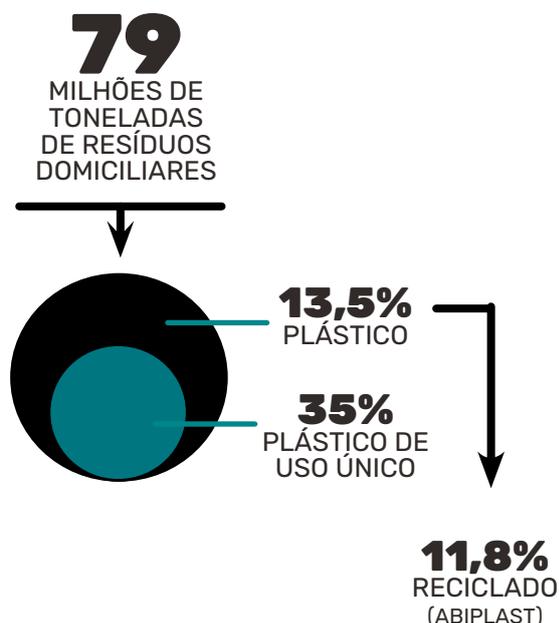
PLÁSTICO DE USO ÚNICO NO BRASIL: CONTEXTO E IMPACTOS AMBIENTAIS

ÚLTIMOS
65
ANOS

O **PLÁSTICO**
FOI O
MATERIAL +
PRODUZIDO
NO MUNDO

Nos últimos 65 anos, a produção de plástico no mundo foi maior do que qualquer outro tipo de material. Seguindo essa tendência, o modelo de consumo e descarte previsto para 2050 indica que a produção global atingirá 26 bilhões de toneladas de resinas plásticas e 6 bilhões de toneladas de fibras plásticas, sendo que, apenas 9 bilhões de toneladas desses materiais serão reciclados (GEYER; JAMBECK; LAW, 2017). Esses dados reforçam a importância de estudos sobre o tema, para que possam ser formuladas estratégias para a redução do consumo e melhoria na reciclagem de plásticos.

2019



2050



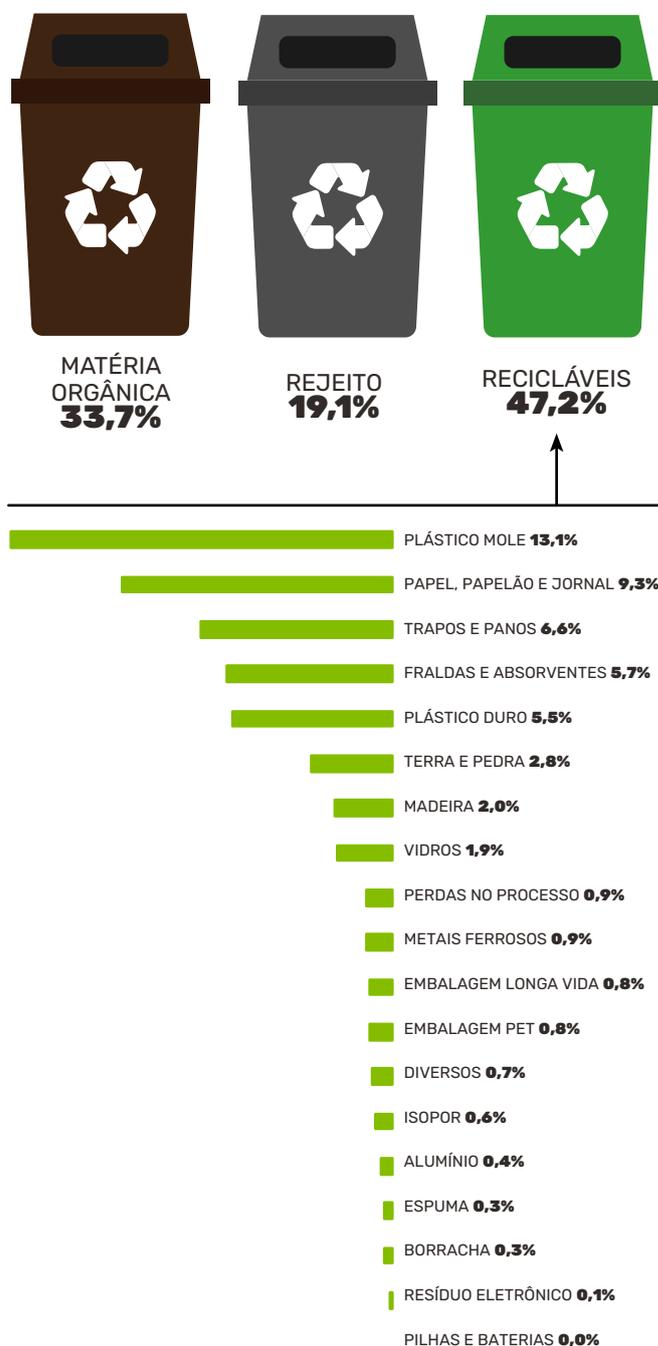


No Brasil, em 2019, os plásticos representaram 13,5% dos 79 milhões de toneladas produzidas de resíduos sólidos urbanos de origem domiciliar (CEMPRE, 2019), sendo que 35% dos plásticos foram classificados como de uso único (VASCONCELOS, 2019). Na cidade de São Paulo, por exemplo, os plásticos apresentam a maior porcentagem na caracterização gravimétrica¹ dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, conforme indica a Figura 1.

Como é possível observar na Figura 1, a soma dos tipos de plásticos (mole, duro e PET) totalizam 19,4% dos resíduos domiciliares, a maior porcentagem de material na gravimetria. Apesar de apresentar projeção significativa em nível federal e local, os índices de reciclagem do plástico de origem domiciliar no país ainda são baixos, apenas 1,28% (145 mil toneladas) são efetivamente reciclados (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL BRASIL, 2020). Por outro lado, a Abiplast (2020) indica que em 2019, 838.500 toneladas de plástico foram reciclados, o que representa 11,8%. Entretanto, vale ressaltar que mesmo com o dado apresentado pela Abiplast, as taxas de reciclagem do plástico no país ainda são baixas e não apresentam uma tendência de aumento no volume.

Devido à imensa variedade de plásticos existentes no mercado e do grande volume descartado, a gestão de resíduos plásticos é complexa, e a destinação escolhida irá depender de diversos fatores, como do tipo de polímero ou do produto descartado, dentre outros (HOPEWELL; DVORAK; KO-SIOR, 2009). Porém, em uma análise mais apurada da cadeia da reciclagem no Brasil,

FIGURA 1: Composição dos resíduos domiciliares da coleta regular em 2020 no município de São Paulo. Fonte: Amlurb (2021).



¹ A caracterização gravimétrica é entendida como a “determinação dos constituintes e de suas respectivas porcentagens em peso e volume, em uma amostra de resíduos sólidos, podendo ser físico, químico e biológico” (NBR 10.007/2004).

identifica-se que ao mesmo tempo em que apenas 17% das cidades brasileiras possuem coleta seletiva, as indústrias reciclam 56% das embalagens de plástico do tipo PET, o que leva o país a ter índices maiores do que EUA, Inglaterra e Portugal (RUTKOWSKI & RUTKOWSKI, 2017).

Além disso, os plásticos representam 17% de todos os resíduos que são processados pela cadeia da reciclagem e 38% do valor comercializado pelos catadores de materiais recicláveis (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL BRASIL, 2020). Em relação à reciclagem das embalagens (plásticas ou papel), 9 a cada 10kg chegam às indústrias recicladoras através dos catadores (RUTKOWSKI & RUTKOWSKI, 2017). Sendo assim, pode-se considerar que os maiores responsáveis pela reintrodução dos plásticos à cadeia de reciclagem no Brasil são os catadores (RUTKOWSKI & RUTKOWSKI, 2017).

Apesar do importante papel, os catadores não possuem condições de trabalho adequadas: baixas remunerações; ambiente de trabalho precário; falta de equipamento apropriado; entre outros. Somada a essas dificuldades, a inexistência ou limitação de cadeias de reciclagem para o plástico, além do PET, e a escassez de programas de coleta seletiva apropriados, dificultam a coleta dos plásticos em maiores quantidades fazendo com que parte significativa seja destinada aos aterros sanitários (RUTKOWSKI & RUTKOWSKI, 2017).

Mais de 2,4 milhões de toneladas de plásticos são descartadas irregularmente e 7,7 milhões de toneladas são destinadas aos aterros sanitários, número esse que representa 68% dos plásticos pós consumo (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL BRASIL, 2020), conforme a Figura 2.

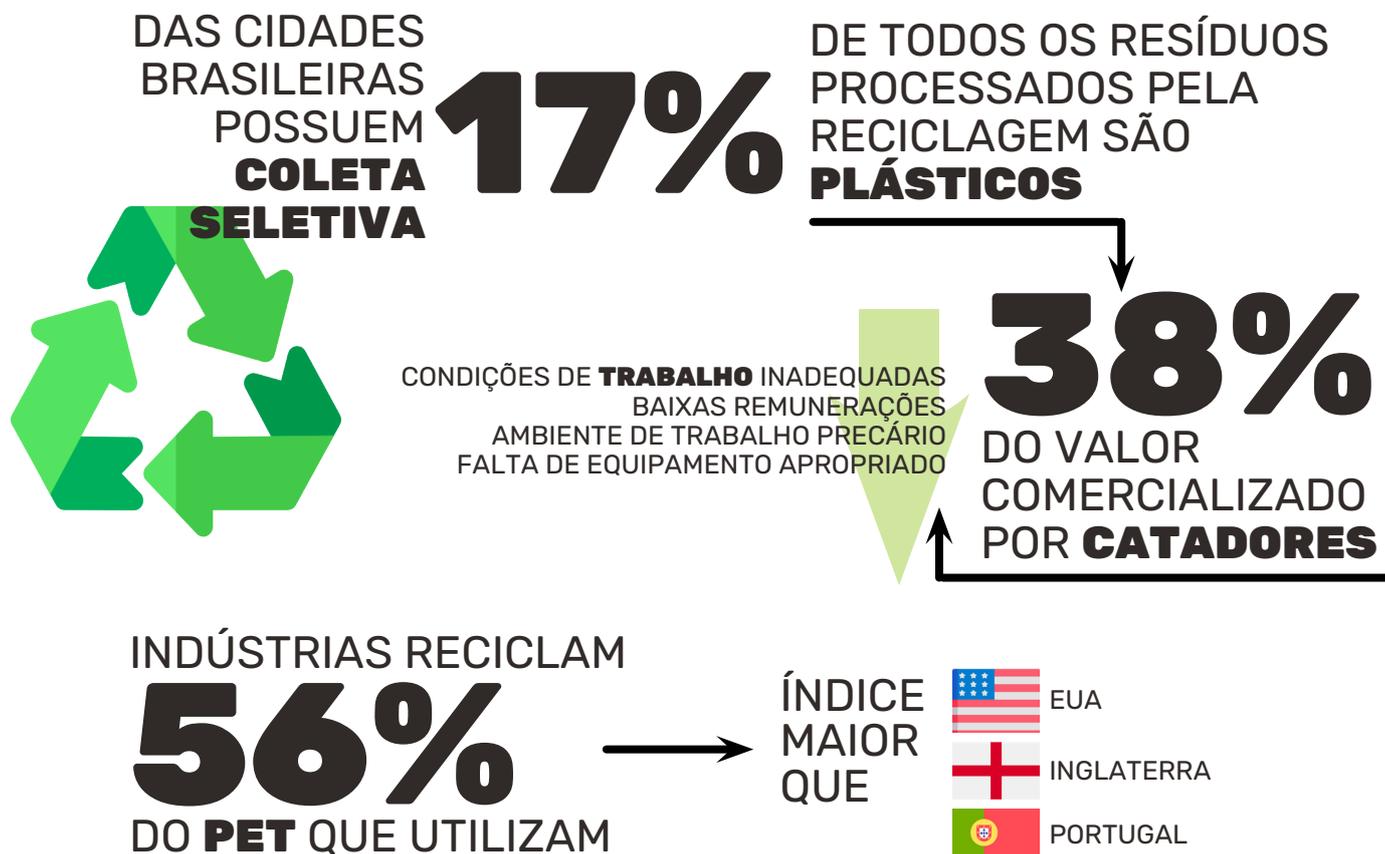
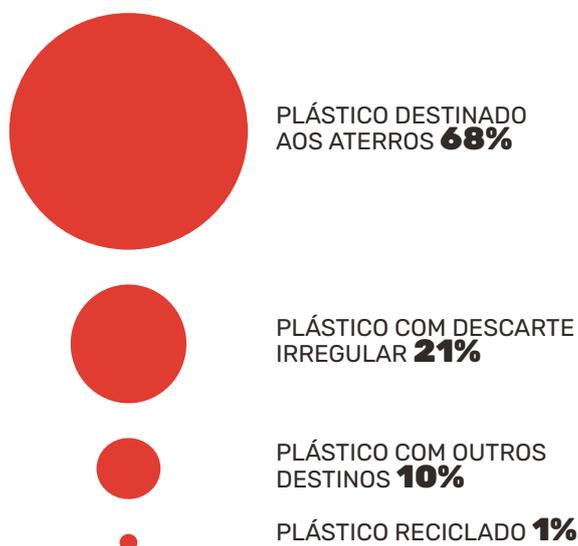




FIGURA 2: Destino dos plásticos descartados no Brasil (Dados de 2018). Fonte: A partir de FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL BRASIL, 2020.



O setor de embalagens é o que mais utiliza a matéria-prima plástica, sendo responsável pelo descarte de mais da metade de todos os resíduos plásticos gerados mundialmente (CHAMORRO, 2020). A produção de embalagens plásticas utiliza 26% do total de plástico fabricado no mundo (WORLD ECONOMIC FORUM, 2016). Cerca de 65% das embalagens utilizadas pelo setor alimentício são feitas de plástico (COLTRO et al., 2008). O quadro 1 mostra os principais tipos de plásticos utilizados pela indústria alimentícia brasileira.

26%



DE TODO PLÁSTICO DO MUNDO É UTILIZADO PELA INDÚSTRIA DE **EMBALAGENS**

QUADRO 1: Principais embalagens plásticas no setor alimentício e aplicações pela indústria brasileira. Fonte: Adaptado de FABRIS; FREIRE; REYES, 2006.

POLÍMERO



EXEMPLO DE APLICAÇÃO

- Garrafas de diferentes volumes para bebidas carbonatadas, água mineral, óleos, comestíveis, molhos, temperos, maioneses;
- Filmes laminados para café, biscoitos, laminados flexíveis, *bag-in-box*, produtos cárneos, frutas e hortaliças congeladas;
- Embalagens termoformadas (PET cristalizado-28-30%) para bandejas e potes para uso em fornos de microondas e fornos convencionais em produtos com pratos prontos, sopas e molhos;



- Alimentos sensíveis à umidade: cereais matinais, produtos desidratados;
- Produtos lácteos: leite esterilizado e pasteurizado, iogurte líquido;
- Óleos vegetais em embalagens institucionais, bombonas e engradados em indústrias;
- Arroz e pratos congelados prontos para consumo, arroz tipo *"boil-in-bag"*;

POLÍMERO

EXEMPLO DE APLICAÇÃO



- Embalagens rígidas: óleos comestíveis, água, maionese, vinagre;
- Embalagens termoformadas: blister geleia, doces em pasta;
- Filmes envoltórios para confeitários, filmes esticáveis: frutas, carnes e aves, queijos e vegetais;



- Embalagens flexíveis multicamadas: frutas e hortaliças desidratadas, pescados;
- Embalagens flexíveis grampeadas: queijos minas frescal e ricota;
- Secos: Grãos, sal, açúcar, produtos de panificação, leite pasteurizado;
- Potes e frascos: Sorvetes, mostardas;



- Estruturas laminadas: doces, biscoitos, massas, snacks, chocolates;
- Garrafas sopradas: água mineral, sucos;
- Filmes monocamadas: Frutas hortaliças minimamente processadas;
- Embalagens coextrusadas sopradas: molhos de tomate, maionese;
- Embalagens sopradas e biorientadas: produtos desidratados, frutas e hortaliças desidratadas;
- Embalagens termoformadas: água, margarinas, condimentos queijos, pratos prontos, tampas;
- Copolímero PP: Produtos de panificação, produtos perecíveis;



- Multicamadas: Embalagens a vácuo para carnes processados;
- Laminados para massas, carnes;
- Embalagens rígidas para balas, sorvetes;
- Bandejas rígidas para queijos cremosos;



- O número 7 significa que o plástico em questão não pode ser caracterizado por nenhum dos outros seis tipos citados anteriormente;
- Um dos tipos de plásticos mais comum dessa categoria é o BOPP (polipropileno bi-orientado), um plástico que requer processo complexo para ser reciclado e que por essa razão não é reciclado de fato.



A presença do símbolo de identificação da resina na embalagem não garante ou implica que a mesma é adequada para a reciclagem, mas facilita a separação e sua reciclagem (COLTRO et al., 2008).

De acordo com a ABRELPE (2020), em abril de 2020 houve aumento de 25% na geração de resíduos plásticos descartáveis. Da mesma forma, nos meses seguintes, em maio e junho, o aumento foi de 28% e 30%, respectivamente.

Também durante a pandemia, entre janeiro e maio de 2020, houve aumento de aproximadamente 95% na demanda por entrega de alimentos por delivery no país, se comparado a dados de 2019 (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL BRASIL, 2020). A alternativa do delivery, focada em embalagens descartáveis, foi adotada por bares e restaurantes para lidar com o distanciamento social, fazendo com que empreendimentos que antes não possuíam o serviço passassem a oferecê-lo.



2020

JANEIRO A MAIO

AUMENTO DE

95%

NA DEMANDA
POR *DELIVERY* DE
ALIMENTOS

(EM COMPARAÇÃO COM 2019)

JUNHO

AUMENTO DE

30%

NA GERAÇÃO
DE RESÍDUOS
PLÁSTICOS
DESCARTÁVEIS

JULHO A DEZEMBRO

107.000

PEÇAS DE EPI COLETADAS EM
PRAIS E VIAS NAVEGÁVEIS EM
TODO O MUNDO



O acentuado aumento na produção e descarte de embalagens plásticas de uso único pode estar diretamente relacionado a este novo padrão de consumo (DEMAJOROVIC, 2021). Além disso, ainda que estabelecimentos como bares e restaurantes tenham se mantido abertos, em São Paulo, optaram pelo uso total de descartáveis, seja no formato delivery ou presencial, pela perspectiva de maior controle sanitário diante à Covid-19, o que contribuiu para o aumento da geração de embalagens plásticas (FOSTER, 2020).

Ainda que tenha sido divulgado que a lavagem de vidros, metais e porcelanas com água quente e sabão seja suficiente para destruir qualquer traço do vírus, o discurso a favor dos materiais plásticos descartáveis teve grande repercussão (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL BRASIL, 2020). Todavia, o posicionamento dos representantes do setor do plástico não condiz com a realidade do padrão brasileiro de desenvolvimento de embalagens. De acordo com Demajorovic (2021), tal padrão é definido por um paradoxo das embalagens. Ao mesmo tempo em que há o desenvolvimento de embalagens mais leves, com menos aditivos químicos e perdas, contribuindo com a coleta, reciclagem e reaproveitamento, por outro lado, essa não é a realidade da maior parte das embalagens disponíveis no mercado brasileiro.

Embalagens compostas por apenas um tipo de material plástico têm cadeias de reciclagem mais estruturadas, pois a coleta e separação são mais fáceis (ABIPLAST, 2018). As embalagens rígidas, devido sua maior espessura, são mais resistentes à

ação mecânica, portanto geram maior lucro na venda pós-consumo, o que favorece sua reciclagem (ABIPLAST, 2018). Já as embalagens flexíveis apresentam menor resistência, possuem maior dificuldade na coleta e segregação, e um valor de venda menor (ABIPLAST, 2018). Além disso, o desenvolvimento de embalagens multicamadas é cada vez mais incentivado no país, o que impossibilita a sua reintegração na cadeia da reciclagem (DEMAJOROVIC, 2021).

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria do Plástico (2018), são fatores limitantes para a reciclagem das embalagens plásticas: a quantidade de tinta de impressão nas embalagens pós-consumo; presença de aditivos pró-degradantes nos resíduos plásticos pós-consumo (esse aditivo acelera a degradação e fragmentação total do material plástico, impedindo a sua reciclagem mecânica); mistura de materiais e densidades similares.

No Brasil, não existem indústrias de reciclagem e mercados compradores para determinados tipos de plásticos, como as multicamadas, fazendo com que diversos materiais plásticos sejam classificados como rejeitos e destinados aos aterros sanitários (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL BRASIL, 2020). Nesse sentido, o aumento de embalagens plásticas de uso único não representou aumento na reciclagem dos materiais. Este é o caso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como máscaras e luvas, que, em sua maioria, tiveram destinação ambientalmente incorreta ou foram descartados em aterros.



EQUIPAMENTOS PLÁSTICOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

No ano de 2020, o mercado global para máscaras passou de 5 bilhões de unidades/ano para 100 bilhões unidades/ano, demonstrando a influência da pandemia no setor (LSI, 2020).

No Brasil, como consequência da demanda pelos EPIs, os preços dos produtos aumentaram significativamente. Em março de 2020, a Federação dos Hospitais, Clínicas e Laboratórios do Estado de São Paulo (FEHOESP, 2020) informou um aumento dos

AUMENTO DE
3.800%
NO PREÇO DE MÁSCARAS
DESCARTÁVEIS

preços dos equipamentos e medicamentos de uso nos serviços hospitalares superior a 1000%.

Como exemplo, em fevereiro de 2020 as máscaras custavam R\$0,10/unidade, enquanto em abril do mesmo ano o valor passou a ser de R\$3,90/unidade, representando aumento de 3.800% no preço do produto (FEHOESP, 2020). O mesmo aconteceu em relação às luvas descartáveis, conforme demonstra a Tabela 1.

TABELA 1: Comparação entre os preços dos produtos utilizados nos serviços hospitalares no período de fevereiro-março de 2020. Fonte: Dados retirados da FEHOESP, 2020.

	PRODUTO	VALOR EM FEVEREIRO/2020	VALOR EM MARÇO/2020
	CAIXA DE MÁSCARAS 50 UNIDADES	R\$ 4,50	R\$ 300,00
	CAIXA DE LUVAS 100 UNIDADES	R\$ 14,70	R\$ 35,00
	MÁSCARA PFF2 UNIDADE	R\$ 9,00	R\$ 44,00
	ÁLCOOL EM GEL UNIDADE DE 480MG	R\$ 5,79	R\$ 20,25
	AVENTAL DESCARTÁVEL MANGA LONGA UNIDADE	R\$ 1,03	R\$ 3,51

No Brasil, a produção local de EPIs é restrita, o que cria uma relação de forte relação de dependência às cadeias internacionais de suprimentos do plástico. Aproximadamente 80% das máscaras utilizadas no país são provenientes da Ásia (RIVERA, 2020).

Tendo em vista o aumento da demanda pelos EPIs, foi recomendado pela OMS (2020) o uso racional por meio de três procedimentos: o uso apropriado dos equipamentos; a redução da necessidade de utilizá-los e; a coordenação da sua cadeia de oferta. Apesar disso, a carência dos EPIs foi imediata e urgente e se tornou um desafio para as unidades de saúde brasileiras (hospitais, ambulatórios, clínicas médicas). A carência dos EPIs fez com que se intensificasse os expedientes dos profissionais de saúde, os quais trabalharam mais horas seguidas para suprir a falta de equipamentos e dar continuidade aos atendimentos, o que os expôs a maiores riscos de contaminação (LUCIANO & MASSARONI, 2020).

A partir desse cenário, a Internacional de Serviços Públicos (ISP) desenvolveu a campanha “Trabalhadores e Trabalhadoras Protegidos Salvam Vidas” com o objetivo de enfrentar os impactos da pandemia da Covid-19 no cotidiano dos trabalhadores que atuam nos serviços essenciais. Os dados do relatório desenvolvido pela ISP no período de março a junho de 2020, em que foram entrevistados 3.636 trabalhadores essenciais de todo o Brasil, demonstram que 63% dos profissionais responderam que a

FIGURA 3: Análise a respeito da quantidade de EPIs fornecida pelo local de trabalho foi suficiente para troca e higienização dos profissionais em saúde (março a junho de 2020). Fonte: ISP (2020).



quantidade de EPIs fornecida por seu local de trabalho não foi suficiente para troca e higienização (Figura 3) (ISP, 2020).

De acordo com dados divulgados pela ISP, 76% das máscaras foram adquiridas por hospitais do Sudeste do país e 53% somente no estado de São Paulo (RIVEIRA, 2020). Os dados indicam que a desigualdade do Brasil também se refletiu na desigualdade de distribuição dos EPIs pelas regiões do país.

No Brasil, conforme a aquisição de máscaras se tornava mais difícil, como forma de garantir a oferta desses produtos aos profissionais, o Ministério da Saúde realizou campanha em abril de 2020 para incentivar a população a fazer suas próprias máscaras de tecido (CANCIAN, 2020).

Importante ressaltar que as máscaras são compostas, em sua maioria, por componentes plásticos apresentando diferentes pesos nas composições dos tipos de máscara (Tabela 2).



TABELA 2: Composição plástica dos diferentes tipos de máscaras. Fonte: Elaborado a partir de matéria publicada no site da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais e Rodriguez et al (2021).

	TIPOS DE MÁSCARA	DESCRIÇÃO	PLÁSTICO EM SUA COMPOSIÇÃO (PESO EM GRAMAS)
	MÁSCARAS DE TECIDO	Produzidas industrialmente ou artesanalmente, varia em sua composição. Atualmente no Brasil é o modelo mais usado. Pode ser reutilizada.	-
	MÁSCARA CIRÚRGICA	Produzida industrialmente, usa materiais específicos. Possui elementos filtrantes e arame para melhor adequação no nariz. Não são reutilizáveis.	Polipropileno: 1,8g Poliéster: 1,28g
	MÁSCARA PEÇA FACIAL FILTRANTE (PFF)	Produzida industrialmente com materiais específicos, possuem maior rigor em sua fabricação, possuindo selos do Inmetro ou Anvisa. Podem ser reutilizadas, tomando os devidos cuidados.	Polipropileno: 5g
	MÁSCARA PFF COM VÁLVULA	Semelhante às máscaras PFF com a diferença de possuir uma válvula que filtra o ar que entra pela máscara.	Polipropileno: 10g Poliuretano: 0,05g

As máscaras que mais impactam o meio ambiente são aquelas que contêm maior quantidade de plásticos em sua composição, como: propileno, polietileno e poliuretano (PRATA et al, 2020; URBAN, NAKADA, 2021).

Refletindo sobre os impactos ambientais, o relatório da Ocean Conservancy (2021) indica que os voluntários da ONG coletaram, entre julho e dezembro de 2020, aproximadamente 107.000 peças de EPI (máscaras, luvas, face shields e lenços higiênicos) de praias e vias navegáveis em todo o mundo.

Nesse sentido, estimativa feita pela Fundação Heinrich Böll (2020) aponta que em um cenário em que todas as pessoas no mundo utilizassem máscaras descartáveis, seriam necessárias 129 bilhões de máscaras por mês para atender essa demanda. Considerando o Brasil, o relatório indica que haveria o consumo mensal de 3,5 bilhões de máscaras. Também estima que ao levar em consideração que cada produto pesa aproximadamente 3 gramas, seriam descartadas mais de 387 mil toneladas de plásticos no mundo, destas, 10,5 mil toneladas de plásticos descartados somente no Brasil (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL BRASIL, 2020).

Esses dados revelam a complexidade do tema, se de um lado há maior garantia de proteção à saúde pelo vírus da Covid-19, por outro, as máscaras descartáveis geram um impacto ambiental considerável.

O Brasil é considerado o 16º maior país em poluição por plástico no oceano (FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL BRASIL, 2020). O descarte incorreto dos EPIs no oceano pode gerar sérios impactos, pois os organismos marinhos têm o potencial de ingerir e se emaranhar nesses materiais. De acordo com Alexandre Turra, coordenador da Cate-

dra Unesco para a Sustentabilidade do Oceano, a longo prazo, os microplásticos gerados pela fragmentação dos EPIs podem ser facilmente ingeridos por diversos animais marinhos: “A ingestão desses resíduos leva, normalmente, a uma falsa sensação de que o organismo está saciado em termos de alimentação e isso leva os animais a um processo de inanição que acaba, muitas vezes, levando à morte” (OLIVEIRA, 2020). Além do ambiente aquífero, a poluição plástica pode causar impactos no solo e na atmosfera, como indica o Quadro 2.

QUADRO 2: Impactos por ambiente. Fonte: Elaboração própria a partir de Santos (2012); Fundação Heinrich Böll (2020); Brasil (2020); Oceana (2020).

AMBIENTE



SOLO



ÁGUA



ATMOSFERA

IMPACTOS

- Contaminação por subprodutos da decomposição, como outros polímeros, aditivos, cargas, colorantes, metais, oligômeros, que não são necessariamente absorvidos pelos ciclos ambientais e processos naturais;
- Microplásticos afetam a estrutura do solo e o habitat natural de microorganismos responsáveis pela fertilidade do solo;
- Contaminação por subprodutos da decomposição, como outros polímeros, aditivos, cargas, colorantes, metais, oligômeros, que não são necessariamente absorvidos pelos ciclos ambientais e processos naturais;
- Causar morte da fauna por ingestão;
- Decompostos em microplásticos, ingeridos por animais, e consequentemente ingeridos por humanos que consomem estes animais;
- Em toda sua cadeia de produção, emite diversos compostos poluentes e Gases de Efeito Estufa (GEE);
- No pós-consumo, sua incineração polui ainda mais, emitindo também diversos compostos poluentes e GEE.



PLÁSTICO DE USO ÚNICO NO BRASIL:
CONTEXTO E IMPACTOS AMBIENTAIS



REFERÊNCIAS

ABIPLAST - Associação Brasileira da Indústria do Plástico. Perfil 2020: Indústria Brasileira de Transformação de Material Plástico. ABIPLAST. Disponível em: http://www.abiplast.org.br/wp-content/uploads/2021/08/Perfil_2020_EN_WEB.pdf. Acesso em: 1 jan. 2022.

ABIPLAST - Associação Brasileira da Indústria do Plástico. Perfil 2015: Indústria Brasileira de Transformação de Material Plástico. Disponível em: http://www.abiplast.org.br/wp-content/uploads/2019/03/Perfil_-Abiplast_web2015.pdf. Acesso em 1 jan 2022.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020. ABRELPE, 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>. Acesso em: 28 mar. 2021.

AMLURB - Autoridade Municipal de Limpeza Urbana. Gravimetria -2010-2020. Cidade de São Paulo: Prefeitura Municipal, 2021.

CEMPRE. CEMPRE Review. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/CEMPRE-Review2019.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2021.

CHAMORRO, P. Luta contra plásticos descartáveis é atropelada durante a pandemia. National Geographic, 2020. Disponível em: <https://www.national-geographicbrasil.com/meio-ambiente/2020/07/plastico-descartavel-covid-19-pandemia-reciclagem-saude-catadores-sacola>. Acesso em: Acesso em: 28 mar. 2021.

COLTRO, L.; GASPARINO, B. F.; QUEIROZ, G. C. Reciclagem de materiais plásticos: a importância da identificação correta. Polímeros, São Carlos, v. 18, n. 2, p. 119-125, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-14282008000200008&script=sci_arttext. Acesso em: 08 abr. 2020.

DEMAJOROVIC, J. Pandemia, embalagens e a economia circular. Página22, 2021. Disponível em: <https://pagina22.com.br/2021/03/19/pandemia-embalagens-e-a-economia-circular>. Acesso em: 28 mar. 2021.

FABRIS, S.; FREIRE, M. T. A. & REYES, F. G. R. Embalagens plásticas: tipos de materiais, contaminação de alimentos e aspectos de legislação. Revista Brasileira de Toxicologia, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 59-70, 2006.

FEHOESP-Federação dos Hospitais, Clínicas, Casas de Saúde, Laboratórios de Pesquisas e de Análises Clínicas e demais Estabelecimentos de Serviços de Saúde do Estado de São Paulo

FOSTER, P. Aumenta o consumo de descartáveis por causa da pandemia, diz associação. CNN Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/aumenta-o-consumo-de-descartaveis-por-causa-da-pandemia-diz-abrelpe/>. Acesso 22 Fev. 2022.

FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL BRASIL. Atlas do Plástico: Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Heirich Böll, 2020. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2020/11/29/atlas-do-plastico>. Acesso em: 28 mar. 2021.

GEYER, R, JAMBECK, JR, LAW KL. Production, use, and fate of all plastics ever made. Science Advances. 2017;3(7):e1700782. doi:10.1126/sciadv.1700782

HOPEWELL, J., DVORAK, R., KOSIOR, E.. Plastics recycling: challenges and opportunities. Philosophical Transactions of the Royal Society B, n. 364, pp. 2115-2126, 2009.

ISP - Public Services International. Disponível em: <https://publicservices.international/>

IWANICKI L, ZAMBONI A. Um Oceano Livre de Plástico: Desafios Para Reduzir a Poluição Marinha no Brasil. 1st ed. Oceana Brasil; 2020. doi:10.5281/zenodo.4281201.

LUCIANO, L. S; MASSARONI, L. Coronavírus. UFES. Disponível em: <https://coronavirus.ufes.br/conteudo/falta-de-equipamentos-de-protecao-individual-epis-e-para-alem-deles-emergencia-do-trabalho> Acesso 22 fev. 2022.



LSI. Life Science Intelligence. Covid-19 Impact on Global Market for Personal Protective Equipment (PPE): Gowns, Masks, Respirators.

OCEAN CONSERVANCY. Pandemic Pollution: The Rising Tide of Plastic PPE. March 2020. Disponível em: <https://oceanconservancy.org/wp-content/uploads/2021/03/FINAL-Ocean-Conservancy-PPE-Report-March-2021.pdf> Acesso: 22 de fev. 2022.

OLIVEIRA, K. Descarte incorreto de máscaras pode causar impacto nos oceanos. Jornal USP, Agosto 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=350294>. Acesso: 22 fev. 2022.

PRATA, JC, SILVA. ALP, WALKER TR, DUARTE AC, ROCHA-SANTOS T. COVID-19 Pandemic Repercussions on the Use and Management of Plastics. Cite This: Environ Sci Technol. 2020;54:7765. doi:10.1021/acs.est.0c02178

RIVERA, C. Dificuldade em Comprar Insumos Leva Hospitais a Risco de Desabastecimento. Exame. Disponível em: <https://exame.com/negocios/dificuldade-em-comprar-insumos-leva-hospitais-a-risco-de-desabastecimento/>. Acesso em: 31 mar. 2021.

RUTKOWSKI, J. E. & RUTKOWSKI, E. W. Recycling in Brazil: Paper and Plastic Supply Chain. Resources. 2017. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/346171/2/000412505500021.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2021.

SANTOS, A. S. F. et al. Sacolas plásticas: destinações sustentáveis e alternativas de substituição. Polímeros, v. 22, n. 3, p. 228-237, 2012.

URBAN. RC, NAKADA. LYK. COVID-19 pandemic: Solid waste and environmental impacts in Brazil. Science of the Total Environment. 2021;755:142471. doi:10.1016/j.scitotenv.2020.142471

VASCONCELOS. Y. Planeta Plástico. Pesquisa FAPESP. 2019;281:18-24.

VOLUME 1

NOSS REPENSANDO O PLÁSTICO

noss Núcleo de Pesquisa em
Organizações, Sociedade
e Sustentabilidade