

ATLAS DO PLÁSTICO

Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos

2020



 HEINRICH BÖLL STIFTUNG
RIO DE JANEIRO
Brasil

EXPEDIENTE

O ATLAS DO PLÁSTICO foi publicado originalmente em Berlim pela sede da Fundação Heinrich Böll e pelo movimento Break Free From Plastic, no ano de 2019. A versão brasileira inclui artigos originais de autores brasileiros.

Edição brasileira: novembro de 2020

Diretora da Fundação Heinrich Böll no Brasil: Annette von Schönfeld

Organização da edição brasileira: Marcelo Montenegro, Manoela Vianna e Daisy Bispo Teles

Assistentes de edição e apoio na pesquisa: Elisa Heringer Herkner, Cleyton Costa Lima e Sarah Roque

Adaptação e revisão dos artigos em inglês e infográficos: Marcelo Montenegro, Manoela Vianna, Daisy Bispo Teles e Elisa Heringer Herkner

Tradução da versão em português: Diana Aguiar

Revisão e copidesque: Helena Costa

Revisão editorial: Annette von Schönfeld, Marcelo Montenegro, Manoela Vianna e Daisy Bispo Teles

Diagramação e criação de infográficos dos artigos brasileiros: Domingos Sávio e Thiago Venturotti

Checagem de dados: Plínio Lopes / Agência Lupa **Lupa**

Autores: Andrea Maltchik Zamora, Alexandra Caterbow, Caio Rodrigues Nobre, Camille Duran, Carroll Muffett, Chris Flood, Christian Rehmer, Christine Chemnitz, Christoph Lauwigi, Claire Arkin, Claudete da Costa, Daisy Bispo Teles, Davi Amorim, David Azoulay, Doris Knoblauch, Dorothea Seeger, Doun Moun, Isabelle da Silveira, Jane Patton, Johanna Hausmann, Larisse Faroni-Perez, Leo Guerrero, Linda Mederake, Luciana Yokoyama Xavier, Manoela Vianna, Manuel Fernandez, Marcelo Montenegro, Marcus Eriksen, Maureen Santos, Nadja Ziebarth, Nina Marcucci, Olga Speranskaya, Patricia Zimmermann, Roberto Laureano da Rocha, Ulrike Kallee, Victor Vasques Ribeiro, Von Hernandez, Stephan Gürtler, Steven Feit.

Diretores executivos da versão alemã:

Lili Fuhr, Fundação Heinrich Böll

Matthew Franklin, Break Free From Plastic

Editor-chefe: Kai Schächtele

Diretoras de arte e infográficos: Janine Sack, Sabine Hecher, Lena Appenzeller

Diretoras de projeto: Kristin Funke, Annette Kraus

Editor da versão em inglês: Paul Mundy

Revisão de texto: Maria Lanman

Editora de pesquisa: Alice Boit

Diretor de produção: Elke Paul, Fundação Heinrich Böll



À exceção da foto de capa, este material conta com licença de Creative Commons

"Attribution 4.0 International" (CC BY 4.0). Consulte o acordo de licença em <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode> e um resumo (não devendo considerá-lo como um substituto) em <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.

Infográficos individuais desse atlas das páginas 10,11,12,13,14, 15 (Pilhas de Lixo das Maiores Empresas de Bens de Consumo), 17, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 30, 31, 33 (Destroços e Carga ao Mar), 35, 36,37, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, podem ser reproduzidos, desde que se coloque próximo ao gráfico a atribuição PLASTIC ATLAS | Appenzeller/Hecher/Sack CC-BY-4.0 (em caso de modificação: PLASTIC ATLAS | Appenzeller/Hecher/Sack (M) CC-BY-4.0).

Infográficos das páginas 18, 19, 28, 29, 32, 40, 41, 46, 52, 54, 55, 56,57: Domingos Sávio / CC-BY-4.0

Infográficos das páginas 15 (American Trash), 16, 23, 24, 33 (Uma Amazônia de Plástico), 34, 42, 53: Thiago Venturotti/ CC-BY-4.0

Copyright da capa: Foto: ©Nora Bibel ©Montagem: Annelie Saroglou usando uma imagem de Wetzka/Adobe Stock

PEDIDOS E DOWNLOADS

Fundação Heinrich Böll, Escritório Rio de Janeiro, Rua da Glória 190/701, Glória, CEP 2024 1180
Rio de Janeiro, Brasil, Tel. +55 21 3221 9900, info@br.boell.org, www.br.boell.org



Visite a página especial no site da Fundação – www.br.boell.org – com mais conteúdos sobre o tema do Atlas do Plástico.



ATLAS DO PLÁSTICO

Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos

Primeira Edição
2020

SUMÁRIO

02 FICHA TÉCNICA

06 APRESENTAÇÃO

08 INTRODUÇÃO

10 12 BREVES LIÇÕES SOBRE O PLÁSTICO E O PLANETA

12 HISTÓRIA INOVAÇÃO EM TRÊS LETRAS

Os primeiros plásticos imitavam marfim e seda e atraíam apenas um mercado limitado. As coisas decolaram após a Segunda Guerra Mundial com a ascensão do PVC. Os plásticos baratos rapidamente conquistaram o mundo.

14 CULTURA DO DESCARTÁVEL POR QUE O MUNDO ESTÁ CHAFURDANDO NO LIXO?

Até a década de 1950, as pessoas tratavam o plástico com o mesmo respeito que o vidro ou a seda. Então, as empresas de bens de consumo descobriram as vantagens dos polímeros. Surgiu um estilo de vida que gera quantidades crescentes de lixo.

16 USO BÊNÇÃO E MALDIÇÃO

Os plásticos se tornaram indispensáveis. Eles são encontrados em sacolas plásticas, *smartphones* e painéis de carro. Mas quase metade de todos os produtos plásticos acabam como resíduos em menos de um mês. Apenas uma fração é reciclada.

18 BRASIL GIGANTE PELO PRÓPRIO LIXO QUE PRODUZ

O quarto maior produtor de lixo plástico do mundo, perde 5,7 bilhões de reais ao ano por não arcar com esse problema. O panorama da produção e consumo de plástico no país pode nos informar os passos que temos dado rumo a mais uma tragédia ambiental latino-americana.

20 SAÚDE QUÍMICA ALIMENTAR

Os efeitos no meio ambiente da produção desenfreada de plástico não podem mais ser ignorados. Suas consequências para a saúde humana – da extração de matérias-primas ao descarte de resíduos – embora pouco conhecidas, são reais.

22 GÊNERO SUPEREXPOSTAS

As mulheres são mais impactadas pelos plásticos do que os homens. Razões biológicas fazem parte do problema: seus corpos reagem de maneira diferente às toxinas, e os produtos de higiene feminina são frequentemente contaminados. Mas existem alternativas.

24 COMIDA SABOR PLÁSTICO

A indústria de alimentos é uma grande usuária de plástico. Plástico filme e espumas são usados para proteger os alimentos de danos, mantê-los frescos e torná-los atraentes. Mas a beleza tem um preço: o plástico alcança o campo e entra no nosso sistema alimentar.

26 VESTUÁRIO DESGASTANDO

À primeira vista, os tecidos feitos de fibras sintéticas têm muitas vantagens. Eles são baratos, secam rapidamente e se moldam ao corpo. Mas eles se tornaram artigos descartáveis e contribuem significativamente para as mudanças climáticas. Além disso, também podem ser prejudiciais à saúde humana.

28 TURISMO A MARÉ ALTA DE PLÁSTICO E A RESSACA NO TURISMO

Praias ensolaradas, palmeiras balançando... e um tapete de lixo até os joelhos na beira da água. Os turistas vêm em busca de beleza intocada, mas ajudam a destruí-la através de seu descuido e porque os sistemas de resíduos não conseguem dar conta.

30 MUDANÇAS CLIMÁTICAS VERDE NÃO, E SIM ESTUFA

Às vezes, os plásticos são vistos como ambientalmente mais amigáveis do que outros materiais – principalmente por causa do seu peso leve. Mas o *boom* deste material está bombeando enormes quantidades de gases de efeito estufa para a atmosfera.

32 ÁGUA TUDO AO MAR?

A poluição marinha é gerada principalmente por lixo flutuando nos rios, da mesma forma que a poluição atmosférica é alimentada por incêndios e chaminés. Mas o plástico não fica muito tempo no mar aberto. Ele se move em águas rasas, afunda no mar ou é levado até a costa.

34 CORPORAÇÕES CULPANDO O CONSUMIDOR

Mestres em *lobby*, empresas petroquímicas e produtores de plásticos concentram a atenção na gestão e reciclagem de resíduos, a fim de evitar a responsabilização pelo verdadeiro problema: o crescimento no volume de plásticos produzidos.

36 ABUNDÂNCIA

O FILHOTE DO COMÉRCIO GLOBAL

O crescimento econômico global desde a Segunda Guerra Mundial não teria sido possível sem o plástico. O plástico é, ao mesmo tempo, resultado da globalização e um combustível que a alimenta. E as compras *online* estão causando uma acumulação ainda maior de lixo.

38 “BIOPLÁSTICOS”

SUBSTITUIR O PETRÓLEO POR MILHO NÃO É A SOLUÇÃO

Existe uma suposição de que os plásticos feitos de matérias-primas renováveis são ecologicamente corretos. Eles se degradam mais rapidamente – pelo menos de acordo com seus patrocinadores corporativos. Porém, um exame mais atento aponta para geração de um novo conjunto de problemas.

40 CONSUMO

A ONDA DE BIODEGRADÁVEIS NO BRASIL

Ainda incipientes no país, as legislações sobre proibição do uso de materiais plásticos como sacolas e canudos estão longe de resolver o problema. E não despertam um debate profundo sobre resíduos sólidos e o combate efetivo ao desperdício no uso de plásticos.

42 GESTÃO DE RESÍDUOS

NÃO PODEMOS RECICLAR SOLUÇÕES DIANTE DA CRISE PLÁSTICA

É um equívoco generalizado pensar que, ao separar nossos resíduos em tipos diferentes, não precisamos alterar nossos padrões de consumo. Mas a realidade é diferente: uma grande proporção de resíduos plásticos não é reciclada. Em grande parte, é incinerada ou acaba no meio ambiente.

44 EXPORTAÇÃO DE RESÍDUOS

O DEPÓSITO DE LIXO FECHOU

O que fazer com suas garrafas e sacos de plástico indesejados? Simples: envie-os para outro lugar. Até recentemente, grande parte dos resíduos de difícil reciclagem do mundo desenvolvido era embarcada para a China. Isso não é mais uma opção.

46 NA LINHA DE FRENTE DA RECICLAGEM LUTAR, CRIAR, RECICLAGEM POPULAR

Não é exagero dizer que os catadores são verdadeiros alquimistas ao resignificar a função dos resíduos sólidos, que até então eram tratados como “lixo”. Para os catadores, o “lixo” não existe. Ao inventar uma profissão, a categoria mostra que seu papel social é complementar à economia e se inserem em um contexto de necessidade da transição do modelo produtivo.

48 REGULAÇÃO

SOLUÇÕES QUE NÃO RESOLVEM

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 absolvem os fabricantes de suas responsabilidades.

50 SOCIEDADE CIVIL

COMO O MOVIMENTO PLÁSTICO ZERO EXPÕE OS GIGANTES

O movimento da sociedade civil global Break Free From Plastic está trabalhando para acabar com a poluição plástica. Através da exposição pública e demanda de transparência para pressionar as empresas.

52 DO MICRO AO MACRO

MOVIMENTO MENOS 1 LIXO: UM EXEMPLO BRASILEIRO DE QUE A MUDANÇA É POSSÍVEL

O Menos um Lixo começou com um anseio pessoal e virou um movimento que cresceu exponencialmente. Em seis meses, o canal recebeu mais de 17 mil novos inscritos e mais de 2 milhões de “plays” nos vídeos. Foi um grande passo e a certeza de que estavam no caminho certo.

54 LIXO ZERO

UM CAMINHO HOLÍSTICO PARA UM PROBLEMA COMPLEXO

O lixo é considerado feio, sujo, algo que precisa ser levado para longe, mas este “distante” tem grandes chances de ser os rios, os oceanos e até a incineração. Assim segue-se o ciclo de contaminação das águas, dos peixes, mudanças climáticas e diminuição da biodiversidade. O que os exemplos de Florianópolis e Noronha nos ensinam.

56 COVID-19 E PLÁSTICO

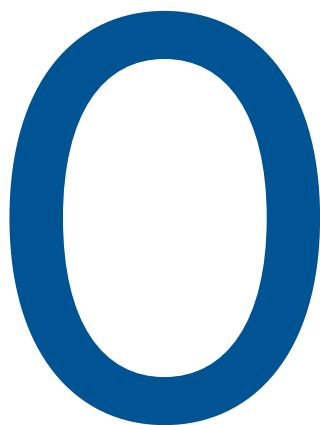
TSUNAMI PLÁSTICO

Com a pandemia, o consumo de plástico descartáveis e de materiais hospitalares disparou. São máscaras, luvas e embalagens plásticas que inundam nossas casas, ruas, praças e praias. Sem uma combinação de esforços coletivos para reduzir o impacto desse tsunami plástico, podemos entrar na terceira década do século 21 em um mar de problemas.

58 AUTORES, FONTES DE DADOS E GRÁFICOS

62 SOBRE NÓS

APRESENTAÇÃO



ano de 2020 ficou marcado pela pandemia de Covid-19. Por causa do vírus, tivemos que repensar atitudes e comportamentos. Do uso de máscara ao isolamento social, o nosso contato com o próximo ficou mais distante e virtual. Contudo, é contraditório pensar que ao mesmo tempo em que o contato com nossos entes queridos diminuiu, mais contato tivemos com plásticos de todos os tipos.

Em cada pedido de *delivery*, compra em supermercado ou até em máscaras descartáveis e computadores, o plástico está cada vez mais presente em nossas vidas. São diferentes tipos (da garrafa PET ao PVC, de vestidos a embalagens) que se acumulam no ambiente. E muitos desses são plásticos descartáveis, de uso único, que em menos de um mês se tornam resíduos.

Esses resíduos contaminam nossas vidas e o meio ambiente. Só no Brasil, são mais de 11 milhões de toneladas de plástico, o que coloca o país como quarto maior produtor de lixo plástico no mundo. O plástico contamina praias, afetando o turismo e as populações tradicionais, como pescadores e marisqueiras. Vai para oceanos e se transforma em microplásticos, que por sua vez são consumidos por animais, que são capturados e vendidos para consumo humano.

Grande parte do lixo vai parar em aterros sanitários ou é incinerado, 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 e contra a Covid-19, pois são cada vez mais vulneráveis nessa cadeia do descarte instantâneo e contaminado.

Se por um lado muitos consideram o plástico uma benção, pela sua usabilidade e facilidade na vida moderna, ele se torna uma maldição por sua durabilidade pós-uso. E qual é o impacto desse

consumo que aumenta vertiginosamente? Para onde este lixo plástico vai e quais são os efeitos para o meio ambiente e para a população?

Alguns grupos e comunidades começam a olhar para alternativas mais sustentáveis. Movimentos, como o Lixo Zero, surgem como contraponto a esse modelo de produção e consumo, incentivando a redução do uso de plástico e estimulando uma maior reciclagem e reutilização desse material.

Todos esses pontos apresentados e outros igualmente relevantes se encontram neste Atlas, produzido pela Fundação Heinrich Böll com o movimento Break Free From Plastic, e adaptado para o Brasil. A partir de diferentes olhares –, que vão desde a produção e sua relação com a indústria petrolífera, passando por temas como vestuário e mudanças climáticas –, o Atlas do Plástico apresenta um raio-x da cadeia do plástico. Apresenta-se como uma útil ferramenta para o debate público sobre como reduzir e evitar este tsunami de plástico que silenciosamente chega em nossos lares, ruas, praias e oceanos. Através dessa leitura, o objetivo é que reflitamos sobre qual é o papel de cada um de nós, cidadãos, governantes, empresas e organizações da sociedade civil nessa luta em defesa de nosso presente e futuro.

A reciclagem é apenas a segunda forma mais eficiente de resolver o problema. A melhor e mais simples é não produzir nem consumir tanto plástico. Mas como começamos essa luta? Que o primeiro passo seja a leitura deste Atlas.

Annette vonSchoenfeld

Daisy Bispo

Manoela Vianna

Marcelo Montenegro

Fundação Heinrich Böll – escritório Brasil

” Se por um lado muitos consideram o plástico uma benção, pela sua usabilidade e facilidade na vida moderna, ele se torna uma maldição por sua durabilidade pós-uso

INTRODUÇÃO

N

a vida moderna, tocamos mais em plástico do que em nossos entes queridos. O plástico está em toda parte: no ar, na água e em nossos solos. É veículo para a globalização e símbolo do capitalismo não regulamentado em estágio avançado – um sistema que externaliza custos produtivos em detrimento das pessoas e do meio ambiente. Mesmo para um cidadão consciente, o plástico é quase inevitável, e viver sem ele requer ter acesso a privilégios sociais e econômicos dos quais nem todos desfrutam.

Estamos apenas começando a entender os efeitos da confiança global nesse material. O que torna o plástico útil é exatamente o que o torna prejudicial: ele persiste. Ele é projetado para enganar a própria natureza, feito de cadeias moleculares que são muito resistentes para se biodegradar em um curto período de tempo. Na verdade, a degradação do plástico tem efeitos adversos na natureza e na humanidade. Não importa onde os cientistas estejam em busca vestígios de plástico, eles os encontram. Parece ser onipresente não apenas no meio ambiente, mas também em nossos próprios corpos.

Estamos contaminados de plástico até ao comer peixe, ao usar nossas roupas e produtos de higiene. O plástico consegue poluir em todos os estágios de seu ciclo de vida, desde quando o petróleo e o gás são extraídos para produzi-lo até quando é descartado indevidamente, depositado em aterros, reciclado de maneira equívoca ou queimado.

O uso e a produção de plástico aceleraram a uma velocidade vertiginosa, com mais da metade sendo fabricado após 2005. O mercado é controlado por algumas grandes corporações multinacionais que estão investindo coletivamente cerca de 200 bilhões de dólares em capacidade adicional para produzir mais e mais produtos petroquímicos, dos quais a maioria se tornará plástico. Capitalizando o gás de xisto dos Estados Unidos, o plano é construir mais de 300 novas instalações de produção ou expansões, na esperança de adicionar 40% a mais de plástico ao comércio até 2025. O fornecimento de plástico supera em muito a demanda.

No entanto, as empresas de plásticos e petroquímicas estão cada vez mais atentas à crescente “guerra” contra os plásticos. E embora algumas empresas estejam começando a pelo menos reconhecer sua responsabilidade por essa poluição, elas ainda afirmam, agressiva e publicamente, que o consumidor é o verdadeiro culpado pela poluição do plástico. Isso está em desacordo com a realidade. O fato é que as marcas de consumo estão abrindo mercados em profusão em novas regiões – Ásia, África, América do Sul – plenamente conscientes de que na maioria das regiões a infraestrutura de resíduos e os sistemas de reciclagem estão muito atrás da maioria dos países do norte global. No entanto, movimentos como a Break Free From Plastic, que reúne mais de 1.500 grupos da sociedade civil, estão trabalhando juntos para reagir antes que seja tarde demais para salvar nosso planeta da crise do plástico.

A Fundação Heinrich Böll tem orgulho de lançar esta primeira versão em português do Atlas do Plástico. Possui fatos concretos, dados e números para provar que a história do plástico contada pela indústria é um mito. Precisamos de reduções urgentes e drásticas na produção e no consumo de plástico e de regulamentações em nível local, nacional e global para lidar com a poluição do plástico na fonte. As soluções para a crise do plástico precisam se concentrar em evitar que mais plástico entre no mercado e em implementar e apoiar comunidades e cidades com Lixo Zero, sistemas alternativos de entrega e produtos reutilizáveis. Os governos precisam responsabilizar as empresas que atualmente contribuem e lucram com a crise do plástico. E os cidadãos precisam exigir ações e soluções reais de seus formuladores de políticas para manter nossos ecossistemas e corpos livres de plásticos e de seus aditivos tóxicos.

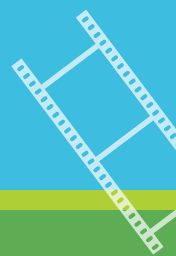
”” Estamos apenas começando a entender os efeitos da confiança global nesse material. O que torna o plástico útil é exatamente o que o torna prejudicial: ele persiste

Barbara Unmüßig

Presidente Fundação Heinrich Böll

SOBRE O PLÁSTICO E O PLANETA

1 A expansão massiva do plástico começou na segunda metade do século XX, com a descoberta de que **UM PRODUTO RESIDUAL DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA** poderia ser usado para fazer PVC.



2 Entre 1950 e 2017, um total de **9,2 BILHÕES DE TONELADAS DE PLÁSTICO** foram produzidas. Isso representa mais de uma tonelada por cada pessoa que vive hoje em dia no planeta Terra. A maior parte consiste em produtos e embalagens de uso único. Menos de dez por cento de todo o plástico já produzido foi reciclado.



3 Em 1978, a Coca-Cola decidiu substituir suas icônicas garrafas de vidro por garrafas de plástico. Agora, **COPOS DESCARTÁVEIS, PRATOS DE PLÁSTICO E OUTROS UTENSÍLIOS** tornaram-se parte indispensável de nossas vidas cotidianas.



4 O plástico gera muitos **RISCOS À SAÚDE**. Uma variedade de produtos químicos é adicionada ao plástico base para dar-lhe certas características. Mas esses produtos químicos são perigosos para a saúde e se acumulam no ar e no pó das casas.




5 Resíduos de plástico e microplástico flutuando nos oceanos do mundo são um problema bastante discutido. Mas poucos se dão conta que a **POLUIÇÃO PLÁSTICA DO SOLO** pode ser entre 4 e 23 vezes maior do que nos mares.

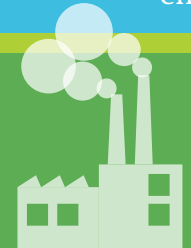


6 Em 2018, mais de **1,13 TRILHÃO DE UNIDADES DE EMBALAGEM** — a maioria delas de plástico — eram usadas para alimentos e bebidas apenas na União Europeia. A embalagem não é o único problema: a agricultura utiliza a cada ano cerca de 6,5 milhões de toneladas de plástico em todo o mundo.





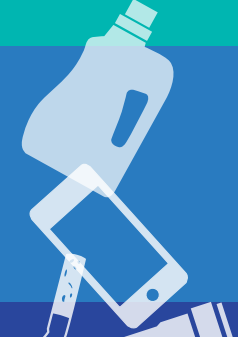
7 Nós vestimos plástico. Poliéster e outras fibras sintéticas são feitas de petróleo ou gás natural. Fazer uma **CAMISA DE POLIÉSTER** pode emitir entre **3,8 E 7,1 QUILOGRAMAS DE CO₂**.




8 O plástico acelera as mudanças climáticas. Se as tendências atuais continuarem, os plásticos terão causado emissões de CO₂ da ordem de 56 gigatoneladas até 2050. Em outras palavras: fabricar plástico pode custar de **10 A 13 POR CENTO DO LIMITE ESTIMADO DE EMISSÕES DE CARBONO** para que o aquecimento global se mantenha abaixo de 1,5 graus Celsius.



9 Um pequeno grupo de multinacionais controla o mercado global de plástico, que é dominado pelo **GÁS BARATO EXTRAÍDO POR FRATURAMENTO HIDRÁULICO (FRACKING)** nos EUA. A Ineos, maior produtora de plásticos europeia, está investindo bilhões na importação de matéria-prima dos EUA para fabricar plásticos na Europa.



10 Por décadas, a indústria do plástico tem resistido aos esforços para limitar sua produção e os danos que causa. Investe bilhões de dólares e paga exércitos de lobistas para obter subsídios, impedir a regulamentação e **TRANSFERIR A CULPA** aos consumidores e países pobres da Ásia.



11 Em 2018, a China proibiu a importação de resíduos de plástico. Outros países também se recusam a ser a lixeira do mundo e estão devolvendo os resíduos recebidos. Os quatro **MAIORES EXPORTADORES** são os EUA, Japão, Alemanha e Reino Unido. Já os quatro **MAIORES PRODUTORES** de lixo plástico são EUA, China, Índia e Brasil.



12 O movimento global **BREAK FREE FROM PLASTIC (LIBERTE-SE DO PLÁSTICO, em tradução livre)** responsabiliza as empresas de bens de consumo e os produtores de plástico pelos resíduos que geram e apoia comunidades e estilos de vida lixo zero. Mais de 1.500 organizações e milhares de indivíduos aderiram a esse movimento.

INOVAÇÃO EM TRÊS LETRAS

Os primeiros plásticos imitavam marfim e seda e atraíam apenas um mercado limitado. As coisas decolaram após a Segunda Guerra Mundial com a ascensão do PVC. Os plásticos baratos logo conquistaram o mundo.

Os plásticos fazem parte da vida cotidiana de bilhões de pessoas e são amplamente utilizados na indústria. Mais de 400 milhões de toneladas são produzidas globalmente por ano. Mas o que exatamente é o plástico? A palavra refere-se a um grupo de materiais sintéticos feitos de hidrocarbonetos. Eles são formados por polimerização: uma série de reações químicas em matérias-primas orgânicas (contendo carbono), principalmente gás natural e petróleo bruto. Vários tipos de polimerização permitem produzir plásticos com propriedades particulares: duro ou mole, opaco ou transparente, flexível ou rígido.

O primeiro plástico foi apresentado na “Great London Exposition”, em 1862. Era chamado de Parkesine em homenagem a seu inventor, Alexander Parkes, que o fabricou a partir de celulose. Esse material orgânico podia ser modelado quando aquecido e mantinha sua forma com a refrigeração. Alguns anos depois, John Wesley Hyatt desenvolveu a celuloide, transformando nitrocelulose em um plástico deformável, ao tratá-la com calor e pressão e adicionando cânfora e álcool. A celuloide substituiu o marfim e a concha de tartaruga em bolas de bilhar e em pentes, e estava destinada a um futuro brilhante na indústria cinematográfica e na fotografia. Em 1884, o químico Hilaire de Chardonnet patenteou uma fibra sintética conhecida como “seda Chardonnet”. Seu sucessor, rayon ou viscose, é um plástico semissintético feito de celulose tratada quimicamente – mais barata que fibras naturais como a seda.

Este e outros plásticos precursores eram feitos de matérias-primas naturais. Levaria mais 40 anos até que um plástico completamente sintético fosse desenvolvido. Em 1907, Leo Hendrik Baekeland aprimorou as técnicas de reação ao fenol-formaldeído e inventou a baquelite o primeiro plásti-

co que não continha moléculas que ocorrem naturalmente. A baquelite era comercializada como um bom isolante e um material durável e resistente ao calor.

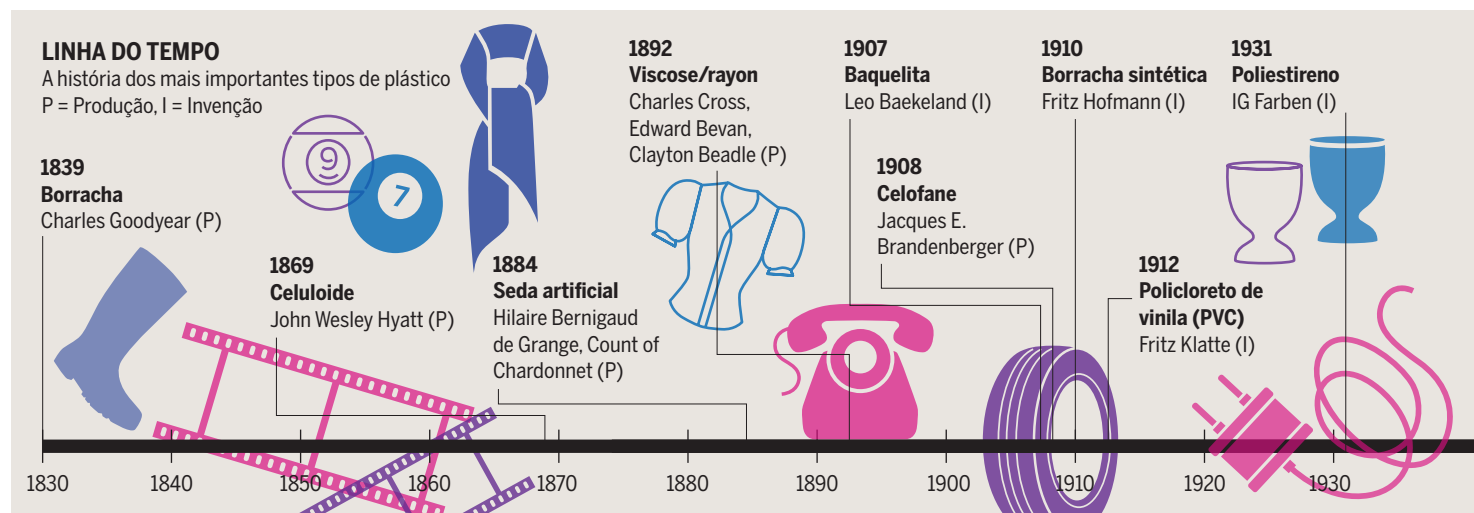
Cinco anos depois, Fritz Klatter patenteou um material conhecido como policloreto de vinila, mais conhecido como PVC ou vinil. Até meados do século XX, os plásticos ocupavam um nicho de mercado relativamente pequeno. O gatilho para a disseminação em massa do PVC foi a descoberta de que ele poderia ser produzido a partir de um resíduo da indústria petroquímica. O cloro resultante da produção de hidróxido de sódio (soda cáustica) poderia ser usado como matéria-prima barata.

Isso marcou o início da ascensão rápida e ininterrupta do PVC. Na Segunda Guerra Mundial, a demanda aumentou significativamente porque este foi usado para isolar cabos em navios da Marinha. Embora se soubesse cada vez mais que a produção de PVC prejudicava o meio ambiente e a saúde humana, a indústria petroquímica aproveitou as novas possibilidades de transformar um resíduo* em lucro. Desde então, o PVC se tornou o plástico mais importante em uma ampla gama de produtos domésticos e industriais.

Além do PVC, o polietileno também obteve aceitação. Inventado na década de 1930, é usado para fazer garrafas de bebidas, sacolas de compras e recipientes para alimentos. O químico Giulio Natta desenvolveu o polipropileno, um plástico com propriedades semelhantes ao polietileno. Ganhando popularidade na década de 1950, o polipropileno hoje é usado para uma gama de produtos do cotidiano, como embalagens, cadeiras de criança e cachimbos.

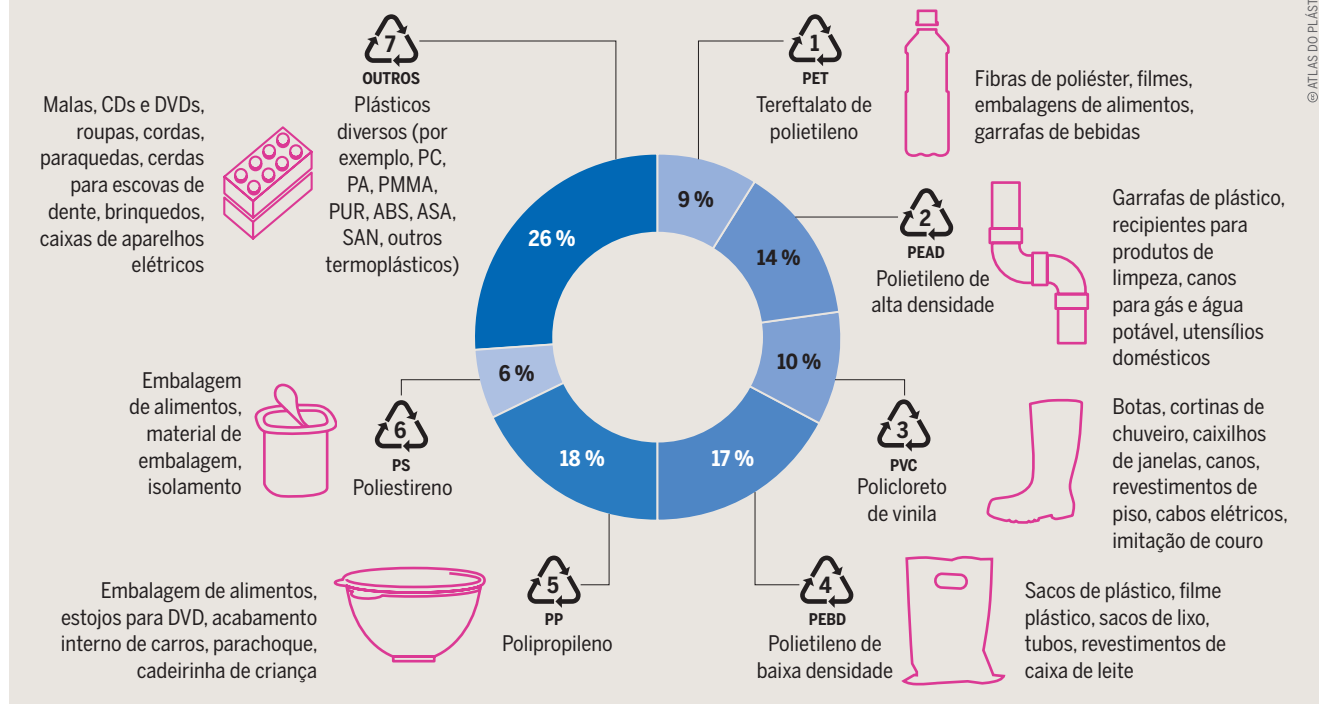
Na época, a imagem positiva dos plásticos contribuiu para o boom em seu uso. Os plásticos eram vistos como inovadores, limpos e modernos. Eles eliminaram a concorrência de produtos existentes e abriram caminho em quase todas as áreas da vida. Hoje, o PVC, o polietileno e o polipropileno são os plásticos mais utilizados no mundo.

Os tipos mais importantes de plástico foram inventados entre 1850 e 1950. De modo geral, eles foram refinados ao serem misturados com aditivos tóxicos.



A ROLETA DO PLÁSTICO

Sete códigos de reciclagem definidos pela Comissão Europeia e a porcentagem da quantidade total produzida em todo o mundo (em 2015)



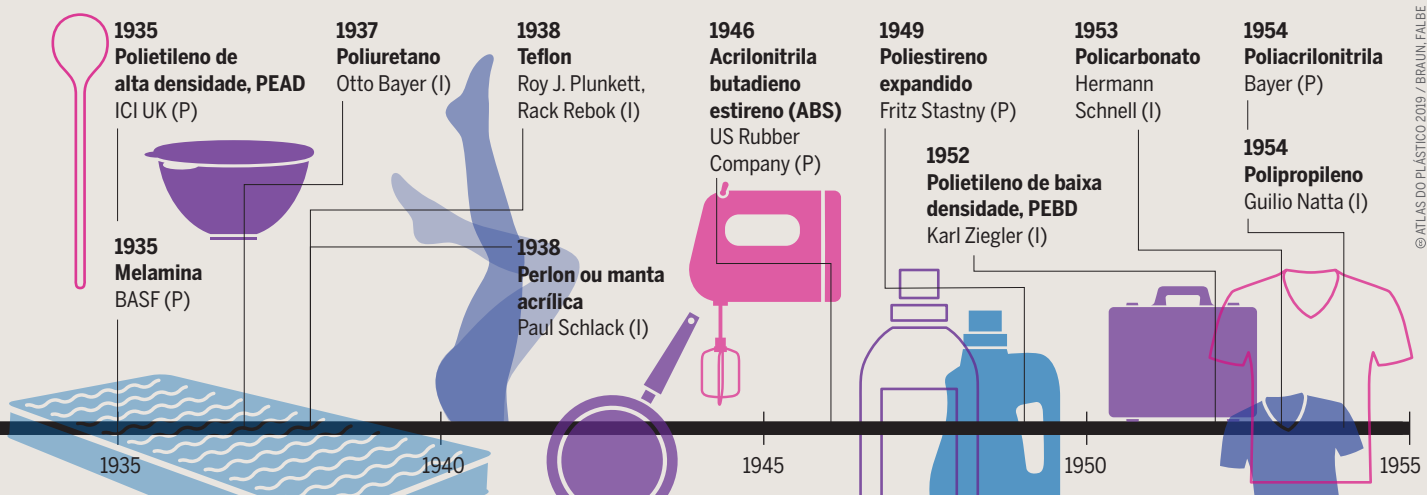
Para melhorar suas propriedades, os plásticos são frequentemente misturados com aditivos químicos, como plastificantes, retardadores de chama e corantes. Muitos desses aditivos tornam o material mais flexível ou durável. Mas eles podem prejudicar o meio ambiente e a saúde. Eles podem escapar do material e chegar na água ou no ar, terminando em nossa comida. Eles também podem ser liberados quando o plástico é reciclado.

Uma nova geração de plásticos pode ser feita a partir de biopolímeros, como o amido de milho. Por exemplo, um processo de produção completamente novo tornou possível fazer um plástico biodegradável a partir das cascas de camarão e de outros crustáceos. O processo modifica a quitina das conchas para criar um polímero chamado quitosana. Os desenvolvedores da Universidade McGill, no Canadá, projetam um futuro promissor, a partir de 6 a 8 milhões de toneladas de resíduos de crustáceos produzidos todos os anos. Este e outros plásticos à base de matérias-primas naturais já

Em 2015, 407 milhões de toneladas de plásticos foram produzidas em todo o mundo. Em teoria, tudo deveria ser reciclado. A realidade é bem diferente.

estão sendo usados para fazer canudos, pratos e copos descartáveis, sacolas plásticas e embalagens de alimentos. Mas é questionável que eles possam contribuir para resolver a crise do plástico.

Nota da tradução: A palavra waste em inglês foi consistentemente traduzida como "resíduo", o termo mais técnico, mas, ainda assim, de compreensão para um público amplo. As principais exceções se deram nos casos em que a palavra está associada a outros termos como residual waste (traduzido como "lixo não reciclável") e zero waste (traduzido como "lixo zero"). Nesses casos, foram priorizados termos mais compreensíveis ou a forma como o movimento se consagrou no Brasil ("lixo zero" e não "resíduo zero", como seria a tradução literal). Em outros momentos em que o original em inglês usa termos como trash, litter ou garbag, entendemos que o termo escolhido prima por um tom mais informal e preferimos traduzir como "lixo".



POR QUE O MUNDO ESTÁ CHAFURDANDO NO LIXO?

Até a década de 1950, as pessoas tratavam o plástico com o mesmo respeito que o vidro ou a seda. Então, as empresas de bens de consumo descobriram as vantagens dos polímeros. E assim surgiu um estilo de vida que gera quantidades crescentes de lixo.

Houve um tempo em que as coisas eram feitas para durar, e muito pouco era jogado fora. Alimentos e bebidas vinham a granel. Embalagens e garrafas podiam ser reutilizadas ou devolvidas. O leite vinha em garrafas de vidro retornáveis, entregues na porta. Outras garrafas eram lavadas e reutilizadas – ou derretidas para fazer novas garrafas. O farmacêutico contava os comprimidos em um frasco com tampa de rosca. Agora, todos esses itens são embalados em celofane ou envoltos em PET.

Logo após a Segunda Guerra Mundial, quando o plástico estava se tornando uma tendência, as pessoas o reutilizavam e o tratavam com cuidado, como fizeram com outros materiais e tipos de embalagem. Mas, no final da década de 1950, a economia começou a ser impulsionada pela necessidade de consumir quantidades cada vez maiores de recursos. Os fabricantes aproveitaram a chance de economizar dinheiro e simplificar suas cadeias de suprimentos, plantando a semente da cultura descartável. No início da década de 1960, bilhões de itens de plástico estavam enchendo lixões, aterros e incineradores no mundo ocidental. A mudança para embalagens descartáveis foi gradual até o final da década de 1970, quando se impôs globalmente. Em 1978, a Coca-Cola introduziu uma garrafa PET de plástico descartável para substituir a sua icônica garrafa de vidro. Essa mudança simboliza o início de uma nova era para as bebidas de consumo em massa.

Em meados da década de 1980, a crença de que a reciclagem resolveria o crescente problema dos plásticos de uso único foi disseminada no mundo ocidental e, no final da década, quase todas as garrafas de refrigerante e leite

reutilizáveis haviam desaparecido, substituídas por plástico descartável. Essa abordagem de mão única da cadeia de suprimentos ajudou os produtores de alimentos e bebidas a consolidar mercados distantes, justamente quando os países em desenvolvimento estavam começando a seguir o modelo de desenvolvimento iniciado pelo mundo ocidental. Um estilo de vida descartável era um sinal de modernidade.

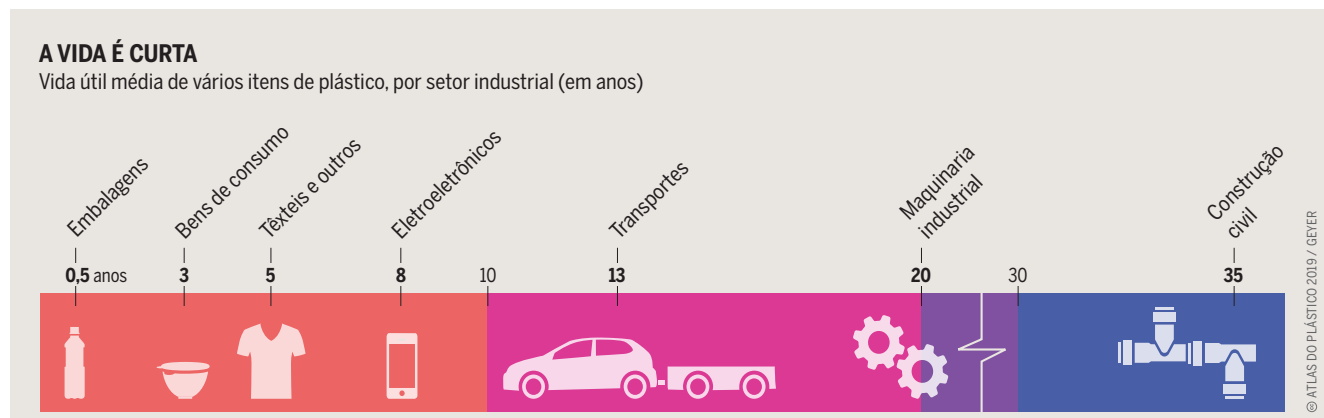
No final do século XX, a vida ficou ainda mais movimentada. Os níveis de emprego aumentaram à medida que mais mulheres entraram na força de trabalho. As cidades cresceram e o número de passageiros aumentou. As famílias (especialmente as mulheres) tinham ainda menos tempo para cozinhar, fazer jardinagem ou tarefas domésticas. Congeladores e micro-ondas tornaram possível substituir refeições caseiras preparadas com ingredientes frescos por comida pré-cozida comprada no supermercado.

Este “estilo de vida cômodo” se tornou possível graças ao plástico descartável. Canudos de plástico, sacolas plásticas de uso único, placas de poliestireno e utensílios de polipropileno para comida para viagem formam a base material da vida cotidiana. Tudo pode ser adquirido rapidamente, é fácil de consumir – e o que resta pode ser simplesmente jogado no lixo. Produtos descartáveis tornaram-se o símbolo do estilo de vida em uma economia capitalista que é, ao mesmo tempo, causa e consequência da densidade e velocidade da vida moderna.

Os plásticos de uso único conquistaram diversas representações: as festas de faculdade estão repletas de talheres de plástico e os heróis da televisão vão para o trabalho com um copo de café descartável. Tais imagens se espalham pelo mundo.

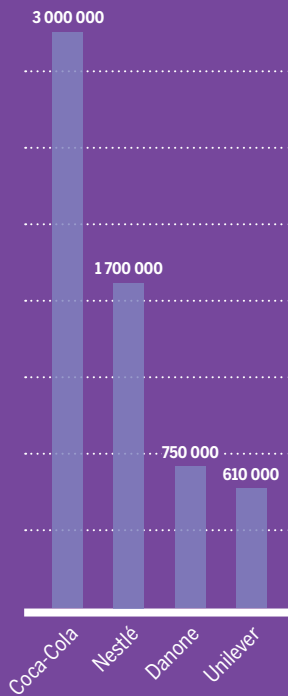
Festivais e outros megaeventos geram caminhões de lixo que só podem ser incinerados ou aterrados. Mas isso tem

Nem todo plástico é criado da mesma forma. Alguns itens têm uma vida útil medida em décadas. Mas as embalagens representam a maior parcela e geralmente têm uma vida útil muito curta.



PILHAS DE LIXO DAS MAIORES EMPRESAS DE BENS DE CONSUMO

Resíduos de embalagens plásticas em toneladas por ano



1º lugar: Coca-Cola
Produção global anual de garrafas de plástico descartáveis: **88 000 000 000**

88 bilhões de garrafas dispostas de ponta a ponta somariam a distância da **viagem de ida e volta à lua 31 vezes.**

Equivalente à produção de **167 000 garrafas** por minuto.

© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / MACARTHUR

Em 2019, a Coca-Cola e outras 31 empresas publicaram seus números de plástico pela primeira vez.

provocado uma revisão de práticas entre alguns organizadores de tais atrações.

Alguns eventos agora cobram um depósito pelos copos, que os clientes devem retornar para obter o reembolso. A comida é gradativamente servida em pratos compostáveis. Mas a mentalidade descartável ainda é dominante porque facilita alguns aspectos da vida. E os custos resultantes dos resíduos não estão incluídos no preço do produto.

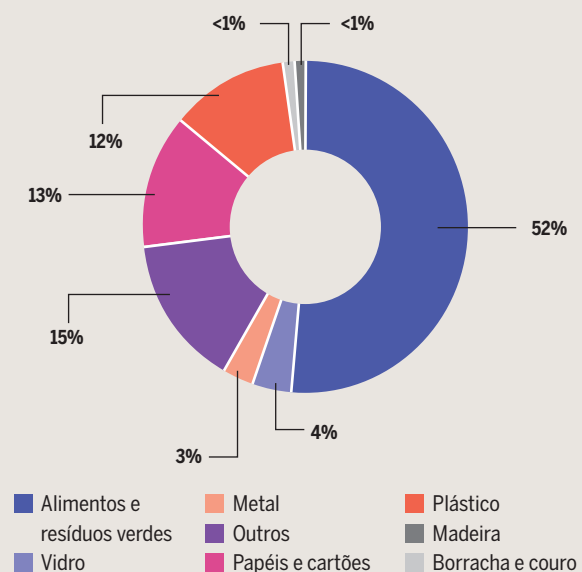
Os mecanismos específicos diferem de um país para outro. Em muitos países em desenvolvimento, um fator decisivo foi o fato de gigantes de produtos de consumo como Procter & Gamble fornecerem seus produtos em sachês: para ganhar participação de mercado, shampoo, detergente e ketchup são vendidos em pequenos envelopes plásticos selados. Os fornecedores argumentam que isso possibilita aos consumidores de baixa renda comprar esses produtos. Mas o resultado é ainda mais lixo.

O aspecto desastroso é que essas mini porções incorporam uma diferença drástica entre a quantidade de embalagem necessária por unidade de produto e, ao mesmo tempo, aumentam o consumo. Isso é uma catástrofe em locais onde o suprimento de água potável é inadequado e as pessoas recorrem à compra de garrafas plásticas de água. Sem um sis-

tema de eliminação de resíduos em funcionamento, elas se afogam em uma inundação de lixo plástico. Os produtores não oferecem soluções para o descarte ou a reciclagem da embalagem. O lixo de itens de conveniência tornou-se um grande problema em muitas cidades do mundo em desenvolvimento. Não há incentivo para coletá-los e não há como descartá-los de maneira ambientalmente responsável.

AMERICAN TRASH

Composição do lixo na América Latina e Caribe



WHAT A WASTE 2.0: A GLOBAL SNAPSHOT OF SOLID WASTE MANAGEMENT TO 2050 / WORD BANK GROUP

A América Latina produz 4,4% do plástico no mundo e consome 8% do total produzido.

BÊNÇÃO E MALDIÇÃO

Os plásticos se tornaram indispensáveis. Eles são encontrados em sacolas, *smartphones* e painéis de carro. Mas quase metade de todos os produtos plásticos acabam como resíduos em menos de um mês – apenas uma fração é reciclada.

Entre 1950 e 2017, foram produzidas cerca de 9,2 bilhões de toneladas de plástico, isto é, mais do que uma tonelada por pessoa viva na Terra hoje. Representa uma média de 400 milhões de toneladas de plástico produzido ao ano, sendo que apenas 9% são recicladas. Mas de onde vem todo esse lixo? Os países que mais produzem lixo plástico são: em primeiro lugar, os Estados Unidos, com aproximadamente 70,782 milhões de toneladas ao ano; depois a China, com 54,740; em terceiro lugar a Índia, com 19,311 milhões. O quarto lugar, com 11,3 milhões de toneladas de plástico produzidas ao ano é do Brasil.

O plástico é durável, leve e de fácil modelagem. Essas propriedades o tornam ideal para muitos produtos industriais e itens do cotidiano. Mas, ao contrário da ideia original de posicionar o plástico como material de alta qualidade, hoje ele é usado principalmente para embalagens e produtos descartáveis. Muitos itens de uso cotidiano são usados apenas uma vez, e geralmente apenas por um curto período de tempo – depois vão parar no lixo. As propriedades dos plásticos são uma bênção e uma maldição, pois eles são muito resistentes. E é precisamente por isso que eles se degradam muito lentamente.

Por várias razões, os plásticos são especialmente populares 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 PET, por exemplo, é impermeável a gases e líquidos e é o material base para a fabricação de garrafas de bebidas. O polipropileno tem um alto ponto de fusão e é quimicamente resistente, tornando-se atraente para uso com líquidos quentes. O poliestireno pode ser rígido, quebradiço e transparente, ou transformado em espuma, sendo, portanto, um material versátil para embalagens de proteção e recipientes para alimentos. E o policloreto de vinila, ou PVC, pode ser usado para fazer embalagens rígidas ou flexíveis das quais nem o oxigênio e nem a água podem escapar.

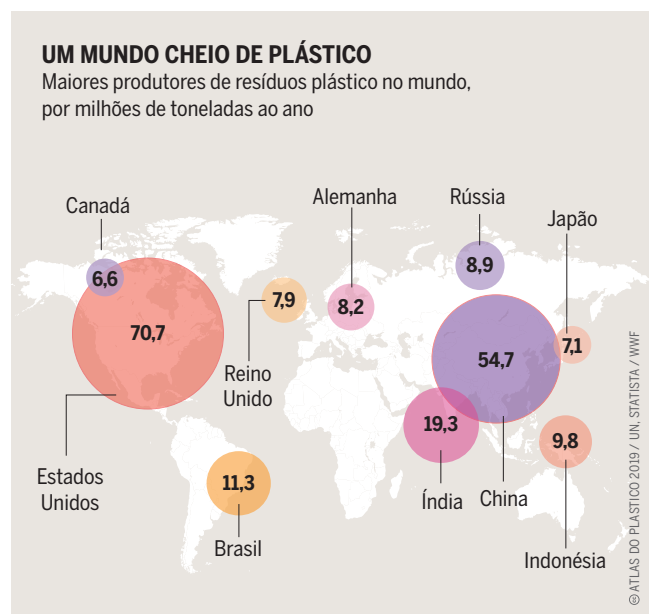
Descobrimos uma quantidade cada vez maior de possibilidades de uso do plástico no setor de construção civil, por exemplo, como em revestimento de pisos, portas, janelas e tubulações. Esses materiais têm uma vida útil longa, são flexíveis e resistentes ao mofo e à corrosão, além de terem consistência firme. Eles também protegem contra o frio e o calor e, assim, contribuem para economizar energia.

O plástico mais comumente usado na construção civil é o PVC. Assim como no setor de alimentos, o plástico possui várias vantagens para a construção. Os tubos feitos de polietileno de alta densidade (PEAD) são à prova d'água, resistentes às influências ambientais e não enferrujam. Eles também são flexíveis, permitindo que sejam dobrados e conduzidos através dos dutos existentes.

O plástico também se tornou indispensável na construção de veículos e aeronaves, trens e navios. Isso ocorre porque os plásticos são duráveis e leves, além de flexíveis e recicláveis. Sem plástico, nenhum dos carros de hoje estaria nas estradas. A maior parte dos plásticos pode ser encontrada nos para-choques, acabamento interno, assentos, estofados, eletrônicos e painel. À medida que a demanda aumenta por navios mais leves com menor consumo de combustível, a construção naval usa mais plásticos reforçados com fibra, como vidro ou fibra de carbono.

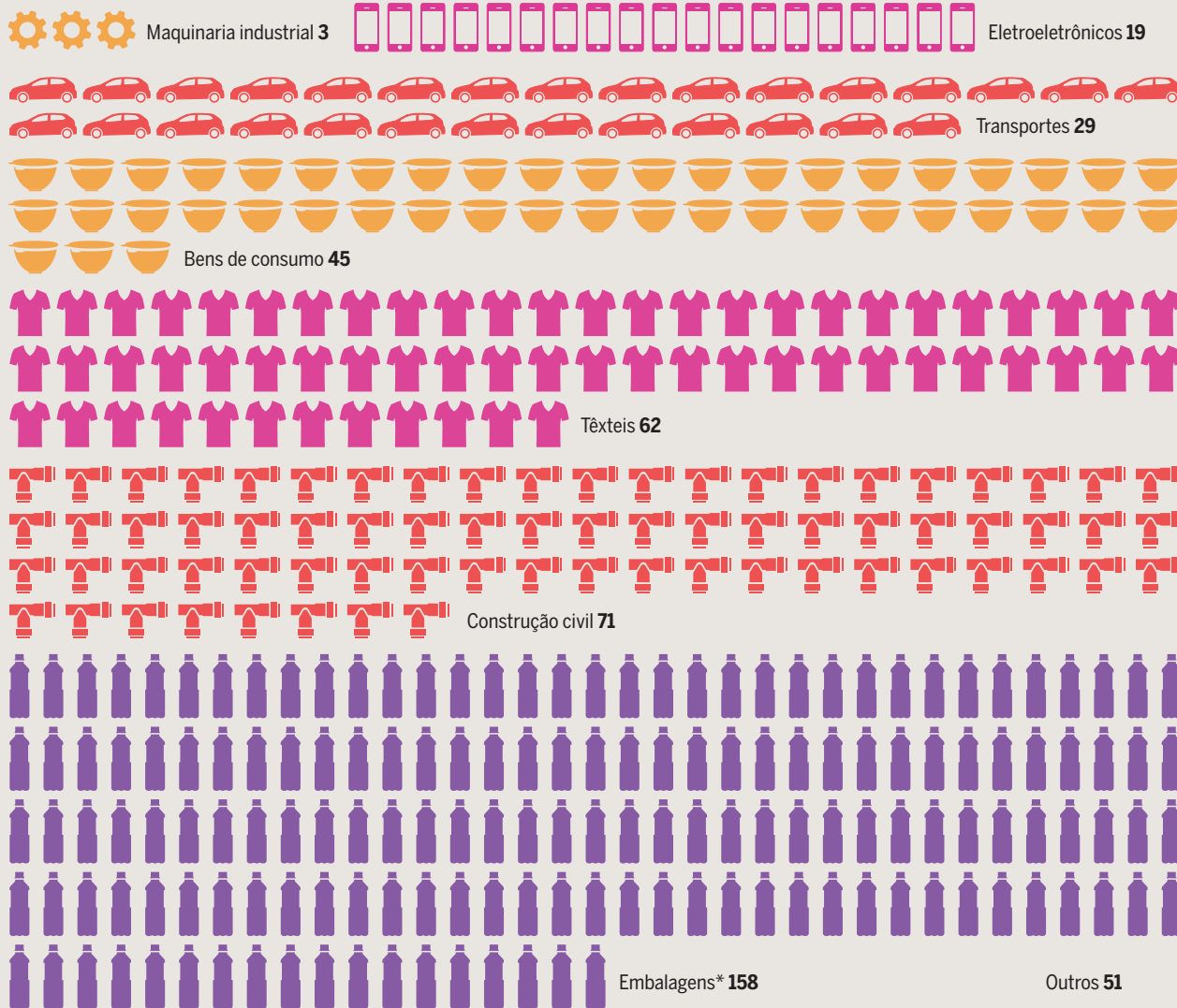
Na indústria aeroespacial os materiais utilizados devem tolerar temperaturas extremas, ser imunes à corrosão e suportar combustíveis de motor a jato e produtos químicos. Plásticos como PVC tornaram-se essenciais na construção de aeronaves e naves espaciais, por exemplo, para superfícies de painéis, divisórias, banheiros e tampas de tanque. Desde a década de 1970, o uso de plásticos em aeronaves aumentou de quatro para cerca de 50%. A crescente demanda por plásticos levou, inevitavelmente, a problemas no descarte de resíduos. De acordo com as estimativas atuais, cerca de 40% dos produtos plásticos se tornam lixo com menos de um mês. E a reciclagem é apenas a segunda melhor opção para reduzi-la. Em 2025, a produção de plástico deverá atingir mais de 600 milhões de toneladas por ano. Os atu-

Os plásticos descartáveis tornaram-se um ícone da crise global do plástico. Sua produção é limitada a algumas regiões do mundo.



PARA QUE USAMOS PLÁSTICO?

Uso por setor industrial. Volume total 438 milhões de toneladas. Cada símbolo representa 1 milhão de toneladas, em 2017



*A maior parte descartável

© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / GEYER

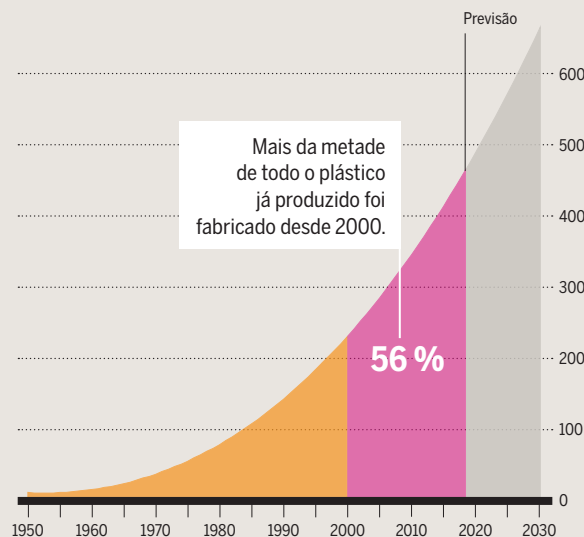
Em todo o mundo, mais de 400 milhões de toneladas de plástico são produzidas a cada ano. As embalagens representam mais de um terço de todo o plástico produzido.

ais sistemas de reciclagem não conseguem lidar com esse volume de resíduos. Um rápido olhar ao longo da história mostra que apenas dez por cento dos mais de nove bilhões de toneladas de plásticos produzidos desde a década de 1950 foram reciclados. A melhor solução é fácil de apresentar, embora muito contestada: simplesmente não produzir tanto plástico.

Desde 2000, mais plástico foi produzido do que nos 50 anos anteriores. A produção de plástico continua a explodir.

PLANETA PLÁSTICO

Produção global anual de plástico em milhões de toneladas



© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / GEYER

GIGANTE PELO PRÓPRIO LIXO QUE PRODUZ

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. O panorama da produção e consumo de plástico no país pode nos informar os passos que temos dado rumo a mais uma tragédia ambiental latino-americana.

Em 2018, o Brasil produziu uma média 79 milhões de toneladas de lixo, tornando-se um grande “aterro” na América Latina. Se continuarmos nesse ritmo, em 2030 bateremos o recorde de 100 milhões de toneladas por ano.

Quando o desafio ambiental em pauta é a questão do lixo, grupos de sociedade civil vêm chamando a atenção de tomadores de decisão e da opinião pública para um vilão em especial: o plástico. Das 145 mil toneladas de resíduos diários produzidos e descartados indevidamente na América Latina e Caribe, 11,7% representam lixo plástico. No Brasil, das 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos produzidas por ano, 13,5% são de plástico, de acordo com dados da SELURB (Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana). Isso faz com que o país seja um dos grandes campeões quando o assunto é polímeros: o país é o quarto maior produtor de lixo plástico do mundo com 11,3 milhões de toneladas de plástico por ano, indicando que a cada ano que passa, mais difícil fica reverter a situação.

“O lixo é uma narrativa sobre pequenos hábitos cotidianos de uma sociedade, é reflexo do que somos e do que temos”. Com isso em mente, contemos um pouco dos caminhos que levaram o Brasil a ser o quarto maior produtor de lixo plástico do mundo.

Em 1936, surgiu primeiramente na Alemanha o poliestireno, material muito comum na confecção de copos plásticos e espumas. A descoberta do novo polímero soou como uma grande “revolução” para a história do plástico e para a indústria brasileira. A primeira fábrica de poliestireno no planeta foi fundada em 1949, em São Paulo: a Bakol S.A.

Em busca de modernidade, a chegada da indústria de resina termoplástica no país possibilitou a redução dos custos de produção, principalmente de bens manufaturados de consumo doméstico e pessoal, como sapatos, brinquedos e embalagens. As peças antes feitas de madeira, vidro, papel, etc. começaram a apresentar uma estética mais acessível, moderna, prática e barata.

De lá pra cá, vários setores do mercado nacional incorporaram o material plástico: nos anos de 1970, as garrafas retornáveis de vidro se tornaram ultrapassadas com a chegada das garrafinhas PET, e em 1975, por obra da Johnson & Johnson, famílias de todo o Brasil começaram a usar fraldas descartáveis em suas crianças. Somente o consumo desses dois produtos no Brasil já configura um cenário nada promissor na quantidade de resíduos produzidos no país. A “avalanche

dos descartáveis” é concretizada na década de 1990, com o aumento das importações brasileiras de produtos de bens de consumo chineses. Produtos mais baratos possibilitaram o surgimento de um novo ramo de negócios muito popular no país: as “lojas de 1,99”, que apenas em 2013 movimentaram R\$ 8 bilhões.

No Brasil, as perspectivas para a indústria de transformação de plástico crescem a cada ano. Se em 2007 a produção foi de R\$ 36,98 bilhões de reais, esse número chegou a R\$ 53,83 bilhões em 2011, de acordo com dados da ABIPLAST (Associação Brasileira da Indústria do Plástico). Em 2010, o setor chegou a empregar 346.610 trabalhadores, e foi considerado o “3º maior empregador da indústria de transformação brasileira, respondendo por 5% do total de empregos da indústria da transformação”, de acordo com a ABIPLAST. Em 2018 o crescimento da indústria foi de 0,8%, produzindo aproximadamente 6,17 milhões de toneladas de produtos transformados. A grande questão é que a quantidade de derivados de plástico produzida não é devidamente tratada, e eis aqui a fórmula para levar o Brasil a ocupar o quarto lugar mundial quando o assunto é lixo plástico.

Os números indicam que plástico no Brasil não passa de uma “conveniência descartável”: das 11,3 milhões de toneladas de resíduo plástico produzidas por ano, apenas 1,28%, equivalente a 145 mil toneladas, são de fato recicladas e rein-

VOCÊ SABIA?

Fraldas descartáveis e garrafas PET são produtos campeões quando o assunto é produção de lixo plástico no Brasil

FRALDAS

De acordo com a Abihpec (Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal), em 2014 o Brasil foi o terceiro consumidor de fraldas descartáveis do mundo. No mesmo ano, as vendas tiveram um aumento de 70%.



GARRAFAS

Pelo menos 1,5 milhão de toneladas de plástico são usadas na produção de garrafas PET. Dados da Associação Internacional de Águas Engarrafadas indicam que a demanda brasileira por esse tipo de produto cresce 7% ao ano. Sem reciclagem, o Brasil descarta por ano 4,7 bi de garrafas PET na natureza de forma indevida.



O IMPACTO QUE GERAMOS

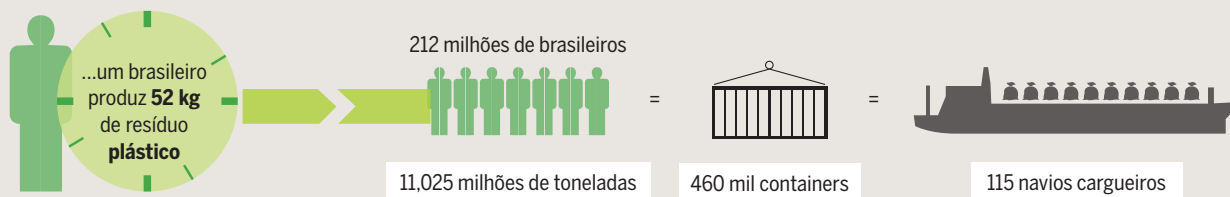
Produção de resíduo plástico por cidadãos brasileiros a cada semana/ano

FONTE: WWF/IBGE

Por semana...



Por ano...



* Considerando a projeção da população brasileira em 2020 e capacidade de carga de um navio cargueiro de 4.000 containers de 24 toneladas cada.

Pela praticidade e baixo custo, brasileiros consomem cada vez mais plástico. Contudo, em um país de dimensões continentais e uma vasta população, o que pode parecer um mero produto é na verdade um enorme problema.

seridas na cadeia produtiva, de acordo com a WWF, baseado em estudo do Banco Mundial. A média global de reciclagem de plástico é de pelo menos 9%. Os EUA seguem campeões de produção de lixo plástico (70,782 milhões); contudo, ainda têm uma taxa de reciclagem maior que a do Brasil: 34,60%. Do mesmo modo a China, com 21,92%.

Isso significa que apesar de não sermos os primeiros na lista de poluidores, a quantidade de resíduos plásticos que dispersamos no ambiente praticamente não é reintroduzida na cadeia produtiva. Apesar de ser um problema global, a situação se agrava no Brasil, onde 2,4 milhões de toneladas de plásticos estão sendo descartadas de forma irregular e 7,7 milhões de toneladas acabam em aterros sanitários.

Se o “lixo é uma narrativa sobre hábitos cotidianos de uma sociedade”, alguns números podem explicar como a tragédia brasileira começa a se formar. Segundo dados do IBOPE de 2018, 75% dos brasileiros não separam materiais recicláveis. Desses, 39% não separam lixo orgânico dos demais e 77% dos brasileiros sabem que o plástico é reciclável.

O verão de 2018/2019 foi o recordista de animais mortos nas praias brasileiras, principalmente por ingestão de plástico. De acordo com o Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (Selurb), se 10,5 milhões de toneladas brasileiras anuais de plástico fossem recicladas, seria possível retornar cerca de R\$ 5,7 bilhões a economia: “Quase dez anos depois da criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o Brasil está aquém do que era esperado no combate ao lixo plástico”.

Criada em 2010 a fim de reduzir o impacto de resíduos sólidos no meio ambiente, a PNRS determinou uma série de metas para gerenciamento ambiental a serem cumpridas em todo o território nacional. Mesmo assim, algumas cidades brasileiras começaram a agir por conta própria: em 2018 a cidade do Rio de Janeiro foi a primeira a banir os canudinhos. Em cidades como Arraial do Cabo, no litoral fluminense, é proibido utilizar materiais de plástico na orla das praias.

Em março de 2019 o Ministério do Meio Ambiente lançou o Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar (PNCLM), como uma das metas de ação para os 100 dias do governo de Jair Bolsonaro. Muito se questionou se era interesse do Brasil também assinar a emenda da Convenção de Basileia (no contexto da COP-14) sobre o controle transfronteiriço de resíduos plásticos. A emenda foi assinada pelo Brasil em março de 2020 fazendo dessa questão algo urgente de se acompanhar.

Os debates que envolvem desafios coletivos, como o problema do plástico, se tornam mais profundos quando a sociedade em questão não recebe de forma equânime os benefícios da democracia. Falar do problema do plástico é reconhecer a necessidade de fortalecer o debate sobre o acesso à água, ao saneamento básico, à coleta seletiva em todos os pontos das cidades, questões essenciais para a sobrevivência humana no planeta. O Brasil, com mais de 11 milhões de toneladas de lixo plástico por ano, fica cada vez mais distante da alcunha “gigante pela própria natureza”.

QUÍMICA ALIMENTAR

Os efeitos no meio ambiente da produção desenfreada de plástico não podem mais ser ignorados. Suas consequências para a saúde humana – da extração de matérias-primas ao descarte de resíduos – são menos conhecidas.

A maior parte dos itens de plástico começa a vida como petróleo ou gás natural. Quando o petróleo ou o gás está sendo extraído do solo, especialmente através da polêmica técnica de fraturamento hidráulico (*fracking*), substâncias tóxicas são liberadas no ar e na água. Sabe-se que mais de 170 substâncias usadas no *fracking* causam câncer, distúrbios reprodutivos e do desenvolvimento ou danos ao sistema imunológico. As pessoas que vivem perto de poços de *fracking* são especialmente afetadas por essas substâncias e pela poluição causada pelo grande número de caminhões a diesel usados para o transporte nessas áreas. São necessários até 6.000 caminhões de equipamentos, água e produtos químicos para desenvolver um campo de *fracking*. Pesquisas nos Estados Unidos indicam que as mulheres grávidas que vivem perto de locais de *fracking* têm risco aumentado de complicações na gravidez e nascimentos prematuros.

Transformar petróleo em plástico significa refiná-lo e dividi-lo em moléculas menores. Estes são então combinados em polímeros com correntes mais longas, ao misturá-los com produtos químicos e ao aplicar calor e pressão. Vários aditivos são adicionados para dar ao material as características desejadas. Os plastificantes transformam o PVC rígido em um filme flexível que forma piscinas infantis, por exemplo. Compostos fluorados são usados para impregnar jaquetas resistentes à água. Substâncias bromadas servem como retardadores de chama em aparelhos elétricos e móveis. Em média, os produtos plásticos contêm cerca de sete por cento desses aditivos. Para uma bola feita de PVC, os plastificantes podem representar até 70% do seu peso total.

Muitos desses aditivos são prejudiciais à saúde. Eles gradualmente escapam e se acumulam em alimentos, ar interno e poeira doméstica. Um estudo nos EUA sugere que crianças mais novas que sempre comem almoço na escola estão mais expostas a ftalatos, um plastificante usado em recipientes de alimentos, do que aquelas que nunca o fazem. Um estudo do sangue de mulheres grávidas americanas detectou uma média de 56 produtos químicos industriais diferentes, muitos originários de produtos plásticos ou dos processos usados para produzi-los. Além disso, outros compostos que não estavam sendo procurados podem estar presentes. Pesquisas na Alemanha descobriram que as crianças estão especialmente expostas a plastificantes que podem prejudicar a saúde reprodutiva. Em relação ao peso corporal, as crianças respiram mais ar e apresentam uma taxa metabóli-

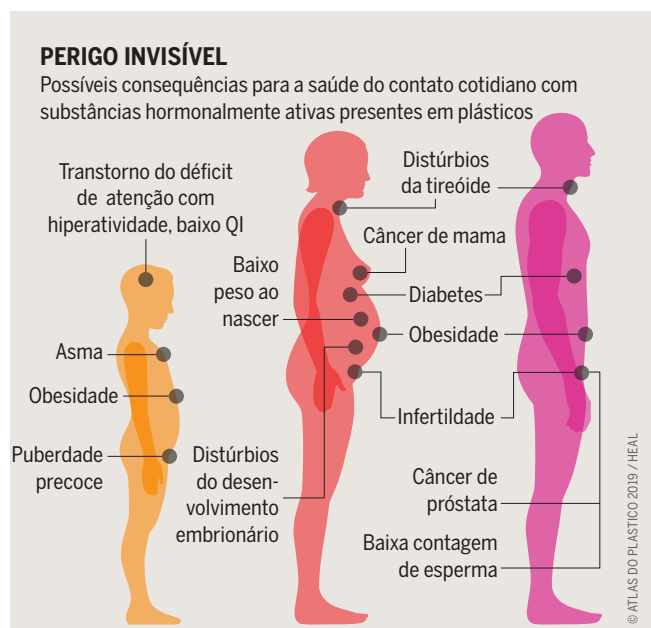
Muitos dos produtos químicos presentes no plástico afetam a saúde humana. As consequências podem ser sérias e de longo prazo.

ca mais alta que os adultos. Elas estão mais próximas ao solo, costumam brincar no chão e são expostas a mais poluentes. Particularmente preocupantes são as substâncias que são desreguladoras endócrinas – um grupo que inclui muitos plastificantes.

Esses compostos imitam hormônios naturais e perturbam o sistema endócrino finamente equilibrado do corpo. Uma multiplicidade de doenças e distúrbios está associada a substâncias hormonalmente ativas. Isso inclui câncer de mama, infertilidade, puberdade prematura, obesidade, alergias e diabetes. Ninguém sabe a extensão total dos produtos químicos aos quais estamos expostos nos bens de consumo. Para os consumidores, é praticamente impossível identificar substâncias químicas perigosas que os produtos contêm. A maioria dos varejistas não tem ideia do que há nos produtos que vende: as informações simplesmente se perdem no caminho, através de uma longa e sinuosa cadeia de suprimentos, ou são deliberadamente escondidas pelos fabricantes porque são “informações comerciais confidenciais”. Há uma urgente necessidade de informações disponíveis publicamente sobre o uso de produtos químicos em plásticos e sobre a composição química exata de produtos plásticos acabados.

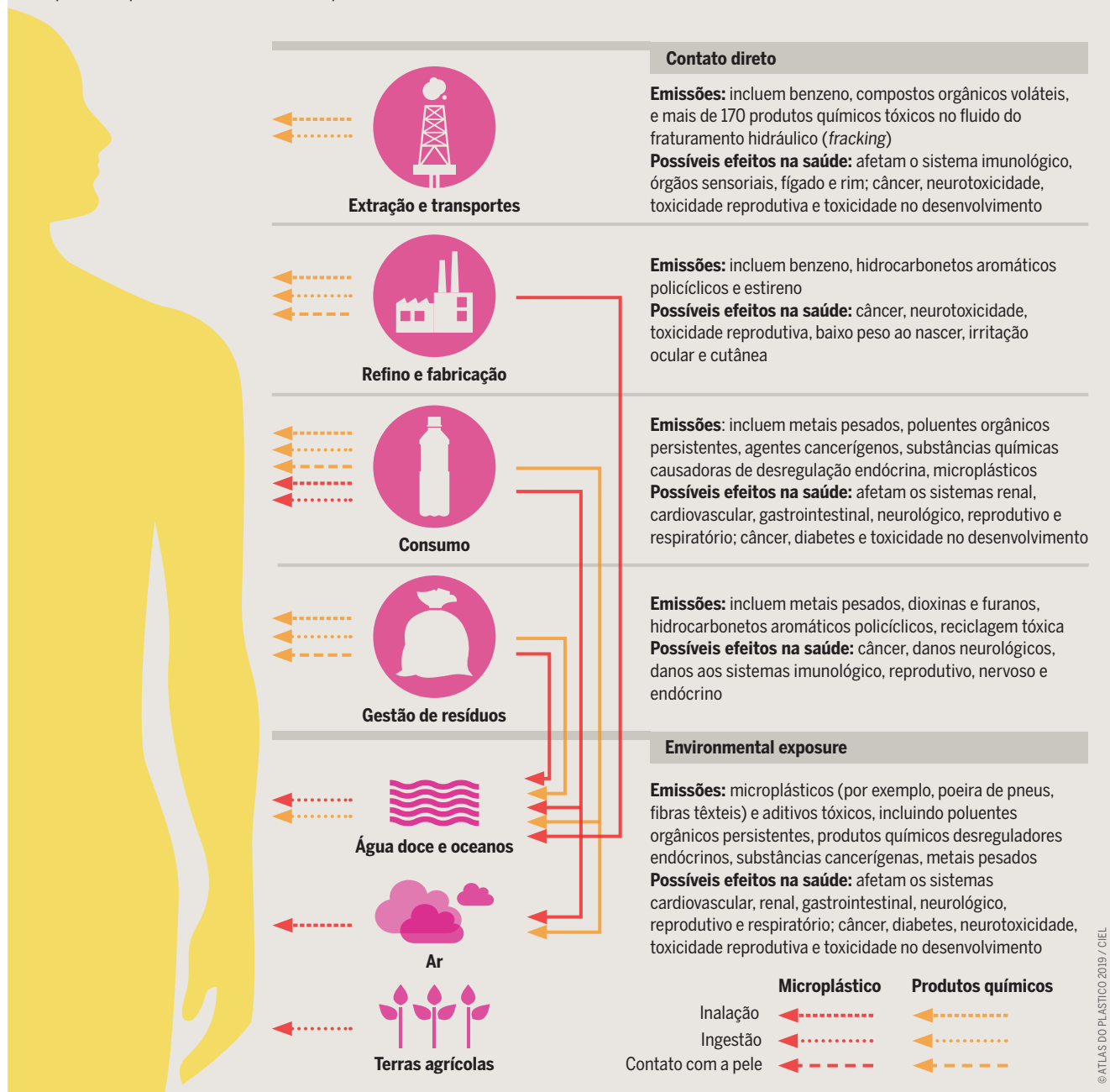
Pesquisas realizadas por organizações ambientais de 19 países europeus descobriram que um em cada quatro produtos feitos de plástico reciclado contém retardantes de chama perigosos para a saúde. As toxinas nos itens reciclados são provenientes principalmente de resíduo elétrico reciclado. A reciclagem é particularmente prejudicial para quem desmonta materiais contaminados. O ciclo tóxico poderia ser interrompido se os produtores fossem responsabilizados pelo descarte de resíduos. Um princípio geral é o de que tudo o que entra por um lado sai pelo outro. O uso de materiais tóxicos em plástico deve ser totalmente evitado.

Do ponto de vista global, a reciclagem de plásticos de-



NÃO HÁ COMO EVITAR

Estamos expostos a produtos químicos tóxicos e microplásticos em todas as etapas do ciclo de vida dos plásticos. Os poluentes podem entrar em nossos corpos de várias maneiras.



sempre desempenha apenas um papel menor. Atualmente, não existe reciclagem de plástico, apenas reciclagem em ciclo aberto ou subciclagem (*downcycling*). Toda vez que um pedaço de plástico é reciclado, sua qualidade é degradada. O plástico pode ser reciclado apenas um certo número de vezes antes de acabar no aterro ou no incinerador. Então, o que chamamos de reciclagem de plástico significa, na verdade, apenas adiar o descarte final. Na luta para gerenciar uma quantidade cada vez maior de resíduos plásticos, cidades e governos estão se voltando para a incineração. Mas isso só muda o problema de lugar. As emissões associadas à incineração incluem dioxinas e metais como mercúrio, chumbo e cádmio. Trabalhadores e comunidades próximas são particularmente afetados, mas as toxinas também podem viajar longas distâncias e serem depositadas no solo e na água longe de

Mesmo se você tentar evitar entrar em contato com plásticos, ainda assim estará exposto a eles. O corpo não tem mecanismos para se proteger.

sua origem. Além disso, a incineração de plásticos produz subprodutos altamente tóxicos, que acabam em cinzas ou lodo e criam um novo problema de descarte de resíduos. Esse material pode acabar em aterros, cavernas, terras agrícolas e zonas úmidas, criando uma ameaça a longo prazo ao meio ambiente e à saúde. A queima a céu aberto é ainda mais problemática: isso é feito com frequência em países em desenvolvimento e áreas rurais que não têm acesso à gestão organizada de resíduos. Tratar dos impactos na saúde da produção, uso e descarte de plástico exigirá ações em toda a cadeia de suprimentos. Uma coisa é clara: a transparência será a chave do sucesso.

SUPEREXPOSTAS

As mulheres são mais impactadas pelos plásticos do que os homens. Razões biológicas fazem parte do problema: seus corpos reagem de maneira diferente às toxinas, e os produtos de higiene feminina são frequentemente contaminados. Mas existem alternativas.

As toxinas contidas nos plásticos têm efeitos diferentes em homens e mulheres, tanto no local de trabalho quanto na vida cotidiana. Isso se deve em parte à biologia – as diferenças no tamanho do corpo e na proporção de tecido adiposo – mas também tem relação com os papéis de gênero atribuídos às mulheres.

Os corpos das mulheres contêm mais gordura que os dos homens e, portanto, acumulam mais produtos químicos solúveis em óleo, como plastificantes de ftalato. O corpo feminino é especialmente sensível a toxinas durante diferentes fases da vida, como puberdade, gravidez, lactação e menopausa.

Durante a gravidez, isso pode ter sérias consequências para o feto. Produtos químicos que funcionam de maneira similar aos hormônios – conhecidos como desreguladores endócrinos – são problemáticos. Como a placenta não é uma barreira segura, esses compostos podem influenciar todas as fases do desenvolvimento do útero que são controladas por hormônios. Isso pode levar a malformações nos recém-

nascidos, bem como doenças que aparecem muito mais tarde na vida. Além disso, parece ser possível que eles afetem a fertilidade e a qualidade do esperma. Os desreguladores endócrinos também podem contribuir para a obesidade, diabetes, doenças neurológicas, início prematuro da puberdade e malformações congênitas, como criptorquidismo (ausência de um ou ambos os testículos no saco escrotal) e hipospádias (malformação da uretra masculina). Um número crescente de crianças nasce exposta a substâncias nocivas.

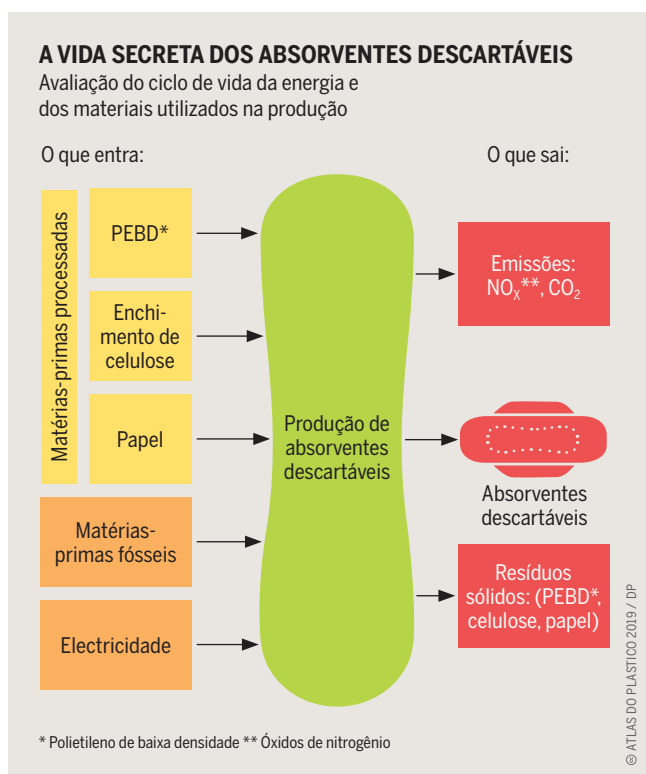
As mulheres entram em contato com os perigos dos plásticos em muitos lugares diferentes. Cerca de 30% dos trabalhadores da indústria de plásticos em todo o mundo são mulheres. Para que itens de plástico baratos possam ser produzidos em massa para o mercado global, as mulheres nos países em desenvolvimento são comumente empregadas em complexos de produção industrial com baixos salários, muitas vezes em condições perigosas e sem roupas de proteção. Um estudo canadense descobriu que mulheres que lidam com plásticos na indústria automobilística têm cinco vezes mais chances de desenvolver câncer de mama.

No mercado dos produtos de higiene feminina, o plástico é amplamente utilizado. O uso de absorventes descartáveis facilitou a vida das mulheres em relação à praticidade, higiene e discricção. Em torno da menstruação ainda há muitos estigmas e mitos, muitas vezes por ser considerada um processo sujo. O absorvente descartável facilitou o modo como as mulheres lidam com a menstruação no dia a dia.

No entanto, o aumento de uso de absorventes agravou o problema da produção de lixo. Uma mulher produz cerca de 150kg de lixo em aproximadamente 40 anos de menstruação. A maior parte desses produtos descartáveis acaba em aterros sanitários, em fontes de água, no mar e em sistemas de esgoto. Os absorventes descartáveis contêm substâncias químicas que podem causar alergias, irritações, intoxicações e doenças. Além disso, no Brasil eles costumam ser perfumados para disfarçar o mau cheiro que surge com o contato do sangue com os produtos químicos presentes no absorvente. O que causa o mau cheiro provém do próprio absorvente, e não o sangue em si.

Um absorvente custa em média R\$ 0,60 a unidade, preço que se torna inacessível para muitas meninas e mulheres. Devido à falta de acesso a produtos de higiene baratos, uma menina pode faltar até cinco dias por mês à escola.

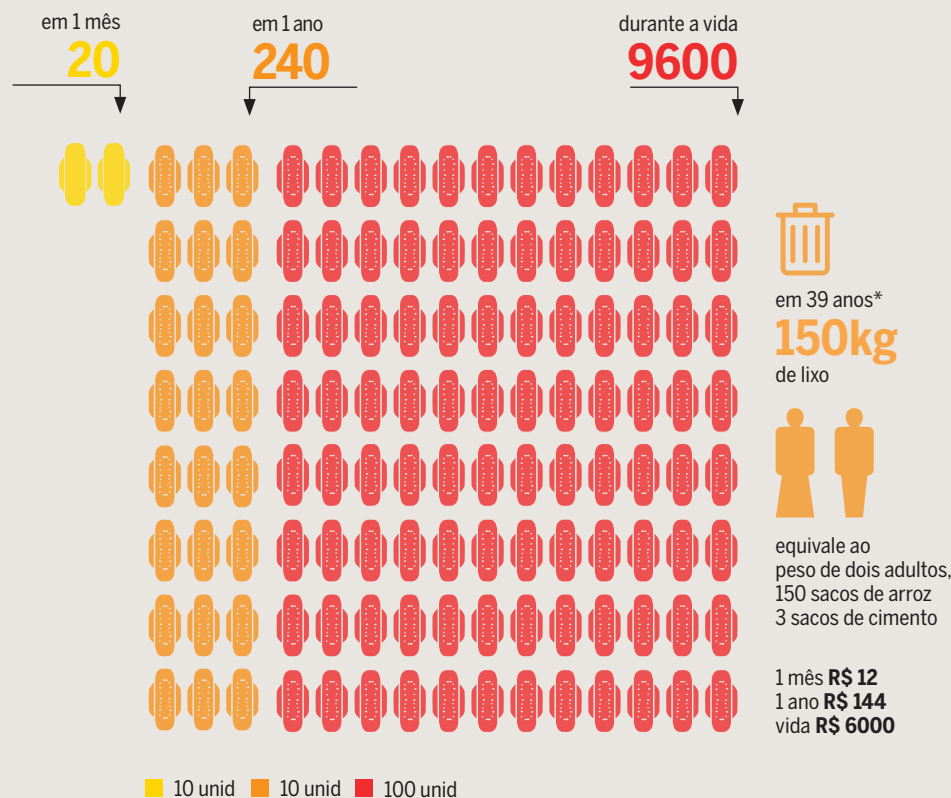
Porém, vale destacar que já existem algumas alternativas reutilizáveis que podem diminuir consideravelmente o problema do lixo, o desconforto e são mais baratas. Entre as opções destacam-se: o copinho coletor, calcinhas com ab-



A produção de um absorvente moderno não é possível sem o uso de matérias-primas fósseis e plásticos.

UMA FONTE ESTÁVEL DE POLUENTES

Consumo médio de produtos menstruais por mulheres brasileiras



Alternativas

Coletor substitui **2000** absorventes



Preço **R\$ 86**

Calcinhas equivalem

3 anos de uso



ELABORAÇÃO DE ELISA HERINGER-HERKNER COM BASE EM ENTREVISTA COM RAÍSSA ASSMANN KIST, CO-FUNDADORA DA EMPRESA HERSELF

Uma mulher que usa produtos descartáveis para menstruação entra em contato com plásticos perigosos por quase quatro décadas.

sorção integrada e absorventes externos reutilizáveis. Todas essas opções são laváveis, seguras e reutilizáveis por anos, além de serem mais econômicas a longo prazo.

Os cosméticos também podem ser uma fonte de substâncias nocivas. Um quarto de todas as mulheres nos países industriais ocidentais usa até 15 produtos diferentes todos os dias. Esses geralmente contêm até 100 produtos químicos, alguns dos quais prejudiciais à saúde. Muitos cosméticos contêm microplásticos, que podem passar através da placenta para o feto.

Por último, um fator importante é que as mulheres ainda são frequentemente responsáveis pelas tarefas domésticas ou trabalham como faxineiras. Os produtos de limpeza também contêm microplásticos e substâncias nocivas, como surfactantes e solventes. A escolha mais cuidadosa de produtos e o uso de materiais ecológicos ou agentes convencionais, como sabão neutro e ácido cítrico, podem reduzir o peso imposto sobre a humanidade e o meio ambiente. Porém, essas escolhas dos consumidores não isentam os produtores da responsabilidade de substituir ingredientes e matérias-primas prejudiciais.

Quando os resíduos são exportados para países em desenvolvimento, os aterros sanitários tornam-se importantes fontes de renda para os pobres. Milhões de catadores em todo o mundo, geralmente mulheres e crianças dos setores mais vulneráveis da sociedade, vão catar nesses locais em

busca de plásticos recicláveis e lixo elétrico. Muitas vezes, a única fonte de renda familiar vem desses locais altamente tóxicos. Para obter cobre valioso, os cabos revestidos de PVC são queimados. A fumaça contém dioxinas altamente tóxicas que são prejudiciais à reprodução, danificam o feto e podem causar câncer. São principalmente as mulheres que queimam lixo doméstico nos quintais ou que separam o lixo tóxico.

O conhecimento sobre os perigos impostos pelos plásticos foi propagado de maneira desigual pelo mundo. As mulheres são um grupo-alvo importante nos esforços para desencadear uma mudança fundamental nas atitudes e práticas cotidianas, bem como na exigência de ação política. As mulheres geralmente são mais sensíveis a vários perigos do que os homens e estão menos dispostas a colocar as pessoas e o planeta em risco. Isso é verdade tanto quando as mulheres desempenham papéis de empreendedoras quanto como consumidoras e chefes de família. Há evidências consideráveis de que elas agem de maneira mais ambientalmente responsável do que os homens. Iniciativas que visam reduzir o consumo de plástico e proteger as pessoas e o meio ambiente dos poluentes são frequentemente iniciadas por mulheres. Elas merecem um lugar equitativo na política, nos negócios, nas famílias e nas comunidades, para que possam dar uma contribuição ainda maior à criação de uma sociedade e um meio ambiente livres de toxinas e plásticos.

SABOR PLÁSTICO

A indústria de alimentos é uma grande usuária de plástico. Plástico filme e espumas são usados para proteger os alimentos de danos, mantê-los frescos e torná-los atraentes. Mas a beleza tem um preço: o plástico chega aos campos e entra no nosso sistema alimentar.

Pepinos envoltos em polietileno, salada pré-cortada pronta para comer em tigelas descartáveis, refeições prontas em porções individuais: as prateleiras dos supermercados estão cheias de comida embrulhada em plástico. O plástico assume um papel central quando a comercialização de alimentos sai das prateleiras dos mercados locais e entra nos supermercados com sua rica variedade de alimentos processados vindos de todo o mundo

Os supermercados gostam de oferecer os mesmos produtos o ano todo, independentemente da região. A embalagem garante que os itens permaneçam frescos e possam ser transportados de longe. Além disso, muitos consumidores no mundo desenvolvido querem poder preparar comida rapidamente: a conveniência é a ordem do dia. Pesquisas realizadas na Alemanha em 2019 descobriram que 48% das pessoas consideravam importante poder preparar suas refeições com rapidez e facilidade. A indústria de alimentos responde a essas demandas oferecendo itens pré-cortados e pré-cozidos, todos embrulhados em plástico. A mesma tendência acontece no Brasil. Segundo a Abiplast (Associação Brasileira da Indústria do Plástico), depois da construção civil (22,5%), o setor que mais consome transformados

de plástico é o de alimentos, responsável por 20,3% desse total. O setor de bebidas consome 6,1% e com 3,1% destaca-se a agricultura nacional. Mais e mais pessoas ao redor do mundo agora vivem em cidades e sozinhas. E os hábitos alimentares da classe média estão mudando. Essas tendências aumentam a participação de mercado dos supermercados e da indústria de embalagens. A quantidade de embalagens usadas na indústria de alimentos vem aumentando há anos. A Grand View Research, uma organização dos EUA, estimou o valor de mercado da indústria de embalagens de alimentos em US\$ 277,9 bilhões em 2017 – com um crescimento previsto de mais de 5% em 2018. O tipo mais comum de embalagem era, obviamente, plástico. Uma análise do Instituto de Política Ambiental Europeia corrobora essas descobertas: a maior parte do lixo plástico nos oceanos é proveniente de embalagens de alimentos descartadas. O Brasil, não está por fora dessa conta. Em estudo da Associação Brasileira da Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis, de 2018 para 2019 o setor de embalagens plásticas nacional cresceu 2,3% atingindo quase 2 milhões de toneladas em apenas um ano. E esse aumento não foi somente para o mercado interno, uma vez que as exportações registraram alta de 27%. Isso indica que o país foi capaz de exportar 130 mil toneladas de embalagens plásticas mundo afora. As embalagens plásticas parecem simplificar nossas vidas, mas se não devidamente descartadas ou incluídas em processos de logística reversa, podem apresentar um problema maior do que o esperado. O descarte das capsulas de café, por exemplo depende de um processo industrial que não atende a totalidade dos resíduos produzidos. A Nespresso, uma das maiores empresas produ-

SETORES CONSUMIDORES DE PRODUTOS PLÁSTICOS

 Construção civil 22,5%	 Máquinas e equipamentos 5,2%	 Descartáveis 2,5%
 Alimentos 20,3%	 Móveis 4,6%	 Eletrônicos 1,8%
 Automóveis e autopeças 8,6%	 Perfumaria, higiene e limpeza 3,3%	 Têxteis e vestuários 1%
 Artigos de comércio em atacado e varejo 8,1%	 Agricultura 3,1%	 Farmacêutico 0,9%
 Bebidas 6,1%	 Papel, celulose e impressão 3%	 Outros equipamentos / transportes 0,6%
 Produtos de metal 5,6%	 Químicos 2,7%	

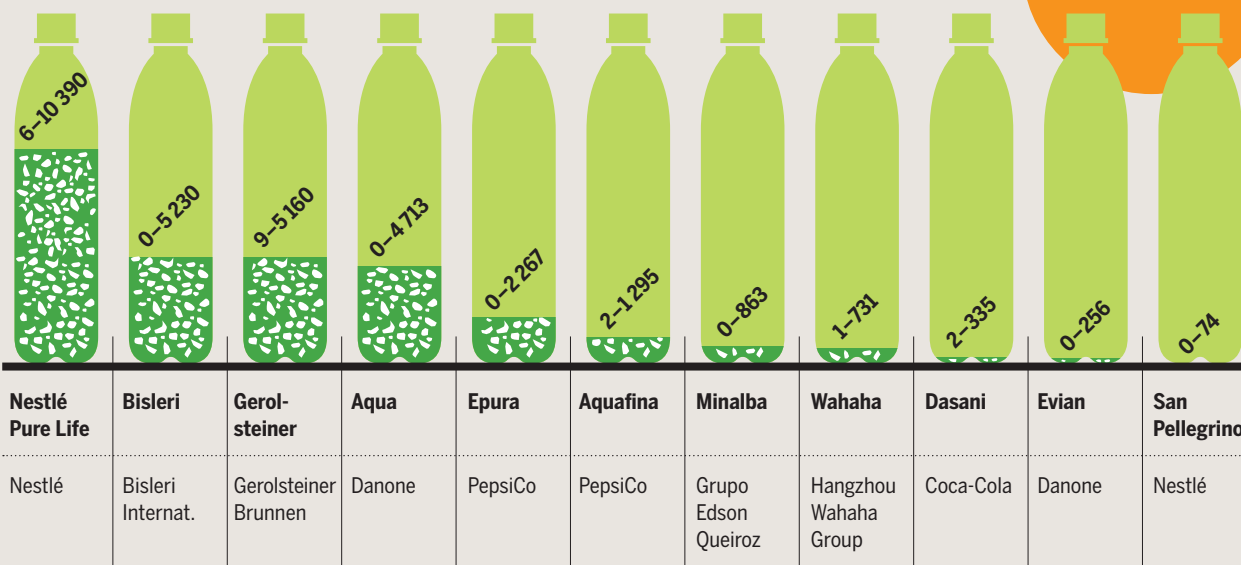
PERFIL ABIPLAST 2019

INGREDIENTES INVISÍVEIS

Menor e maior número de partículas de plástico encontradas por litro de água engarrafada (localização e marca)

Marca/fabricante

325
Número médio de partículas de plástico por cada litro de água vendido



259 garrafas de 1 litro; garrafas testadas em nove países. O plástico encontrado incluía polipropileno, nylon e tereftalato de polietileno.

© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / MASON

A água engarrafada é comercializada como uma alternativa saudável à água da torneira. Os fabricantes precisam listar o conteúdo mineral em detalhes. Microplástico não aparece como ingrediente.

toras de capsulas de café e pertencente a Nestlé, só reciclou 23% do total das capsulas de café recolhidas no Brasil em 2020. O setor de alimentos e de bebidas são juntos líderes do mercado de embalagens plásticas no Brasil, com respectivamente 776 mil e 202 mil toneladas ao ano.

A agricultura utiliza cerca de 6,5 milhões de toneladas do material plástico a cada ano. A produção de frutas e hortaliças parece inimaginável sem plásticos: os sistemas de irrigação, as estufas e os politúneis são todos feitos de plástico. As redes de plástico mantêm os pássaros afastados de árvores frutíferas e arbustos. Campos inteiros são cobertos com lençóis para aquecer o solo e prolongar a estação de crescimento – por exemplo, permitindo que os aspargos sejam colhidos mais cedo.

Relativamente pouca pesquisa foi feita sobre os danos causados ao solo pelos plásticos e microplásticos. Cientistas da Universidade Livre de Berlim e do Instituto Leibniz de Ecologia de Água Doce e Pesca Interior, ambos na Alemanha, acreditam que a pesquisa sobre microplásticos nos oceanos está cerca de uma década à frente de pesquisas semelhantes sobre os solos. Segundo estimativas, das 400 milhões de toneladas de plástico produzidas anualmente, cerca de um terço acaba de uma forma ou de outra no solo ou em águas interiores. Dependendo da situação, isso tornaria a contaminação do solo entre quatro e 23 vezes maior que a do mar. Os microplásticos alteram a estrutura do solo e o habitat de organismos vivos importantes para manter a fertilidade do solo – de microorganismos a minhocas. Além disso, os microplásticos atuam como um ímã que atrai certos tipos de substâncias tóxicas.

Em todo o mundo, várias centenas de milhares de toneladas de microplásticos são espalhadas no solo através da aplicação de lodo de esgoto como fertilizante. O lodo vem do tratamento de águas residuais da indústria e de áreas urbanas. Na Alemanha, as estações de tratamento filtram nove décimos das partículas plásticas das águas residuais, deixando-as no lodo. Um terço do lodo municipal é usado como fertilizante nos campos: até cinco toneladas por hectare durante um período de três anos. O vento pode pegar essas partículas de plástico e carregá-las por toda parte. Elas foram detectadas em partes remotas dos Alpes: provavelmente transportadas para lá pelo vento.

Os possíveis efeitos dos microplásticos no corpo humano ainda não foram, em grande medida, pesquisados. Mas sabe-se que o plástico pode entrar no corpo quando comemos e bebemos. Um estudo da Universidade de Newcastle na Austrália em 2019 estima que as pessoas podem ingerir até 5 gramas de plástico por semana – aproximadamente o peso de um cartão de crédito. Outro estudo, do Canadá, descobriu que pessoas que bebem água de garrafas plásticas recebem algo como 130.000 partículas microplásticas na garganta todos os anos. Com a água da torneira, são apenas 4.000 partículas. Esses são números preocupantes. Mas eles não dizem nada sobre quais podem ser as consequências para a saúde. Não se sabe se o plástico ingerido pode entrar na corrente sanguínea e, portanto, nos órgãos internos. É bem possível que eles deixem o corpo novamente através do trato digestivo. O debate está apenas começando a respeito dos microplásticos no solo, na pecuária e nos alimentos.

DESGASTANDO

À primeira vista, os tecidos feitos de fibras sintéticas têm muitas vantagens. Eles são baratos, secam rapidamente e se moldam ao corpo. Mas eles se tornaram artigos descartáveis e contribuem significativamente para as mudanças climáticas. Além disso, também podem ser prejudiciais à saúde humana.

Muitas das roupas que usamos todos os dias são feitas em parte ou inteiramente de polímeros. Os consumidores geralmente não sabem que termos como poliamida, poliéster, acrílico e nylon na verdade se referem a fibras sintéticas – em outras palavras, plásticos. Esses materiais são populares entre produtores e consumidores. Eles são elásticos e secam rapidamente; macios ao toque, pesam menos que roupas semelhantes feitas de fibras naturais, como o algodão.

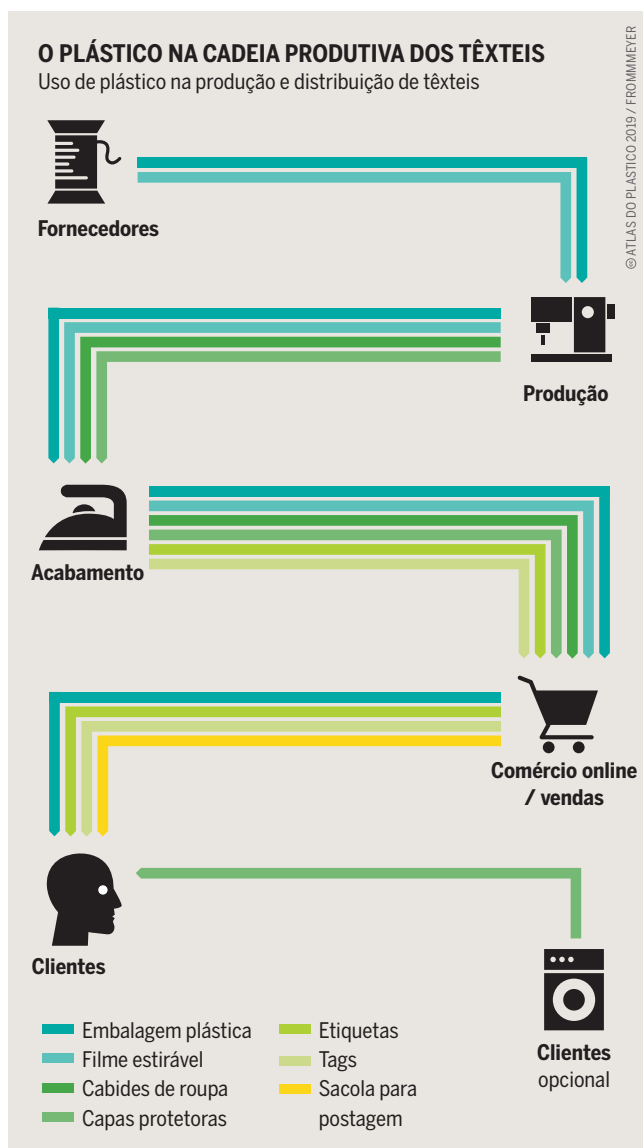
Os polímeros usados para fabricar fibras químicas se enquadram em duas categorias. Aqueles à base de celulose, como o rayon, são geralmente feitos de madeira. Os polímeros sintéticos, como o poliéster, passam por várias etapas de produção, mas em última instância são feitos de petróleo bruto ou gás natural. Em 2017, cerca de 70% de todas as fibras produzidas globalmente foram sintetizadas quimicamente. O poliéster representa de longe a maior proporção de fibras sintéticas, cerca de 80%, e a produção está aumentando constantemente. Em 2017, foram vendidas cerca de 53,7 milhões de toneladas. Aproximadamente 94% do material é produzido e processado na Ásia, principalmente na China. Cerca de metade das fibras de poliéster produzidas vão para roupas. Têxteis – incluindo têxteis industriais, representam 15% da produção anual de plásticos do mundo.

Tudo isso coloca a indústria têxtil entre os grandes poluidores de águas subterrâneas, rios e mar. Entre 20.000 e 40.000 produtos químicos diferentes são usados para processar e tingir roupas. Muitos deles são cancerígenos, alteram o código genético e prejudicam a capacidade reprodutiva. Também podem causar alergias e influenciar o sistema hormonal. Os aditivos prejudiciais conhecidos incluem o formaldeído, os chamados químicos perfluorados, retardadores de fogo, corantes e outros aditivos. Os trabalhadores são expostos a esses contaminantes em vários pontos da cadeia de valor. Essas substâncias também prejudicam as pessoas que vivem perto de plantas de produção e fluxos de águas residuais.

As consequências são amplas. Muitos trabalhadores da indústria têxtil – cerca de 70% deles são mulheres – sofrem de doenças relacionadas ao trabalho. Foi comprovada uma correlação entre o formaldeído e mortes por leucemia. Mulhe-

res que trabalham com fibras sintéticas em fábricas têxteis têm um alto risco de contrair câncer de mama. E as trabalhadoras da indústria têxtil na China que entram em contato com essas fibras apresentam risco aumentado de aborto.

Roupas feitas de materiais sintéticos continuam a causar problemas depois que o último botão é costurado. Quando são lavadas, partículas microplásticas entram no meio ambiente. Pesquisadores descobriram que lavar cinco quilos de roupas pode liberar seis milhões de microfibras nas águas residuais; lavar uma única jaqueta de lã sintética pode liberar 250.000 dessas partículas. Pouco se sabe sobre os efeitos dessas substâncias na saúde humana. Mas é particularmente preocupante que os microplásticos atraiam outros contaminantes como um ímã. Esses contaminantes incluem compostos orgânicos persistentes e outras toxinas de longa duração que são especialmente prejudiciais à saúde. Esses compostos se ligam aos microplásticos e entram na cadeia alimentar. Eles já foram detectados no sal, peixe, mexilhão e



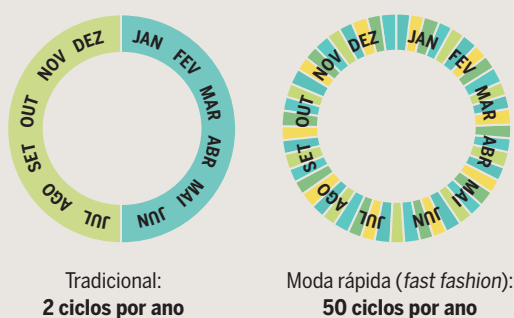
O plástico é usado na indústria têxtil, não apenas no processo de produção, mas também para proteger itens durante a distribuição e comercialização.

FIBRAS SINTÉTICAS E A CRISE CLIMÁTICA

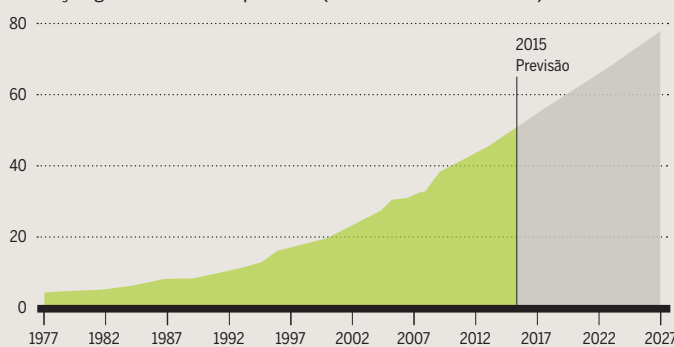
Emissões de gases de efeito estufa causadas pela produção de poliéster



Ciclos de produção da indústria da moda tradicional e rápida



Produção global de fibra de poliéster (em milhões de toneladas)



* CO₂e = equivalente a CO₂. Medida adotada pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas para comparar os efeitos de diferentes gases de efeito estufa, como CO₂ e metano.

© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / KIRCHHAIN, WRI

até nas fezes humanas. As estações de tratamento de esgoto e as máquinas de lavar ainda não são capazes de filtrar microfibras nocivas.

Os consumidores devem assumir parte da responsabilidade. Mesmo quando as roupas ainda podem ser usadas, 64% terminam no lixo. Na União Europeia, 80% acabam em um incinerador de resíduos ou em um aterro sanitário. Qual o efeito disso? Já se pode contabilizar 1 caminhão de lixo têxtil por segundo indo para aterros sanitários ou sendo incinerados no mundo todo. Globalmente, cerca de 25% das peças de roupa são recolhidas para reutilização ou reciclagem por meio de uma variedade de sistemas. Porém, existem grandes diferenças regionais. Na Alemanha, 75% das roupas descartadas são coletadas, enquanto nos EUA e China o valor chega a apenas entre 10% e 15%.

Uma causa desses problemas é a indústria da “moda rápida” (*fast fashion*). As empresas inundam o mercado com grandes quantidades de roupas produzidas a baixo custo. Nos EUA, o volume de roupas descartadas a cada ano dobrou de sete para 14 milhões de toneladas, nos últimos 20 anos. Isso significa que a indústria da moda rápida contribui muito para a poluição ambiental e para os riscos à saúde. A moda para atividades ao ar livre, que exige as roupas mais funcionais possíveis, também alimenta a produção de fibras sintéticas.

A reciclagem de roupas está acelerando, mas faz pouca diferença para o problema subjacente. O consumo global de poliéster reciclado aumentou 58% entre 2015 e 2016. Mas, para viabilizar a reciclagem em larga escala, diferentes tipos

O setor têxtil tem efeitos menos óbvios no clima do que a indústria automobilística. Mas a produção de poliéster gera uma ampla gama de gases de efeito estufa.

de fibras não devem ser misturadas. Separar as fibras misturadas durante a reciclagem é muito caro. Juntamente com a necessidade de produzir tecidos adequados para reciclagem, é necessário um sistema abrangente para a devolução de roupas usadas – que ainda não existe em muitos países. Mas isso ainda permanece uma solução superficial e temporária. A reciclagem torna possível o uso de fibras sintéticas por mais tempo, mas sua qualidade se deteriora a cada ciclo e, no final, elas ainda terminam no lixo.

Um modo de consumo mais sustentável é inevitável se realmente queremos reduzir os riscos ambientais e de saúde. Comprar roupas em lojas de segunda mão e trocar roupas com outras pessoas são boas maneiras de retardar a produção de roupas novas. Atualmente, os produtores não conseguem atender à demanda de roupas usando fibras de fontes sustentáveis, como algodão cultivado organicamente. Existem tecidos de base orgânica e novas abordagens estão sendo desenvolvidas para transformar materiais naturais, como conchas de crustáceos, árvores, cânhamo, urtigas e linho – idealmente de fontes locais – em fibras adequadas para a fabricação de têxteis. Mas esses processos também devem ser verificados quanto a seus efeitos no meio ambiente, na saúde e na sociedade. As possíveis armadilhas que devem ser evitadas incluem monoculturas, o uso de produtos químicos prejudiciais à saúde ou ao meio ambiente e práticas florestais insustentáveis.

A MARÉ ALTA DE PLÁSTICO E A RESSACA NO TURISMO

Praias ensolaradas, palmeiras balançando... e um tapete de lixo até os joelhos na beira da água. Os turistas vêm em busca de beleza intocada, mas ajudam a destruí-la através de seu descuido e porque os sistemas de resíduos não conseguem dar conta.

A costa brasileira tem mais de 8.000 quilômetros, compreende 17 estados e 274 municípios. Essa é a região na qual a população mais cresce no país e a previsão é de que as cidades litorâneas continuem crescendo no futuro próximo. Junto com este crescimento populacional, aumenta também o lixo que impacta negativamente a qualidade da zona costeira, acumulando-se nas praias. Estudos sobre a quantidade de lixo em 155 praias brasileiras contemplando 167 amostragens demonstram que a maior parte desses locais está extremamente suja.

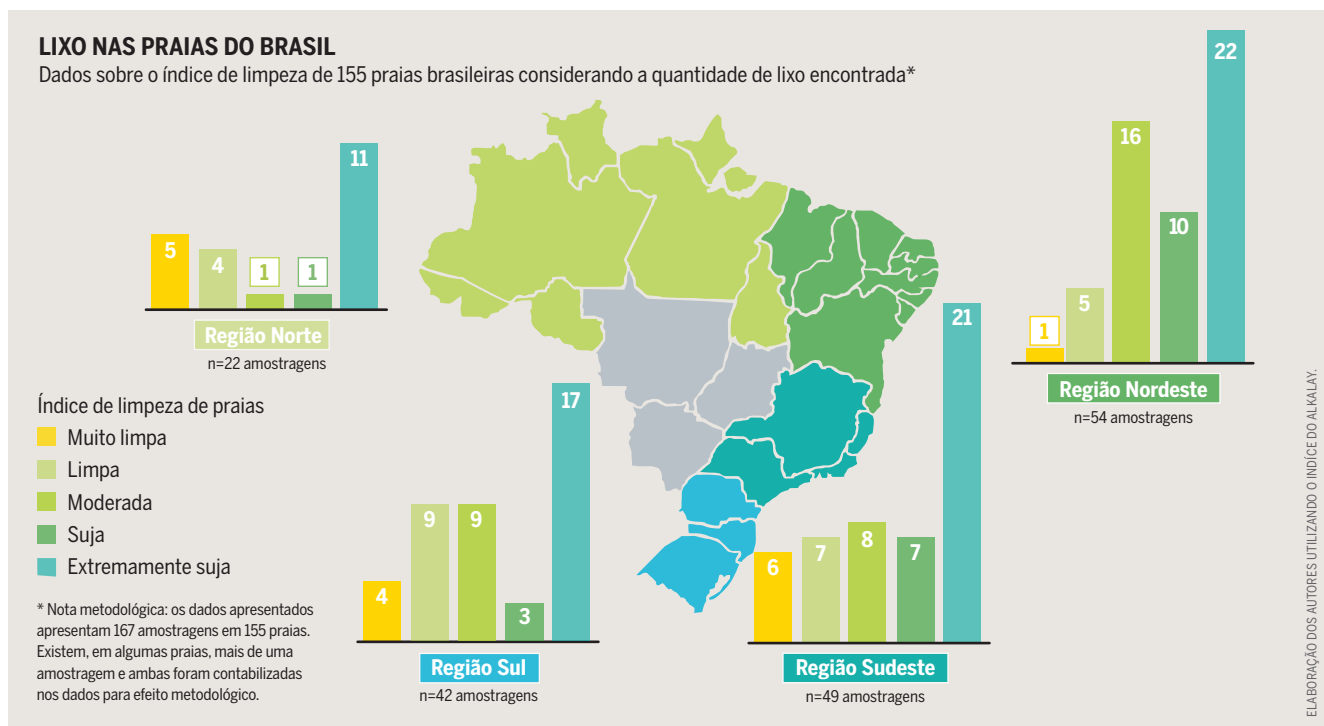
O Brasil está entre os maiores produtores e consumidores de plástico do mundo e é o 4º país que mais gera resíduo plástico. Mais preocupante ainda é o fato de parte desse resíduo virar lixo no mar. No ranking dos maiores poluidores do Oceano por plástico, o Brasil ocupa a 16ª posição.

O setor de turismo movimenta uma grande cadeia produtiva no Brasil. Nos períodos de verão, a população flutuante das cidades litorâneas pode aumentar em 500%, de acordo com a Fundação de Economia e Estatística. Em períodos de maior intensidade turística, a produção de lixo em cidades costeiras, sobretudo de plástico, chega a mais que dobrar. Ironicamente, as atividades turísticas, que dependem de um ambiente limpo contribuem para o lixo no mar.

No sul do país, um estudo estimou que o aumento da concentração de lixos em praias pode levar a uma perda anual de 880 mil a 8,5 milhões de dólares para o município. No entanto, para precisar o prejuízo orçamentário de todo o setor do turismo no país associado à poluição e degradação ambiental é necessário acrescentar os prejuízos ambientais, sociais, culturais e econômicos das comunidades tradicionais, que dependem da saúde do Oceano para garantir seu modo de vida.

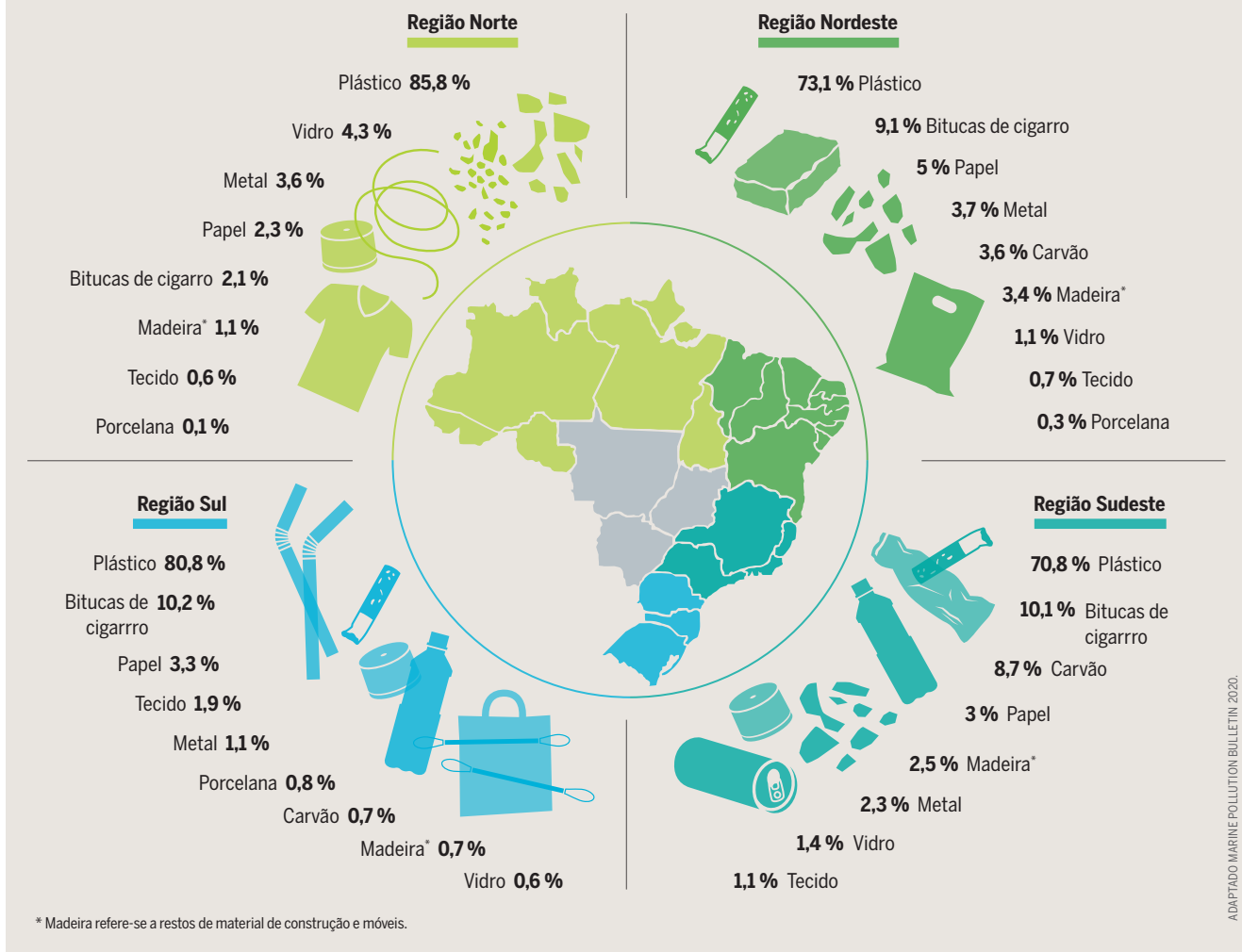
O impacto do resíduo plástico no viver das comunidades tradicionais situadas na costa brasileira ameaça suas práticas de subsistência. Em muitas comunidades situadas em áreas remotas, a gestão do próprio resíduo é um desafio, agravado pelo volume extra gerado pelo turismo e/ou pelo aporte marinho.

O panorama de lixo nas praias brasileiras mostra a necessidade de uma política de prevenção e combate ao lixo no mar mais eficiente.



A RESSACA DE LIXO NAS PRAIAS BRASILEIRAS

A composição de lixo nas praias brasileiras é variável e, no panorama geral, os itens plásticos são os mais encontrados



A composição do lixo encontrado no litoral brasileiro é variável, e no panorama geral das praias, o plástico é o tipo de lixo mais encontrado.

Dentre as alternativas de renda para as comunidades costeiras, o turismo de base comunitária (TBC) é uma alternativa ao turismo predatório. O TBC se beneficia de ecossistemas costeiros saudáveis e da presença de comunidades tradicionais para proporcionar experiências culturais em contato direto com a natureza. Assim, comunidades têm uma atividade de subsistência que garante o protagonismo comunitário, a perpetuação e divulgação de sua cultura e conhecimento local e a permanência em seus territórios.

Para combater o problema de gestão de resíduo no país, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei 12.305/2010) reuniu instrumentos que buscam envolver toda a cadeia produtora do resíduo em sua gestão. No entanto, em seus dez anos de existência, pouco avanço foi registrado. Embarcando em uma onda internacional de combate aos resíduos marinhos, em 2019, o Governo Federal lançou o Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar (PNCLM), cuja abordagem inovadora propõe um grande envolvimento so-

cial. No entanto, assim como a PNRS, a implementação do PNCLM tem se mostrado nada efetiva para combater o lixo no mar.

A crise do plástico está associada a um desenvolvimento dependente da exploração de combustível fóssil e de padrões de consumo insustentáveis. É preciso considerar que este é um problema social, e que a sociedade tem que estar preparada e ter condições de participar da transformação de hábitos. Estamos imersos numa maré de plástico em nosso dia a dia que nos remete para um tipo de enfermidade pandêmica.

Precisamos adotar soluções para a “plasticodemia”, atualmente fora de controle. A crise do plástico pode ser vencida: é preciso encontrar alternativas para ressignificar a atual situação, fortalecendo a logística reversa e a economia circular. A solução para crise do plástico no turismo e em todos os outros setores envolvidos depende de boas práticas de governança, com gestão integrada e participativa.

VERDE NÃO, E SIM ESTUFA

Às vezes, os plásticos são vistos como ambientalmente mais amigáveis do que outros materiais – principalmente por causa do peso leve. Mas o *boom* do plástico está lançando enormes quantidades de gases de efeito estufa para a atmosfera

A fabricação, o uso e o descarte de plástico têm sérios efeitos nos ecossistemas marinhos, nos ambientes costeiros e na saúde humana. Embora seu impacto sobre o clima seja menos conhecido, este é igualmente significativo.

No Acordo de Paris sobre o Clima de 2015, os países se comprometeram a limitar o aquecimento global a bem abaixo de 2 graus Celsius — e a realizar esforços para manter o aumento de temperatura a menos de 1,5 graus. Em 2018, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas concluiu que, para manter o aquecimento abaixo do limite de 1,5 grau, devemos reduzir as emissões globais de gases de efeito estufa em 45% até 2030 e atingir zero emissões líquidas até 2050.

Na política climática, a atenção está concentrada, em grande parte, na transição para energia renovável e transporte mais limpo. Mas a indústria também é importante: foi responsável por 30% das emissões globais de gases de efeito estufa em 2010. A produção de plásticos representa uma das

maiores contribuições para essas emissões e das que mais cresce. Os plásticos, juntamente com muitos fertilizantes, agrotóxicos e fibras sintéticas são petroquímicos, derivados de óleo mineral e do gás natural. Mais de 99% dos plásticos vêm dessas matérias-primas com base em combustíveis fósseis. Os petroquímicos são a forma de consumo de petróleo que mais cresce em todo o mundo. A Agência Internacional de Energia prevê que eles serão responsáveis por metade da demanda extra de petróleo até 2050.

Na medida em que a produção de plástico cresce, consolida uma nova infraestrutura de combustíveis fósseis e aumenta as emissões decorrentes da exploração, extração, transporte e refino de petróleo, gás e carvão. A produção global de plásticos aumentou de dois milhões de toneladas em 1950 para 400 milhões de toneladas em 2015. A produção e o uso de plásticos quase dobraram nos últimos 20 anos; eles devem dobrar novamente nos próximos 20, e quadruplicar no início dos anos 2050.

O dióxido de carbono, o metano e uma série de outros gases de efeito estufa são liberados em cada estágio do ciclo de vida do plástico — da extração e refino de combustíveis fósseis, aos processos intensivos em energia que produzem resinas plásticas, ao descarte, incineração, e potencial liberação ambiental de resíduos plásticos. Isso tem grandes implicações nos esforços para atingir as metas climáticas globais. Para evitar ultrapassar a meta de 1,5 grau, as emissões totais devem permanecer abaixo do limite estimado (e

Os três setores mais frequentemente acusados por sua responsabilidade pelas mudanças climáticas são transporte, energia e agricultura. As emissões causadas pela produção de plásticos são muitas vezes esquecidas.

A AMEAÇA REPRESENTADA PELO PLÁSTICO PARA O CLIMA MUNDIAL

Parcela projetada de participação da produção global de plásticos no limite estimado de emissões de CO₂ para manter o aquecimento global abaixo de 1,5 graus* até 2050

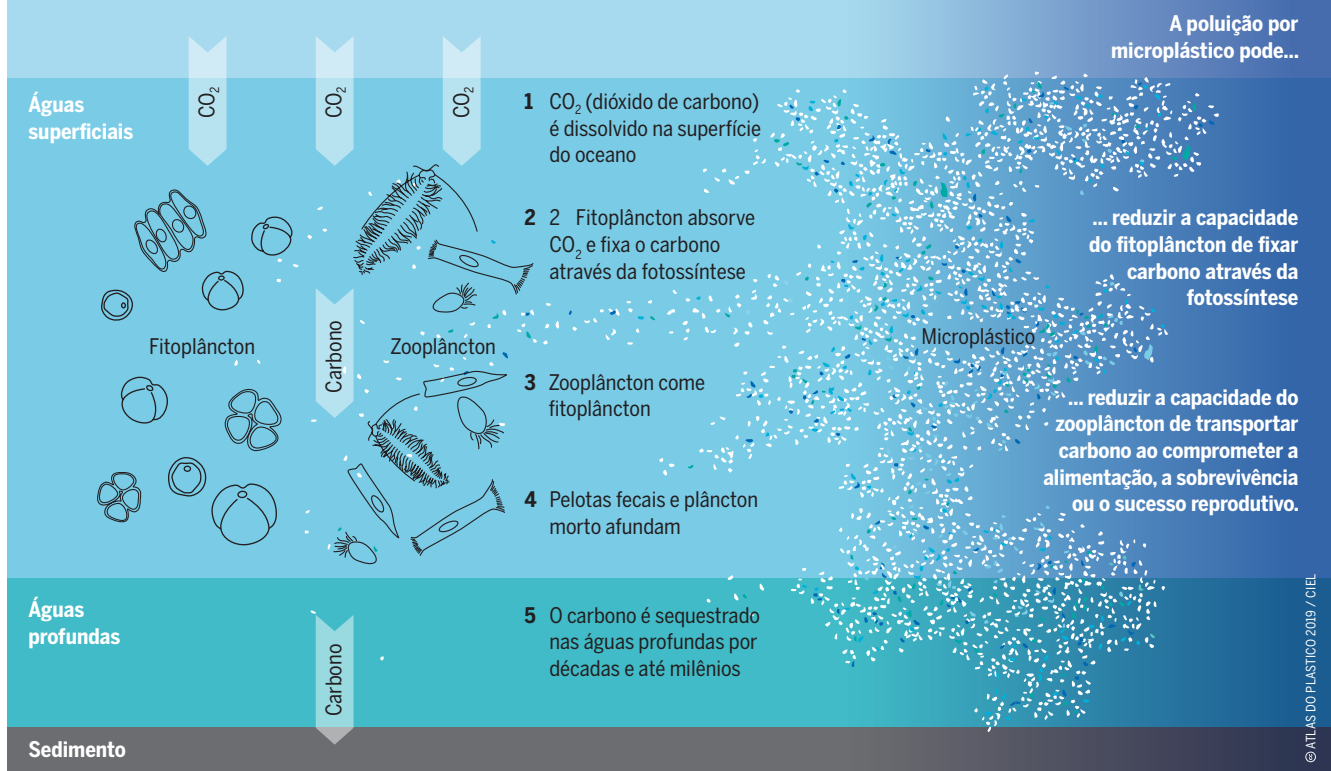


© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / CIEL, IPCC

* Em 2015, a comunidade internacional concordou em limitar o aquecimento global a bem abaixo de 2 graus Celsius e buscar a meta limite de 1,5 graus Celsius em comparação com os tempos pré-industriais.
** CO₂ equivalente: unidade de medida para padronizar o impacto no clima de diferentes gases de efeito estufa

NO CAMINHO DA DESCIDA

Potencial interferência de microplásticos no bombeamento biológico de carbono



Os oceanos absorvem um quarto das emissões antropogênicas de gases de efeito estufa. A poluição por microplásticos pode colocar o bombeamento biológico de carbono em risco. Mais pesquisas são necessárias.

em declínio vertiginoso) de 420-570 bilhões de toneladas de dióxido de carbono.

O Center for International Environmental Law (Centro para Direito Ambiental Internacional, em tradução livre), organização sem fins lucrativos, estima que, nas taxas de crescimento atuais e projetadas, a produção de plásticos em si poderá gerar 53,5 bilhões de toneladas de emissões de dióxido de carbono até 2050. Somando-se a isso a incineração de resíduos de plástico, esse total se eleva para quase 56 bilhões de toneladas. Em outras palavras, os plásticos poderiam consumir entre 10 e 13% do limite estimado de emissões de carbono restantes para que a Terra permaneça abaixo de 1,5 graus. Mesmo presumindo que a produção de plástico cresça muito mais lentamente após 2050, e que não haja nenhum aumento na incineração, as emissões da produção e incineração de plástico poderão totalizar, potencialmente, quase 260 bilhões de toneladas de CO₂ equivalente até o final do século, consumindo mais da metade do limite estimado disponível de emissões de carbono.

Mas esses números podem ainda subestimar o impacto total dos plásticos no clima. Pouco sabemos sobre alguns aspectos da extração, transporte e refino de matérias-primas fósseis para plásticos. Na América do Norte, por exemplo, as estimativas oficiais de emissões da produção de gás natural excluem rotineiramente os efeitos do desmatamento e ou-

tras perturbações da terra necessárias para novas brocas e gasodutos.

As emissões de plásticos não terminam quando esses são jogados fora. Projetos de geração de energia a partir de resíduos que incineram plásticos são cada vez mais propostos como uma solução para a poluição por plásticos. Como a incineração emite muitos gases de efeito estufa, o uso generalizado de resíduos para gerar energia pode levar a um aumento considerável nas emissões. O grupo de pesquisa Material Economics projeta que, na Europa, a incineração de resíduos para gerar energia poderia fazer do plástico uma importante fonte de emissões. E os resíduos de plástico continuam a liberar gases de efeito estufa à medida que se degradam no meio ambiente. A verdadeira escala dessas emissões é desconhecida.

O efeito nas emissões também pode ser indireto. Níveis crescentes de detritos microplásticos nos oceanos podem interferir nos processos biológicos através dos quais o plâncton captura dióxido de carbono na superfície do mar e sequestra o carbono nos oceanos profundos. O bombeamento biológico de carbono faz parte do sumidouro oceânico de carbono, contribuindo para o equilíbrio climático da Terra. Os mecanismos e a extensão com que os microplásticos podem interferir nesse equilíbrio são de grande importância, mas permanecem pouco compreendidos. Mais pesquisas sobre esses mecanismos e interações são necessárias.

TUDO AO MAR?

A poluição marinha é alimentada principalmente por lixo flutuando nos rios, da mesma forma que a poluição atmosférica é alimentada por incêndios e chaminés. Mas o plástico não fica muito tempo no mar aberto. Ele se move em águas rasas, afunda no mar ou é levado até a costa.

Todos os anos, cerca de 10 milhões de toneladas de resíduos plásticos entram nos oceanos a partir da terra: o equivalente a um caminhão por minuto. Os plásticos que acabam no mar tendem a se concentrar em cinco enormes giros oceânicos: no norte e sul do Pacífico, no norte e sul do Atlântico e no Oceano Índico. O giro no Pacífico Norte, conhecido popularmente como *Great Pacific Garbage Patch* (Grande Depósito de Lixo do Pacífico), é o mais famoso

Mas, contrariamente às percepções comuns, essas não são áreas de resíduos plásticos consolidados: são apenas onde a concentração de resíduos é mais alta. Na realidade, os microplásticos estão amplamente distribuídos em todos os ambientes aquáticos do mundo: eles formam um nevoeiro de plástico, como a poluição do ar nas grandes cidades. Podemos pensar nos rios como chaminés horizontais que liberam plásticos no oceano global. Mesmo nas áreas mais remotas, no fundo do oceano ou no Ártico, o plástico agora flutua à deriva ou se acumula na costa. Os níveis de poluição estão crescendo rapidamente: em uma década, a quantidade de lixo no fundo do oceano Ártico aumentou vinte vezes. Entre 93.000 e 236.000 toneladas de partículas de plástico estão flutuando na superfície do mar.

EA BAIJA DE GUANABARA?

Um dos mais importantes cartões postais do Brasil, guarda em suas águas um gigantesco problema

De acordo com a Abrelpe – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, com base no relatório de 2014 sobre a não coleta de resíduos urbanos em municípios da bacia hidrográfica da Guanabara: 90 toneladas de lixo diárias são despejados na Baía.

Entre junho e setembro de 2020, foram retiradas das águas da Baía de Guanabara 697 toneladas de resíduos de acordo com o Instituto Estadual do Ambiente (Inea). Segundo pesquisa feita pela PUC – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro publicada na *Marine Pollution Bulletin*, foi encontrada uma média de 7,1 itens de microplástico por metro cúbico nas amostras coletadas perto do Aeroporto Santos Dumont, do Museu do Amanhã e da Ilha do Fundão. Ao redor do mundo esses índices em enseadas ou mares fechados são bem menores, por exemplo: na Baía de Brest (França) há 0,24 item por metro cúbico. Já nos mares Mediterrâneo Ocidental e Mar Adriático, esse resultado, em 2016, foi de um item por metro cúbico.

INEA / OLIVATTO, G. et al/GI

O Mediterrâneo tem níveis de plásticos semelhantes aos cinco grandes giros oceânicos. Com menos de um por cento da superfície marinha do mundo, o Mediterrâneo abriga cerca de sete por cento de microplásticos. Cercado por terra, ele troca apenas uma quantidade limitada de água – e plástico – com o oceano do mundo, permitindo que os níveis de lixo se acumulem. Também em outros mares, são encontradas altas concentrações de plástico. Onze quilogramas de lixo marinho podem ser encontrados em cada quilômetro quadrado do fundo do mar no Mar do Norte.

O lixo marinho é proveniente de várias fontes. A composição dos resíduos depende de como cada mar é utilizado e dos tipos de povoados ao longo da costa.

Atividades marítimas como aquicultura, pesca e transporte marítimo são fontes de algum plástico flutuante. Outros vêm da terra: lixo das praias, microplásticos transportados pelo vento. Mas a maior parte é levada ao mar pelos rios. É difícil estimar o quanto, devido à falta de dados. As estimativas variam bastante: de um mínimo de 0,41 milhão a até 12,7 milhões de toneladas por ano. Acredita-se que dez grandes rios, oito deles na Ásia, sejam a fonte da maior parte desses resíduos – parte dos quais é lixo exportado pelos EUA e pela Europa. Mas outros rios também transportam quantidades significativas: o Reno, por exemplo, possui uma carga microplástica média de 893.000 partículas por quilômetro quadrado.

As evidências sugerem que o plástico não flutua por muito tempo. Correntes, interações biológicas e degradação fazem com que ele se mova gradualmente para águas rasas, ao fundo do mar e para as praias. De todo o plástico que entra no oceano desde a década de 1950, 98,8% não está mais na superfície: a maioria se fragmentou e afundou.

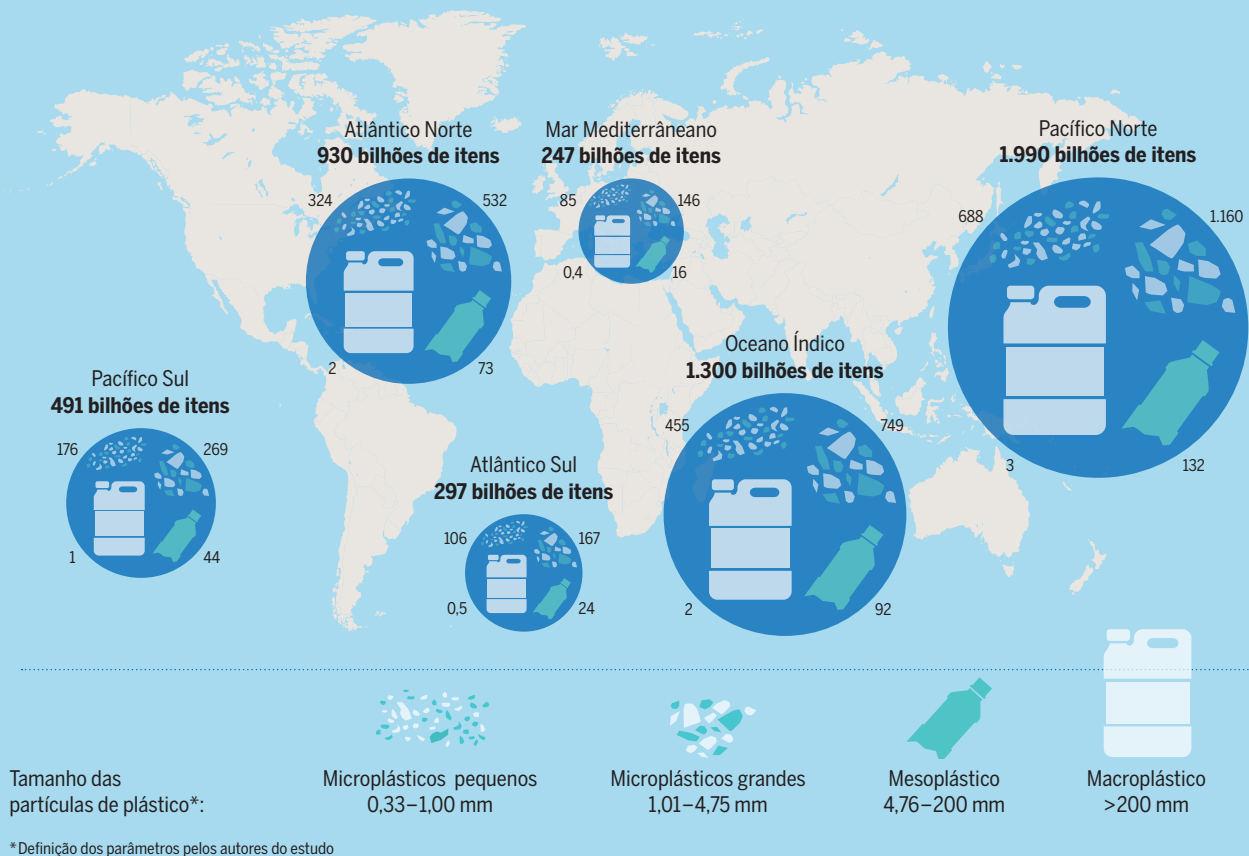
Processos químicos, abrasão mecânica e foto-degradação pela luz solar e luz ultravioleta gradualmente degradam o plástico presente na superfície ou próximo à superfície, dividindo-o em pedaços cada vez menores. A maior parte afunda: elas perdem flutuabilidade à medida que se degradam, a colonização por organismos marinhos as torna mais pesadas ou são comidas pela vida marinha e depois excretadas nas fezes.

À medida que os pedaços de plástico se tornam cada vez menores, é improvável que desapareçam completamente. Um estudo recente sobre agregados de micróbios marinhos sobre microplásticos descobriu que as bactérias não podem decompor o plástico e que é duvidoso que adquiram essa capacidade através da evolução.

O plástico também não permanece na superfície dos rios. Um estudo de sedimentos de leitos fluviais no noroeste da Inglaterra encontrou até 517.000 partículas de microplásticos por metro quadrado. Mas depois das chuvas sazonais, cerca de 70% foram removidas: as inundações as levaram rio abaixo. Outro estudo descobriu que os microplásticos nos rios abrigam um conjunto distinto de bactérias, ajudando a transportá-las rio abaixo – e para o mar.

DESTROÇOS E CARGA AO MAR

Quantidades estimadas de plástico nas principais áreas marinhas, total e por tamanho (em bilhões de itens – números arredondados)



© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / LEBRETON

Peixes e pássaros são expostos diretamente aos perigos do plástico flutuante: eles se enredam nele ou o confundem com comida. As embalagens, especialmente anéis e cordões, são particularmente perigosas. Em todo o mundo, pelo menos 2.249 organismos marinhos diferentes interagem com o lixo plástico de alguma forma. Muitos são machucados e estão em perigo. Das 120 espécies de mamíferos marinhos da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da International Union for Conservation of Nature (IUCN), 54 são conhecidas por comer lixo plástico ou se emaranharem nele.

Em Heligoland, uma ilha europeia no Mar do Norte, 97% dos ninhos da colônia de albatrozes do Norte continham plásticos, e um em cada três albatrozes feridos ou mortos encontrados ali estava emaranhado em plástico. Outro exemplo: os fulmares do Ártico são um bom indicador da poluição plástica no oceano, porque fora da estação de reprodução eles vivem apenas no mar, onde se alimentam perto da superfície. Eles confundem plástico com comida. 95% dos fulmares encontrados mortos nas praias do Mar do Norte têm plástico no estômago. Os pássaros morrem de fome com o estômago cheio: seus tratamentos gastrointestinais são bloqueados, feridos ou inflamados.

Substâncias tóxicas como bifenilos policlorados (PCB) e

O Great Pacific Garbage Patch (Grande Depósito de Lixo do Pacífico) flutua na costa da Califórnia. Ali, as correntes reúnem diferentes tipos de lixo plástico de todo o mundo.

Apenas uma pequena parcela do lixo plástico permanece na superfície do mar. A maior parte chega à costa ou afunda: fora da vista, longe da mente.

o diclorodifeniltricloroetano (DDT) se acumulam no plástico flutuante. Os animais ingerem não apenas as substâncias nocivas do próprio plástico, mas também altas concentrações desses outros compostos tóxicos.

UMA AMAZÔNIA DE PLÁSTICO

Comparando o grande depósito de lixo do Pacífico com a área do Estado do Amazonas



CULPANDO O CONSUMIDOR

Mestres em *lobby*, empresas petroquímicas e produtores de plásticos concentram a atenção na gestão e reciclagem de resíduos, a fim de evitar sua responsabilidade pelo verdadeiro problema: o crescimento do volume de plásticos produzidos.

O plástico é a última parte da vasta indústria petroquímica, que é dominada por um punhado de empresas gigantes. Mais da metade de todos os plásticos terminam em produtos de consumo, principalmente na forma de embalagens descartáveis. Enquanto as análises de resíduos plásticos no oceano ou em outros lugares tendem a se concentrar nos países como fonte, apenas algumas dezenas de empresas de alimentos e bens de consumo são as fontes de quase todo o lixo. Menor ainda é o número de multinacionais que dominam a produção de resinas plásticas, fabricando os polímeros que se transformam em plásticos

Desde a década de 1950, empresas químicas como a Dow e produtores de petróleo como a Esso (hoje ExxonMobil) discutiam interna e publicamente, às vezes na presença de representantes de governos, sobre a crescente crise da poluição por plásticos. No entanto, essas mesmas empresas resistem fortemente aos esforços para limitar a produção de plástico e os danos que ela causa. Eles geralmente adotam uma estratégia dupla de *lobby* e publicidade de alto perfil, afirmando que o “lixo” é um problema de comportamento do consumidor que pode ser resolvido apenas com a recicla-

gem, como na popular campanha “*Keep America Beautiful*” (Mantenha a América Bela, em tradução livre).

Ações que representam os interesses do setor costumam dramaticamente mais do que as ações ativistas de ONGs com poucas verbas. As empresas usam seus vastos recursos para garantir regulamentos preferenciais para manter seus lucros e minimizar qualquer passivo. Os principais produtores de plásticos, com sede em apenas alguns países (EUA, Reino Unido, Arábia Saudita, Suíça, Alemanha, Itália, Coreia do Sul) e com produção em quase todos os países do mundo, contratam equipes de lobistas para influenciar os formuladores de políticas. A American Recyclable Plastic Bag Alliance (ARPBA) um grupo de lobistas que lutam contra embargos a cadeia do plástico, esteve apoiando um projeto de lei que tornaria ilegal que governos restringissem sacolas de plástico, uma exemplo de ação que governos, municipalidades e outras instâncias de poder ao redor do mundo vem fazendo para tentar diminuir o consumo de plástico.

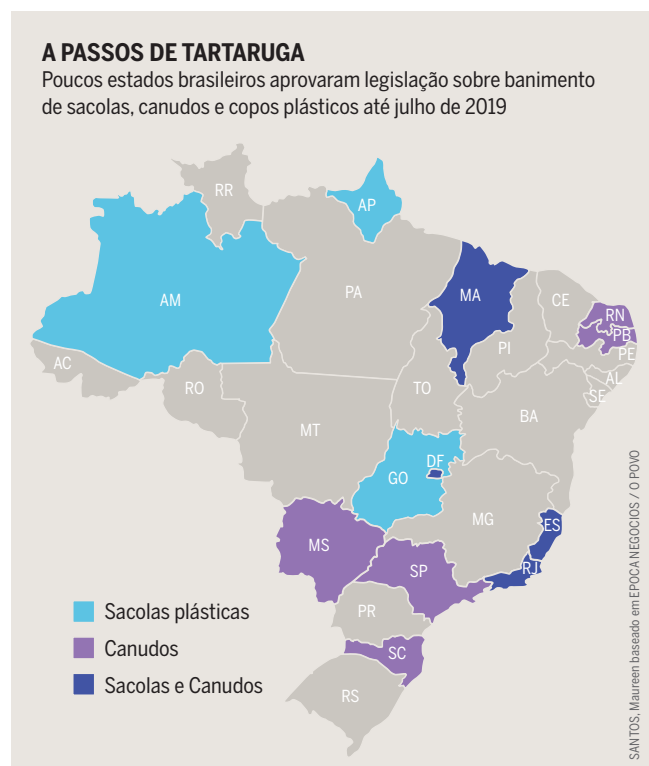
O setor da produção de polímeros mundial também financia conjuntamente centenas de associações comerciais globais, regionais e nacionais. Somente o Conselho Americano de Química, que representa mais de 150 produtores de produtos químicos e plásticos, gastou quase US\$ 100 milhões em *lobby* desde 2009.

Em 2017, a empresa petroquímica britânica Ineos e seus aliados fizeram com que o governo do Reino Unido a isentasse de taxas destinadas a financiar uma mudança para superar os combustíveis fósseis. Em vez de investir em energia limpa, a Ineos e seus parceiros evitam mais de 100 milhões de libras em impostos. Regras e isenções de autoria de lobistas impulsionam a produção de plásticos, possibilitando lucro onde, de outra forma, não existiria. Nos EUA, um manual financiado pelo setor, propagado pelo conservador American Legislative Exchange Council (Conselho de Intercâmbio Legislativo Americano, em tradução livre), está eliminando o poder das autoridades locais de restringir o plástico, por exemplo, impedindo-as de proibir sacolas plásticas. Tais medidas minam a prevenção de resíduos e perpetuam o mito de uma melhor gestão de resíduos como solução.

Os lobistas corporativos se alternam entre cargos no governo e no setor, facilitando comunicações privilegiadas entre os dois. No processo de publicação da Estratégia de Plástico da Comissão Europeia em 2017, os representantes corporativos (inclusive da PlasticsEurope, uma associação do setor) tiveram quase três vezes mais acesso aos membros da Comissão do que as ONGs.

Até as linhas divisórias entre ONGs e representantes da indústria são tênues. Surgiu uma estratégia dupla: as corpo-

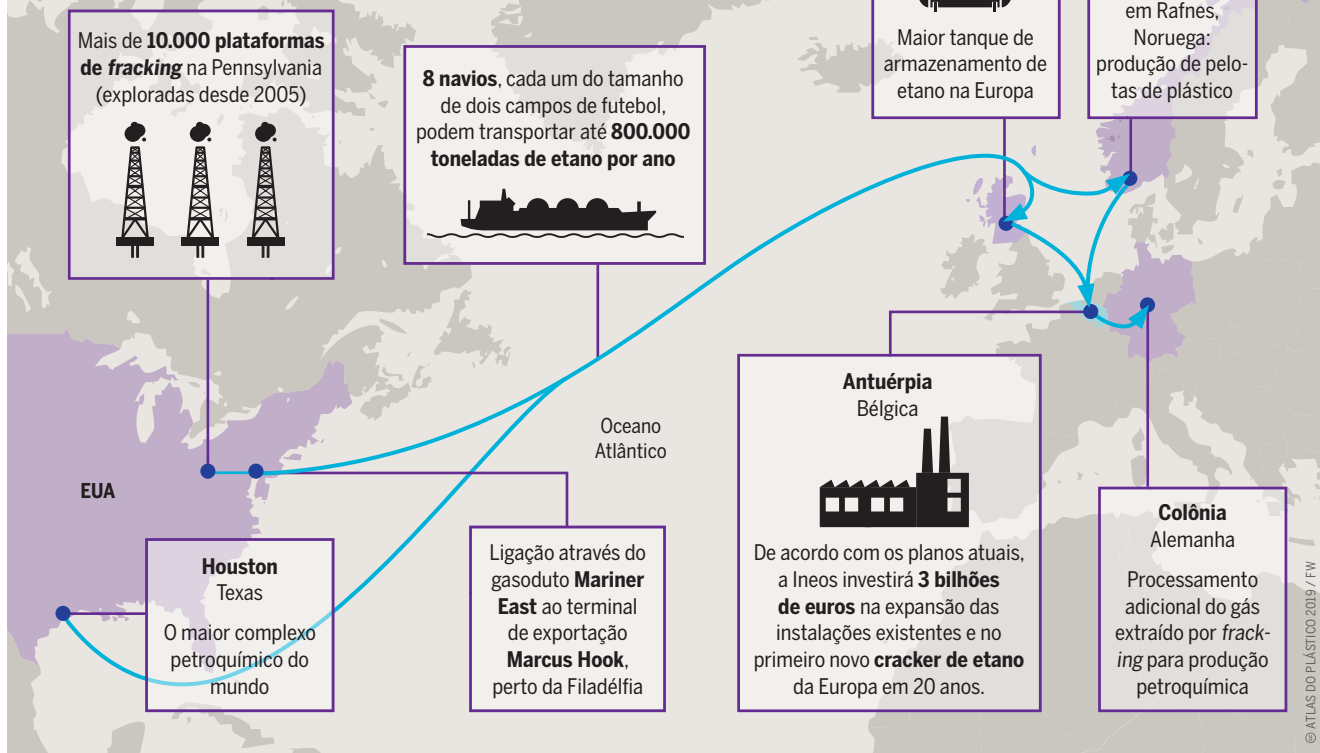
Seguindo o padrão de outras cidades e governos no mundo e muito pressionadas pela sociedade civil, casas legislativas de algumas cidades brasileiras começam a adotar medidas restritivas a alguns produtos plásticos a fim de diminuir o consumo regional.



PELO MAR E PARA LONGE

Como a Ineos transporta gás extraído por *fracking* (etano, propano e butano) de bacias de xisto nos EUA até a Europa

O boom do gás de xisto nos EUA, desencadeado pela técnica de fraturamento hidráulico (*fracking*), está estimulando o aquecimento global. Gases extraídos por *fracking* também são usados como matéria-prima para a fabricação de plástico. A Ineos é a maior produtora de plástico da Europa. A empresa construiu sua própria infraestrutura para levar o gás da América do Norte para a Europa.



A Ineos foi fundada em 1998 pelo engenheiro químico Jim Ratcliffe, um dos homens mais ricos da Grã-Bretanha. Ele planeja expandir a produção de plásticos na Europa.

rações fazem grandes doações para as ONGs já existentes, enquanto criam e financiam organizações que se apresentam como ONGs, mas que existem principalmente para impulsionar os interesses do setor. Antes da estratégia de plásticos da União Europeia em 2018, as ONGs financiadas pelo setor serviram como fachada para garantir que os interesses do setor fossem atendidos.

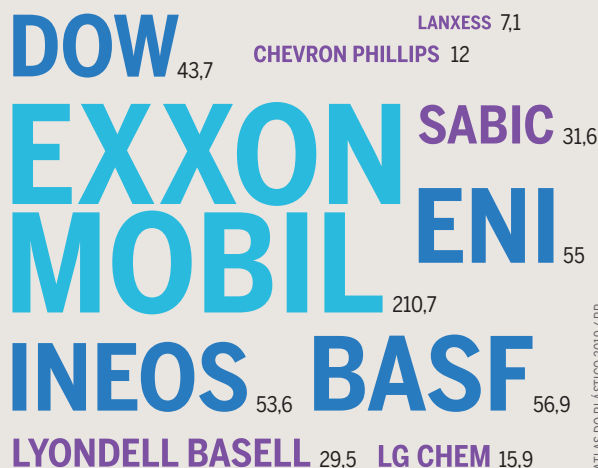
Sendo assim, na contramão da reciclagem há um esforço massivo liderado pela indústria para que a cadeia mundial de polímeros não deixe de ganhar. No Brasil, o presidente da Abiplast (Associação Brasileira da Indústria do Plástico) chegou a defender principalmente o modelo da 'economia circular', conceito que prevê a reutilização, recuperação e reciclagem de materiais após o seu uso. Contudo, muitos pesquisadores e ambientalistas defendem que o problema principal não está na reutilização e sim, na produção inicial de plástico, pois somente uma mudança profunda em toda a cadeia da indústria poderá mudar tal realidade.

Apenas algumas grandes empresas produzem a maior parte do plástico do mundo. Alguns são nomes familiares; outros são muito menos conhecidos.

Esse desequilíbrio de poder resulta em regulamentos que favorecem as indústrias petroquímica e de plásticos e que desvalorizam os direitos das pessoas e do meio ambiente. O lobby do setor leva a políticas focadas na reciclagem e no comportamento do consumidor (isto é, "evitar lixo") e que ignoram a necessidade de reduzir a produção de plásticos.

OS MAIORES ATORES DA INDÚSTRIA DE PLÁSTICO

Volume de negócios anual global (em bilhões de euros)



O FILHOTE DO COMÉRCIO GLOBAL

O crescimento econômico global desde a Segunda Guerra Mundial não teria sido possível sem o plástico. O plástico é, ao mesmo tempo, resultado da globalização e um combustível que a alimenta. Compras *on line* estão causando a acumulação de montes ainda maiores de lixo.

Após a Segunda Guerra Mundial, o mundo ocidental desfrutou de um crescimento excepcionalmente rápido para os padrões históricos. A economia entrou em uma era de ouro: a produtividade aumentou constantemente, turbinada pela crescente automação e o pelo uso de energia derivada de combustíveis fósseis. Grandes parcelas da população foram capazes de alcançar um grau de prosperidade até então desconhecido. A família de classe média logo teve seu próprio carro, lavadora de roupas e televisão. A indústria produzia produtos de consumo em volumes cada vez maiores a preços cada vez mais baixos.

O plástico teve um papel fundamental nisso. Os avanços tecnológicos na indústria petroquímica tornaram a produção de plásticos tão barata e flexível que eles puderam ser usados para itens de uso único como embalagens, possibilitando assim a venda de mais itens. Para os compradores, isso significou consumir a qualquer momento, em qualquer lugar e simplesmente descartar a embalagem. Ao mesmo tempo, as cadeias de suprimentos se tornaram cada vez mais longas. O transporte de mercadorias por grandes distâncias tornou necessários novos tipos de embalagem. Os plásticos estavam prontos para facilitar o caminho para este maravilhoso mundo novo.

Desde a invenção da baquelita – o primeiro plástico moderno – em 1907, até a multiplicidade de compostos sintéticos de hoje em dia, os plásticos se tornaram quase indispensáveis. Empresas como a Dow Chemical e a Mobil Corporation (agora ExxonMobil) desenvolveram novos produtos, criando novos mercados para o petróleo e o gás. Os

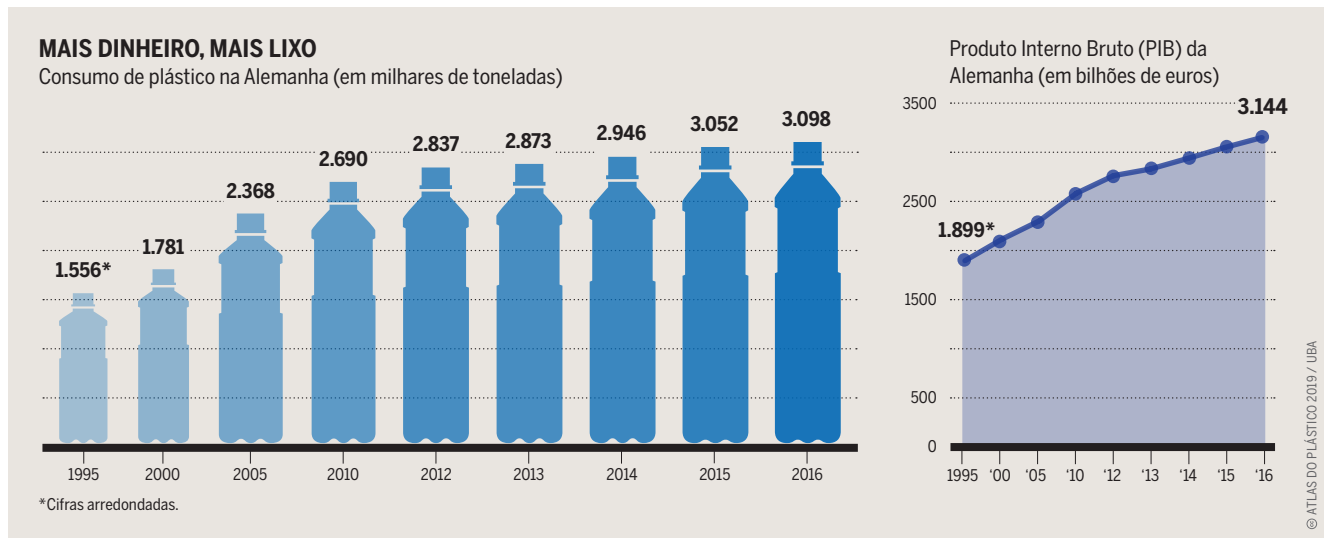
gigantes químicos transformam os componentes primários dos hidrocarbonetos em produtos químicos intermediários e, em seguida, em vários polímeros que eles moldam em uma enorme variedade de produtos finais.

Alguns materiais e produtos são projetados para um uso específico; para outros, novas aplicações de mercado devem ser criadas. É assim que a indústria de petróleo e gás, ameaçada pela transição para a energia verde, tenta diversificar e fortalecer seus mercados. Isso, por sua vez, cria uma pressão para o desenvolvimento de novos materiais: para transportar ainda mais alimentos, para oferecer propriedades de embalagem mais atraentes ou para maximizar a durabilidade de um determinado item. Dessa maneira, a indústria do plástico plantou fortes raízes nos setores de design e embalagem de produtos. Prevê-se que as embalagens continuem sendo o uso mais proeminente dos plásticos até pelo menos 2025.

A expansão massiva de embalagens de uso único é resultado da globalização e impulsionadora do comércio internacional. Quando uma cadeia de suprimentos atravessa o mundo e o consumidor está longe de onde o produto é fabricado, a devolução de embalagens reutilizáveis às instalações de produção é cara e complexa. É por isso que, na década de 1960, empresas como Coca-Cola e PepsiCo fizeram *lobby* contra as leis de depósito que exigiriam que eles pegassem de volta suas garrafas de vidro. As coisas pioraram com o excesso de oferta de matéria-prima plástica. Era muito mais conveniente e econômico embalar produtos em recipientes descartáveis. Isso permitiu que as marcas reduzissem o custo e o ônus da logística reversa e ignorassem qualquer responsabilidade pelo que aconteceu com os contêineres depois que seu conteúdo tenha sido consumido.

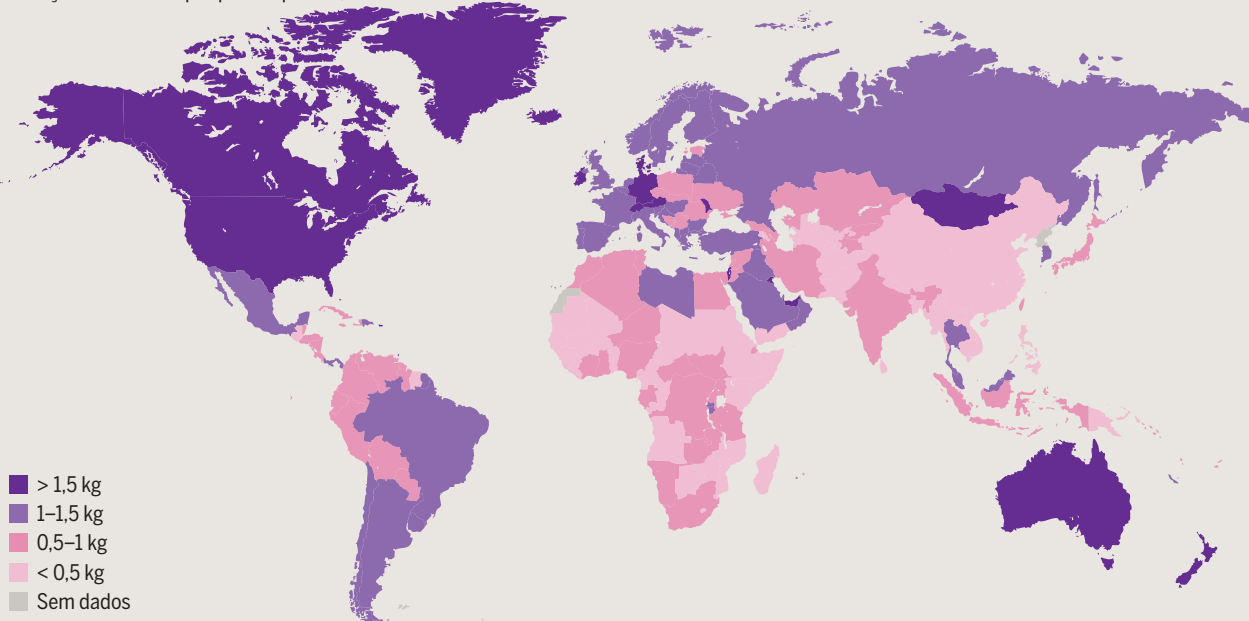
Na era digital, os consumidores sucumbiram a esse tipo de pensamento. Para economizar tempo e esforço, mais e

A maré de plástico está ligada à economia. O crescimento econômico leva a um maior consumo, o que significa mais embalagens que devem ser jogadas fora.



AFLUÊNCIA E EFLUÊNCIA

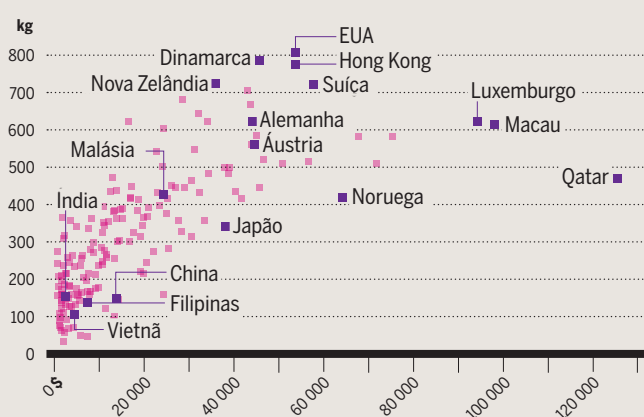
Geração de resíduos por pessoa por dia, em 2016



© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / WORLD BANK

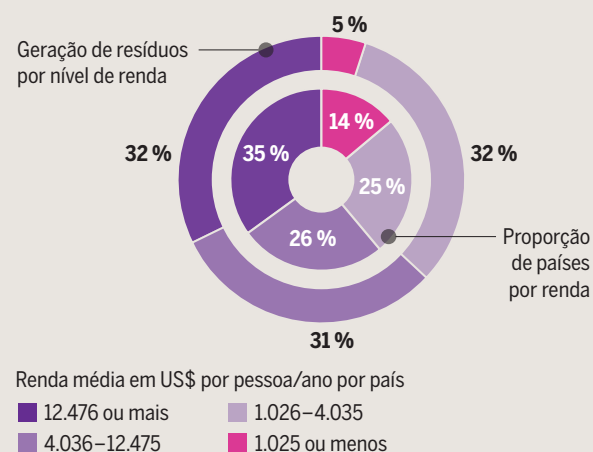
Geração de resíduos e PIB

Quilogramas por pessoa por ano e PIB por pessoa (em US\$), em 2016



Relação entre geração de resíduos e nível de renda

Todos os países, em 2016



mais pessoas estão comprando *on line*. Liderados pelos grandes atores, como Amazon e Alibaba – hoje as empresas mais valiosas dos EUA e da China – o varejo *on line* conquistou uma parcela significativa das compras dos consumidores, gerando vendas de centenas de bilhões de dólares por ano. Com um grande número de embalagens enviadas, o impacto ambiental da produção e descarte de plástico e papelão tornou-se um grande problema. Os líderes do setor estão sob crescente pressão para usar materiais reutilizáveis, recicláveis ou compostáveis. Em 2017, na Índia, a crise do plástico levou à proibição de certos artigos plásticos de uso único.

A simples eliminação de embalagens e plásticos descartáveis não pode ser feita sem alterar drasticamente o funcionamento dos mercados globais. Tornou-se claro que a reciclagem de plásticos não dá conta da escala do desafio ambiental. Os plásticos de uso único continuam a dominar e as alternativas sem plástico são restritas a alguns nichos de mercado.

Falta estímulo para uma verdadeira mudança de para-

Em média, cada pessoa no planeta gera 0,74 kg de resíduos por dia. O montante aumenta à medida que aumenta a renda.

digma. Os plásticos ainda são extraordinariamente práticos e baratos.

No entanto, os hábitos dos consumidores precisam mudar. Os primeiros sinais disso são evidentes: embalagens sustentáveis estão desempenhando um papel importante em alimentos locais e outros itens – um mercado que está crescendo de forma lenta, mas firme. Alguns anos atrás, foram abertas as primeiras mercearias que dispensam completamente as embalagens: elas vendem itens a granel e os clientes trazem seus próprios contêineres. Um número crescente de locais de venda de comidas e bebidas para viagem está oferecendo descontos para os clientes que trazem seus próprios copos. E as proibições da União Europeia a certos itens plásticos de uso único estão enviando ao menos um sinal em nível internacional de que as coisas devem mudar.

“BIOPLÁSTICOS”

SUBSTITUIR O PETRÓLEO POR MILHO NÃO É A SOLUÇÃO

Existe uma suposição de que os plásticos feitos de matérias-primas renováveis são ecologicamente corretos. Eles se degradam mais rapidamente – pelo menos, de acordo com seus patrocinadores corporativos. Um exame mais atento, no entanto, aponta para a geração de um novo conjunto de problemas.

A maior vantagem também é a maior desvantagem: o plástico fabricado para ser muito robusto realmente dura quase para sempre. Dependendo do tipo de material, pode levar várias centenas de anos para que um plástico se quebre naturalmente. As matérias-primas renováveis já estão sendo usadas como alternativas ao petróleo como matéria-prima plástica. Os chamados “bioplásticos” vêm com uma garantia implícita: ao contrário dos plásticos convencionais, eles biodegradam mais rapidamente. Mas eles não cumprem esta promessa. Só porque o nome diz “bio” não significa que eles são mais ecológicos.

Há dois tipos principais de “bioplásticos”: de base biológica e biodegradável. Atualmente, os plásticos de base biológica são comumente usados no lugar de PET e PE em embalagens, baseados em matérias-primas como a cana de açúcar, cultivada principalmente no Brasil. A cana é cultivada como uma monocultura com uso considerável de agrotóxicos, que tem consequências massivas para a natureza e a humanidade. Alguns dos produtos químicos aplicados são proibidos na União Europeia para proteger a saúde de pessoas e animais – especialmente das abelhas – de seus efeitos tóxicos. A pressão global dos preços e o domínio de algumas empresas no Brasil levaram a baixos salários e pobreza nas regiões de monocultivo. O cultivo de cana geneticamente modificada é permitido no Brasil desde 2018.

Outras *commodities* agrícolas usadas como matéria-prima para “bioplásticos”, como milho e batata, também são produtos da agricultura altamente industrializada. Plantas industriais de larga escala convertem essas mercadorias agrícolas em blocos de construção químicos, que são alimentados em um processo de produção semelhante à produção plástica convencional. Dependendo do item, as energias renováveis podem representar entre 20 e 100% do produto final. O restante consiste em matérias-primas fósseis, ou cada vez mais em ingredientes reciclados.

Em 2017, a capacidade de produção de plástico de base biológica foi de cerca de um por cento da produção total de plásticos. Atualmente, apenas 0,02% da área agrícola global é usada para cultivar as plantas que serão usadas na com-

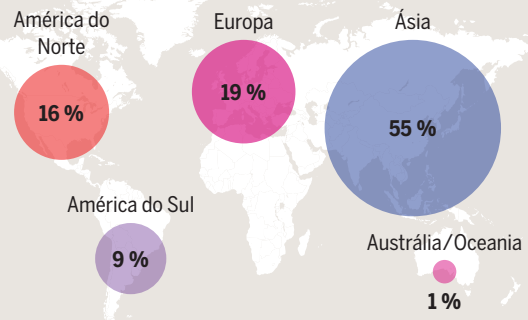
O volume de “bioplásticos” produzido em todo o mundo ainda é pequeno. Mas está se tornando mais popular como alternativa às matérias-primas fósseis.

posição de “bioplásticos”. À primeira vista, a substituição de matérias-primas fósseis por *commodities* agrícolas pode parecer pouco problemática. Mas espera-se que essa proporção cresça rapidamente nos próximos anos. Se considerarmos o crescimento previsto da produção de plásticos em relação ao uso de terra arável, uma coisa fica clara: a pressão sobre a atual área cultivada aumentará ainda mais. Em algumas partes do mundo, isso já está levando à escassez de água, à extinção de espécies, à desertificação e à perda de habitat natural. Expandir o cultivo de produtos agrícolas para uso como matéria-prima não é uma opção para produzir plásticos ecológicos.

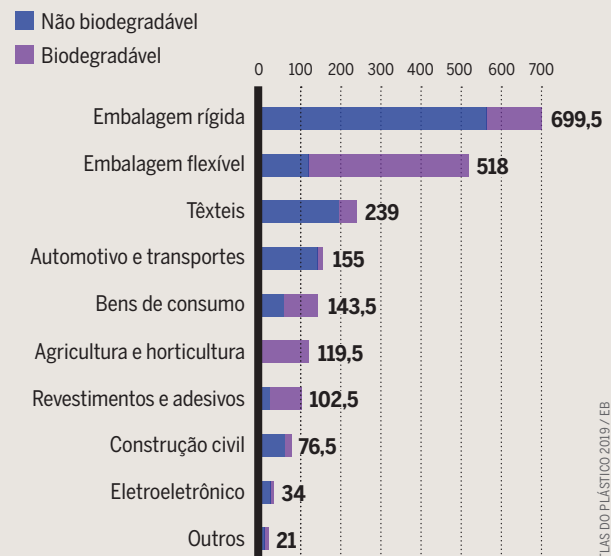
A segunda categoria – plásticos biodegradáveis – foi projetada para ser degradada por microrganismos sob condições específicas. Esses plásticos também podem ser de base

PRODUÇÃO E USO DE “BIOPLÁSTICOS”

Capacidade de produção de plástico de base biológica (em porcentagem), em 2018 (total: 2,11 milhões de toneladas)



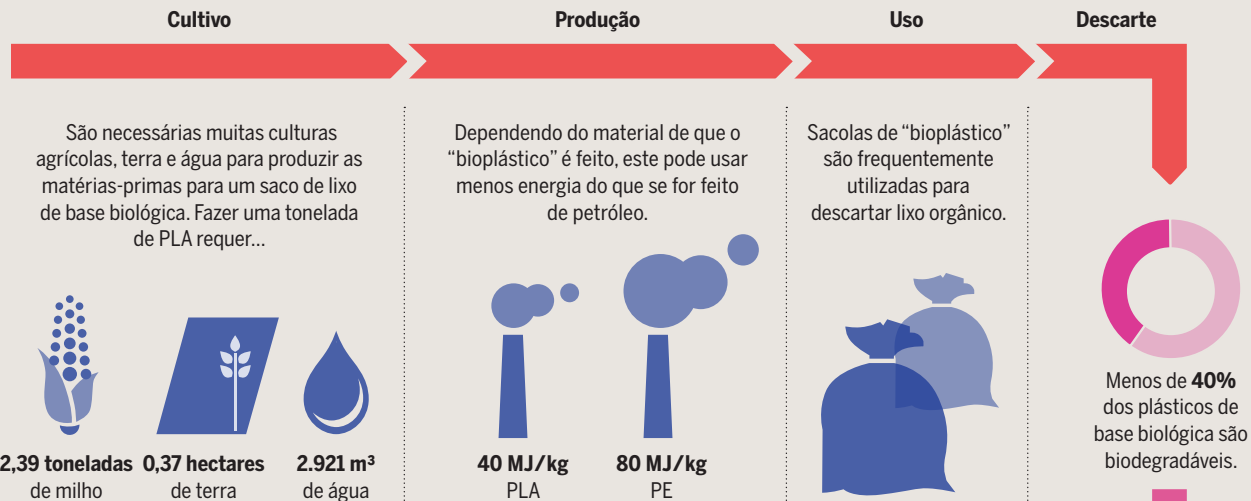
Bioplástico por setor (em milhares de toneladas), em 2018



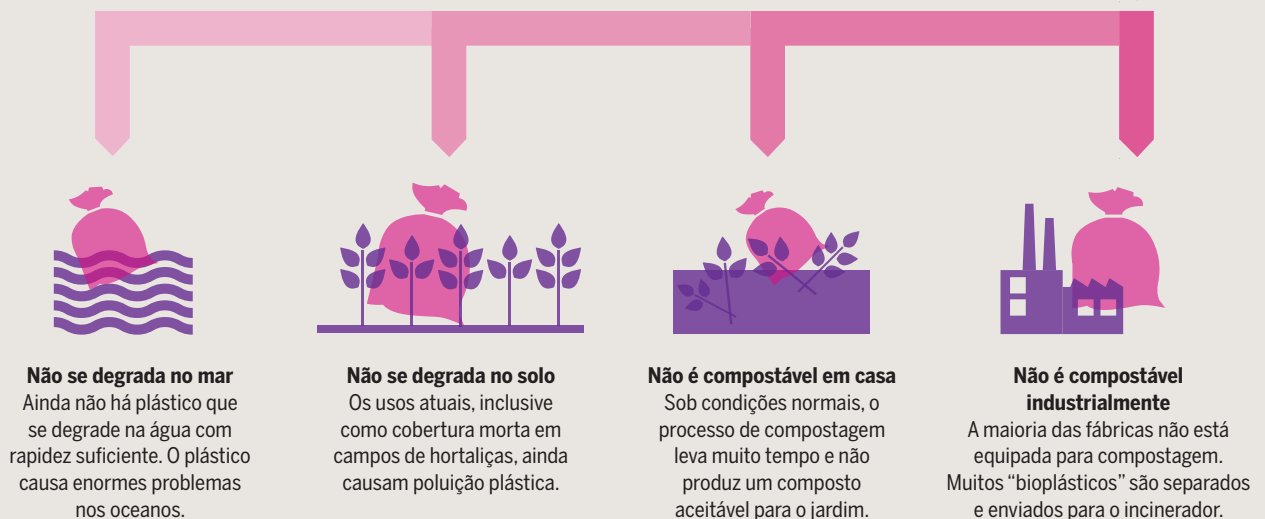
© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / EB

AS FALSAS PROMESSAS DO SACO DE LIXO "BIO"

Produção e descarte de PLA (ácido polilático)



Métodos atuais de descarte de plásticos biodegradáveis



© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / IFBB - HAUPTMANN, LUBA, ZWE

biológica, mas não precisam necessariamente ser. Plásticos biodegradáveis são usados para tudo, de sacos de lixo compostáveis, embalagens de alimentos, como recipientes de iogurte, xícaras de café para viagem e bandejas de fast-food. Uma etiqueta internacional especialmente projetada deve certificar que o item pode ser compostado. Mas a realidade é bem diferente.

De acordo com os critérios de teste para a atribuição da etiqueta, 90% do plástico deve ser degradado após 12 semanas a 60 graus Celsius. Mas a maioria das plantas de compostagem permite que o resíduo apodreça por apenas quatro semanas. Prorrogar esse período não faz sentido econômico. No final do processo, apenas água, dióxido de carbono e aditivos minerais permanecem, mas nenhum material que possa formar húmus. Além disso, é liberado calor que não pode ser usado no processo de reciclagem adicional. Para fazer o próximo saco de lixo ou pote de iogurte, é necessário gerar mais energia. A rigor, esse processo não é realmente compostagem, mas simplesmente a eliminação de resíduos. Independentemente disso, a maioria dos plásticos biodegradáveis da Europa acaba em incineradores.

Um saco de lixo feito de matérias-primas renováveis dá a ideia de um ciclo sustentável, mas na realidade cria problemas ambientais significativos.

Um argumento frequentemente usado para justificar plásticos de base biológica e biodegradável é que, levando em consideração todo o seu ciclo de vida, eles têm menos impacto no clima do que os plásticos comparáveis produzidos convencionalmente. Mas até mesmo essa alegação é questionável diante da esmagadora acidificação e super fertilização dos solos e da água causada pelo cultivo convencional das culturas usadas para fazer plásticos de base biológica. E mesmo essas avaliações do ciclo de vida não levam em conta as mudanças diretas e indiretas no uso da terra ou os efeitos do uso de culturas geneticamente modificadas. As consequências para a biodiversidade nas áreas que produzem culturas para "bioplásticos" ainda não foram adequadamente estudadas.

A tentativa de simular ciclos biológicos não será suficiente para conter o fluxo de resíduos plásticos. Os "bioplásticos" apenas desviam o problema e a atenção das soluções reais.

A ONDA DE BIODEGRADÁVEIS NO BRASIL

Ainda incipientes no país, as legislações sobre proibição do uso de materiais plásticos como sacolas e canudos estão longe de resolver o problema e não promovem um debate profundo sobre resíduos sólidos e o combate efetivo ao desperdício no uso de plásticos.

Biodegradáveis, compostáveis, bioplástico, bolsas ecológicas, de papelão, entre outras, são variadas tecnologias utilizadas para substituir os plásticos convencionais descartáveis e as sacolas plásticas que sempre despontam aos montes em aterros sanitários ou que são descartadas ilegalmente em praias, rios e lagos, contaminando ecossistemas e a fauna.

A popularização do debate sobre os impactos do consumo de plástico no Brasil é muito recente e fica mais restrita aos grandes centros urbanos. Em matéria de criação de legislações específicas, que proíbem o uso e distribuição de materiais plásticos de uso único por estabelecimentos comerciais, a cidade de Belo Horizonte, em Minas Gerais, foi a primeira capital brasileira a aderir a essa mudança. Em 2008, foi aprovada a Lei N° 9529/08, que “dispõe sobre a substituição do uso de saco plástico de lixo e de sacola plástica por saco de lixo ecológico e sacola ecológica, e dá outras providências”. Porém, o decreto N° 14.367 que implementa a lei só foi assinado em 2011.

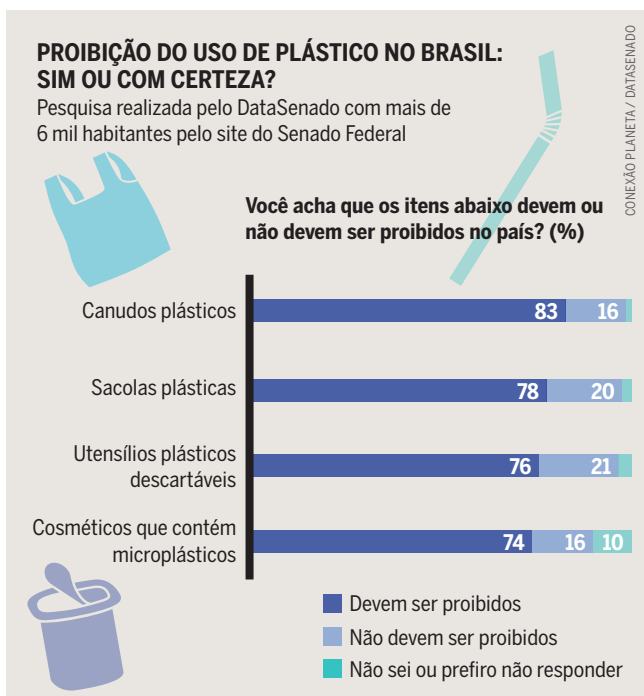
Do ponto de vista ambiental, existem em especial quatro aspectos que precisam ser mais bem trabalhados em se tra-

tando de impactos da produção e do consumo do plástico no Brasil e no mundo: a extração e uso de combustíveis fósseis; a implementação de política nacional de resíduos sólidos; o combate efetivo ao desperdício no consumo de plásticos; e por fim, a questão central que vai na direção de uma mudança profunda no modelo de desenvolvimento que desejamos, pois qualquer material que substitua em larga escala os plásticos comuns vai causar algum dano ambiental.

O plástico é um polímero resistente proveniente de materiais orgânicos extraídos do petróleo. Os combustíveis fósseis que o originam são os principais responsáveis pelas mudanças climáticas em nosso planeta por conta das volumosas toneladas de emissões de gases de efeito estufa produzidas por sua queima. Ainda que grande parte da extração fóssil seja para a produção de energia, a produção de plástico contribui para essa conta, e sua destinação segue sendo o principal problema da poluição dos corpos d’água e dos oceanos e a contaminação e causa de mortandade em espécies marinhas. Recentemente, estudos apontaram até mesmo a presença de resíduos plásticos em tecidos de seres humanos. Seres humanos estão bebendo e comendo plástico, assim como a fauna marinha que vem sendo dizimada por esses resíduos. Isso aponta, por um lado, para a urgente necessidade de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, com fortalecimento da coleta e destinação dos resíduos plásticos, assim como de políticas que favoreçam a prática da reciclagem e a valorização dos catadores. E, por outro, é preciso ampliar e estabelecer novas tratativas globais que criem regras compatíveis com o urgente enfrentamento da crise climática e da poluição dos oceanos, relativas à produção, uso, transporte transfronteiriço e destinação final desses resíduos.

Vivemos numa época em que padrões de consumo ambientalmente mais sensíveis são convertidos rapidamente em processos de gourmetização, com profundo corte de classe e raça, longe de debate que problematize a questão ambiental e, ao mesmo tempo, traga soluções reais para alterar o sistema de produção, distribuição e consumo. Focadas no apelo às mudanças individuais e de quem pode pagar por isso, muitas vezes esses padrões ficam restritos ao *greenwashing*, como alguns tipos de plástico verde e de biodegradáveis que seguem produzindo muitos resíduos. Já as propostas com real potencial de transformação coletiva, esbarram no modelo de cidade em que vivemos, onde o racismo ambiental e outras desigualdades próprias da lógica que impera nos grandes centros urbanos impedem a democratização e implementação das reais soluções.

Uma ampla maioria das pessoas declaram ser a favor da proibição de canudos e sacolas plásticas, utensílios plásticos descartáveis e cosméticos que contém microplásticos.



PLÁSTICOS BIODEGRADÁVEIS: MAIS PROBLEMAS E POUCAS SOLUÇÕES

Tipos principais de biodegradáveis

Tipos	Oxibiodegradáveis	Hidrobiodegradáveis	Compostáveis	Bioplástico ou plástico verde
Produção	Adição de uma pequena porção de compostos de ácidos graxos de metais de transição específicos nos plásticos tradicionais tais como Polietileno, Polipropileno, de origem fóssil ou renovável como do etanol de milho ou cana-de-açúcar.	Fontes de base biológica como derivados de amido, derivados de petróleo ou composto por misturas de ambos, e incluem PLA, PHA (polihidroxialcanoato), PHBV (polihidroxibutirato valerato), PCL (policaprolactona), PVA (álcool polivinil) e certos poliésteres.	Fontes renováveis a partir do milho, mandioca, batata, beterraba, entre outros.	Fonte renovável a partir da cana-de-açúcar, chamado de polímero "verde". Pode ser misturado ao polietileno convencional, desde que tenha pelo menos 51% de polímero "verde" em sua composição. Com isso já recebe o selo "I'm green" da fabricante.
Custo	Entre 5 e 15% mais caro que os plásticos convencionais.	4 e 10 vezes maior que os plásticos convencionais.	3 a 4 vezes maior que os plásticos convencionais.	Não foi possível aferir devido a variedade de produtos com o selo.
Forma de decomposição	Degradação por oxidação. Em sua decomposição resultam água, biomassa, dióxido de carbono ou metano.	Degradação a partir de hidrólise. Em sua decomposição resultam água, biomassa, dióxido de carbono ou metano.	A decomposição é orgânica, ou seja, se decompõe como os resíduos orgânicos em geral, como restos de alimentos e detritos.	Como o plástico comum, e pode ser reciclável.
Tempo de decomposição	Fabricantes indicam de um ano e meio a dois anos para sua decomposição.	Fabricantes indicam até um ano e meio para sua decomposição	O tempo de decomposição pode variar de dois a nove meses, gerando um material rico em nutrientes para a terra.	Até 400 anos
Problemas	Pesquisas apontam que podem demorar muito mais tempo que isso. Falta regulamentação. Além disso, quando descartados inadequadamente, seus fragmentos de plástico e até de metais também poluem o meio ambiente e podem ser ingeridos por animais.	Pesquisas apontam que demoram muito mais tempo que isso. (Falta regulamentação.)	Comparativamente é a melhor opção de biodegradáveis. Por falta de informação, muitas vezes acabam tendo sua destinação final para cooperativas de coleta seletiva e aterros sanitários, ao invés de sistemas de compostagem orgânica. Melhor uso é para resíduos orgânicos.	Ciclo de vida é o mesmo do plástico convencional e o selo I'm green pode dar a falsa sensação que está sendo utilizado um produto biodegradável cujo resíduo será rapidamente decomposto. Outro problema é a produção de cana-de-açúcar por meio de monocultivos e competindo com a produção de alimentos.

Elaboração da autora baseada em SZJUSTER, M. / ECYCLE / NATIONAL GEOGRAPHIC BRASIL / BRASKEM

Nesse sentido, as leis aprovadas que proíbem canudos ou sacolas plásticas em estados como Amazonas, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e no Distrito Federal exemplificam esse debate. Além disso, sequer são acompanhadas de orçamento efetivo para políticas públicas em educação ambiental, coleta e reciclagem, melhoria das condições de trabalho dos catadores/as e para propostas acessíveis de substituição dos plásticos convencionais.

A questão central, então, não é aprovar isoladamente a proibição do canudo, sacolinha, e itens de consumo único de

plástico descartável jogando a responsabilidade somente na população. Mas como estabelecer uma visão mais ampla da questão socioambiental, envolvendo esses pontos já abordados e estabelecendo regulação nos três níveis de governo com compromissos para o setor privado, de serviços e para a sociedade como um todo, conectada à democratização do acesso às verdadeiras soluções e aos debates e compromissos internacionais sobre o enfrentamento das diversas crises ambientais, para que possamos, enfim, distribuir responsabilidades e transformar nosso ser e estar nesse mundo.

NÃO PODEMOS REICILAR SOLUÇÕES DIANTE DA CRISE PLÁSTICA

É um equívoco generalizado: enquanto separamos nossos resíduos em tipos diferentes, não precisamos alterar nossos padrões de consumo. Mas a realidade é diferente: uma grande proporção de resíduos plásticos não é reciclada. Em grande parte, é incinerada ou acaba no meio ambiente.

Desde o início da produção em larga escala de materiais sintéticos, na década de 1950, 9,2 bilhões de toneladas de plástico foram produzidas. Apenas 24% permanece em uso, resultando em 6,3 bilhões de toneladas de resíduos. Ainda não foi encontrado nenhum meio de lidar com esses resíduos sem causar ainda mais problemas.

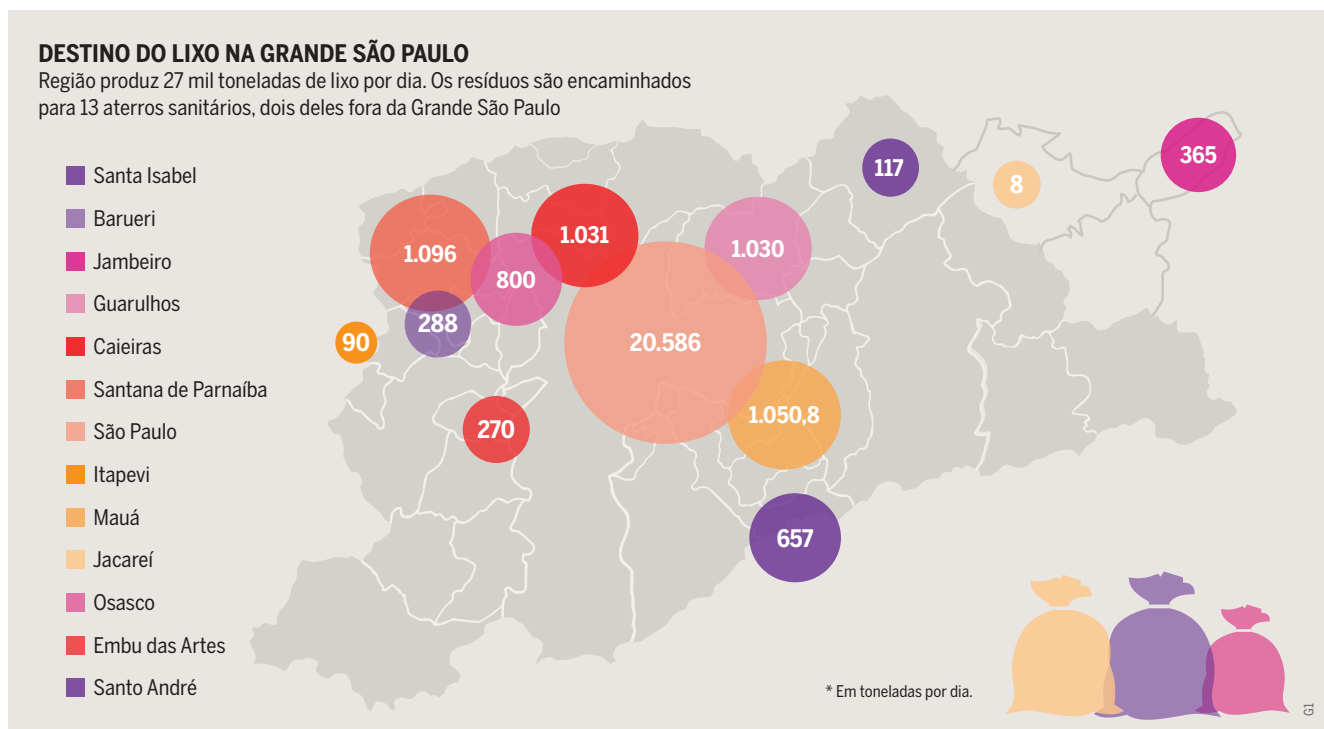
A embalagem, que representa 40% de todos os resíduos plásticos, apresenta um conjunto específico de dificuldades. A maior parte foi projetada para ser descartada após um único uso, mas é extremamente difícil reciclar, pois geralmente é feita com materiais de várias camadas. Em uma escala global, 14% das embalagens plásticas são atualmente recicladas – embora isso geralmente signifique “subciclagem” (*downcycling*) para gerar um produto de qualidade inferior. Outros 40% são descartados em aterros e 14% são queimados em incineradores. Os 32% restantes encontram seu caminho no meio ambiente, incluindo lixões, rios e mares, ou no ar que respiramos.

Permitir que resíduos plásticos entrem no meio ambien-

te apresenta uma infinidade de riscos ambientais e para a saúde – além da conhecida mancha visual de garrafas plásticas em nossas praias, e de bolsas e embalagens voando pelas ruas. Originalmente derivado de petróleo e gás mineral fóssil, misturado com aditivos perigosos, o plástico tem o potencial de permanecer na terra ou no oceano por centenas de milhares de anos. No mar, o lixo plástico ameaça organismos marinhos, especialmente peixes, aves marinhas e mamíferos marinhos. Em terra, ainda estão sendo pesquisados os efeitos, na saúde e em outras áreas, do plástico que se decompõe gradualmente e penetra no solo ou entra nos fluxos de alimentos.

A queima a céu aberto é uma maneira de se livrar do plástico, mas isso simplesmente libera na atmosfera dióxido de carbono e muitos produtos químicos tóxicos que os plásticos contêm. Além de poluir o ar que respiramos, não é segredo que a queima de hidrocarbonetos é um dos principais contribuintes para as mudanças climáticas.

A incineração adota a prática de queima aberta e em escala industrial. As instalações de incineração têm várias formas, incluindo usinas de produção de energia a partir de resíduos (*waste-to-energy*), co-incineração em caldeiras industriais e fornos de cimento, além de tecnologias para transformar plástico em combustível (*plastic-to-fuel*), como a gaseificação e a pirólise. Como no caso da queima a céu aberto, essas soluções convertem resíduos plásticos em poluição do ar na forma de irritantes respiratórios, dioxinas e furanos causadores de câncer, metais pesados, incluindo mercúrio,



cádmio e chumbo, e os principais gases de efeito estufa. Mesmo equipamentos sofisticados de controle de poluição não conseguem impedir que todos os poluentes sejam liberados no ar. Os poluentes capturados são concentrados nas cinzas, que são enviadas para aterros ou misturadas em cimento e em outros materiais de construção. A partir daí, os poluentes podem penetrar no solo e nas águas subterrâneas.

A incineração também é proibitiva em termos de custos, devido aos enormes requisitos de investimento e manutenção, e devido à baixa eficiência dos resíduos como combustível e uma demanda constante de matéria-prima para manter o sistema operacional. A combustão de resíduos sólidos é a indústria mais prejudicial ao meio ambiente nos EUA em relação ao benefício que ela proporciona. Enquanto isso, compromete a reciclagem consumindo materiais recuperáveis como matéria-prima e retirando os investimentos da verdadeira energia renovável e das soluções lixo zero.

Embora a reciclagem seja preferível à incineração, ela também apresenta desafios econômicos e técnicos consideráveis. É por isso que apenas dez por cento de todo o plástico descartado foi reciclado. Diferentes tipos de plástico requerem processamento separado, e mesmo a tecnologia mais avançada pode recuperar apenas pequenas quantidades de material que seja tão bom quanto o novo. A reciclagem geralmente produz plásticos misturados de baixa qualidade que podem ser usados apenas para itens de baixo valor, como as bases dos sinais de trânsito. O mercado para esses produtos é restrito.

Os fabricantes tendem a preferir usar plástico virgem a material reciclado de baixa qualidade. O preço mais baixo do novo plástico, e a dispendiosa triagem e processamento necessários para a sucata de plástico levaram ao envio de muitos resíduos de plástico dos países desenvolvidos para o exterior. Em janeiro de 2018, a China, principal importadora dessa sucata, encerrou essa prática, forçando o mercado a encontrar outros destinos para os resíduos.

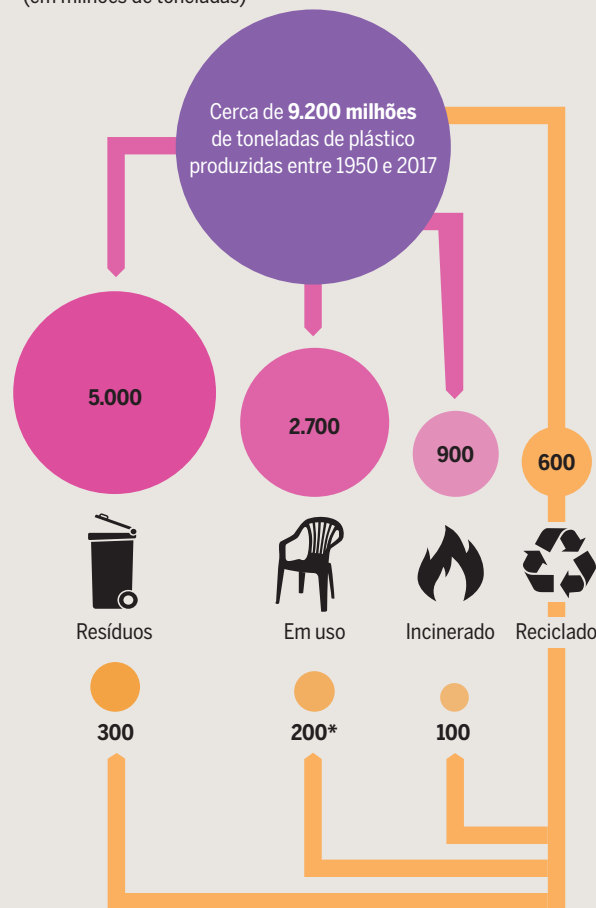
A chamada “reciclagem química” não é melhor. Esse tipo de processamento transforma plásticos em combustíveis e gases. Mas as tentativas de decompor a sucata em componentes básicos que possam ser transformados em novos plásticos até agora se mostraram impraticáveis em larga escala. Os problemas incluem as emissões, subprodutos tóxicos e alto consumo de energia. Tentativas foram prejudicadas por elevados índices de falhas, incêndios, explosões e perdas financeiras. A Agência de Proteção Ambiental dos EUA considera que esse processamento apresenta riscos semelhantes à saúde que a incineração convencional de resíduos.

Todos os processos atuais para usar resíduos de plástico de outras formas deixam muito a desejar diante dos enormes volumes de novos materiais sendo gerados. Com o crescimento do consumo, mesmo a reciclagem de alta qualidade não consegue diminuir a quantidade de petróleo e gás sendo bombeada para produzir plástico novo. A maneira mais eficaz de reduzir os danos causados pelo plástico após o término de sua vida útil seria reduzir o fluxo na raiz. O primeiro passo deve ser eliminar itens de plástico de uso único.

A reciclagem economiza grande parte da energia contida nos resíduos de plástico. Esse não é o caso da incineração, na qual a maior parte da energia é perdida.

AS CAUSAS DA CRISE

Produção, uso e descarte global de plástico, entre 1950 e 2017 (em milhões de toneladas)



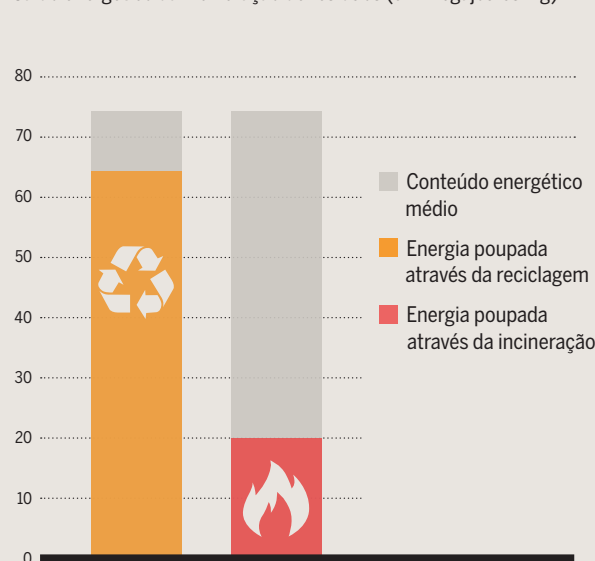
* Destes, a metade é novamente reciclada.

© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / GEYER

Um rápido olhar nos fluxos de plásticos fabricados desde os anos 1950 mostra que a reciclagem é parte do problema e não parte da solução.

ENERGIA DESPERDIÇADA

Saldo energético da incineração de resíduos (em megajoules/kg)



© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / BUND

O DEPÓSITO DE LIXO FECHOU

O que fazer com suas garrafas e sacos de plástico indesejados? Simples: envie-os para outro lugar. Até recentemente, grande parte dos resíduos de difícil reciclagem do mundo desenvolvido era embarcada para a China. Isso não é mais uma opção.

Até janeiro de 2018, a China foi o principal destino para onde os países exportadores (principalmente os países do G7) enviaram seus resíduos plásticos para reciclagem. Desde 1988, cerca de metade dos resíduos plásticos do planeta era enviada para esse país para ser derretido e transformado em pelotas. Isso mudou drasticamente quando a China anunciou que só aceitaria fardos de resíduo plástico com menos de 0,5% de contaminação por materiais não recicláveis – uma marca muito mais alta que o nível anterior de 1,5%. O novo padrão é quase impossível de ser cumprido, dado que o material plástico que entra nas instalações de reciclagem nos Estados Unidos pode conter de 15 a 25% de contaminação. A nova regra baniu efetivamente a grande maioria das importações de sucata plástica e criou um momento de acerto de contas para os mercados internacionais de reciclagem.

A China tinha muitas razões para fechar suas portas para os resíduos estrangeiros. As “instalações de recuperação de materiais” no mundo desenvolvido filtram o resíduo plástico, separam o material valioso (como PET e HDPE) para reciclagem local e enviam os itens de baixa qualidade restantes

para a China. Esses resíduos contêm uma variedade de materiais, aditivos químicos e corantes que tornam quase impossível a reciclagem. Trabalhadores que processam essas remessas são frequentemente expostos a produtos químicos perigosos. O plástico que não pode ser reciclado é descartado em incineradores, aterros sanitários ou lixões, poluindo o ar, a terra e o mar. Esses problemas ambientais e sociais levaram a China a fechar suas fronteiras, mudando drasticamente os fluxos mundiais de resíduos plásticos.

Com o principal importador de resíduo plástico fora do mercado, os países exportadores começaram a enviar volumes crescentes de sucata para o Sudeste Asiático. Na Tailândia, as importações de sucata de plástico aumentaram quase setenta vezes nos primeiros quatro meses de 2018 em comparação com o mesmo período de 2017, e na Malásia aumentaram seis vezes. No mesmo período, as importações na China caíram 90%. A grande quantidade de sucata importada sobrecarregou os portos e causou um aumento acentuado nas operações ilegais de reciclagem e transporte de resíduos. Em maio de 2018, um grande terminal de transporte vietnamita parou temporariamente de aceitar sucatas depois de acumular mais de 8.000 contêineres cheios de plástico e papel. Na Malásia, quase 40 fábricas ilegais de reciclagem foram instaladas, despejando águas residuais tóxicas em cursos d’água e poluindo o ar com a fumaça da queima de plástico. Em apenas uma única batida, inspetores da Tailândia encontraram 58 toneladas de plástico importado ilegalmente.

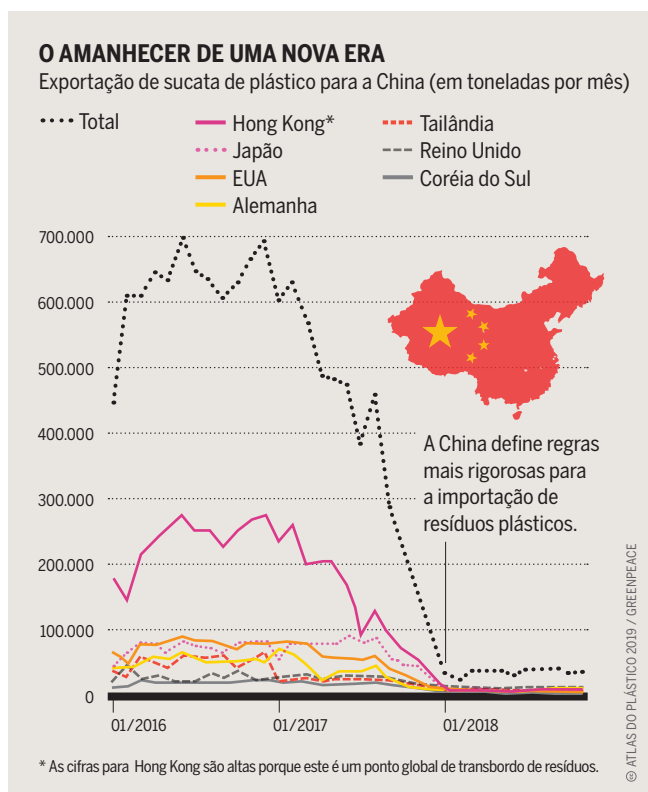
Os impactos ambientais e na saúde humana levaram muitos países importadores a restringir ou proibir a importação de sucata de plástico. Em 2018, a Tailândia e a Malásia anunciaram proibições à importação de sucata de plástico até 2021; em 2019, Índia e Vietnã seguiram o exemplo com suas próprias proibições de importação de plástico. A Indonésia restringiu as importações de lixo não reciclável.

Esses países também estão reprimindo as importações de resíduos estrangeiros contaminados – enviando-os de volta a de onde vieram. Em maio de 2019, as Filipinas conseguiram que o Canadá recuperasse os resíduos que haviam sido rotulados incorretamente e enviados para lá seis anos antes. No mesmo mês, a ministra do Meio Ambiente da Malásia, Yeo Bee Yin, disse que seu país enviaria até o final do ano um total de 3.000 toneladas de resíduos, ou cerca de 50 contêineres, para países como o Reino Unido e os EUA.

Em julho de 2019, a Indonésia anunciou que devolveria 49 contêineres no porto de Batam para a Austrália, França, Alemanha, Hong Kong e EUA, porque seu conteúdo violava as leis sobre a importação de resíduos tóxicos e perigosos. No mesmo mês, o Camboja declarou que “não era uma lata de lixo” para resíduos estrangeiros e devolveria 1.600 toneladas de lixo.

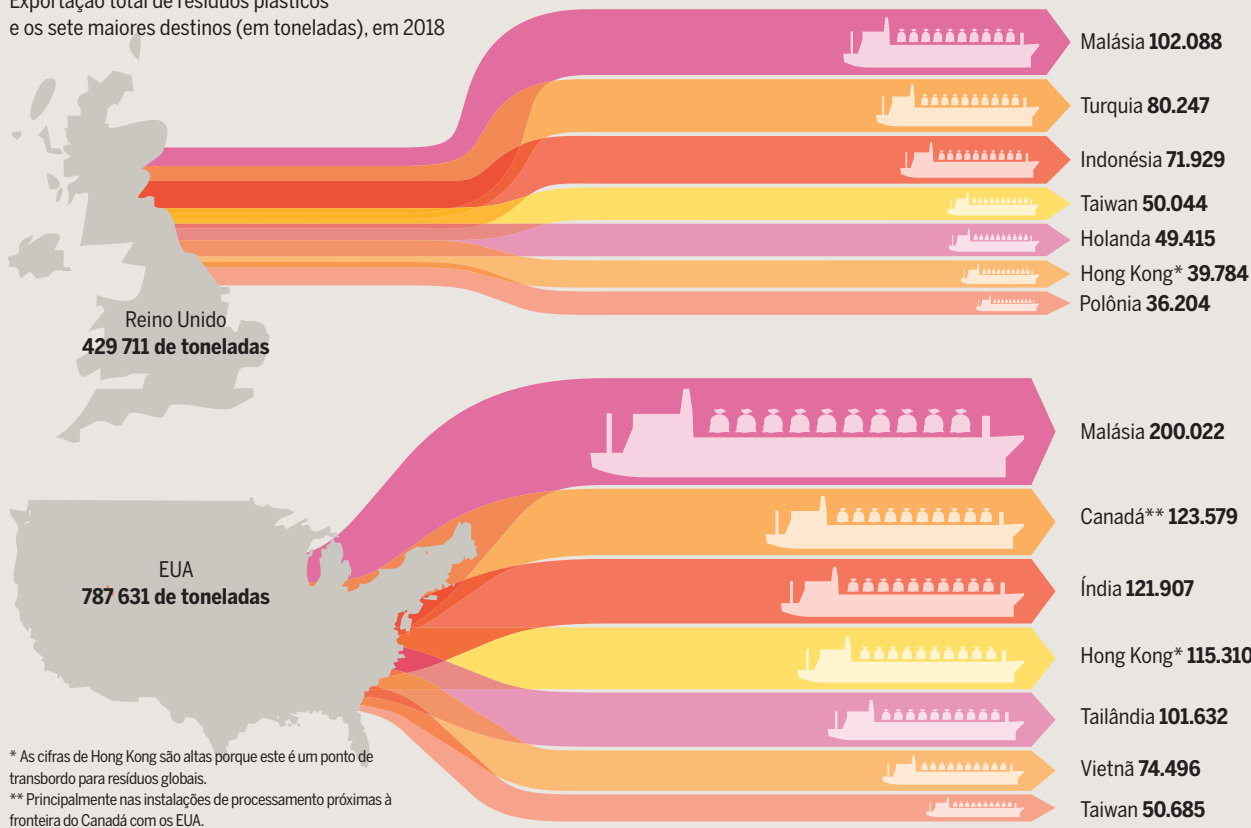
Enfrentando a crescente pilha de plástico pós-consumo e um mercado global de reciclagem em colapso, os países ex-

Em 2016, as exportações mensais de resíduos plásticos para a China excediam 600.000 toneladas por mês. Em 2018, a China havia reduzido esse montante mensal para menos de 30.000 toneladas.



PARA ONDE O REINO UNIDO E OS EUA ENVIAM SUA SUCATA DE PLÁSTICO

Exportação total de resíduos plásticos e os sete maiores destinos (em toneladas), em 2018



© PLÁSTICO ATLAS 2019 / GREENPEACE

Grã-Bretanha e EUA estão entre os principais países exportadores de resíduos plásticos. A maior parte do que chega à Ásia é quase impossível de reciclar.

portadores recorreram ao aterro ou queima de recicláveis. No Reino Unido, milhares de toneladas de plásticos misturados coletados para reciclagem estão sendo enviados aos incineradores. Nos EUA, cidades da Flórida, Pensilvânia e Connecticut incineram seus recicláveis; outros municípios dos EUA jogam em aterros materiais que não conseguem estocar. A Austrália anunciou que as exportações de resíduos recicláveis seriam proibidas para evitar a poluição dos oceanos, e estão considerando incinerar seus resíduos plásticos.

Mas a incineração emite monóxido de carbono, óxido nítrico, material particulado, dioxinas, furanos e outros poluentes relacionados ao câncer, doenças respiratórias, distúrbios nervosos e defeitos congênitos. Tais emissões ameaçam as comunidades próximas. As cinzas residuais podem acabar contaminando a terra e a água.

As proibições e restrições da Ásia e a crescente urgência do problema dos resíduos plásticos levaram a sugestões de reformas no sistema global de comércio de resíduos. Em maio de 2019, 187 países concordaram em alterar a Convenção de Basileia (que governa o comércio de resíduos perigosos) para sujeitar os envios de sucata de plástico a controles mais rígidos e maior transparência. Prevista para entrar em vigor em 2021, esta alteração criará mais responsabilidade em torno do comércio de sucata plástica, evitando seus piores efeitos e

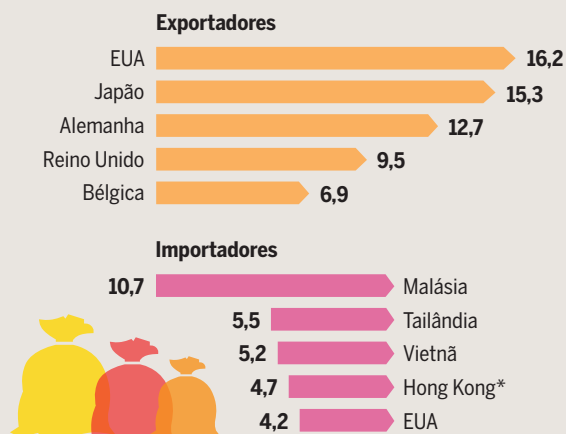
O mundo industrializado é a fonte da maior parte das exportações de resíduos plásticos. Os maiores importadores estão na Ásia. A maior parte dos resíduos consiste em recipientes, filmes e folhas.

abrindo caminho para reformas mais substanciais.

Enquanto o mundo luta para lidar com a inundação de resíduos, a indústria planeja aumentar a produção de plástico em 40% na próxima década. Os custos crescentes dos resíduos plásticos estão forçando os governos a agir. Cidades e países estão impondo proibições, taxas e outras restrições às embalagens de uso único, em uma tentativa de forçar os produtores a mudar suas práticas de negócios. O mundo está começando a entender que não podemos reciclar o caminho para sair da poluição por plástico: precisamos simplesmente produzi-lo menos.

FLUXOS GLOBAIS DE LIXO

Top 5 países entre janeiro e novembro de 2018 (em porcentagem)



* As cifras de Hong Kong são altas porque este é um ponto de transbordo para resíduos globais.

© ATLAS DO PLÁSTICO 2019 / GREENPEACE

LUTAR, CRIAR, RECICLAGEM POPULAR

Não é exagero dizer que os catadores são verdadeiros alquimistas ao ressignificar a função dos resíduos sólidos, que até então eram tratados como “lixo”. Para os catadores, “lixo” não existe. A categoria mostra que seu papel social faz parte da economia, inserida em um contexto de necessidade da transição do modelo produtivo.

Em agosto de 2020, a lei brasileira da Política Nacional de Resíduos Sólidos completou 10 anos. Esse período foi significativo para que o país saísse de um limbo normativo sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos, além de trazer esperança em relação à proteção do meio ambiente. Muito pode ser dito sobre esse período, especialmente no tocante ao não cumprimento da lei em todo o território brasileiro. No entanto, um ponto relevante da lei é o reconhecimento do trabalho de milhares de catadoras e catadores de materiais recicláveis, tratados legalmente como profissionais integrantes do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos.

Não é exagero dizer que os Catadores são verdadeiros alquimistas ao ressignificar a função dos resíduos sólidos, que até então eram tratados como “lixo”. Para os catadores, “lixo” não existe. Ao inventar uma profissão, a categoria mostra que seu papel social é complementar a economia e

se insere em um contexto de necessidade da transição do modelo produtivo.

Existem cerca de 800 mil catadoras e catadores em atividade no Brasil, a maior parte nas ruas e nos lixões. Além disso, são cerca de 1.700 cooperativas e associações organizadas em todo o país repartindo de maneira igualitária o resultado da venda dos recicláveis entre seus membros. O cooperativismo não é apenas uma alternativa ao modelo capitalista de distribuição de riqueza, é um modelo de autogestão que coloca o bem-estar do trabalhador e da trabalhadora em primeiro plano.

Desde a aprovação da PNRS a categoria vem lentamente saindo da informalidade. Cerca de 100 mil catadoras e catadores estão hoje trabalhando formalizados, o que implica ter uma jornada de trabalho de oito horas diárias e seguridade social. No entanto, ainda são poucas as Prefeituras que pagam corretamente o serviço dos catadores e, portanto, cumprem a lei.

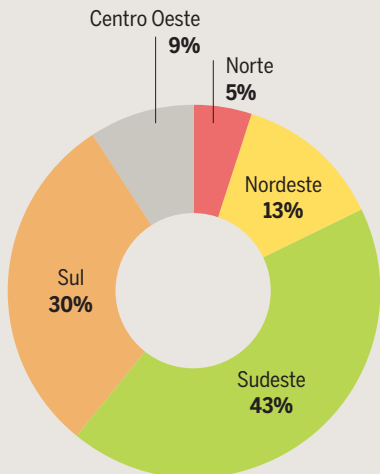
O funcionamento da cadeia produtiva da reciclagem é outro problema estrutural, pois está baseada na exploração da mão de obra precarizada dos catadores. O mercado atravessador trabalha na informalidade sonegando impostos e a alta tributação sobre a matéria prima da reciclagem a torna pouco competitiva frente a matéria prima de origem virgem, ou seja: é mais barato derrubar árvores, extrair petróleo ou minério do que reintroduzir um material na cadeia produtiva.

Os materiais plásticos representam 17% do total de resíduos processados pelas cooperativas e associações de catadores

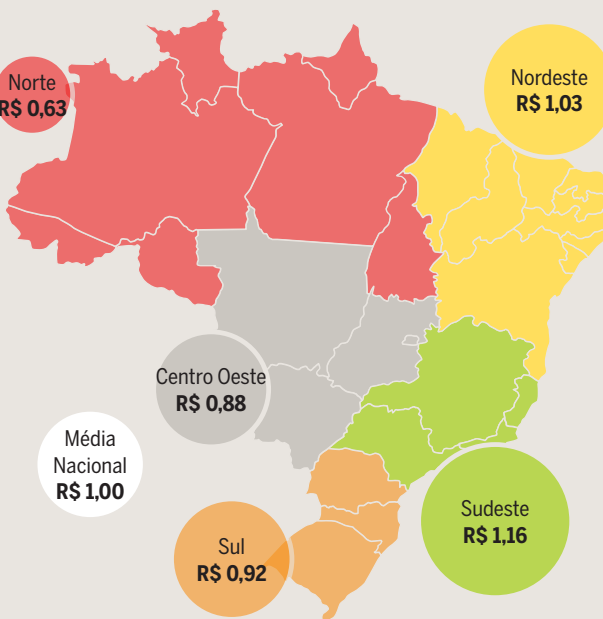
O VALOR DA RECICLAGEM

O montante da comercialização do plástico por regiões no Brasil

Participação das regiões no faturamento da comercialização de plásticos em 2018

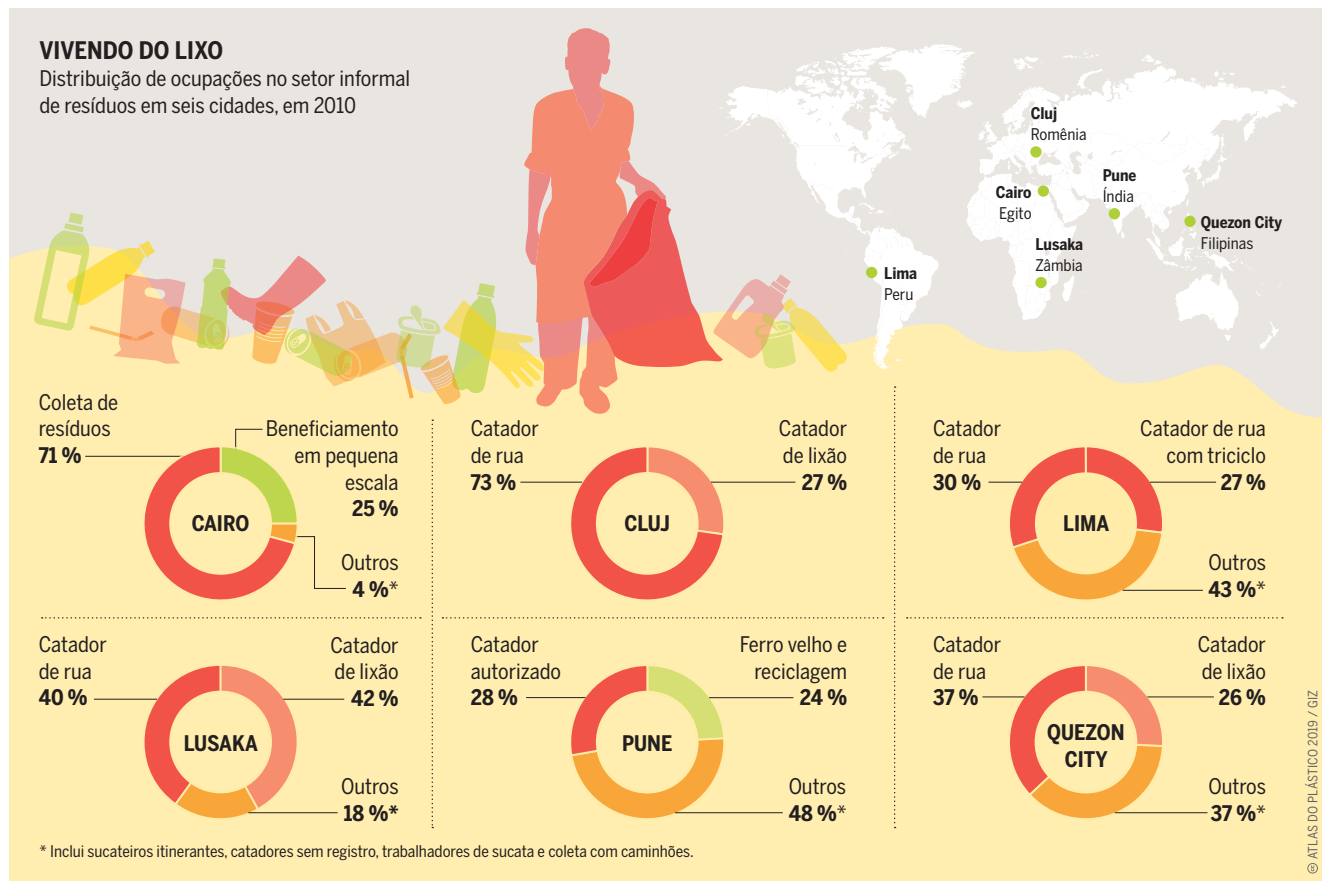


Preço médio, por região, praticado na comercialização de plásticos em 2018



VIVENDO DO LIXO

Distribuição de ocupações no setor informal de resíduos em seis cidades, em 2010



e 38% do valor comercializado em 2017 e 2018, atrás apenas dos papéis, segundo o Anuário da Reciclagem 2017-2018. Apesar da cifra significativa, muitos plásticos colocados no mercado têm dificuldade para serem reciclados e acabam terminando em aterros ou lixões como rejeito. Entre os fatores está a falta de indústrias recicladoras em todo território nacional. No ano de 2018, a porcentagem do montante que organizações de catadores conseguiram arrecadar pela reciclagem do plástico foram de 5% no norte, 9% no centro-oeste e 13% nordeste.

Algumas embalagens, apesar da indicação no rótulo de que são feitas de materiais recicláveis, na prática não conseguem ser recicladas. Isto porque não há um mercado comprador e indústrias de transformação para reintroduzir os resíduos na cadeia produtiva. Outras embalagens que têm comércio fácil nas regiões sul e sudeste, dificilmente serão comercializadas nas outras regiões, visto que em muitos casos o preço pago pelo resíduo não cobre o transporte até uma indústria recicladora. Há ainda as embalagens lançadas no mercado mas que ainda não têm tecnologia disponível para transformação: são produtos não-recicláveis e por isso não deveriam ser produzidos.

Muito do que é classificado como rejeito são, na verdade, embalagens que não foram reintroduzidas na cadeia produtiva.

O marco dos 10 anos da PNRS também está impactado por grandes retrocessos. O Brasil corre o risco de ver inviabilizado o processo de edificação de uma economia circular, pelo lobby das empreiteiras de incineração de resíduos, que tiveram o processo de regulamentação facilitado no Governo Bolsonaro e despontam como prioridade na política pública para os resíduos – o que contraria o artigo da PNRS que

Existe um amplo espectro de empreendimentos informais de coleta de lixo. Todos dependem do processamento e venda de resíduos como fonte básica de renda.

impõe uma hierarquia de tratamento dos resíduos. Primeiro é preciso reduzir, reutilizar e reciclar. A queima dos materiais recicláveis prejudica o trabalho dos catadores, além de destruir matéria-prima.

Os catadores correm risco também com a uberização do trabalho, pois já existem dezenas de aplicativos que prometem ser uma solução para a reciclagem, mas que tem por pano de fundo o uso da mão de obra barata da categoria, sem direitos sociais e estimulando a dependência e o individualismo. São ferramentas tecnológicas que não consideram as décadas de lutas por direitos e o esforço para reunir a categoria, promovendo o desenvolvimento humano pelo trabalho coletivo.

Em resposta às dificuldades, o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) vem acumulando propostas que visam criar um fluxo virtuoso que alie a economia circular à inclusão socioproductiva das catadoras e catadores de materiais recicláveis. Significa transformar a cadeia produtiva da reciclagem superando as desigualdades regionais com pequenas unidades de transformação dos resíduos administradas pelas organizações de catadores em regime de autogestão e distribuídas em todo o território nacional. A reciclagem popular é um projeto produtivo que visa a distribuição da riqueza, do poder e dos conhecimentos gerados a partir dos resíduos. Para avançar é preciso efetivar a desoneração e investimento em infraestrutura, mas acima de tudo, é preciso reconhecer de fato as catadoras e catadores como atores essenciais.

SOLUÇÕES QUE NÃO RESOLVEM

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 absolvem os fabricantes de suas responsabilidades.

Existem abordagens em vários níveis para regular a produção de plástico e o manuseio dos resíduos resultantes no final da vida útil do produto. No entanto, todas essas abordagens têm algo em comum: eficácia limitada. Isso ocorre, em parte, porque muitos dos acordos internacionais vinculantes e iniciativas voluntárias foram desenvolvidos de forma independente e não foram coordenados entre si. Além disso, a maioria dos acordos atuais reduz o problema do plástico aos resíduos, o que os impede de lidar com todas as implicações do uso de plásticos.

Há muitos exemplos: a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL) foi assinada na década de 1970 para evitar a presença de lixo nos oceanos. A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 1982 (UNCLOS) também regula o despejo de resíduos no mar. Atualmente, existem 18 convenções diferentes que abrangem 12 mares regionais: algumas delas se referem a fontes marinhas de resíduo plástico, outras se concentram em fontes terrestres e outras se preocupam com ambas. Outro tratado, a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, proíbe o uso de certos produtos químicos nocivos em plásticos, como plastificantes. Algumas

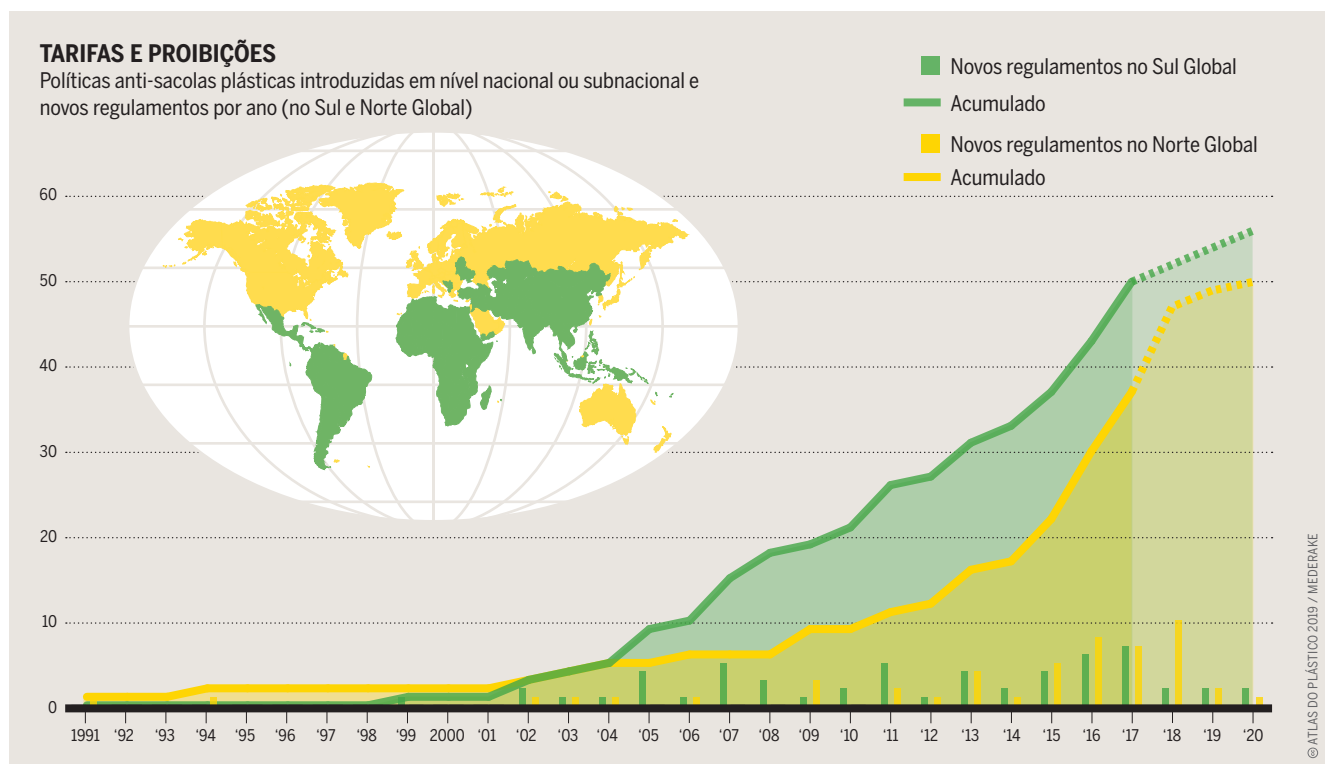
convenções internacionais são ambiciosas, mas todas são tão restritas que deixam de ser totalmente eficazes.

Acordos mais recentes tentam adotar uma abordagem holística do lixo marinho. A linguagem usada nos planos de ação do G7 e G20 sobre poluição e lixo marinho e uma resolução da Terceira Sessão da Assembleia das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEA-3), em dezembro de 2017, pelo menos, dão a impressão de que há muita pressão para agir. Mas nenhum desses acordos é vinculante para os Estados membros signatários.

Mas há progresso em curso, embora lento. Conforme acordado na UNEA-4 em março de 2019, um grupo de especialistas está desenvolvendo opções de ação com base na resolução da UNEA. Isso pode levar a uma convenção internacional vinculante sobre plásticos, o que ancoraria as metas de redução global no direito internacional, e os estados teriam que se responsabilizar por não fazer o suficiente para alcançá-las.

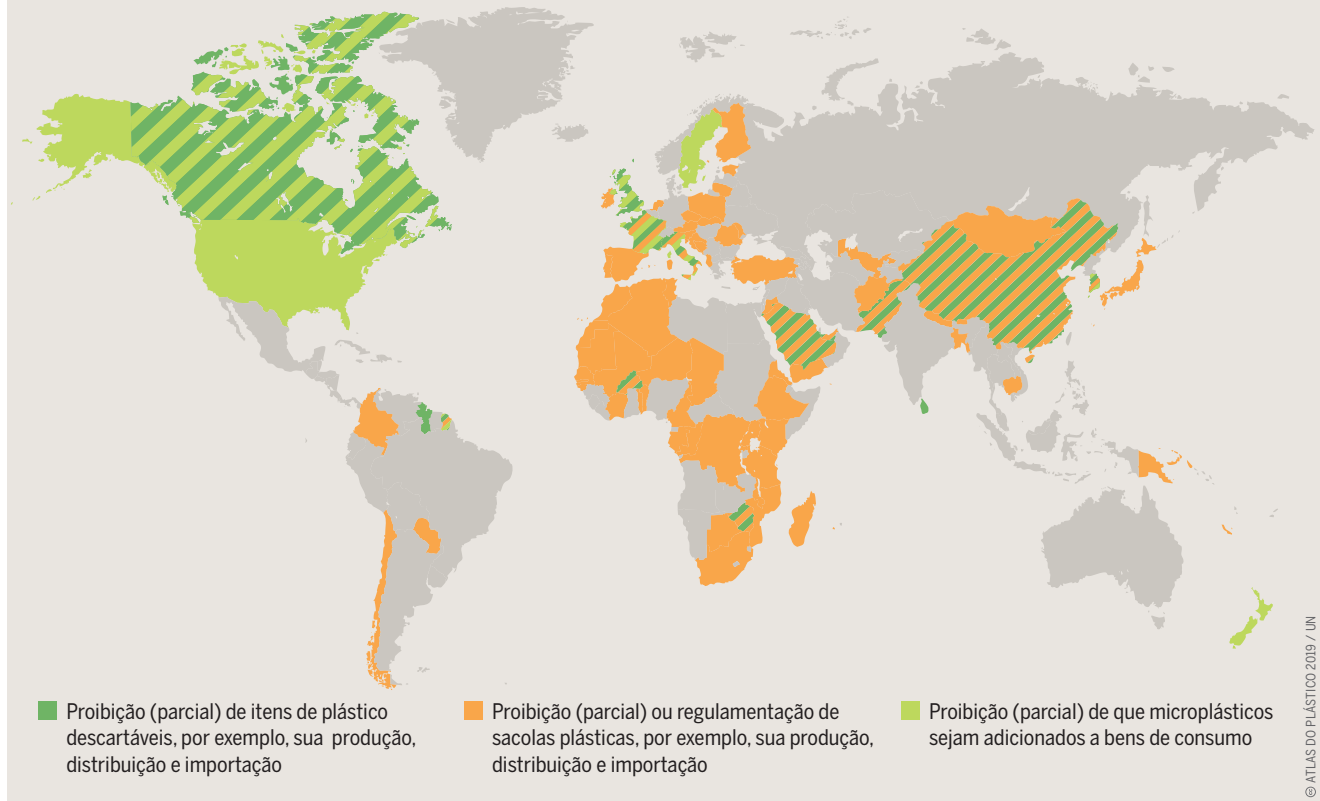
Enquanto isso, em maio de 2019, as partes da Convenção de Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito adotaram regulamentos mais rigorosos sobre os resíduos plásticos. Uma nova classificação visa garantir que os resíduos plásticos perigosos e contaminados possam ser transportados somente com o consentimento tanto dos países importadores quanto dos

A Alemanha e a Dinamarca introduziram tarifas sobre sacolas plásticas no início dos anos 90. Desde 2004, os países em desenvolvimento implementaram mais restrições.



UM PEQUENO PASSO PARA A PROIBIÇÃO

Regulamentos sobre plásticos (status em dezembro de 2018)



países exportadores. Isso tornará mais difícil o descarte de resíduos plásticos em países que possuem padrões ambientais mais frouxos.

Em janeiro de 2018, a Comissão Europeia propôs uma estratégia que identifica três áreas problemáticas principais. Primeiro, os baixos níveis de taxas de reciclagem e reutilização. Segundo, a entrada de plásticos no meio ambiente; e terceiro, o dióxido de carbono emitido durante a produção de plásticos. Um objetivo central dessa estratégia é que todas as embalagens plásticas sejam 100% recicláveis até 2030. Em dezembro de 2018, o Conselho, o Parlamento e a Comissão Europeia, os três principais órgãos decisórios da UE, iniciaram a proibição de vários artigos de plástico de uso único, incluindo canudos e talheres. Eles também acordaram uma série de outras medidas, como uma cota de 25% de material reciclado em garrafas PET a partir de 2025. Evitar itens de plástico descartáveis é de especial importância. Juntamente com os EUA, Japão e China, a União Europeia é um dos maiores produtores mundiais de resíduos plásticos.

Na Alemanha há muito que as abordagens são limitadas à questão de como coletar e reciclar resíduos plásticos. O conceito de “responsabilidade ampliada do produtor” refere-se principalmente a isso. Desde 1991, os produtores de embalagens na Alemanha tiveram que pagar pela remoção e reciclagem de resíduos de embalagens como parte de um esquema de separação de resíduos conhecido como “Grüne Punkt” ou “Ponto Verde”. Um símbolo impresso em cada item da embalagem de plástico informa ao consumidor se esta pode ser reciclada.

Um número crescente de países está tentando reduzir o uso de itens como sacolas plásticas, impondo regras e proibições.

As medidas diferem significativamente: a América do Norte tende a regular os microplásticos, enquanto muitos países da África e Ásia proíbem as sacolas plásticas.

Mas muitas dessas regras são definidas de maneira muito restrita. Elas estipulam a espessura do material que a sacola é feita – para que apenas certos tipos de sacolas sejam proibidos – ou impõem taxas às sacolas. Proibições mais abrangentes a sacolas plásticas são encontradas apenas no Sul Global, onde a pressão sobre os governos para fazer algo é particularmente alta. Isso porque as sacolas plásticas entopem os canais de drenagem – como acontece com frequência na Índia e em Bangladesh. Mas, se não existem alternativas baratas e viáveis, há o perigo de um mercado paralelo de sacolas plásticas se desenvolver. Além disso, as regulamentações atuais não cobrem grande parte dos plásticos ou microplásticos que entram no meio ambiente. A abrasão de pneus de automóveis é um exemplo: de acordo com estimativas, é responsável por cerca de um terço de todas as emissões de microplásticos na Alemanha.

Vários países tentaram regular a inclusão de microplásticos em cosméticos e o uso de itens plásticos descartáveis, como caixas de poliestireno e talheres de plástico. Alguns pioneiros, como Costa Rica e Índia, estão lutando pela proibição geral de plásticos descartáveis.

Mas todas essas abordagens não fazem nada para resolver o problema básico. Quase todos os regulamentos são direcionados para o final da cadeia de descarte de resíduos e colocam o ônus no consumidor. Existem muito poucas regras vinculantes para forçar os produtores a reduzir sua produção de itens de plástico ou a desenvolver produtos que podem ser reciclados mais facilmente.

COMO O MOVIMENTO PLÁSTICO ZERO EXPÕE OS GIGANTES

O movimento global da sociedade civil Break Free From Plastic está trabalhando para acabar com a poluição plástica. Através da exposição pública e demanda de transparência para pressionar as empresas.

Entre numa loja local e compre um lanche ou uma bebida. Muito provavelmente, eles virão em uma embalagem ou recipiente de plástico – que você precisará descartar de alguma forma. O mesmo vale para uma ampla gama de itens de consumo. É difícil fazer qualquer compra, grande ou pequena, sem voltar para casa com uma pilha de embalagens plásticas que acabam na lixeira. No entanto, os consumidores são responsabilizados pelo problema dos resíduos. Um novo movimento está mostrando de quem é a responsabilidade – da indústria global, tanto a que produz e quanto a que usa plástico.

Durante décadas, a indústria enquadrava a poluição plástica como um problema de gestão de resíduos. Esse enquadramento é amplamente promovido em todo o mundo e aceito sem hesitação pelos governos e pelo público. Ele permite que as empresas produzam embalagens e produtos plásticos descartáveis, enquanto repassam a responsabilidade pelo desperdício de plástico para os consumidores, e o ônus de gerenciar o que é descartado para as autoridades locais.

Porém, organizações de base e ambientais de todo o mundo começaram a se unir para expor e confrontar a indústria de plásticos. Desde o seu lançamento em 2016, um movimento global chamado Break Free From Plastic (BFFP) (Liberte-se do plástico, em tradução livre) reuniu mais de 1.500 organizações e milhares de apoiadores em seis continentes. Eles estão tentando acabar com a poluição plástica exigindo

reduções massivas na produção e no uso de plásticos à base de combustíveis fósseis. Ao apontar como a poluição plástica é um problema sistêmico que precisa ser enfrentado na raiz, esses grupos estão enfrentando o setor de plásticos e estão pedindo transparência, responsabilidade e ação.

O BFFP é o primeiro movimento no qual grupos de todo o mundo, trabalhando em diferentes estágios do ciclo de vida do plástico, se reúnem sob a mesma bandeira para trabalhar no sentido de uma visão compartilhada. O objetivo é alcançar uma mudança fundamental, combatendo a poluição em toda a cadeia de valor do plástico, concentrando-se na prevenção e não na cura, e no avanço de soluções duradouras.

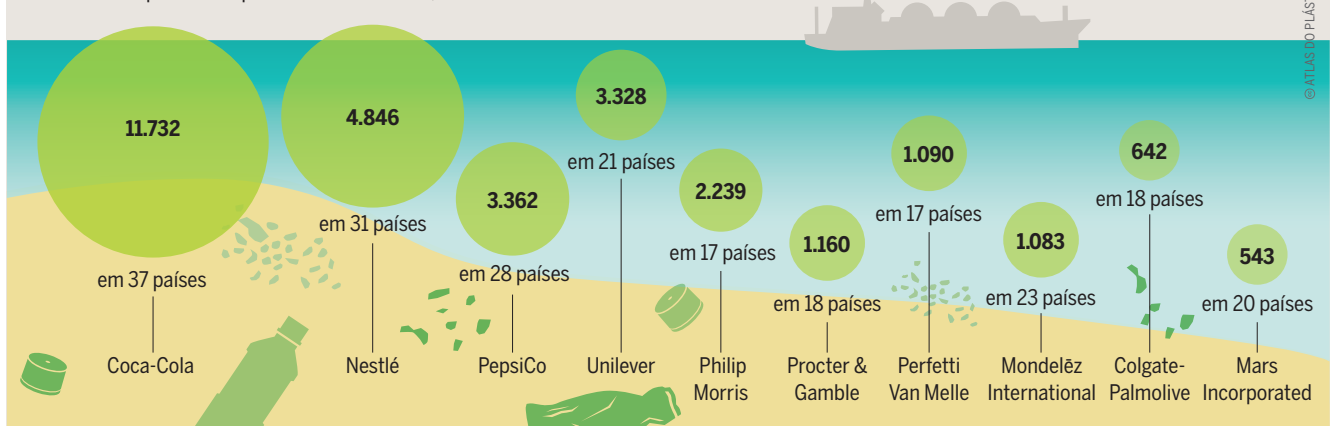
O desafio é enorme. A produção, distribuição e descarte de plásticos envolve uma longa lista de algumas das maiores empresas do mundo, incluindo empresas de petróleo como ExxonMobil, Chevron, Shell e Total, empresas de produtos químicos como DowDuPont, BASF, SABIC e Formosa Plastics, gigantes de bens de consumo como Procter & Gamble, Unilever, Nestlé, Coca-Cola e PepsiCo, e empresas de gerenciamento de resíduos como SUEZ e Veolia. A maioria, senão todas essas empresas, resiste ao chamado para reduzir a produção de plásticos: aceitar a necessidade de fazê-lo as forçaria a abandonar suas projeções de crescimento otimistas, a melhorar suas práticas comerciais arraigadas que dependem de plásticos de uso único e a aceitar lucros mais baixos. Em vez disso, essas empresas se esforçam para manter o plástico descartável como parte do dia a dia das pessoas.

O BFFP desafia a indústria em quatro frentes. Primeiro, pressiona as empresas a reduzirem massivamente a produção e o uso de plásticos descartáveis. Segundo, desmascara

Em 2019, as “auditorias de marca” realizadas pela Break Free From Plastic coletaram um total de 476.423 pedaços de resíduos plásticos em lugares diversos ao redor do mundo.

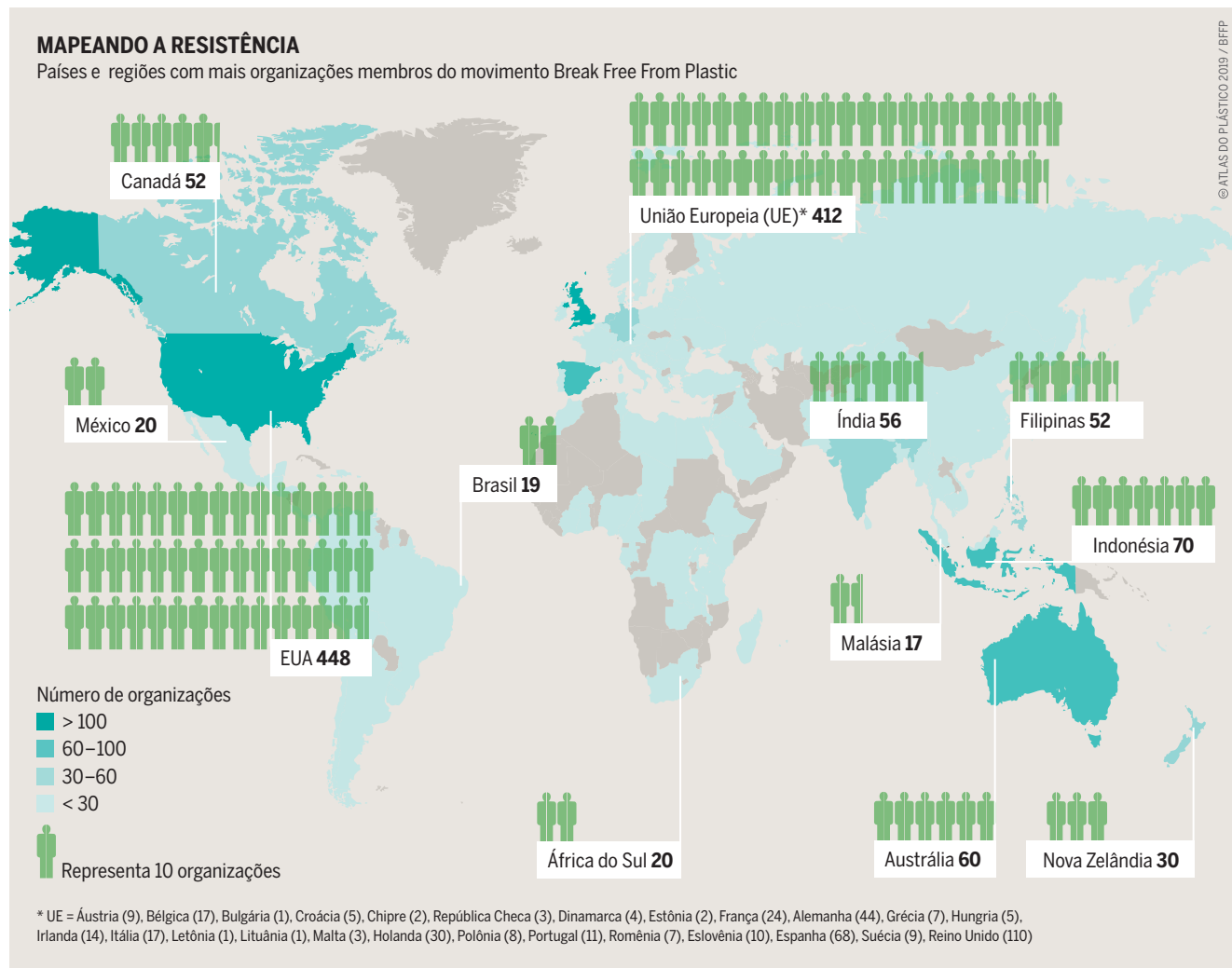
AS DEZ MAIORES FONTES

Resultados de 484 “auditorias de marcas” ou contagem de lixo (em pedaços de lixo plástico) e número de países em que foram encontrados, em 2019



MAPEANDO A RESISTÊNCIA

Países e regiões com mais organizações membros do movimento Break Free From Plastic



a narrativa da indústria em torno dos plásticos, revelando dados e fatos. Terceiro, promove cidades lixo zero, especialmente na Ásia. E quarto, continua a construir e a fortalecer o movimento plástico zero.

O BFFP faz campanhas para que os fabricantes, que “terceirizaram” sua poluição para os consumidores, mudem suas práticas. O BFFP e seus parceiros realizam “auditorias de marca”, nas quais os resíduos são coletados e classificados de acordo com a marca da empresa de onde se originam. Desde 2017, o movimento realiza inúmeras auditorias de marca em todo o mundo: na Ásia, Europa, África, América do Norte e do Sul e Austrália, popularizando o termo “lixo de marca” (branded trash) e colocando as empresas de bens de consumo na defensiva. Com suas marcas diretamente associadas ao lixo, várias multinacionais começaram a prometer metas para eliminar alguns tipos problemáticos de itens e aumentar a coleta e a reciclagem de suas embalagens. Isso é um avanço, mas esses compromissos ainda estão aquém do necessário para reduzir drasticamente a quantidade de plástico descartável que está sendo gerada.

Ao destacar os plásticos problemáticos e desnecessários produzidos pelas empresas, essas auditorias de marca expõem os verdadeiros atores por trás da poluição, ajudando a derrubar o mito da indústria de que os consumidores e os sistemas de gerenciamento de resíduos – particularmente nos países asiáticos pobres – são o problema.

As auditorias de marca não apenas criticam: elas também

Mais de 1.500 organizações em todo o mundo são membros do Break Free From Plastic (Liberte-se do Plástico, em tradução livre). A maioria delas está na América do Norte, Europa e Sudeste Asiático.

ajudam a promover soluções. Na Ásia, várias organizações membros do BFFP estão trabalhando com municipalidades para estabelecer sistemas de gerenciamento de resíduos ambientalmente amigáveis e comunitários, usando dados de auditorias. Sob a bandeira do BFFP, pelo menos 26 governos locais da região se comprometeram a tornar-se “cidades lixo zero”. Na Europa e nos EUA, os membros do BFFP estão facilitando mudanças políticas inovadoras contra a cultura do descartável promovida pela indústria.

Em janeiro de 2019, sob crescente pressão, a indústria formou a “Aliança para Acabar com os Resíduos Plásticos”. Cerca de 30 empresas inicialmente prometeram US\$ 1,5 bilhão em infraestrutura de gerenciamento e descarte de resíduos, principalmente na Ásia. Mas as mesmas empresas investirão mais de US\$ 89,3 bilhões em projetos de expansão de plástico até 2030, fortalecendo ainda mais a produção de plásticos à base de combustíveis fósseis.

Construir e fortalecer o movimento é vital para poder enfrentar multinacionais gigantes. A iniciativa é nova, mas seus membros e alcance estão crescendo organicamente, semeando uma rede de resistência às ambições da indústria de plásticos e ajudando a inaugurar um mundo livre da poluição por plásticos.

MOVIMENTO MENOS 1 LIXO: UM EXEMPLO BRASILEIRO DE QUE A MUDANÇA É POSSÍVEL

O Menos um Lixo começou com um anseio pessoal e virou um movimento que cresceu exponencialmente. Em seis meses, o canal recebeu mais de 17 mil novos inscritos e mais de 2 milhões de *plays* nos vídeos. Foi um grande passo e a certeza de que estavam no caminho certo.

O Menos 1 Lixo é um negócio de impacto socioambiental focado no empoderamento dos indivíduos para que eles saibam que podem mudar o mundo através de pequenos gestos. Tem como missão mudar o comportamento de organizações, governos e, claro, indivíduos. Essa força vem da origem do movimento: a partir da indignação de uma mulher que não aceitou o fato de que descartamos toneladas de plástico nos oceanos todos os anos. No final de 2015, a ativista Fe Cortez se propôs o desafio de ficar 12 meses sem consumir copos descartáveis. Economizou 1.618 copos e passou a repensar muitos outros plásticos e resíduos da sua rotina.

A partir do desconforto de perceber pouca informação e muito desinteresse sobre sustentabilidade, Fe Cortez construiu uma plataforma para oferecer conteúdo relevante

sobre os nossos consumos individuais e seus impactos para o planeta. Em parceria com uma agência de design, idealizou o primeiro copo reutilizável 100% produzido no Brasil, retrátil, de silicone e que podia ser carregado para todos os lugares, lançado em meados de 2016.

O Menos 1 Lixo começa então a se expandir, e lança *web-séries* informativas que fornecem ferramentas para quem quer transformar o cenário preocupante projetado para 2050, quando haverá mais plástico do que peixes nos oceanos. Em 2018, co-cria a campanha Pare de Chupar, sobre o uso irresponsável dos canudinhos plásticos descartáveis. Influencia diretamente a aprovação da lei municipal do Rio de Janeiro 1691 de 2015, sancionada em 2018, que proíbe o uso de canudos plásticos em bares, restaurantes e lanchonetes. A campanha pela aprovação da lei, feita em parceria com o Meu Rio, obteve mais de 50 mil assinaturas em um tempo recorde, com uma poderosa petição e mobilização *online*. O Rio foi a primeira capital no Brasil a adotar tal medida; hoje, mais de 30 cidades brasileiras também baniram os canudos.

No final de 2018, o Menos 1 Lixo foi convidado pela Administração da Ilha de Fernando de Noronha para participar do projeto Noronha Plástico Zero (NPZ) junto com a Iônica e co-criar o decreto que proíbe a entrada de plásticos descartáveis na ilha: garrafas plásticas de bebidas com menos de 500ml, canudos, copos, pratos, talheres, sacolas, embalagens de isopor e outros produtos descartáveis com polietileno e polipropileno na composição. O Decreto Distrital 02/2018 passou a valer oficialmente em abril de 2019 e fez de Noronha a primeira ilha do Brasil a protagonizar o banimento desse tipo de resíduo. Auxiliamos no desenvolvimento das campanhas de educação ambiental com os moradores e turistas, agregando todos no conceito da autorresponsabilidade. O Centro de Engajamento foi construído para ser um espaço de imersão na história do plástico descartável através de exposições, workshops, intervenções artísticas, oficinas e rodas de conversa. Fernando de Noronha também recebeu o Caminho do Vidro, a primeira etapa da gestão completa do vidro por lá, ressignificando um resíduo e transformando-o em material para a construção civil. O NPZ é um projeto que ancora também um valor de rede do movimento, já que tem o envolvimento de muitos atores: do governo à empresa patrocinadora. Uma relação político-privada de união de forças.

Hoje, o Menos 1 Lixo reúne mais de 643 mil seguidores no Instagram, quase 100 mil inscritos no canal do YouTube. São muitos *ebooks* gratuitos com jornadas de aprendizado, vídeos semanais sobre minimalismo, consumo consciente, dicas práticas de como abandonar determinados plásticos e como

PARE DE CHUPAR

Em junho de 2018, o Menos 1 Lixo co-criou a campanha Pare de Chupar, impulsionando a nova lei de proibição dos canudinhos plásticos no Rio. A lei serviu de inspiração para várias outras cidades do Brasil e provou que juntos e em redes somos mais fortes.



AONDE HÁ LUTA, HÁ ESPERANÇA

Alguns exemplos de movimentos e iniciativas de combate ao lixo plástico no Brasil

Conscientização e Educação

Uma vida sem plástico (SP)
Instituto Akatu (SP)
Liga Zero Descartável
Instituto Lixo Zero (SC)
Xô Plástico (PE)
Uma vida sem lixo (SC)
Por favor Menos Lixo (RJ)
Bee Green (SP)
Casa sem lixo (SC)
Futuro Possível (SP)
Virada Sustentável (SP/RJ)
Floripa Livre de Plástico (SC)
Ciclo Vivo (SP)
Fridays For Future Brasil (Brasil)
Portal Ecycle (SP)
Positiva (SP)
Recife sem Lixo (PE)
Movimento Pernambuco Sem Lixo (PE)
Route Brasil (SC)
Precious Plastic Rio (RJ)
Instituto EcoSurf (SP)
Mentah! (RJ)
Inspira Verde (DF)

Reciclagem

Pimp My Carroça (SP)
Cataki (SP)
Reciclação (RJ)
Instituto Triângulo (SP)
Movimento lixo Cidadão (Online)
You green cooperativa (SP)
Aracaju Lixo Zero (SE)
Selo Eu Reciclo
Banco de Resíduos (ABIPLAST)
Cooperativa Ecco Ponto (RJ)
Proecologic (SC)
Rede Favela Sustentável (RJ)

Compostagem

CEPAGRO (SC)
Favela Orgânica (RJ)
Ciclo Orgânico (RJ)
Morada da Floresta (SP)
Oeko Bioplásticos (SC)
PorQueNão? (SP)

Tecnologia

Pantys (SP)
Bolei Design (RJ)

Políticas Públicas

Noronha Plástico Zero (PE)

Ações Comunitárias

Route (SC)
Revolução dos Baldinhos (SC)
Ecobarreira (SC)

Ação, mobilização e educação. Enfrentar o problema da cadeia do plástico pode parecer algo muito complexo. Contudo, algumas organizações, movimentos e redes podem nos indicar os primeiros passos rumo à mudança.

substituí-los, pautas sobre alimentação sem carne e sobre ativismo. Oferecemos um curso para apoiar quem quer tornar a casa em ambiente regenerativo. Ancorados em valores da Comunicação Não-Violenta, priorizamos as mulheres em cargos de liderança, a escuta ativa e a busca para que toda a empresa seja contemplada em suas necessidades e sonhos. O cuidado é um dos nossos valores, porque acreditamos que é ele que guia nossa caminhada.

Com quase seis anos de existência, o Menos 1 Lixo se transformou na maior plataforma de educação e informação ambiental do país e multiplica essa força de mudança de comportamento a partir dos pequenos gestos e dos grandes questionamentos. Por isso, quando decidir não se envolver na mudança individual porque não acredita que vai fazer diferença para o planeta... repense! Nós somos mais potentes do que contaram para gente.

UM CAMINHO HOLÍSTICO PARA UM PROBLEMA COMPLEXO

O lixo é considerado feio, sujo, algo que precisa ser levado para longe, mas este “distante” tem grandes chances de ser os rios, os oceanos e até a incineração. Assim segue-se o ciclo de contaminação das águas, dos peixes, mudanças climáticas e diminuição da biodiversidade. O que os exemplos de Florianópolis e Noronha nos ensinam.

“**L**evante a mão quem aqui acha que devemos reciclar mais!”. Assim a ativista Bea Johnson iniciou uma TEDx Talk que já alcançou mais de 200 mil visualizações no YouTube. Quase todos os participantes suspenderam as mãos, mas o pedido foi uma “pegadinha”. A ativista diz logo em seguida que discorda, no sentido de que apenas aumentando a reciclagem não resolveremos as questões do lixo, é preciso agregar mais estratégias. Diminuir a produção de plástico é uma delas. O movimento (e também o conceito) Lixo Zero vem ganhando força como uma saída inovadora que engloba um conjunto de ações para combater o desperdício e diminuir a produção de resíduos na origem.

A Zero Waste International Alliance explica o conceito Lixo Zero como uma meta ética, econômica, eficiente e visionária para guiar as pessoas a mudar seus modos de vidas e assim, incentivar os ciclos naturais sustentáveis, em que todos os materiais deverão ser projetados para permitir recupera-

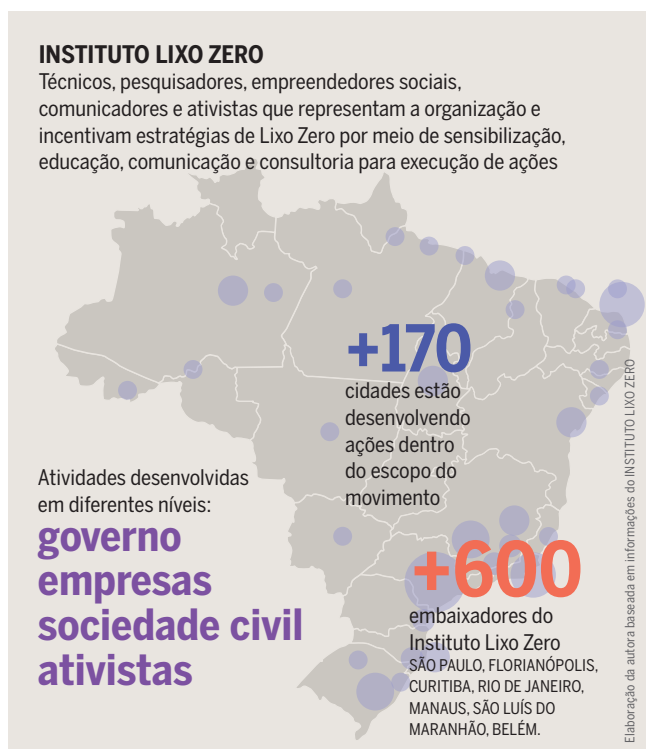
ção e uso pós-consumo. O conceito é abraçado pelo Instituto Lixo Zero Brasil, organização brasileira parte dessa Aliança, que inclui em sua abordagem o termo social, já que no ciclo dos resíduos há os catadores de material reciclável, pessoas que prestam valioso serviço para a sociedade e dependem dessa coleta para sobreviver. A incorporação da ideia de ética trata da responsabilidade pelo resíduo desde o design até o descarte. Lixo zero também é um estilo de vida no qual os cidadãos se importam com o resíduo pós consumo e modificam suas escolhas de compra. Há ainda uma sinergia com a Economia Circular, na qual os produtos seguem um *design* do Berço ao Berço. Os recursos são geridos em uma lógica circular de criação e reutilização constante, seguindo uma analogia com a própria natureza, que tem ciclos sem descarte.

Uma gestão baseada no lixo zero cria estratégias para que não seja gerado lixo, isto é: a mistura de resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos. As ações seguem uma trilha composta por cinco *erres*: repensar – refletir sobre as ações em relação ao lixo; reutilizar – roupas e objetos podem ser reutilizados antes de serem encaminhados para descarte; reduzir – gerar o mínimo de rejeitos possíveis; recusar; e reciclar – realizar processos de mudança ou tratamento para reutilização do bem, evitando de encaminhá-lo para aterros sanitários e incineração.

Estratégias de lixo zero não são apenas possíveis, como estão acontecendo em todo o mundo, em capitais, cidades pequenas, nos países do Norte e países em desenvolvimento. Na Europa já há quase 400 municípios que aderiram ao movimento. Um dos exemplos mais significativos e inspiradores é Capannori, com cerca de 40.000 habitantes, localizada na Itália, no norte da região Toscana, a primeira cidade europeia a criar uma política pública de Lixo Zero, em 2007.

A estratégia de Capannori tem uma abordagem holística, proativa e envolve os moradores em todos os estágios da política pública. Entre as ações estão incluídas a minuciosa separação de diferentes tipos de resíduos, incentivos econômicos para reduzir a produção de resíduos e um esforço coletivo para reduzir o que não é considerado lixo não-reciclável. Há lojas sem embalagem, fontes públicas de água, um centro para reunir doações de roupas com oficina de conserto. Fraldas laváveis são subsidiadas, e realizam-se desafios de Lixo Zero para engajar os cidadãos. Essas ações têm gerado resultados positivos: até 2013 a quantidade de resíduos gerados diminuiu 39%, de 1,92 kg para 1,18 kg por pessoa por dia. A taxa de lixo não reciclável por pessoa caiu de 340 kg por ano em 2006 para apenas 146 kg em 2011. No mesmo ano, cada pessoa na Dinamarca descartava, em média, 409 kg de resíduos.

No Brasil, em 2010, foi estabelecida a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos encaminhada para aterros e lixões, além de depósitos irregulares. A legislação inclui a gestão de resíduos



domiciliares, industriais, corrosivos e tóxicos, com exceção dos radioativos. A lei prevê ainda responsabilidade compartilhada pelos resíduos dos produtos, incluindo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores. Mas dez anos depois, o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU) mostrou que, dos 3.313 municípios analisados, 49,9% ainda enviam resíduos para lixões; 17,8 milhões de brasileiros não têm coleta de lixo em suas residências; apenas 3,8% dos resíduos são reciclados. Dessa forma, o Brasil ainda está longe de ter em seu território políticas de Lixo Zero em escala.

Por outro lado, o movimento Lixo Zero já existe no Brasil em muitas localidades e com uma concepção diferenciada de quase todo o resto do mundo, já que há a participação dos catadores. O Instituto Lixo Zero trabalha para desmistificar a ideia de que o Lixo Zero é uma utopia e mostra que essas estratégias são realidade em muitas cidades brasileiras, ou seja, existem caminhos.

A região Sul do Brasil se destaca nos melhores índices de destinação correta e reciclagem, segundo o ISLU 2020, e em ações de Lixo Zero. Florianópolis é a capital que mais recicla no País. Em 2018, a cidade criou o Programa Florianópolis Capital Lixo Zero (decreto municipal nº 18.646) com o objetivo de ser, até 2030, a primeira capital do Brasil considerada Lixo Zero, com reciclagem de 60% dos resíduos secos e 90% de orgânicos descartados. Segundo a prefeitura de Florianópolis, os materiais separados pelos cidadãos são doados para 14 associações de catadores, que fazem a triagem e destinação para empresas de reciclagem. Essa doação gera R\$ 4,5 milhões por ano em renda para 842 pessoas direta e indiretamente na Grande Florianópolis.

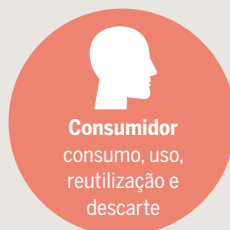
A prefeitura de Florianópolis também tem investido na coleta de vidro com a criação de Pontos de entrega voluntária, e na coleta de orgânicos, pois estima-se que 50% do nosso lixo sejam de orgânicos, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente. A coleta exclusiva de vidro por entrega voluntária aumentou 19% e a compostagem de orgânicos aumentou 135%, em 2019. No mesmo ano foi sancionada a lei 10.501 que determina que estabelecimentos comerciais, condomínios e prédios públicos devem separar os resíduos orgânicos e destiná-los para a compostagem.

A fim de evitar um oceano com mais plástico que peixes, o arquipélago de Fernando de Noronha, Patrimônio Natural Mundial da Unesco, é o primeiro território a banir o plástico descartável no Brasil. Em abril de 2019 passou a vigorar o decreto do “plástico zero”, que determina a proibição de entrada, comercialização e uso de recipientes e embalagens descartáveis de material plástico, como sacolas, canudos, garrafas e embalagens de isopor e garrafas PET, de até 500 ml, no Distrito Estadual de Fernando de Noronha. O decreto faz parte da política pública Noronha Plástico Zero, um conjunto de ações integradas de educação e comunicação que buscam sensibilizar, engajar e mobilizar moradores e turistas de Fernando de Noronha para o banimento do plástico.

Segundo dados da Administração do Distrito de 2018, Fernando de Noronha produz diariamente cerca de 14 toneladas de lixo, dos quais 20,84% são recicláveis, 12,50% são produtos orgânicos e 67% são rejeitos. O que não pode ser aproveitados na ilha é enviado para o continente em uma viagem que acontece em média quatro vezes por mês e leva cerca de 40 horas. A missão do projeto é dividida em quatro

RESPONSABILIDADES COMPARTILHADAS

De quem são as responsabilidades em uma Estratégia Lixo Zero?



INSTITUTO LIXO ZERO

campos: repensar, baseada nas atividades de um centro de engajamento; regenerar, conduzida por jovens locais, chamados de Agentes de Transformação; reutilizar, promovida por um Kit Reutilizável; e ressignificar, proposta do projeto Caminho do Vidro.

A política pública foi desenvolvida com uma metodologia participativa que envolveu os moradores, a administração de Fernando de Noronha, o governo do estado de Pernambuco e a iniciativa privada. Os negócios de impacto, como Menos 1 Lixo e Iônica são desenvolvedores, além do Grupo Heineken, que é patrocinador. Assim, o projeto tem um financiamento híbrido que conta com a infraestrutura do Estado, financiamento privado e execução da comunicação e gestão pelo Menos um Lixo e Iônica. O Estado é anfitrião do território, realiza a administração pública e é responsável pela fiscalização. Segundo os idealizadores, trata-se de um projeto de inovação de política pública com recursos financeiros buscados na iniciativa privada, sem uso do orçamento público e com ações em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

As ações de comunicação se concentram no Centro de Engajamento, e há ações de porta em porta, nas quais os chamados Agentes de Transformação, formados pelo projeto, visitam casas e igrejas para coletar informações sobre o andamento das ações e tiram dúvidas. O decreto do plástico zero em Noronha prevê multas que podem chegar a seis salários mínimos e até cassação de alvará, no caso de estabelecimentos. Os valores variam de acordo com categorias do infrator, como, por exemplo, se este é morador ou visitante.

As estratégias de lixo zero consideradas bem-sucedidas engajam os consumidores em suas ações, mas isso não quer dizer que o problema do lixo se resume a responsabilizar o consumidor pelo desperdício e o Estado pela má gestão dos resíduos. O setor privado escolhe os materiais de seus produtos e deve ser responsável pelos resíduos; já os cidadãos têm poder de escolha de compra e minimização da necessidade do descarte. Entre os muitos desafios, há a mudança de comportamento das indústrias, mas também há uma pressão crescente pela transparência, pela vontade de gestores públicos com modelos mentais inovadores e por consumidores que queiram justiça socioambiental.

O TSUNAMI PLÁSTICO

Com a pandemia, o consumo de plásticos descartáveis e de materiais hospitalares disparou. São máscaras, luvas e embalagens plásticas que inundam nossas casas, ruas, praças e praias. Sem uma combinação de esforços coletivos para reduzir o impacto deste tsunami plástico, podemos entrar nesta terceira década do século 21 em um mar de problemas.

Desde o começo da pandemia de Covid-19, profissionais de saúde e as pessoas em geral têm contado com máscaras, equipamentos de proteção individual (EPI) e até embalagens para se protegerem do contágio do coronavírus. Esta busca maior por plásticos de curta duração e uso único tem gerado um tsunami de lixo plástico que cresce vertiginosamente.

Apesar de apresentados como uma solução mais simples e barata para lidar com esta crise sanitária, pouco se fala no impacto que este tsunami terá em nossas vidas e no meio ambiente. Devido a 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 tenha 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 das mesmas.

Só que, se todas as pessoas utilizarem máscaras faciais descartáveis, necessitaríamos, de acordo com estudos, con-

sumir 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.

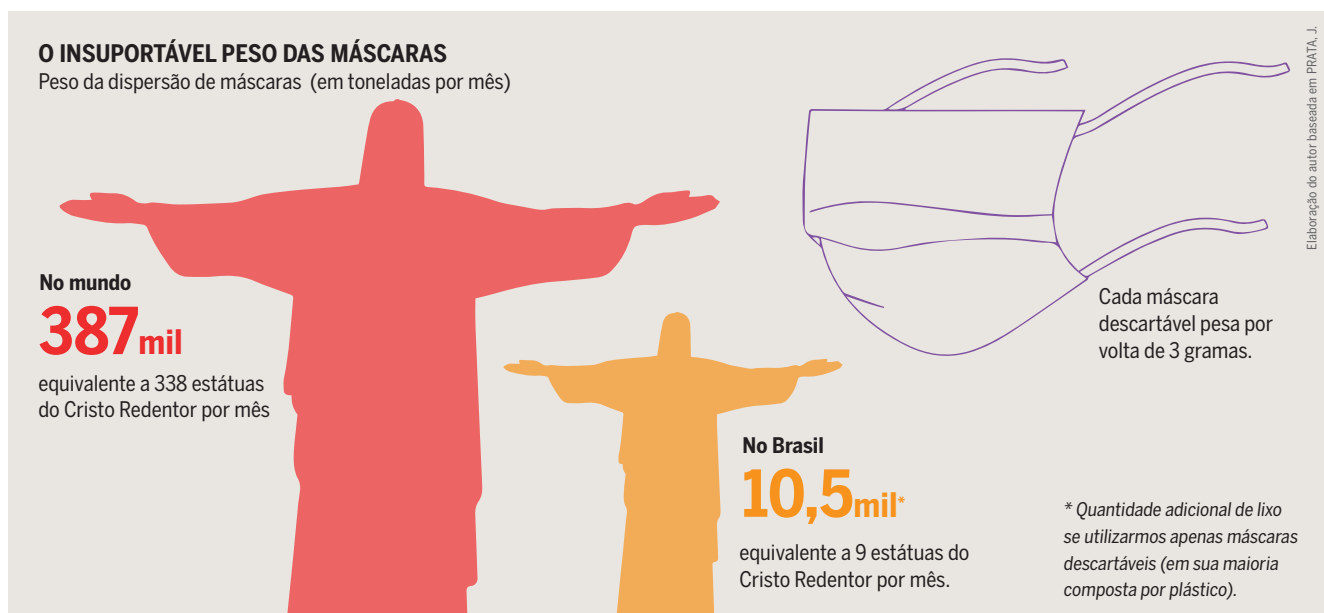
Levando em conta de que cada máscara descartável pesa por volta de 3 gramas, isto levaria a uma dispersão de mais de 387 mil toneladas de plástico, o equivalente ao peso de 338 estátuas do Cristo Redentor por mês! Só Brasil, seriam 10,5 mil toneladas de plástico, o equivalente ao peso de 9 estátuas do Cristo Redentor.

São quantidades muito grandes de máscaras descartáveis que exigem uma responsabilidade por parte de quem produz e de quem irá utilizar estes dispositivos de proteção. Até porque o plástico é uma das superfícies onde o vírus fica por mais tempo. Porém, sem uma estratégia para descarte e de recomendação para uso de máscaras reutilizáveis, muitas vem sendo dispersas no meio ambiente, invadindo praças, ruas e oceanos.

Em alguns países, este assunto começa a ser levado em consideração. Na Espanha, uma campanha do governo busca conscientizar cidadãos sobre a forma correta de fazer a reciclagem dos equipamentos de proteção individuais descartáveis. Além disso, alertam que a não reciclagem desse material pode contribuir para o aumento de resíduos plásticos que são despejados anualmente em aterros e oceanos, criando um verdadeiro tsunami de plástico.

E os impactos deste tsunami começam a ser percebidos. Depois de um período inicial com leve diminuição na produção de lixo, devido ao isolamento e queda no poder aquisitivo de parte da população, houve alta na produção de resíduos sólidos, especialmente nos casos de lixo hospitalar.

Em junho de 2020, com a retomada dos atendimentos ambulatoriais e de cirurgias afetadas pela pandemia e o au-



mento do número de pacientes acometidos pela Covid-19, a geração de lixo hospitalar cresceu 20% no Brasil comparada a 2019. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), a geração média de lixo hospitalar por pessoa infectada e internada para tratamento de Covid-19 tem sido de 7,5 quilos por dia, sete vezes mais do que a média diária de produção de lixo por habitante (1,1kg/dia).

Percebe-se também aumento no consumo dos plásticos de curta duração, como embalagens plásticas e descartáveis, a partir do aumento nos gastos de *delivery*. Entre janeiro e maio deste ano houve um aumento de quase 95% no gasto com aplicativos de entrega comparado a 2019, de acordo com a *startup* de finanças Mobilis. Se, antes da pandemia, pouco mais de um terço do consumo de plásticos era daqueles com até um ano de vida útil, como embalagens plásticas, estima-se que este percentual aumentará significativamente.

E apesar dos impactos ambientais e sociais deste tipo de plásticos, existe uma tentativa da indústria do plástico de “vender” a importância desses produtos para manter os alimentos livres do vírus, mesmo havendo outras formas menos impactantes ao meio ambiente, como a reutilização de materiais. Especialistas dizem, por exemplo, que lavar os copos com água quente e sabão é suficiente para destruir qualquer traço do vírus, possibilitando a sua reutilização, ao invés de copos plásticos descartáveis.

O discurso a favor de materiais plásticos descartáveis tem repercussões e consequências. Um exemplo vem do Tribunal de Justiça de São Paulo (TJ-SP), onde uma liminar, em ação movida pelo Sindicato da Indústria de Material Plástico, Transformação e Reciclagem do Estado de São Paulo (Sindiplast), suspendeu a lei da capital paulista que proíbe o fornecimento de copos, pratos e talheres de plástico a partir de 1º de janeiro de 2021. No entendimento do Tribunal de Justiça de São Paulo (TJ-SP), o material atende às necessidades de higiene e segurança na prevenção da Covid-19. Para termos uma ideia do impacto desta decisão, a ABRELPE estima que 17% do lixo coletado pelos catadores no país é de plásticos.

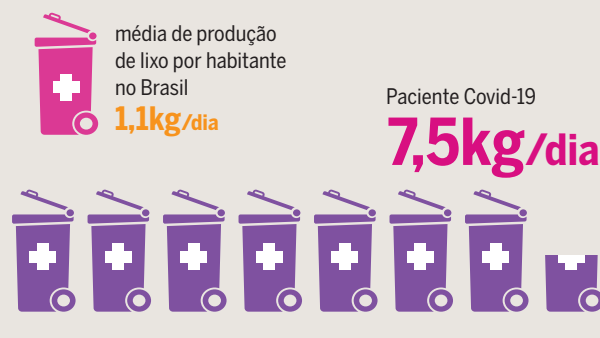
A pandemia também afetou gravemente os sistemas de reciclagem. Houve um aumento de 25 a 30% na coleta de materiais recicláveis durante o período da pandemia comparado com o ano anterior, de acordo com a ABRELPE. Porém, segundo esses dados, grande parte do volume coletado está sendo encaminhado diretamente para aterros sanitários, devido ao fechamento ou diminuição da atuação das cooperativas e unidades de triagem em diversas cidades.

No Brasil, salvo raras exceções, quase todo lixo reciclado passa pelas mãos de catadores. E esses, autônomos ou cooperados, continuaram em grande parte trabalhando para conseguir seu sustento, mesmo os que fazem parte do grupo de risco. Muitos estão sem ter onde vender o material coletado, já que as cooperativas e sistemas de triagem, em sua maioria continuam fechadas. Soma-se a esta situação, a falta de cuidados da população na hora de dispensar o lixo, uma preocupação constante no dia a dia dos catadores.

Para diminuir os efeitos desta situação é preciso uma combinação de esforços coletivos entre todos os atores para reduzir o impacto deste onda avassaladora de plásticos provocada pandemia, estimulando estratégias e programas de lixo zero.

O PESO DO LIXO HOSPITALAR NA PANDEMIA

Geração média de lixo hospitalar



Elaboração do autor baseada em G1

Geração média de lixo hospitalar por pessoa infectada e internada para tratamento de Covid-19 tem sido sete vezes maior do que a média diária de produção de lixo por habitante no Brasil.

Grupos da sociedade civil reivindicam também o incentivo à promoção de políticas e outras medidas que reduzam de forma geral a produção e o uso de plásticos, assim como a eliminação da produção de plásticos descartáveis, apresentando também alternativas que desconstruam a narrativa de segurança no uso desses materiais.

No debate sobre a reciclagem, há uma demanda do movimento nacional 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.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta algumas medidas para que a indústria do plástico possa ser transparente quanto à informação sobre sua produção e resíduos, assim como define sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos. O próximo passo é implementá-las.

Como indivíduos, há medidas que cada um pode tomar para contribuir com a redução do tsunami. A limpeza e separação dos materiais para mandar a reciclagem, por exemplo, constitui um hábito que não se pode perder. A diminuição do alto consumo de plástico também é outra ação que cada um pode tomar, para que consigamos reduzir a média de aproximadamente um quilo de lixo plástico produzido por habitante a cada semana no país. Evitar o envio de materiais de higiene, como luvas e máscaras, para coleta seletiva junto com o material reciclável e, sempre que possível, separá-los em sacolas próprias ou no lixo do banheiro.

Seja do setor empresarial, membro do governo ou indivíduo, todos temos um papel importante na redução deste processo. Num período em que temos mais contato com o plástico do que temos com nossos familiares, é fundamental que aumentemos os esforços para reutilizar e reciclar o lixo plástico, enquanto repensamos nossas atitudes e comportamento com o fim de reduzir a produção e o uso do plástico. Somente assim conseguiremos superar esse tsunami plástico.

AUTORES, FONTES DE DADOS E GRÁFICOS

12-13 HISTÓRIA INOVAÇÃO EM TRÊS LETRAS

por Alexandra Caterbow e Olga Speranskaya

BRAUN, D.: *Kleine Geschichte der Kunststoffe*, Hanser, Munich 2017; Falbe, J.; Regitz, M. (eds): **Römpf Lexikon Chemie**, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1999

YEO, Jayven et al.: **Recent advances in the development of biodegradable PHB-based toughening materials: Approaches, advantages and applications**. ResearchGate, 1 Nov 2017. <https://bit.ly/2kD0ErE>.

14-15 CULTURA DO DESCARTÁVEL POR QUE O MUNDO ESTÁ CHAFURDANDO NO LIXO

por Camille Duran

GEYER, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: Letcher, T.M. (ed.): **Plastic waste and recycling**, Academic Press, Cambridge, MA, 2019.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION: **New plastics economy global commitment report**, 13 Mar 2019. <https://bit.ly/2T7QZ7w>

Statista. Das Statistik-Portal. **So viel Plastikmüll verursachen die EU-Bürger**, 20 Dez 2018, <https://bit.ly/2J7Hh53>

Infográfico adicionado na versão brasileira com informações de: WORD BANK GROUP. **A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050**. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>

NATIONAL GEOGRAPHIC. **Como os absorventes tornaram-se tão insustentáveis** <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2019/09/absorvente-interno-tampao-menstruacao-saude-mulher-poluicao-plastico>

16-17 USO BÊNÇÃO E MALDIÇÃO

por Alexandra Caterbow e Olga Speranskaya

GEYER, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: LETCHER, T.M. (ed.): **Plastic waste and recycling**, Academic Press, Cambridge, MA, 2019.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME: **Single-use plastics**. A roadmap for sustainability, 2018, p. 4, <https://bit.ly/2LtehRN>.

STATISTA. DAS STATISTIK-PORTAL: **Weltbevölkerung nach Kontinenten Mitte des Jahres**, 2018, <https://bit.ly/2IN9aiH>

Infográfico adicionado na versão brasileira com informações de: WWF (2019). **Solucionar a Poluição Plástica: Transparência e Responsabilização**. <https://www.wwf.org.br/?70222/Brasil-e-o-4-pais-do-mundo-que-mais-gera-lixo-plastico>

18-19 BRASIL GIGANTE PELO PRÓPRIO LIXO QUE PRODUZ

por Daisy Bispo Teles

ESTADÃO. **Lixo no Brasil, um problema ainda longe da solução**. <https://bit.ly/39pkxcA>

UNEP. **Waste Management Outlook: Latin America and Caribbean**. <https://bit.ly/2VdzMNv>

AGENCIA BRASIL: **Brasil gera 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano**. <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-11/brasil-gera-79-milhoes-de-toneladas-de-residuos-solidos-por-ano>

AGENCIA BRASIL. **Brasil perde R\$ 5,7 bilhões por ano ao não reciclar resíduos plásticos**. <https://bit.ly/3muOFa4>

WWF. **Brasil é o 4º país do mundo que mais gera lixo plástico**. <https://bit.ly/33pa0KT>

DW. **Como o plástico mudou a sociedade brasileira** (2019). <https://bit.ly/2Jigoww>

O GLOBO. **Com aumento da renda, Brasil já é o terceiro maior consumidor de fralda descartável do mundo**. <https://globo.com/36hsM8Q>

NOSEODAVI. **Lixo: qual é o impacto ambiental das fraldas do bebê?** <https://noseodavi.com.br/blog/lixo-impacto-ambiental-fraldas-bebe/>

ABRELPE. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. <https://abrelpe.org.br/panorama/>

COELHO, José Ricardo Roriz. **O setor de Transformados de Plástico**. http://file.abiplast.org.br/download/apresentacao_abiplast_seminario_frente_parlamentar.pdf

WORD BANK GROUP. **A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050**. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>

G1. **Brasil é o 4º maior produtor de plástico do mundo e recicla apenas 1%**. <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/03/04/brasil-e-o-4o-maior-produtor-de-lixo-plastico-do-mundo-e-recicla-apenas-1.ghtml>

FOLHA DE S.PAULO. **Brasil é um dos maiores consumidores de plástico, mas só recicla 2% do total**. <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2019/03/brasil-e-um-dos-maiores-consumidores-de-plastico-mas-so-recicla-2-do-total.shtml>

DW. **Brasil é o quarto maior produtor de lixo plástico do mundo**. <https://www.dw.com/pt-br/brasil-%C3%A9-o-quarto-maior-produtor-de-lixo-pl%C3%A1stico-do-mundo/a-47782657#:~:text=Quase%20dez%20anos%20depois%20da,fontes%20de%20polui%C3%A7%C3%A3o%20s%C3%A3o%20m%C3%BAltiplas>

Observação: A Associação Brasileira da Indústria do Plástico (Abiplast) contesta os dados utilizados pela WWF. As duas instituições utilizam metodologias diferentes em seus levantamentos. De acordo com a Abiplast, seriam 2,16 milhões de toneladas de plástico consumido e descartado por ano e, deste total, 25,8% seriam recicláveis. Já a WWF estima 11,3 milhões de toneladas de lixo plástico por ano e uma taxa de reciclagem de 1,28%, se baseando em um levantamento do Banco Mundial.

G1. **Comércio de produtos de R\$ 1,99 movimenta R\$ 8 bilhões por ano**. <http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2013/03/comercio-de-produtos-de-r-199-movimenta-r-8-bilhoes-por-ano.html>

IBOPE. **Desinformação é maior dificuldade para reciclagem no Brasil**. <https://www.ibopeinteligencia.com/noticias-e-pesquisas/desinformacao-e-maior-dificuldade-para-a-reciclagem-no-brasil/>

ESTADÃO. **Brasil é o 4º consumidor de água engarrafada**. <https://emails.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-e-o-4-consumidor-de-agua-engarrafada,230767#:~:text=Dados%20da%20Associa%C3%A7%C3%A3o%20Internacional%20de,ambiental%20desse%20crescimento%20%C3%A9%20alto>

BASEL CONVENTION. **Amendments to Annexes II, VIII and IX to the Basel Convention**. <http://www.basel.int/Countries/StatusofRatifications/PlasticWasteamendments/tabid/8377/Default.aspx>

ESTADÃO. **Sem reciclagem, Brasil descarta 4,7 bi de garrafas PET na natureza**. <https://emails.estadao.com.br/noticias/geral,sem-reciclagem-brasil-descarta-4-7-bi-de-garrafas-pet-na-natureza,61708>

20-21 SAÚDE QUÍMICA ALIMENTAR

por Ulrike Kallee, David Azoulay e Manuel Fernandez

HEALTH AND ENVIRONMENT ALLIANCE (HEAL): **Infographic: Low doses matter**, 13 Mar 2019, <https://bit.ly/2ZuwBBS>

CENTER FOR INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL LAW (CIEL): **Plastic and health: The hidden costs of a plastic planet**, 19 Feb 2019, p. 8, <https://bit.ly/2TYZrXT>

22-23 GÊNERO SUPEREXPOSTAS

por Johanna Hausmann (com adaptações de Elisa Heringer Herkner para a versão brasileira)

DOCPLAYER. **Comparative life cycle assessment of sanitary pads and tampons**, 22 Mai 2006, p. 6, <https://bit.ly/2YkGnWa>

Women's Environmental Network (WEN), <https://bit.ly/2JzyasG>; calculations: Lynn, H. (WEN)

CLEARVIEWIP, **Femtech & IP**, 20 Mar 2018, fig. 4, <https://bit.ly/2HclS8l>

Infográfico adicionado na versão brasileira feito por Elisa Heringer Herkner com base em entrevista com Raissa Assmann Kist, Cofundadora da empresa Herself.

KORUI. **Quanto custa a menstruação?** <https://www.korui.com.br/quanto-custa-a-menstruacao/>

24-25 COMIDA SABOR PLÁSTICO

por Christine Chemnitz e Christian Rehmer (com adaptações de Daisy Bispo Teles para a versão brasileira)

PIEHL, S. et al.: Identification and quantification of macro- and microplastics on an agricultural farmland. In: **Nature: Scientific reports**, 18.12.2018, figs 2/3, <https://go.nature.com/2VDIwLK>

MASON, Sherri A. et al.: **Synthetic polymer contamination in bottled water**. Fredonia State University of New York/Orb Media, <https://bit.ly/2pdRNf2>

NIZZETTO, L.; FUTTER, M.; LANGAAS, S.: Are agricultural soils dumps for microplastics of urban origin? In: **ACS Publications/Environmental Science and Technology**, 29.9.2016, fig. 1, <https://bit.ly/2YhgNRC>

Adaptação para a edição brasileira com informações de: ABIEF. **Indústria brasileira de embalagens plásticas flexíveis fecha 2019 com alta de quase 2,5% no volume de produção**. <http://www.abief.org.br/press-release>

ECYCLE. **Mitos e verdades sobre a reciclagem de cápsulas Nespresso**. <https://www.ecycle.com.br/7249-reciclagem-de-capsulas-de-cafe-nespresso>

ABIPLAST. **A Indústria de Transformação e Reciclagem de Plástico no Brasil**. http://www.abiplast.org.br/wp-content/uploads/2020/06/Preview_abiplast_2019.pdf

26-27 VESTUÁRIO DESGASTANDO

por Alexandra Caterbow e Olga Speranskaya (com adaptações de Daisy Bispo Teles para a versão brasileira)

FROMMEYER, B.; VON GEHLEN, K.; KOCH, J.; SCHMIEMANN, L.; SCHEWE, G.: **Kunststoffverpackungen in der textilen Lieferkette – Forschungsbericht der Forschungsstelle für allgemeine und textile Marktwirtschaft der Universität Münster**, 2019.

KIRCHHAIN, R.; OLIVETTI, T.; MILLER, T.R.; GREENE, S.: **Sustainable apparel materials**, MIT Material Systems Laboratory, Cambridge, 22.9. 2015, pp. 16/17

WORLD RESOURCE INSTITUTE: **The apparel industry's environmental impact in 6 graphics**, <https://bit.ly/2xLX4ii>

Adaptação para a edição brasileira com informações de: Ellen MacArthur Foundation. **A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future**. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf

28-29 TURISMO A MARÉ ALTA DE PLÁSTICO E A RESSACA NO TURISMO

por Andrea Maltchik Zamora, Caio Rodrigues Nobre, Isabelle da Silveira, Larisse Faroni-Perez, Luciana Yokoyama Xavier, Patricia Zimmermann, Victor Vasques Ribeiro

Gráfico Lixo nas praias do Brasil: feito pelos autores com base no método proposto por ALKALAY, R., PASTERNAK, G. & ZASK, A. 2007. **Clean-coast index** – A new approach for beach cleanliness assessment. *Ocean and Coastal Management* 50:352-362.

ANDRADES, R. et. Al. **Anthropogenic litter on Brazilian beaches**: Baseline, trends and recommendations for future approaches. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X19309981?via%3Dihub>

WWF – FUNDO MUNDIAL PARA A NATUREZA. **Solucionar A Poluição Plástica: Transparência E Responsabilização** – relatório 2019.

30-31 MUDANÇAS CLIMÁTICAS VERDE NÃO, E SIM ESTUFA

por Steven Feit e Carroll Muffett (com adaptações de Marcelo Montenegro para a versão brasileira)

INTERNATIONAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC): **Special report: Global warming of 1.5 °C**, <https://www.ipcc.ch/sr15/>

CENTER FOR INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL LAW (CIEL): **Plastic & climate**: The hidden costs of a plastic planet, 2019, <https://bit.ly/2PWBmzP>

AMERICAN CHEMISTRY COUNCIL: **US chemical industry investment linked to shale gas reaches \$200 billion**, 11 Set 2018, <https://bit.ly/2NjYpNG>

32-33 ÁGUA TUDO AO MAR?

por Nadja Ziebarth, Dorothea Seeger e Marcus Eriksen (com adaptações de Daisy Bispo Teles e Cleyton Costa Lima para a versão brasileira)

VAN FRANEKER, J.A.: **Fulmar Litter EcoQO monitoring in the Netherlands** – Update 2014. IMARES Report C123/15.

IMARES, Texel, 2015, <https://bit.ly/2WzMTYr>.

LEBRETON, L. et al.: **Plastic pollution in the world's oceans**. More than 5 trillion plastic pieces weighing over 250,000 tons afloat at sea, <https://bit.ly/2lNNGHy>.

NATURE: Scientific Reports. **Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic**, 22 Mar 2018, fig. 3, <https://go.nature.com/2GgMp19>.

STATISTISCHE ÄMTER DER LÄNDER UND DES BUNDES. Gemeinsames Statistik-Portal. **Fläche und Bevölkerung nach Ländern**, 26 Jan 2014, <https://bit.ly/2JlPRRR>.

Infográfico adicionado na versão brasileira feito por Cleyton Costa Lima com base na área do *Great Pacific Garbage Patch* oferecida pela versão em alemão do Atlas do Plástico (2019) e a área territorial do Amazonas oferecido pelo IBGE.

Infográficos adicionados na versão brasileira com informações de:

Entrevista realizada com Emanuel Alencar, Jornalista e autor do livro “Baía de Guanabara: descaso e resistência”, realizada em 2 de julho de 2020.

G1. **Poluição por lixo doméstico na Baía de Guanabara cresce durante isolamento social**, diz Inea. <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/06/11/poluicao-por-lixo-domestico-na-baia-de-guanabara-cresce-durante-isolamento-social-diz-inea.ghtml>

ÉPOCA NEGÓCIOS. **Concentração de Microplástico na Baía de Guanabara é uma das maiores do mundo**. <https://epocanegocios.globo.com/Mundo/noticia/2019/06/concentracao-de-microplasticos-na-baia-de-guanabara-e-uma-das-maiores-do-mundo.html>

OLIVATTO, G. et al. **Microplastic contamination in surface waters in Guanabara Bay**, Rio de Janeiro, Brazil. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X18308932?dgcid=rss_sd_all

34-35 CORPORAÇÕES CULPANDO O CONSUMIDOR

por Jane Patton (com adaptações de Daisy Bispo Teles para a versão brasileira)

Infográficos adicionados na edição brasileira:

ROMER, Jennifer: **Shades of preemption**, 16 Aug 2019, <https://bit.ly/2kD82TU>

Food and Water Europe Issue Brief: The trans-Atlantic plastics pipeline. How Pennsylvania's fracking boom crosses the Atlantic, May 2017, p. 4, <https://bit.ly/2tPASC5>

Polymer properties database. Crow's top 10 plastics and resins manufacturers, 2018, <https://bit.ly/2Wy7ZQd>

Adaptação para a edição brasileira com informações de:

LERNER, S. **Como a Indústria de Plásticos Luta para Continuar Poluindo o Mundo**. The Intercept Brasil (2019). <https://bit.ly/36jqNkq>

ÉPOCA NEGÓCIOS. **Sacolas de Plástico são Banidas em apenas Sete estados do Brasil**. <https://glo.bo/3qbX18U>

O POVO. **Veja lista com locais que já proibiram o uso de canudos plásticos no Brasil**. <https://bit.ly/37hquWr>

REVISTA FAPESP. **Planeta Plástico**. <https://bit.ly/3qct8pd>

36-37 ABUNDÂNCIA O FILHOTE DO COMÉRCIO GLOBAL

por Camille Duran

UMWELTBUNDESAMT: **Aufkommen und Verwertung von Plastikabfällen in Deutschland in 2016**, Texte 58/2018, p. 52, <https://bit.ly/2OKYR4G>.

WORLD BANK. **What a waste**: An updated look into the future of solid waste management, 20 Set 2018, p. 7, p. 19 ff., <https://bit.ly/2QP7rKe>.

38-39 "BIOPLÁSTICOS" SUBSTITUIR O PETRÓLEO POR MILHO NÃO É A SOLUÇÃO

por Christoph Lauwigi

EUROPEAN BIOPLASTICS. **Report: Bioplastics market data 2018**, pp. 3/4, <https://bit.ly/2VbBe0C>.

Biopolymers – Facts and statistics 2018. Production capacities, processing routes, feedstock, land and water use. Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe (IfBB) 2018, p. 9, <https://bit.ly/2PXfNzq>.

HAUPTMANN, M.: **Neue Einsatzpotentiale naturfaserbasierter Materialien in der Konsumgüterproduktion durch die technologische Entwicklung des Ziehverfahrens am Beispiel der Verpackung**. Habilitationsschrift, TU Dresden, 6 Feb 2017, p. 26, <https://bit.ly/2JzGIA9>.

BUNDESUMWELTAMT: **Untersuchungen der Umweltwirkungen von Verpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen**, 52/2012, p. 45, <https://bit.ly/2VqfjaH>.

ZERO WASTE EUROPE infographics: **Why "bioplastics" won't solve plastic pollution**, 2018, <https://bit.ly/2uD1SE3>

40-41 CONSUMO A ONDA DE BIODEGRADÁVEIS NO BRASIL

por Maureen Santos

BRASKEM; PLANETA SUSTENTÁVEL. **O plástico no planeta. O uso consciente torna o mundo mais sustentável**. <https://bit.ly/39qjRDU>

Conexão Planeta. **Projeto de lei que restringe uso de plástico no Brasil ganha enorme apoio popular. Agora só falta virar lei**. <https://bit.ly/2Vg1OrP>

DECRETO Nº 14.367/2011 de Belo Horizonte/MG. <https://bit.ly/3mkKT37>

ECycle. **Embalagem biodegradável: vantagens, desvantagens e exemplos**. <https://bit.ly/37i9wHp>

Lei Ordinária 9529/2008 de Belo Horizonte/MG. <https://bit.ly/2HQhIvm>

National Geographic Brasil. **Sacolas biodegradáveis enterradas por três anos ainda servem para uso**. <https://bit.ly/33qd9tA>

SZUSTER, Melissa. **Prevenção de Perdas: O mistério das sacolas plásticas**. <https://bit.ly/3mjU16O>

GE, M.; FRIEDRICH, J. **4 Charts Explain Greenhouse Gas Emissions by Countries and Sectors**. <https://www.wri.org/blog/2020/02/greenhouse-gas-emissions-by-country-sector-10/ago/2020>

UOL. **Cientistas acham pela primeira vez plástico em órgãos humanos**. <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/deutsche-welle/2020/08/17/cientistas-acham-pela-primeira-vez-plastico-em-orgaos-humanos.htm>

42-43 GESTÃO DE RESÍDUOS NÃO PODEMOS RECICLAR SOLUÇÕES DIANTE DA CRISE PLÁSTICA

por Doun Moun e Chris Flood

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY: **Advancing sustainable materials management: 2015 tables and figures**, Jul 2015, tables 1–4, <https://bit.ly/2KGqNyl>.

GEYER, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: LETCHER, T.M. (ed.): **Plastic waste and recycling**. Academic Press, Cambridge, MA, 2019.

BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND (BUND): BUND-Hintergrund. **Ressourcenschutz ist mehr als Rohstoffeffizienz**, 6 Ago 2015, p. 33, <https://bit.ly/2Ha2CYU>.

Infográfico adicionado na versão brasileira com informações de: G1. **Cidades da Grande SP produzem 27 mil toneladas de lixo por dia; veja para onde vão os resíduos**. <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2019/04/29/cidades-da-grande-sp-produzem-27-mil-toneladas-de-lixo-por-dia-veja-para-onde-vao-os-residuos.ghtml>

44-45 EXPORTAÇÃO DE RESÍDUOS O DEPÓSITO DE LIXO FECHOU

por Claire Arkin

Topo e parte inferior: GREENPEACE. **Data from the global plastics waste trade 2016–2018 and the offshore impact of China's foreign waste import ban**, 23 Abr 2019, <https://bit.ly/teAQ2>.

46-47 COLETA DE RESÍDUOS LUTAR, CRIAR, RECICLAGEM POPULAR

por Davi Amorim, Claudete da Costa e Roberto Laureano da Rocha, do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis MNCR. **O que é a Reciclagem Popular?**, 2017. <http://mncr.org.br/noticias/noticias-regionais/o-que-e-a-reciclagem-popular>

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Relatório de Pesquisa**. Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos (2010). https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/100514_relatsau.pdf

GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (giz): **The economics of the informal sector in solid waste management**, April 2011, pp. 15, 13, 22. <https://www.giz.de/en/downloads/giz2011-cwg-booklet-economicspects.pdf>

OBSERVATÓRIO DOS LIXÕES. <http://www.lixoes.cnm.org.br/>
LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm
ANCAT. **Anuário da Reciclagem 2017-2018**. <https://ancat.org.br/wp-content/uploads/2019/09/Anua%CC%81rio-da-Reciclagem.pdf>

48-49 REGULAÇÃO SOLUÇÕES QUE NÃO RESOLVEM

por Linda Mederake, Stephan Gürtler e Doris Knoblauch
KNOBLAUCH, D., MEDERAKE, L., Stein, U.: **Developing countries in the lead** – What drives the diffusion of plastic bag policies?, 27 Abr 2018, <https://bit.ly/2kscQvo>.

UN ENVIRONMENT, **Legal limits on single-use plastics and microplastics**: A global review of national laws and regulations, Key findings, 11 Dez 2018, <https://bit.ly/2PUAGuL>

50-51 SOCIEDADE CIVIL COMO O MOVIMENTO PLÁSTICO ZERO EXPÕE OS GIGANTES

por Von Hernandez e Leo Guerrero
BREAK FREE FROM PLASTIC: **Branded. In search of the world's top corporate plastic producers**, 2018, p. 29, <https://bit.ly/2RoYEif>.

Data from Break Free From Plastic, 2019.

52-53 DO MICRO AO MACRO MOVIMENTO MENOS UM LIXO: UM EXEMPLO BRASILEIRO DE QUE A MUDANÇA É POSSÍVEL

por Nina Marcucci
Infográfico adicionado na versão brasileira feito por: Luiza Restum e Ana Carolina Poeys com base em dados do Movimento Menos 1 Lixo.

PARE DE CHUPAR. **Já parou pra pensar o que você tem colocado na boca?** <https://www.paredechupar.com/>

54-55 LIXO ZERO UM CAMINHO HOLÍSTICO PARA UM PROBLEMA COMPLEXO

por Manoela Vianna
GAIA. **Recycling is not enough**. <https://www.no-burn.org/recyclingisnotenough>.

Entrevista realizada com Flávia Cunha e Luciana Annunziata, embaixadoras do Instituto Lixo Zero, realizada em 3 de agosto de 2020.

DOWN TO EARTH: **Ten zero-waste cities: How Capannori inspired other European municipalities on zero waste**. <https://bit.ly/3qd4GUm>

TAT, Esra. **Zero Waste: Stopping the problem. Plastic Atlas**. <https://www.boell.de/en/2019/11/04/zero-waste-stopping-problem-source>

Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana – ISLU, elaborado pela consultoria e auditoria PwC Brasil em parceria com o Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana – SELURB.

JORNAL DO LITORAL. **Metade das cidades brasileiras ainda despeja lixo ao ar livre**. <https://bit.ly/36iDwDM>

AGÊNCIA BRASIL. **Quase metade dos municípios ainda despeja resíduos em lixões**. 05/08/2020 <https://bityli.com/fa24j>

G1. **Oceanos terão mais plástico do que peixes em 2050, diz estudo**. 20/01/2016. <https://glo.bo/3mvNx6t>

ND+. **Florianópolis mais próxima da meta Lixo Zero 2030**. <https://bit.ly/3fSTPKQ>

LEI Nº 10.501, DE 08 DE ABRIL DE 2019. <https://bit.ly/3o3Feir>
PLOS ONE. **Plastic Pollution in the World's Oceans**: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. <https://bit.ly/3o6tX0N>

DECRETO DISTRIITAL N 002/2018. <https://bit.ly/3o9ge9F>
Muitas informações sobre o projeto Noronha Plástico Zero tem como fonte entrevista realizada com João Bernardo Casali da Iônica, realizada em 3 de agosto por Zoom.

Negócios de impacto são iniciativas que geram impactos socioambientais positivos e ganhos financeiros. Em geral, são norteados pela carta de princípios para negócios de impacto no Brasil.

56-57 COVID-19 E PLÁSTICO O TSUNAMI PLÁSTICO

por Marcelo Montenegro
PRATA, J. et al. **COVID-19 Pandemic Repercussions on the Use and Management of Plastics**. <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.0c02178>

Gráfico “O insuportável peso das máscaras: cálculo foi feito extrapolando estudo produzido na Itália que calculou o uso de 1 bilhão de máscaras por mês para a sua população de 60,4 milhões de pessoas”. A menção ao estudo italiano se encontra no artigo anterior.

R7. **Geração de lixo hospitalar aumenta 20% em junho no Brasil**. <https://noticias.r7.com/saude/geracao-de-lixo-hospitalar-aumenta-20-em-junho-no-brasil-28072020>

G1. **Pacientes internados com covid-19 produzem cerca de 7,5kg de lixo nos hospitais**. <https://glo.bo/39nQ8vf>

NOVAREJO. **Gastos com delivery crescem mais de 94% na pandemia**. <https://bit.ly/39lZ04E>

ABIPLAST. **A Indústria de Transformação e Reciclagem de Plástico no Brasil**. http://www.abiplast.org.br/wp-content/uploads/2020/06/Preview_abiplast_2019.pdf

GOV.UK. **Guidance for consumers on coronavirus (COVID-19) and food**. <https://bit.ly/36g1pM5>

ÉPOCA NEGÓCIOS. **Justiça de SP suspende lei que proíbe fornecimento de descartáveis**. <https://glo.bo/3lglklib>

G1. **Covas anuncia auxílio a catadores de recicláveis durante pandemia de coronavírus**. <https://glo.bo/3mi7yx5>

LEI Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

KAZA, S. et al. **What a Waste 2.0**: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>

O Atlas do Plástico pode ser baixado como PDF no site da Fundação Heinrich Böll – br.boell.org

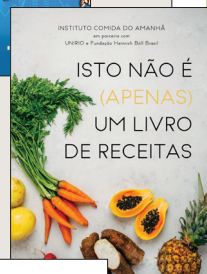
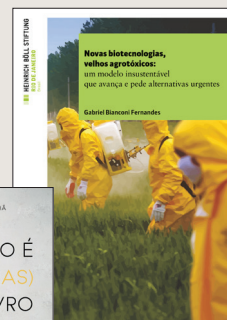
Promover a democracia e defender os direitos humanos; atuar em defesa da justiça socioambiental; promover a igualdade entre mulheres e homens; garantir a paz por meio da prevenção de conflitos em zonas de crise e defender a liberdade dos indivíduos – estes são os objetivos que impulsionam as ideias e ações da Fundação Heinrich Böll, uma organização política alemã, sem fins lucrativos.

Embora a Fundação mantenha laços estreitos com o Partido Verde Alemão, ela trabalha de forma independente e nutre um espírito de abertura intelectual. Integramos uma rede internacional que abrange mais de 160 projetos parceiros em aproximadamente 60 países. No Brasil cooperamos com projetos de diversas organizações da sociedade civil que promovem os valores que defendemos. Além de projetos nos campos da segurança pública, gênero, ecologia, entre outros, promovemos debates e produzimos publicações disponíveis em nosso site para download gratuito e na íntegra.

É com prazer que seguimos o conselho de Heinrich Böll de que envolver-se é a única forma de transformar a realidade. Queremos inspirar outras pessoas a fazerem o mesmo.

Fundação Heinrich Böll

Rua da Glória, 190, 7º andar, Glória, Rio de Janeiro, RJ
<http://br.boell.org>



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Atlas do Plástico : Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos / organização Marcelo Montenegro, Manoela Vianna, Daisy Bispo Teles. -- 1. ed. -- Rio de Janeiro : Fundação Heirich Böll, 2020.

ISBN 978-65-87665-02-3

1. Conservação da natureza 2. Meio ambiente 3. Plásticos - Aspectos ambientais 4. Polímeros (Materiais) 5. Preservação ambiental 6. Resíduos plásticos 7. Sustentabilidade ambiental I. Montenegro, Marcelo. II. Vianna, Manoela. III. Teles, Daisy Bispo.

20-49637

CDD-304.2

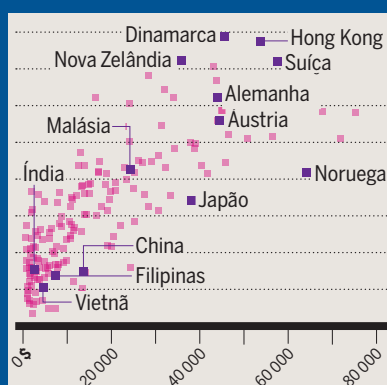
Índices para catálogo sistemático:

1. Sustentabilidade ambiental : Ecologia 304.2

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

PUBLICAÇÕES DA MESMA SÉRIE





Desde 2000, mais plástico foi produzido do que nos 50 anos anteriores.

BENÇÃO E MALDIÇÃO, página 16

Apenas algumas grandes empresas produzem a maior parte do plástico do mundo.

CULPANDO O CONSUMIDOR, página 34

Os plásticos poderiam consumir entre 10 e 13% do limite estimado de emissões de carbono restantes para que a Terra permaneça abaixo de 1,5 graus.

VERDE NÃO, E SIM ESTUFA, página 30

Muitos dos produtos químicos presentes no plástico afetam a saúde humana. As consequências podem ser sérias e de longo prazo.

QUÍMICA ALIMENTAR, página 20

O Brasil é o quarto maior produtor de resíduos plásticos no mundo.

GIGANTE PELO PRÓPRIO LIXO QUE PRODUZ, página 18