

Destrinchado!







COMO FUNCIONA ESTE LIVRO?

NÃO PODEMOS IGNORAR O PLÁSTICO! Prefácio

Você pode abrir este livro onde quiser cada página fala por si mesma.



Este é um <u>pictograma</u>, um símbolo que transmite seu significado através da semelhança com um objeto físico. Usamos para indicar as <u>pessoas</u> em toda a sua diversidade.

A crise do plástico afeta a todos nós, mas não a todos na mesma medida – e são nessas questões de justiça e diversidade que este livro está particularmente interessado. Procuramos uma linguagem que abrace a diversidade de gênero. Queremos incluir todos e também abordar aqueles que não se identificam como homem ou mulher.

Este livro responde às perguntas dos jovens sobre o plástico através de imagens e histórias. Entretanto, o plástico é um personagem astuto e pode assumir tantas formas diferentes que não conseguimos encontrar um símbolo para representar tudo o que é plástico. Por isso, decidimos seguir outro caminho e geralmente usamos a cor laranja para indicar o plástico. O ciclo de vida do plástico começa com petróleo ou gás, que mostramos em amarelo. O dióxido de carbono é representado pelo cinza neste livro.

Muitos termos não são tão fáceis de entender. Eles são explicados em um glossário no final do livro – para que você possa consultá-los sempre que precisar. ☑ O QUE ESTES TERMOS SIGNIFICAM? Vacas e cabras se alimentando de plástico em lixões. Resíduos plásticos na praia, nas árvores, nos campos e estradas. Quando eu visito países como Senegal, Índia ou México, onde a Fundação Heinrich Böll trabalha com seus muitos parceiros para assegurar um futuro democrático e habitável, vejo quanto plástico – e principalmente resíduos de plásticos – se espalhou por todo o planeta. Todos nós sabemos que parte disso é lixo de nossas sociedades de consumo, que está envenenando as pessoas e o meio ambiente em outros países, geralmente mais pobres.

Quando eu era criança, o plástico era um símbolo de progresso e modernidade. As tigelas ornamentadas de porcelana ou cerâmica foram trocadas por imitações de plástico. Uma salada em uma tigela de plástico? Mesmo quando jovem, eu não gostava e não conseguia imaginar que fosse saudável. Agora eu sei que eu estava certa em ter dúvidas. Naquela época, como agora, eram fabricados produtos difíceis ou impossíveis de se degradar naturalmente. O plástico é encontrado na cadeia alimentar e agora até nos menores crustáceos, nas profundezas do oceano. Isso vai completamente

contra a minha ideia de como devemos tratar a natureza e os ecossistemas que deveria ser: com atenção, cuidado, proteção e de olho no futuro.

Coletamos perguntas relacionadas ao plástico e encontramos respostas em estudos e com especialistas. Formamos um conselho consultivo de juventude com jovens da Alemanha e de todo o mundo para trabalhar juntos neste livro. Tornou-se uma jornada informativa e perturbadora: começamos onde começa o ciclo de vida do plástico, na ponta do poço de onde são extraídos petróleo e gás natural - necessários para a produção de plástico. Explicamos quais tipos de plástico existem, quais problemas os resíduos plásticos causam e o que o lixo significa para nós humanos, o clima, a natureza e os animais. E mostramos alternativas e soluções.

Nosso objetivo comum: parar a enxurrada de plástico. O meu próximo passo pessoal é: banir todo plástico do banheiro! É isso que quero aprender a seguir.



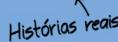


Conteúdo

Como funciona este livro? Não podemos ignorar o plástico Prefácio Onde encontro cada pergunta? Conteúdo

Plástico - do que se trata?

- O que é feito de plástico?
- O que tem no plástico?
- Como o plástico chega até nós?
- 4 Quanto plástico está ao meu redor?
- 5 Quanto plástico temos em nossas roupas?
- 6 O que o plástico faz com a vida marinha? 26
- 7 O plástico também mata animais terrestres? 27
- 8 Como vivíamos com menos plástico?
- Quanto plástico foi produzido?
- 10 Que é plástico?
- Quais são os principais tipos de plástico?
- Como os polímeros são diferentes?
- 13 O que são aditivos?
- Por que o plástico é tão perigoso?
- 15 Onde está o plástico nos cosméticos?
- 16 O plástico pode me deixar doente?
- 17 Como posso saber o que contém?
- 18 O que o plástico faz com a sua bebida?
- 19 Como o plástico afeta a higiene?
- 20 Menstruação sem plástico ou tabu?
- 21 Para que serve o plástico?



Resíduos – qual é o problema?

- Quantas vezes podemos embalar a terra?
- Como são feitas as garrafas PET?
- Quanto plástico o mundo produz?
- 25 O que vincula a prosperidade com resíduos plásticos?
- Como o plástico afeta as pessoas?
- Você pode viver do lixo?
- Quanto plástico acaba como lixo?
- 29 O que resta após a incineração?
- 30 Para onde vão os resíduos da Alemanha?
- 31 Quem exporta resíduos para a Malásia?
- 32 Como funcionam as cidades lixo zero?
- 33 Como funciona a reciclagem de PET?
- 34 O que impede a reciclagem?
- 35 Por que a reciclagem de plástico não é uma solução?
- **36** Por que reutilizar itens?
- 37 Quanto plástico um festival pode evitar?
- **38** Como devem ser os produtos?
- 39 Quem inventou o plástico?
- 40 Há quanto tempo o plástico existe?
- 41 Por quanto tempo o plástico é usado?
- 42 Quanto plástico existe no oceano?
- 43 Onde está o lixo oceânico?
- 44 De onde vem o lixo oceânico?

O que isso tem a ver comigo?

- 45 Como o plástico ameaça as aves marinhas?
- 46 Como os pássaros voam cheios de plástico?
- 47 Podemos tirar o plástico do mar?
- 48 Como o plástico chega ao mar?
- 49 De onde vem o microplástico?
- 50 De onde vem o plástico no solo?
- 51 Como o plástico entra no solo?
- 52 Quanto plástico eu como?
- 52 Existe plástico biodegradável?
- 53 Existe plástico de base biológica?
- 54 Como os rótulos mentem?
- 55 Quem é responsável pelos resíduos plásticos?
- **56** Como faço a auditoria de uma marca?
- 58 Quem lucra com o plástico?
- 59 O que é fraturamento hidráulico?
- 60 Como o plástico afeta nosso clima?

O que esses termos significam? Glossário Qual é a origem desses fatos? Fontes Quem fez este livro? Créditos

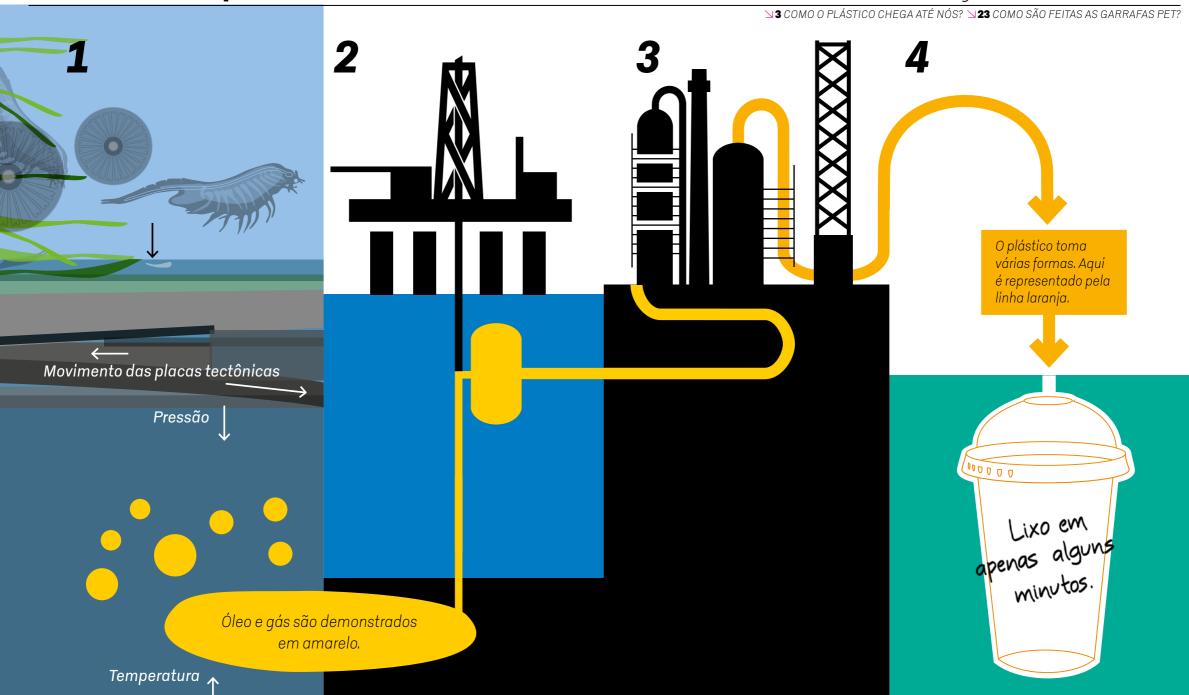
Existem soluções?

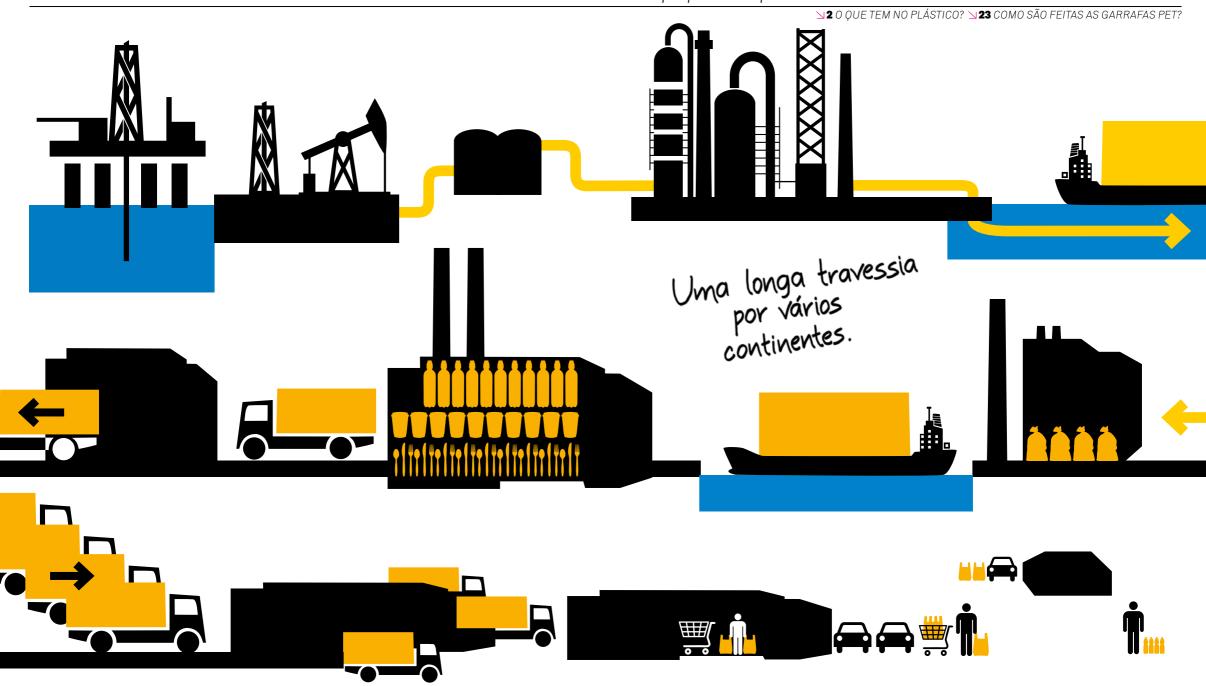
- **61** Como enfrentamos a crise do plástico?
- 62 O que os governos estão fazendo?
- 63 Por que precisamos de um Tratado sobre o Plástico?
- 64 Como posso me tornar politicamente ativo?
- 65 Como e onde comprar lixo zero?
- **66** Do que eu preciso para fazer as coisas de forma diferente?
- **67** Como a reutilização funciona como um sistema?
- 68 Convivendo com uma fábrica de plástico
- 69 Quem está lutando contra a poluição plástica?
- 70 Podemos ter um campus sem plástico?











14 POR QUE O PLÁSTICO É TÃO PERIGOSO? O que você usa no dia a dia?



■ 40 HÁ QUANTO TEMPO EXISTE O PLÁSTICO? 🗵 65 COMO E ONDE COMPRAR LIXO-ZERO?

Meu nome é Annette e eu nasci na
Alemanha Oriental em 1960. Quando eu era
jovem, o plástico ainda era algo novo e muito
moderno. Usávamos com moderação – como todo
o resto, na verdade, já que a Alemanha Oriental não
era um país rico. Se algo quebrasse, consertávamos.
Nosso vilarejo tinha uma oficina para conserto de
eletrodomésticos quebrados, como barbeadores,
aspiradores de pó, TVs e até meias-calças. Não
custava muito e sempre valia a pena.

A embalagem era geralmente feita de papelão, papel ou vidro. Quando íamos às compras, usávamos sacolas de tecido ou barbante. Carne, peixe, queijo e até chucrute eram comprados frescos no balcão e embrulhados em papel. Frutas e legumes eram embalados em sacos de papel pardo.

Uma vez, um colega meu voltou da Suécia e nos disse que eles coletavam o lixo em sacos plásticos antes de jogá-los no recipiente de lixo. Mal podíamos acreditar. Resíduos apetitosamente apresentados para o lixo?! Na nossa casa, o lixo ia direto para a lata de lixo. Depois de esvaziar, a lata era enxaguada e forrada com jornal. Resíduos orgânicos eram jogados na pilha de compostagem do jardim. Havia tambores especiais na cidade onde costumavam coletar ração para os porcos. Levávamos metal, vidro e papel velho para o sucateiro. Isso era algo que as crianças faziam – com nossos carrinhos de mão e bicicletas, íamos regularmente de porta em porta, tocávamos a campainha e pedíamos garrafas vazias, copos e jornais e revistas velhos. Nós carregamos tudo para o ponto de coleta como forma de completar nossa mesada.

As embalagens plásticas sempre foram reutilizadas ou reaproveitadas. Era prático e bastante raro, então teria sido uma pena simplesmente jogá-lo fora. Nós lavávamos os sacos plásticos de leite de um litro e os usávamos para carregar nossos lanches escolares. Meus pais usavam potes de margarina vazios como vasos de flores.

Em um passeio, levávamos comida de casa ou comprávamos uma salsicha em um pequeno prato de papel. Nos eventos, tínhamos bebidas em garrafas ou copos retornáveis.

Se os adultos quisessem um café, eles iriam a um café – copos para viagem eram desconhecidos. Quando jovem, fui convidada para um evento no Centro Cultural Francês em Berlim, onde serviram água de garrafas plásticas transparentes em copos plásticos transparentes. Meu queixo caiu quando vi que eles simplesmente os jogaram no cesto de lixo, então coloquei uma dessas garrafas adoráveis e vários copos na minha bolsa e os levei para casa comigo. Minha família ficou maravilhada e os usou por um longo tempo.

Hoje meus pais ainda lavam quase todos os recipientes de plástico e usam para coisas como guardar comida no freezer. Eles também reutilizam todas as suas sacolas plásticas. Eu costumava sentir vergonha alheia, mas agora esse casal de quase noventa anos se mostrou totalmente em sintonia com os tempos. Eu tento seguir o exemplo deles, mas eu simplesmente tenho mais recipientes de plástico vazios do que eu poderia precisar.

Meu nome é Kofo e nasci em Londres em

1959. Quando eu tinha dez anos, voltamos para a terra natal de meus pais, a Nigéria. Não havia tanto plástico na Inglaterra naquela época, mas muito menos nos países africanos. Na década de 1970 havia alguns supermercados, mas a maioria das pessoas na Nigéria comprava sua comida nos mercados e levava para casa em cestas. No mercado, alimentos como arroz, mandioca e grãos eram embalados em sacos de juta, uma fibra natural, e os alimentos eram vendidos muitas vezes em embrulhos de jornal ou de folhas grandes de plantas. Folhas semelhantes eram usadas para cozinhar os alimentos. Quando os sacos ou cestos estavam gastos, eles podiam simplesmente ser jogados fora, porque eram feitos de fibras vegetais que apodreciam rapidamente de forma orgânica natural. Antigamente a água era transportada em recipientes encontrados na natureza, como cabaças ocas e cumbucas. As árvores onde crescem as cabaças não são tão comuns hoje em dia. Eu tenho uma plantada no meu jardim e, quando tenho convidados, eles ficam surpresos e felizes em vê-la. Eu os encorajo a pegar as cabaças e usá-las como recipientes de água, mas é muito trabalhoso esvaziá-las.

Alguns utensílios domésticos ainda são feitos de materiais naturais, como vassouras feitas com fibras de folhas de palmeira. Antigamente, as roupas eram tecidas com algodão e, às vezes, feitas de cascas de árvore. Os brinquedos eram geralmente feitos de madeira e, às vezes, de latas recicladas. As pessoas tinham mais tempo para fazer coisas e cozinhar sua comida.

Quando eu era jovem, a Coca Cola era sempre vendida em garrafas de vidro.
Costumávamos guardar garrafas vazias em casa para as pessoas que coletavam em casa, e também entregávamos pacotes de jornais velhos. Os jornais eram reaproveitados no mercado para embrulhar peixes, carnes ou outros alimentos. Colecionar era divertido para nós, crianças, porque sempre recebíamos alguns centavos por isso.

Desde a década de 1980, o ritmo de vida na Nigéria acelerou. Muitos jovens estão se mudando para a cidade, querendo ganhar dinheiro e viver uma vida moderna. Eles comem fast food e compram água em garrafas plásticas ou em sachês plásticos, que são saquinhos pequenos e quadrados. No campo, onde antes se cultivavam alimentos e plantas para fazer utensílios, agora se constroem casas ou se cultivam produtos para exportação para outros países e para ganhar dinheiro. Como resultado, o cultivo de plantas tradicionais está diminuindo. Itens feitos de produtos naturais, como cestas e vassouras, estão se tornando mais caros, raros ou esquecidos por completo. Nós copiamos o estilo de vida ocidental. Agora é hora de relembrarmos nossas tradições, pois sabemos como a vida pode funcionar bem com menos plástico.

≥ 28 QUANTO PLÁSTICO ACABA COMO LIXO?

Todo o plástico que já foi produzido pesa

10,1 bilhões de toneladas

Apenas uma pequena parte foi reciclada ou incinerada.

Mais da metade foi produzida nos últimos 20 anos.

Todos os animais e humanos pesam

4 bilhões de toneladas

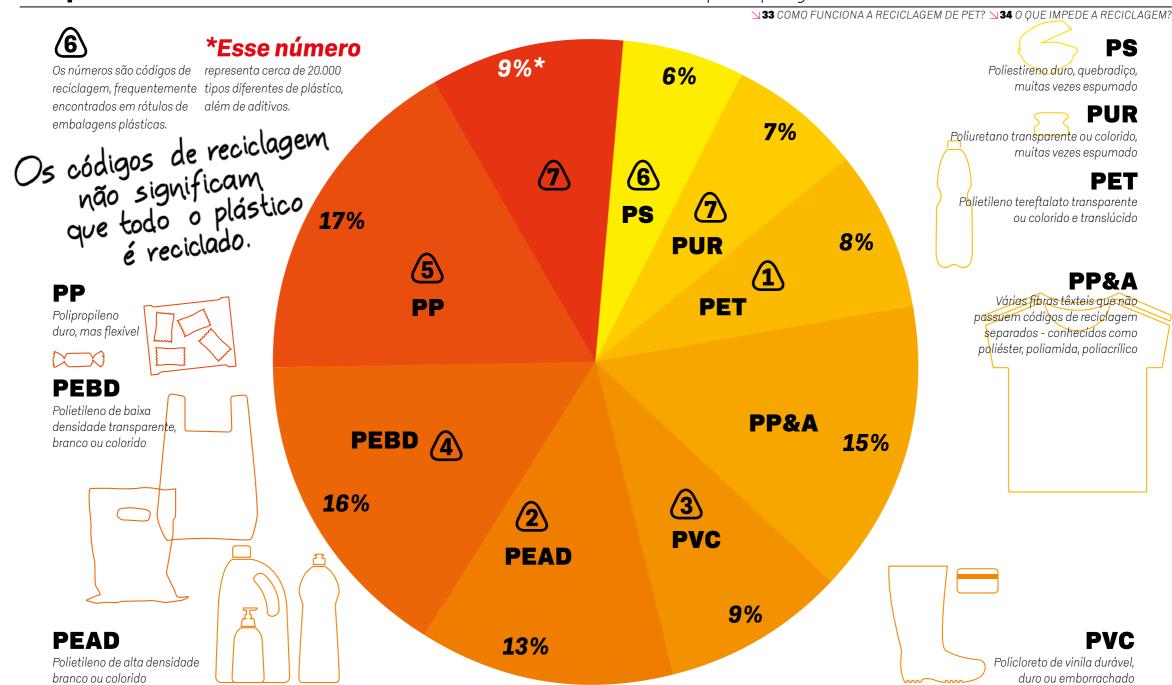
Ligação dupla

12 COMO OS POLÍMEROS SÃO DIFERENTES? **▶13** O QUE SÃO ADITIVOS? Química chegando! Coisa difícil, mas é a única maneira de mostrar como funciona. Carbono Hidrogênio **Polímero** Aditivos Monômero Polietileno Etileno **Polimerização**

A palavra grega >plastikos<, da qual temos a palavra portuguesa >plástico<, significa >capaz de ser moldado ou adaptado«. O plástico é feito de dois elementos químicos formados em uma cadeia muito longa. Um deles é o carbono, base de toda a vida, que também ocorre no gás natural e no petróleo. Também o conhecemos como parte do gás chamado dióxido de **carbono**, que está danificando o clima. O carbono também é encontrado no carvão. no grafite e até nos diamantes. Nos plásticos, os carbonos se ligam ao **hidrogênio**, o elemento mais comum em todo o universo.

Eles formam etileno, que é um **monômero**. Em grego, >mono< significa >um<, e >méros< significa >parte<, então juntos eles significam >uma parte<. Usando uma enorme quantidade de energia, as ligações duplas de carbono são abertas e ocorrem até 10.000 novas ligações em uma reação em cadeia para formar uma cadeia molecular muito longa, um **polímero**. Isso é chamado de polimerização - >poli< significando >muitos<.

O plástico é composto de polímeros e outras substâncias chamadas aditivos. Os **aditivos** são incorporados em plásticos e se dissolvem novamente de forma fácil. Eles são móveis. Alguns são adicionados intencionalmente ao polímero para tornar o material mais durável. Todo plástico contém involuntariamente muitas outras substâncias químicas que estão presentes no material de origem ou que são incorporadas durante o processo químico agressivo de polimerização. Elas são conhecidas como substâncias não intencionalmente adicionadas. ou NIAS para abreviar.

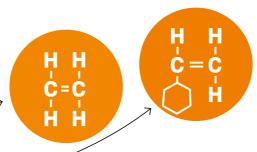


≥ 10 O QUE É PLÁSTICO?

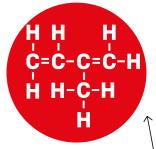


longas cadeias – polímeros. Os polímeros podem consistir em até 10.000 moléculas e são classificados em um dos três grupos de plásticos, dependendo de como são unidos.

Nos plásticos, as moléculas unidas formam



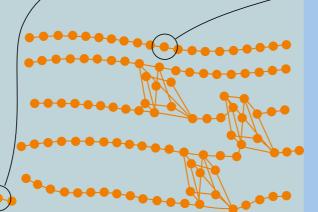




Termoplásticos

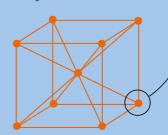
Os polímeros são não-reticulados e mantidos juntos por forças intermoleculares. Quando expostas ao calor, as correntes enfraquecem e o plástico pode ser moldado. Os termoplásticos podem ser repetidamente moldados em novas formas. Quando a força é aplicada, o material muda até quebrar.

conectados de maneiras muito diferentes e isso, por sua vez, produz diferentes tipos de moléculas.



Termofixos

As moléculas estão dispostas em três dimensões, em malha fechada e firmemente unidas com muitas ligações cruzadas. Eles não podem ser derretidos e remoldados pela aplicação de calor. Mesmo quando submetidos à força, eles apenas se deformam ligeiramente.



A **baquelite** foi o primeiro plástico totalmente sintético. É escuro, duro e ainda hoje usado para isolamento.

Elastômeros

Moléculas reticuladas de malha larga que podem ser moldadas ou esticadas, às vezes consideravelmente, pela aplicação de força, mas retornam à sua configuração original quando a força é removida. Já vimos isso em elásticos e pneus de bicieleta.



O **isopreno** pode ser encontrado em muitos objetos diferentes, por exemplo, como borracha sintética em pneus de automóveis.

O polietileno é composto de monômeros de etileno e é um termoplástico. Em alguns lugares, as moléculas se cruzam várias vezes para formar estruturas mais estáveis conhecidas como termoplásticos cristalinos. O poliestireno também é conhecido como isopor. Possui

um anel de benzeno, consistindo em átomos de carbono conectados em forma de anel. O material é espumado em grânulos brancos durante a produção, tornando-o um plástico leve. É por isso que é muito comumente usado em embalagens.

O plástico muito leve, colorido e durável pode parecer lindo. As longas cadeias poliméricas são responsáveis por algumas dessas propriedades. Para fazer plástico, você pega uma substância como o etileno. Ao comprá-lo, ele está no máximo 80% a 90% puro, e já contém impurezas e subprodutos indesejáveis, ou seja, substâncias químicas desconhecidas - NIAS. Mais produtos químicos são então adicionados para alcançar as propriedades desejadas do material. Aditivos são o que chamamos de substâncias de grande alcance que são intencionalmente adicionadas ao mais, adicionando corantes ou **pigmentos**. As cores podem variar entre claro e escuro, até o preto. Alguns pigmentos são tóxicos, outros inofensivos.

Tóxico significa venenoso. Mesmo em pequenas quantidades, se ingeridas por um longo período de tempo, essas substâncias podem causar doenças graves como câncer ou distúrbios do sistema



O plástico contém mais de 4.000 produtos químicos diferentes.

plástico, incorporam-se facilmente e se dissolvem novamente com a mesma facilidade.

A exposição à luz solar, por exemplo, torna o material frágil e quebradiço. Para protegê-lo, você adiciona **agentes protetores solares**. Estes são radicais livres que capturam a energia dos raios UV, ligando-os para formar uma nova substância. Funciona de maneira semelhante à areia para gatos derramada sobre manchas de óleo: absorve perfeitamente o óleo e se liga para formar uma massa macia. Um material de origem de plástico brilhante pode ser tingido para produzir garrafas coloridas, tijolos de construção, estatuetas e muito

imunológico, podendo ser fatais. Você já viu avisos sobre **aditivos** nos caminhões que os transportam: prejudiciais ao meio ambiente, prejudiciais à **saúde, cancerígenos, letais**. Existem valores de referência para substâncias adicionadas em plásticos que não devem ser excedidos. Com vários estudos destacando os efeitos nocivos de muitos desses aditivos, ficou claro nos últimos anos que eles devem ser ainda mais reduzidos. Um número crescente de projetos de pesquisa está investigando como os aditivos se acumulam no meio ambiente por meio de resíduos plásticos e se tornam fontes de poluição. Alguns deles são persistentes, o que significa que permanecem no ambiente por muito tempo.







☑ 10 O QUE É PLÁSTICO? ☑ 13 O QUE SÃO ADITIVOS? ☑ 17 COMO POSSO SABER O QUE CONTÉM?

Produção

Uso

Evaporação

Pequenas partículas se dissolvem no ar para se tornarem gasosas. Em ambientes fechados, partículas químicas escapam de tapetes e itens de plástico e entram no corpo humano quando inaladas.

Decomposição

Migração

Pequenas partículas se dissolvem em líquidos. Quando os humanos bebem de uma garrafa ou de outros objetos de plástico, pequenas quantidades de partículas químicas indesejadas entram no corpo.

No oceano, partículas de plástico atraem substâncias químicas nocivas, como se elas fossem ímãs.









Uma cadeia muito longa de moléculas e o componente essencial do plástico.



NIAS

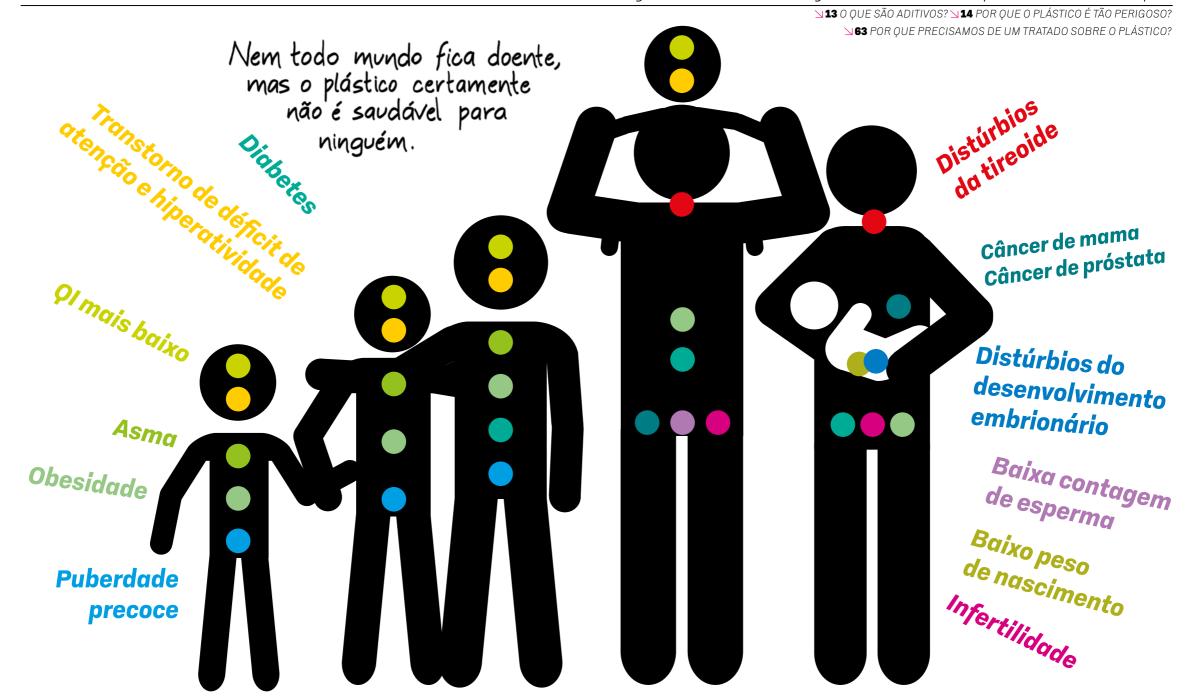
Substâncias químicas contidas não intencionalmente em plásticos. A maioria delas é desconhecida e, portanto, pode ter efeitos

imprevisíveis em humanos e no meio ambiente. Elas são particularmente perigosas se forem tóxicas e persistentes, o que significa que permanecem no ambiente por muito tempo.



■ 17 COMO POSSO SABER O QUE CONTÉM? **■ 49** DE ONDE VEM O MICROPLÁSTICO?





Bisfenol A, conhecido como BPA

O BPA é um dos produtos químicos mais vendidos do mundo. Em contato com alimentos, o BPA pode migrar dos itens de plástico. É uma substância nociva que pode interferir no equilíbrio hormonal do corpo, mesmo em pequenas quantidades. Alguns países proibiram seu uso em alguns produtos. Existem produtos que são anunciados como livres de BPA, mas os rótulos desses produtos não nos informam quais outros produtos químicos podem ter sido usados em vez do BPA, ou se eles são realmente tão prejudiciais.

Proibir produtos químicos perigosos, mas depois substituí-los por outras substâncias igualmente perigosas, não é, obviamente, uma solução. Grupos inteiros de substâncias precisam ser proibidos ou restringidos, não apenas alguns produtos químicos dentro de um grupo.

Os plásticos contêm mais de 4.000 produtos químicos diferentes, muitos dos quais são desconhecidos até mesmo por seus fabricantes. Outros são adicionados como parte de receitas ultrassecretas. Se houver evidência de um risco, por exemplo, com base em testes de laboratório, os produtos químicos afetados são verificados. São necessários estudos, o que pode levar à restrição ou mesmo à proibição do uso desses produtos químicos. Diferentes países muitas vezes tomam decisões diferentes, mas às vezes eles também se consultam e trabalham juntos.

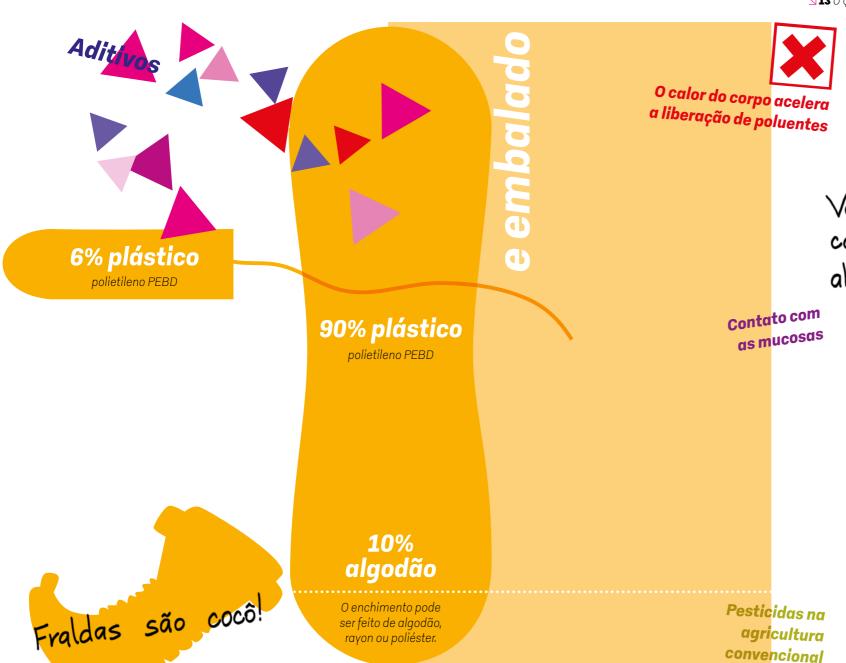


18



O microplástico foi encontrado em 93% das águas engarrafadas e 83% da água da torneira.

13 O QUE SÃO ADITIVOS? **≥20** MENSTRUAÇÃO SEM PÁSTICO OU TABU?



Você conhece alternativas, como copos menstruais ou absorvente de algodão?

> Os absorventes higiênicos e absorventes internos podem conter centenas de produtos químicos tóxicos. Esses produtos químicos são pesticidas e outras substâncias que perturbam os hormônios e o sistema reprodutivo do corpo, irritam a pele, desencadeiam alergias e causam câncer. É importante saber que o corpo feminino distribui a gordura à sua maneira e que as substâncias nocivas se acumulam particularmente nessa gordura corporal. Ao mesmo tempo, as mulheres são muitas vezes mais propensas a mudar a maneira como pensam e são mais felizes assumindo a responsabilidade social. Também vale a pena saber que mudar para produtos reutilizáveis pode economizar até 94% do dinheiro que você gasta em itens descartáveis e ajudar seriamente a reduzir o desperdício.

■ 13 O QUE SÃO ADITIVOS? ■ 19 COMO O PLÁSTICO AFETA A HIGIENE?

■ 26 COMO O PLÁSTICO AFETA AS PESSOAS?

Você já pensou do que são feitos os tampões e absorventes internos? Como a majoria das pessoas, a ecologista indiana Shradha Shreejaya acreditou por muito tempo que eles eram simplesmente feitos de algodão. Foi somente quando ela tinha 24 anos e envolvida em campanhas de proteção ambiental que ela percebeu quanto plástico e ingredientes tóxicos os tampões e absorventes convencionais contêm. De repente, ela entendeu por que continuava tendo erupções cutâneas vermelhas. Ela sempre pensou que era por causa de seu tipo de pele, ou talvez ela não estivesse limpa o suficiente. Ela mudou para um coletor menstrual que revolucionou sua vida. Não só ela se livrou de repente de sua erupção, mas pela primeira vez o copo permitiu que ela se tocasse em seus lugares mais íntimos, dando-lhe uma relação mais natural com as áreas de seu corpo sexualizadas pela sociedade. Sua percepção mudou e ela se perguntou: por que meninas e mulheres se envergonham de um processo biológico completamente natural que tem sua origem em algo tão essencial quanto a reprodução humana? Na Índia, a menstruação é um tabu tão grande que muitas meninas e mulheres nem sequer falam sobre isso entre si.

Estimulada por sua própria experiência, a cientista ambiental se interessou pelo impacto que os produtos de higiene menstrual têm não apenas no meio ambiente, mas também na saúde e no bem-estar de meninas e mulheres. Ela entendeu que mudanças nesse campo só são possíveis se os tabus forem quebrados. Para

resolver problemas, você tem que ser capaz de enfrentá-los. Mas este é um grande desafio em seu país natal, porque em muitas partes da Índia, meninas e mulheres são consideradas impuras durante a menstruação e não têm permissão para entrar no templo ou na cozinha. Muitas vezes elas também se afastam da escola durante esse período, seja porque têm medo de que as manchas apareçam em suas roupas ou porque não há como trocar e descartar absorventes em muitas escolas. Muitas vezes as meninas até abandonam a escola por causa disso.

Também em casa, principalmente nas áreas rurais e favelas, as mulheres enfrentam o problema de não saber onde descartar os produtos de higiene menstrual usados. Elas não estão autorizadas a colocá-los no lixo doméstico. Eles ficam encharcados no banheiro e entopem o sistema de esgoto. Nas áreas rurais, as mulheres costumam caminhar longas distâncias para enterrá-las no solo fora das aldeias. Ou elas os enfiam entre as coxas quando se banham no lago ou no rio para se livrar deles lá. Mas, independentemente de estar na água ou no solo, devido ao seu alto teor de plástico, cada absorvente resistirá por outras centenas de anos. Quando as mulheres os queimam, são liberados gases tóxicos.

Os produtos descartáveis são, obviamente, muito práticos para a maioria das meninas e mulheres, e a maioria os considera um grande avanço em relação aos retalhos de pano que as mulheres tradicionalmente usavam para esse fim. O governo indiano quer ajudar mais mulheres a usar absorventes descartáveis, por isso os

distribui a um preço reduzido para meninas de 10 a 19 anos nas áreas rurais. Também aboliu o imposto sobre absorventes higiênicos e tampões, porque a compra é um problema financeiro para muitos. O Estado perde de vista o problema do desperdício no processo.

Outro ponto importante também não é abordado, e isso não é apenas um problema na Índia, mas em todo o mundo: como pode ser, Shrada se pergunta, que prestemos atenção à nutrição saudável e cosméticos com baixo teor de poluentes, mas quase ninguém questiona quais produtos químicos estão contidos em produtos de higiene menstrual? Não há obrigação de declarar os ingredientes, mas toda mulher deve ter o direito de saber quais toxinas e plásticos entram regularmente em contato com suas membranas mucosas por cerca de 40 anos.

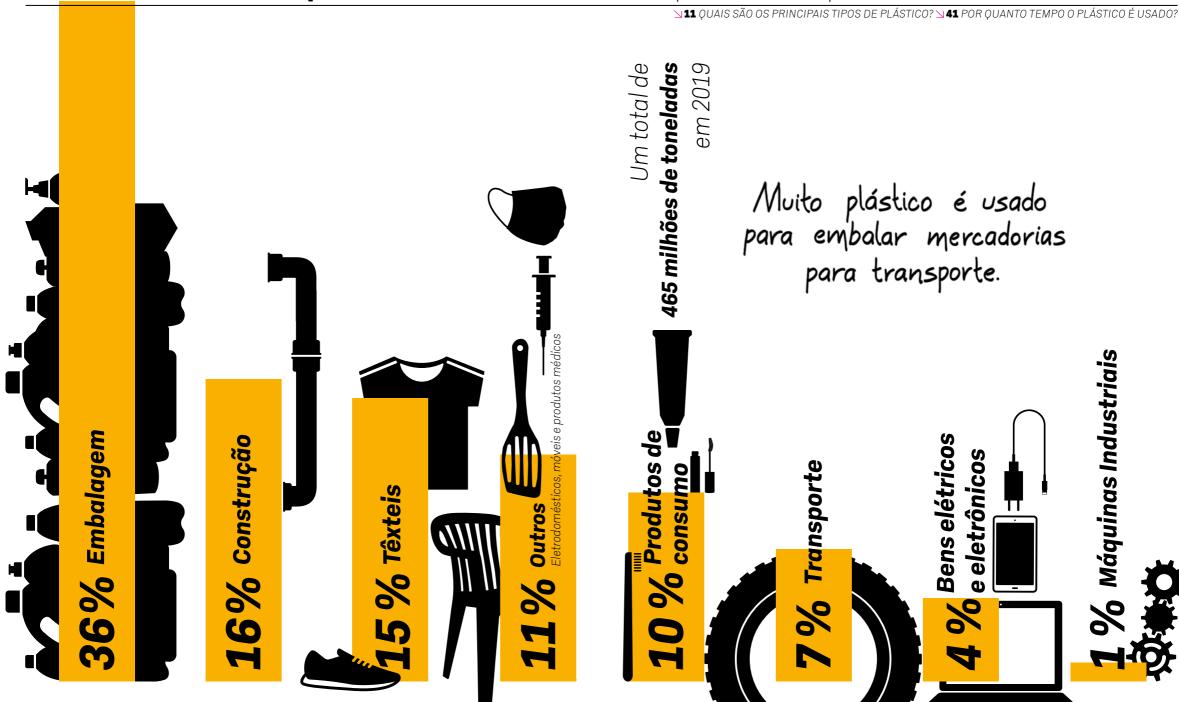
Shrada começou a pesquisar quais iniciativas já existiam para divulgar produtos de higiene menstrual sustentáveis. Felizmente para ela, seu estado natal de Kerala, no sul da Índia, tem um governo muito progressista e ambientalmente consciente e participa do programa internacional Cidades Lixo Zero (Zero Waste Cities), Isso significa que já havia uma densa rede de ONGs trabalhando em questões de resíduos. Mas Shrada dificilmente encontrou algum que tratasse da questão da menstruação. Ela usou as mídias sociais para se conectar com ativistas neste campo e se deparou com iniciativas como »The Red Cycle« ou »EcoFemme,« uma cooperativa que produz absorventes higiênicos laváveis de algodão orgânico, proporcionando

empregos para mulheres socialmente desfavorecidas.

Ao mesmo tempo, as mulheres usam o excedente da venda dos absorventes de pano para financiar campanhas educativas nas escolas.

Para conectar os projetos existentes, Shrada participou da fundação do »Sustainable Menstruation Kerala Collective« – um grupo informal de indivíduos, iniciativas e produtores comprometidos que têm a mesma preocupação: fornecer para meninas e mulheres o acesso a produtos de higiene menstrual saudáveis, baratos e sustentáveis.

Para isso, trocam ideias entre si ou organizam festivais e campanhas. Elas educam e apresentam alternativas ecologicamente corretas e inofensivas em eventos públicos e nas escolas, como absorventes de pano laváveis e copos menstruais feitos de silicone medicinal, que não agridem o meio ambiente nem o corpo e são mais baratos em longo prazo, apesar do custo maior da compra única. Elas ganham muitos agradecimentos por finalmente abordarem um assunto que está contaminado com tanta vergonha. Shrada está ciente de que nem toda mulher tem a oportunidade de escolher livremente. Muitas vezes fracassa por causa de coisas básicas como banheiros limpos, e é por isso que elas também envolvem políticos em seu trabalho. Educação, situação social, meio ambiente e saúde – tudo está conectado. Os esforços de Shrada foram fundamentais para tornar Kerala um bom exemplo para toda a Índia.



41 POR QUANTO TEMPO O PLÁSTICO É USADO?



Os resíduos de embalagens são criados quando fazemos pedidos online - incluindo papelão e papel.



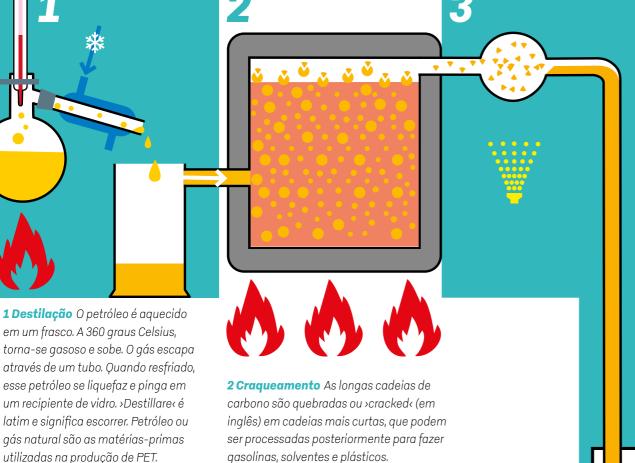
química, longas cadeias moleculares, conhecidas como polímeros, são formadas a partir de muitas moléculas únicas, os monômeros. Os monômeros dimetil tereftalato e etilenoglicol se unem durante a polimerização do PET.

4 Pellets O PET é derretido em fios semelhantes a espaguete que podem ser cortados quando resfriados. Isso produz pequenas peças cilíndricas chamadas pellets. Eles escorrem como açúcar, podem ser convenientemente embalados em sacos e são fáceis de transportar. O plástico é vendido e processado na forma de pellets.

5 Moldagem soprada por estiramento

≥ 10 O QUE É PLÁSTICO? **≥ 33** COMO FUNCIONA A RECICLAGEM DE PET?

Em uma fábrica de bebidas, os moldes de garrafas (blanks) são fundidos a partir dos pellets. Uma extremidade dos moldes já possui a rosca no gargalo. O molde é aquecido e moldado por sopro na forma especificada como um balão. Isso produz uma garrafa PET, que é então preenchida com uma bebida.



Mais de 580 bilhões de garrafas PET

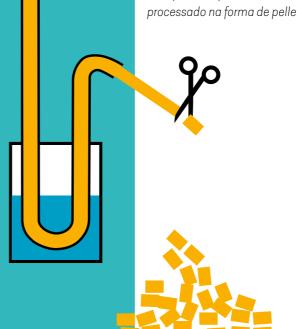
Mais de 580 bilhões de garrafas PET

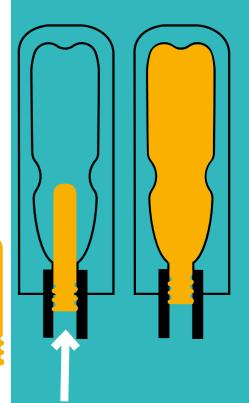
provavelmente serão produzidas

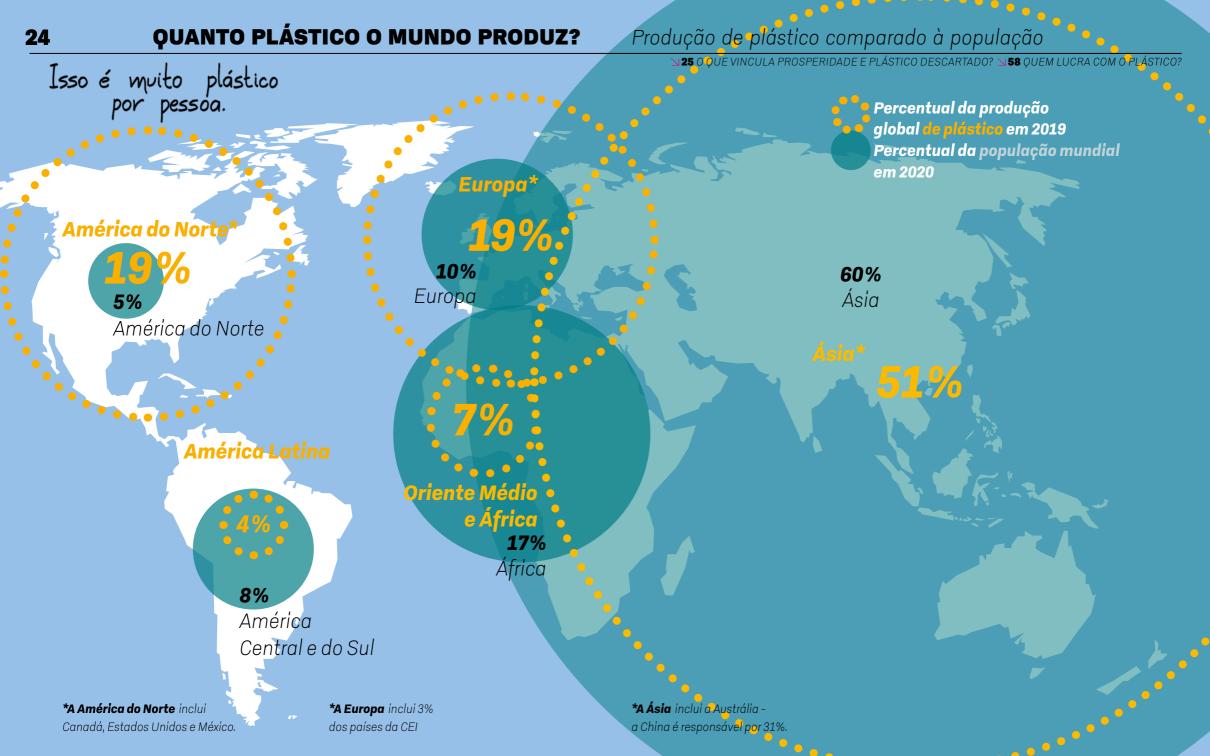
provavelmente serão produzidas

provavelmente serão em 2021.

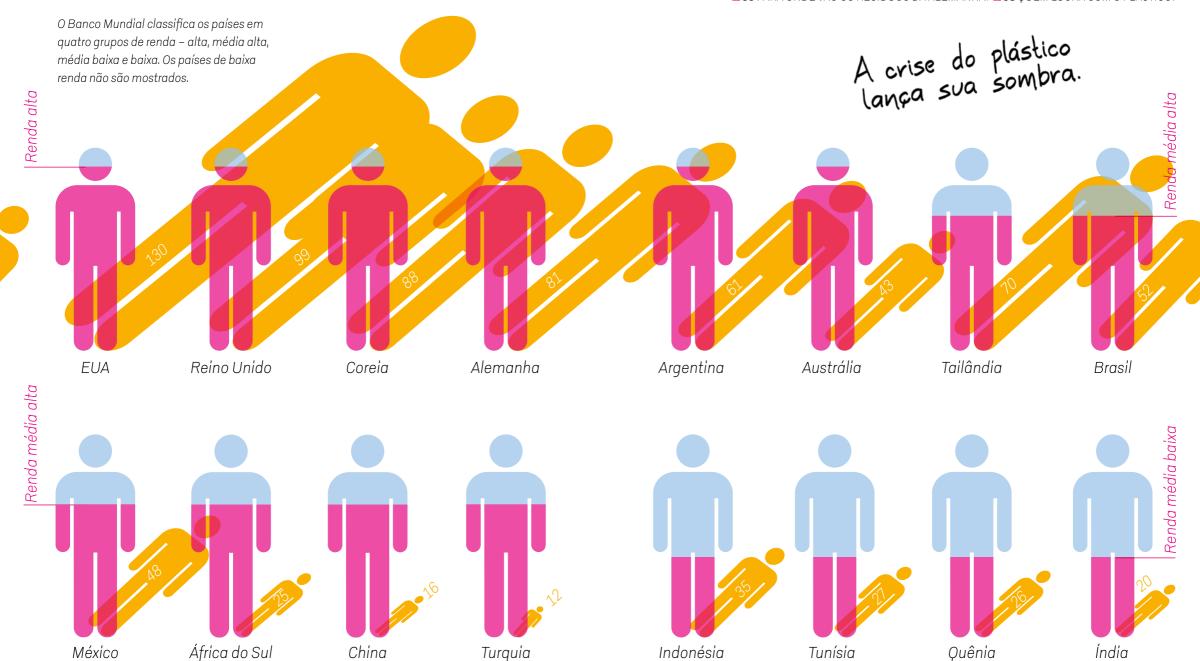
em todo o mundo em 2021.







≥30 PARA ONDE VÃO OS RESÍDUOS DA ALEMANHA? ≥58 QUEM LUCRA COM O PLÁSTICO?



13 O QUE SÃO ADITIVOS? **14** POR QUE O PLÁSTICO É TÃO PERIGOSO? **27** VOCÊ PODE VIVER DO LIXO?



≥ 28 QUANTO PLÁSTICO ACABA COMO LIXO? ≥ 69 QUEM ESTÁ LUTANDO CONTRA O POLUIÇÃO PLÁSTICA?

Zekia Memedov vive de resíduos desde que se lembra. Mesmo como uma garotinha, ela vasculhava latas de lixo em vez de ir para a escola, pegando qualquer coisa que ela pudesse vender. Nos anos posteriores, seus filhos fariam o mesmo. Todos na família precisam contribuir, o que deixa pouco tempo para a escola. E quando eles vão, as outras crianças torcem o nariz para as crianças catadoras. "Você cheira mal! Você tem piolhos!", eles gritam. Mas como você vai lavar se você nem tem áqua corrente em casa?

Zekia tem 47 anos e vive na Macedônia do Norte, bem no coração da Europa. Como seu marido Rahim, ela é cigana, uma minoria europeia, a maioria pobre e tratada como inferior pela sociedade. Até recentemente, Zekia vivia com 50 outros ciganos em um acampamento de tendas e abrigos improvisados à beira do rio Vardar, na beira da capital Skopje. O marido Rahim cresceu em um orfanato e é a única pessoa em sua comunidade que terminou a escola. Isso lhe rende respeito, embora ele nunca tenha completado seu treinamento como motorista de escavadeira. Zekia tinha 16 anos e Rahim 17 quando seu primeiro filho nasceu, e mais tarde eles tiveram mais seis filhos. A casa deles está cheia de objetos que eles mesmos encontraram. Todos no acampamento lavam e limpam suas roupas com água do rio e comem o que podem comprar com o pouco dinheiro que ganham. Não é suficiente e também não é saudável. Mas seu trabalho lhes permite fazer algo de bom para o meio ambiente: eles coletam 80% do lixo que pode ser reciclado. Em países que não têm uma separação municipal adequada do lixo, são sempre os mais desfavorecidos e marginalizados da sociedade que assumem esse trabalho ingrato e são ainda mais desprezados por isso. Mas para muitas pessoas, é a única maneira de sobreviver.

É de madrugada quando as famílias saem, os homens separados das mulheres, que levam os filhos mais novos. Crianças de 11 anos ou mais ficam juntas em seus próprios grupos. Eles têm bicicletas com reboques e muito espaço para os sacos usados para separar o lixo. Zekia sabe exatamente quando as pessoas nas áreas residenciais de Skopje vão trabalhar, jogando fora seus sacos de lixo doméstico quando saem. Quase não há separação de lixo na Macedônia do Norte: vidro, papel, plástico, comida, fraldas, detergentes tóxicos – tudo acaba em um recipiente, e muitas vezes são as crianças que entram para pescar as coisas que podem ser vendidas. Onde antes eram latas de papelão, papel, vidro e metal, agora são principalmente garrafas PET. A decisão de Zekia e Rahim para coletar papelão e papel depende dos preços que podem obter por eles em um determinado dia. Muitas vezes, não vale a pena. Eles descartam sacolas plásticas, que não pesam guase nada e não trazem nenhum dinheiro. Outras embalagens feitas de diferentes tipos de plástico também não têm valor.

É um trabalho perigoso e insalubre. Às vezes, os frascos de spray explodem. Outras vezes, eles podem encontrar um cachorro morto em um saco plástico. Se eles se cortam em algum vidro ou metal afiado, eles cobrem suas feridas com um pano imundo. Eles estão expostos a substâncias tóxicas, assim como a moscas, ratos e baratas que transmitem doenças. Muitas pessoas que ganham a vida coletando lixo sofrem de erupções cutâneas, doenças gastrointestinais, febre tifoide e cólera. Na maioria dos casos, eles não têm seguro de saúde e têm acesso limitado a cuidados médicos.

Como os catadores de lixo fazem algo útil para o meio ambiente, as autoridades os chamam de trabalhadores "verdes", mas não é assim que eles se veem; para eles, é apenas uma questão de sobrevivência. Muitas vezes, eles percorrem 40 quilômetros por dia antes de entregar suas coletas a um centro de entrega privado à noite. Eles ganham em média 0,16 euros por cada quilo de plástico, enquanto o centro de entrega vende esse mesmo quilo por três euros. Outros também ganham um bom dinheiro revendendo e exportando resíduos que podem ser reciclados e ajudam a reduzir o uso de matérias-primas valiosas. Um homem pode ganhar entre oito e nove euros por dia. As mulheres, que precisam cuidar dos filhos enquanto trabalham, muitas vezes recebem menos e geralmente ganham apenas cerca de metade desse valor. Este nível de renda está abaixo da linha da pobreza.

No entanto, 3.000 dos dois milhões de habitantes da Macedônia do Norte vivem do lixo. Há também muitos catadores na América do Sul, Índia e Filipinas, mas lá eles agora formaram cooperativas que podem garantir um salário fixo, seguro saúde e melhores condições de trabalho. As cooperativas também estão em condições de obter empréstimos de bancos e comprar veículos e máquinas que separam, trituram e compactam resíduos. Isso permite aos catadores de lixo vender os resíduos sem intermediários e, portanto, ganhar mais dinheiro.

Os catadores de lixo da Macedônia do Norte ainda não têm esquemas como este, mas existem organizações que os ajudam, por exemplo, exigindo que sejam empregados permanentes de empresas de reciclagem e descarte, que por sua vez se beneficiariam de seus conhecimentos sobre a separação de resíduos – afinal, ninguém sabe mais sobre os resíduos produzidos em nossa sociedade de consumo. Seria bom para o meio ambiente e também melhoraria sua qualidade de vida.

Com a ajuda de uma organização chamada Ajde Makedonijas, Zekia e sua família conseguiram recentemente se mudar do acampamento cigano para um bangalô de dois quartos em uma nova propriedade. Eles têm água encanada e seguro médico, e um assistente social está disponível para responder a perguntas que possam ter. Quem manda as crianças para a escola recebe uma refeição gratuita todos os dias, que é doada por mercearias e restaurantes. Zekia não parou de coletar lixo, no entanto. É o trabalho dela, tudo o que ela aprendeu, e algo que ela sabe mais do que qualquer outra pessoa.

> QUANTO PLÁSTICO FOI PRODUZIDO? > 29 O QUE RESTA APÓS A INCINERAÇÃO? N 35 POR QUE A RECICLAGEM DE P<mark>LÁSTICO NÃO É UMA SOLUÇÃO?</mark>



7.9 bilhões de toneladas são lixo

11% foi reciclado

74% está em no meio ambiente

15% foi incinerado aterros ou

CH₄

≥28 QUANTO PLÁSTICO ACABA COMO LIXO? ≥60 COMO O PLÁSTICO AFETA NOSSO CLIMA?

Gases de efeito estufa

Vários gases, incluindo vapor de água e, em particular, dióxido de carbono e metano, são conhecidos como gases de efeito estufa. Eles se acumulam na atmosfera, absorvem os raios do sol e os liberam como calor. É por isso que é agradavelmente quente, não frio, na terra. Quantidades crescentes desses gases estão causando o aumento das temperaturas. O metano é um gás de efeito estufa particularmente forte e muito pior para o meio ambiente do que o dióxido de carbono.

Escórias tóxicas

As escórias são os sólidos que permanecem após a incineração. Elas são altamente tóxicas e devem ser armazenadas em cúpulas de sal ou outros locais de descarte de forma semelhante aos resíduos radioativos.

Cinzas voláteis

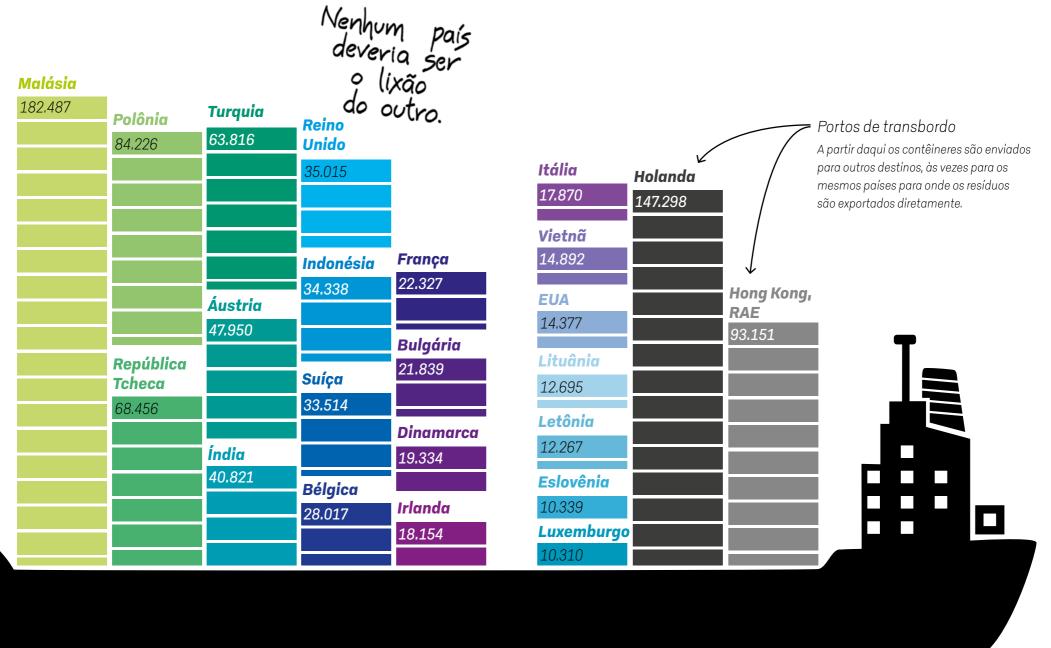
Além de gases e líquidos, pequenas partículas semelhantes a poeira contendo muitos poluentes diferentes também são liberadas durante o processo de incineração. Eles são conhecidos como cinzas voláteis. Essas substâncias são tão finas que, assim como a poeira, podem se depositar em qualquer lugar e até entrar no nosso ciclo alimentar.

o plástico é
usado como
combustível para
cozinhar.

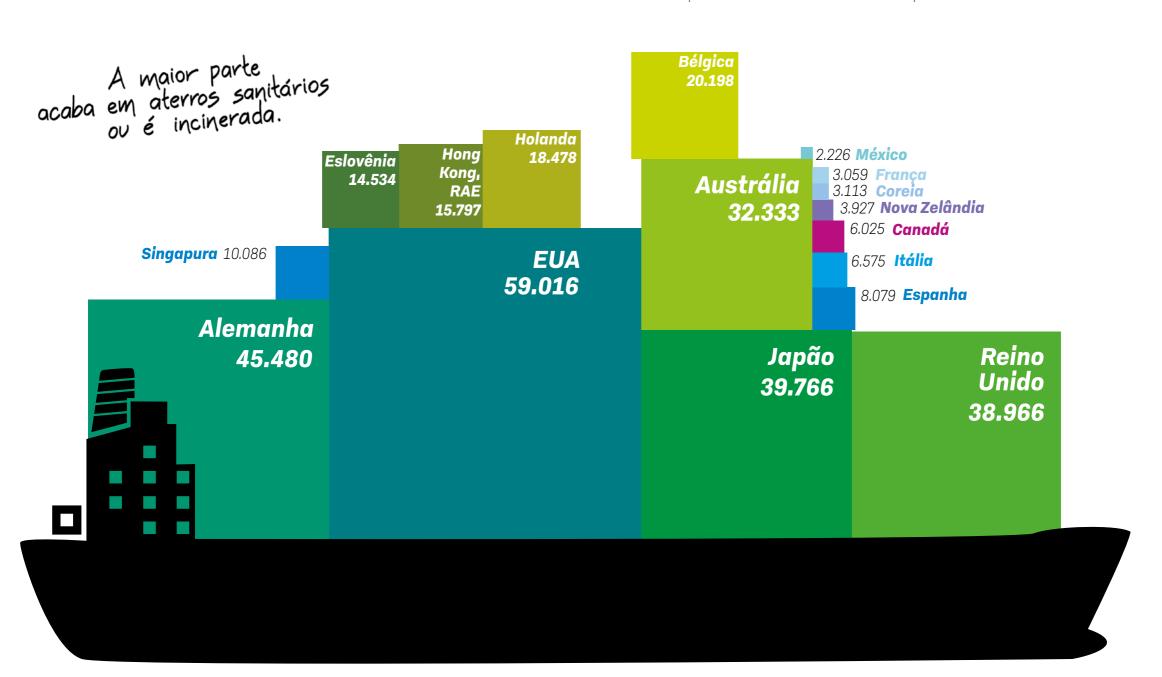
Dioxinas

As dioxinas são criadas quando alguns tipos de plástico, PVC e PUR, são incinerados. São poluentes orgânicos que ocorrem em pequenas quantidades em todo o mundo e se acumulam na cadeia alimentar. São persistentes, o que significa que permanecem no ambiente por muito tempo. Cuidado – mesmo em quantidades extremamente pequenas, as dioxinas são muito ruins para sua saúde. Eles podem causar câncer, embriões deformados e muitas outras doença.

■ 44 DE ONDE VEM O LIXO OCEÂNICO? ■ 48 COMO O PLÁSTICO CHEGA AO MAR?



≥28 QUANTO PLÁSTICO ACABA COMO LIXO? ≥56 QUEM É RESPONSÁVEL PELOS RESÍDUOS PLÁSTICOS?

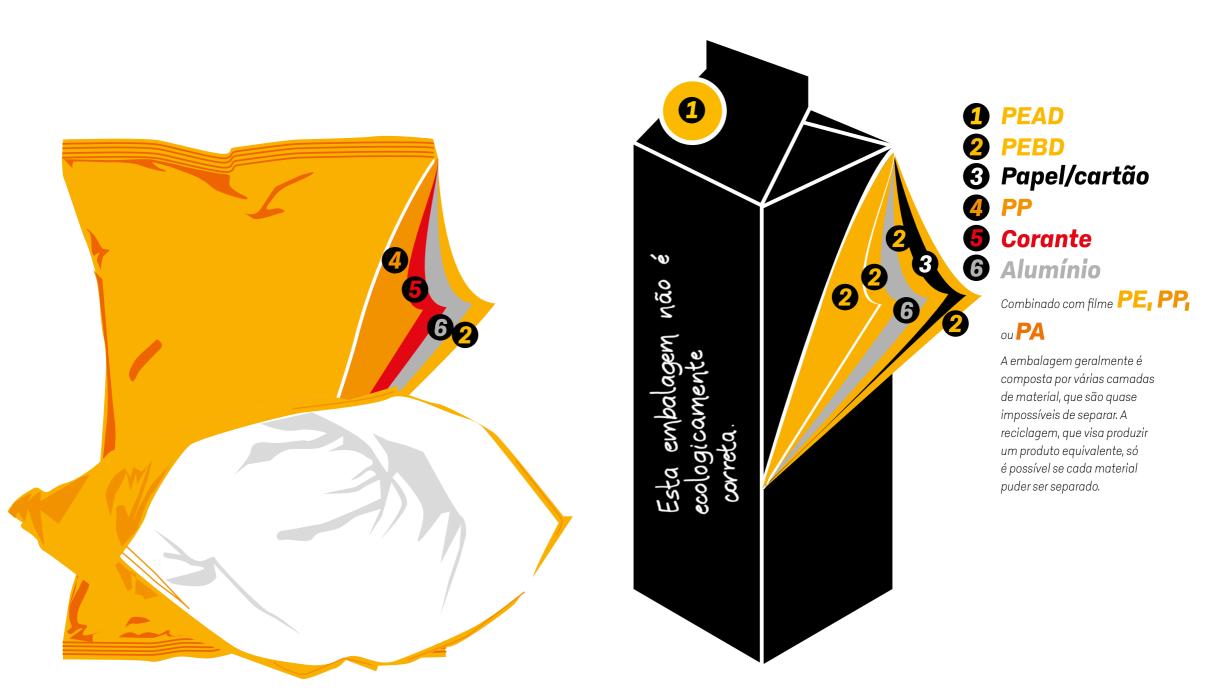




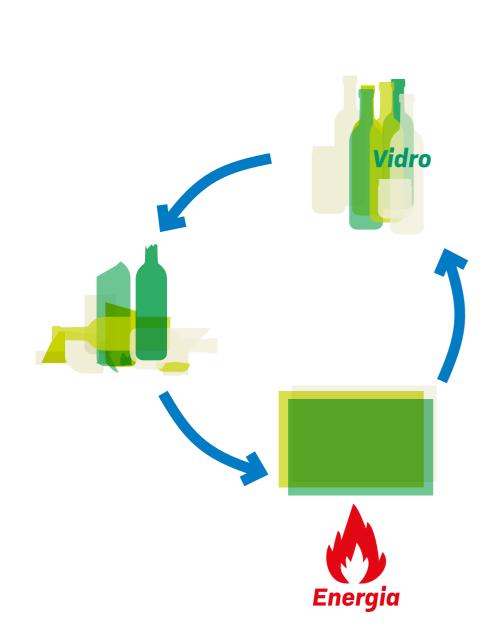


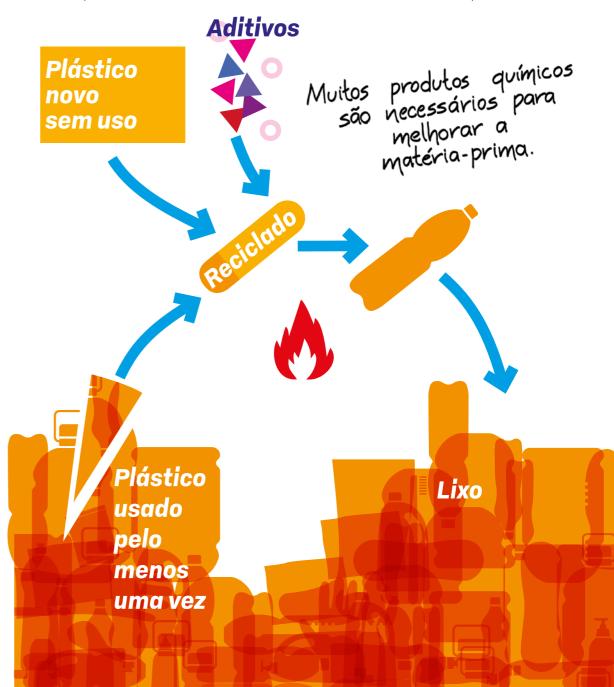


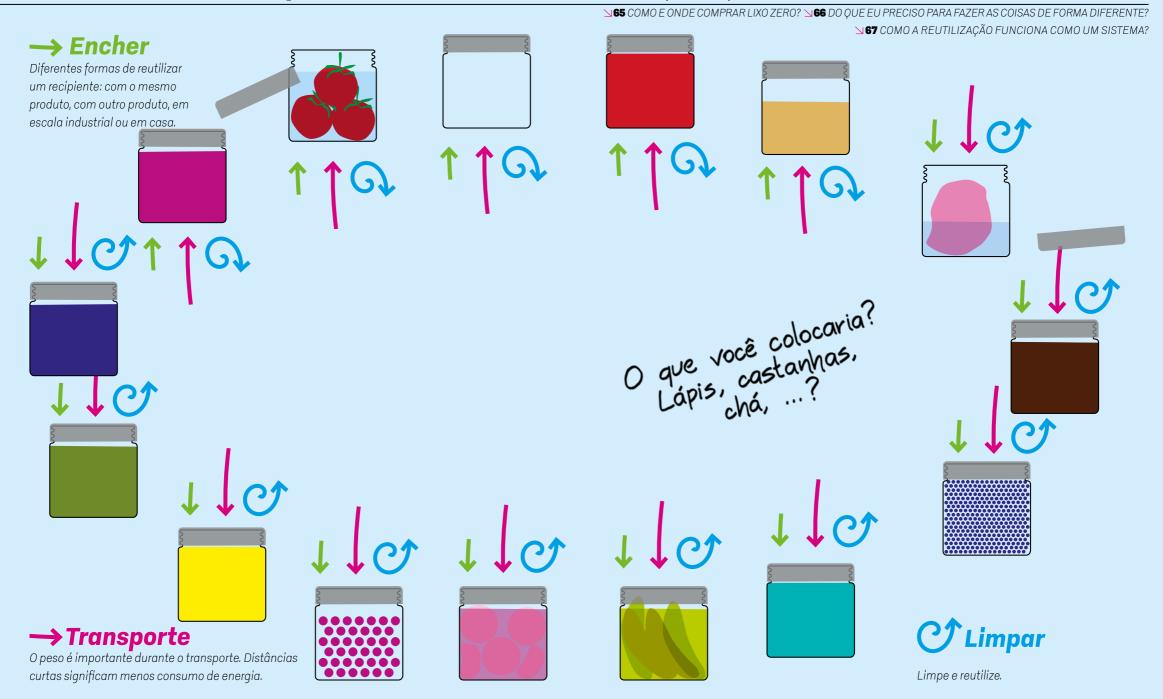
≥ 11 QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS TIPOS DE PLÁSTICO?



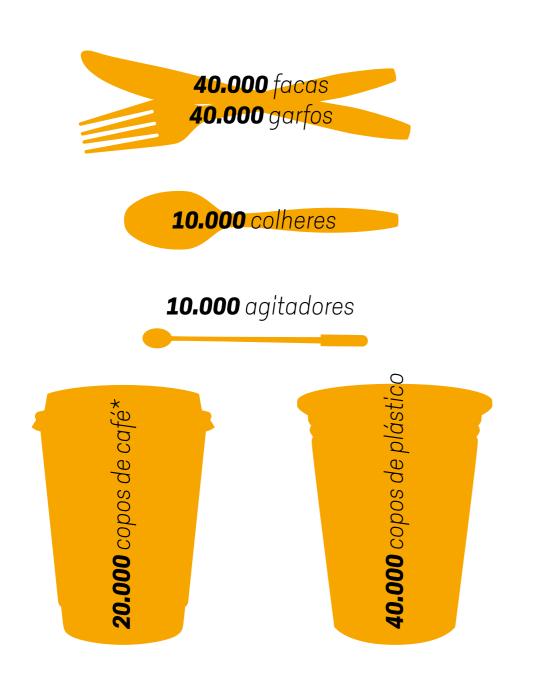
≥ 13 O QUE SÃO ADITIVOS? **≥ 33** COMO FUNCIONA A RECICLAGEM DE PET? **≥ 36** POR QUE REUTILIZAR ITENS?







≥9 QUANTO PLÁSTICO FOI PRODUZIDO? ≥28 QUANTO PLÁSTICO ACABA COMO LIXO?

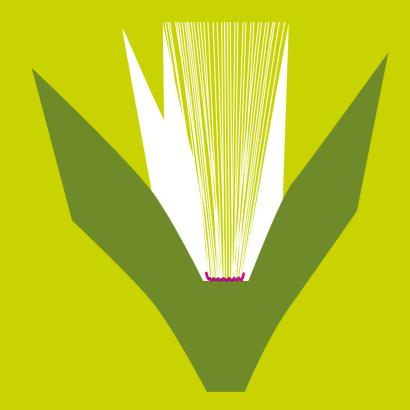


1.500 quilos

A quantidade de plástico evitada por produtos reutilizáveis para 5.000 pessoas em quatro dias.

40.000 canudos

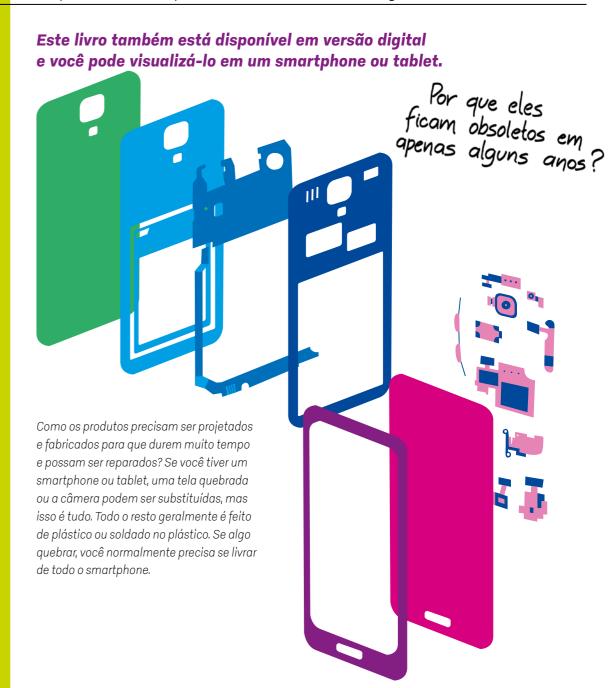
Por que outros festivais não fazem isso? **50.000** pratos*



A maioria dos livros contém plástico. Para a edição alemã impressa deste livro, decidimos "servir de exemplo" e torná-lo livre de plástico. O livro foi impresso com tintas solúveis em água em papel reciclado. Essas tintas são feitas de óleos vegetais, como óleo de linhaça, óleo de soja ou resina de árvore, em vez de óleos minerais. Elas podem ser lavadas da prensa sem solventes usando uma pequena quantidade de detergente e água e depois descartados. As páginas do livro foram unidas para formar um bloco de livro, que foi então colado na capa. A capa foi impressa com as tintas antes de ser adicionada uma camada protetora de verniz. Nós deliberadamente não usamos nenhum filme

plástico, como a maioria dos livros faz. O livro em si, então, é completamente livre de plástico.

Para garantir que sejam transportados com segurança, os livros geralmente são embalados em caixas e empilhados em um palete. O palete é frequentemente envolto em filme plástico para que as caixas não deslizem ou se molhem durante o transporte. Um transporte quase sem plástico poderia funcionar assim: as caixas contendo os livros são carregadas no palete em uma grande caixa de papelão e depois amarradas com tiras de plástico reciclado. Correias são necessárias, mas elas têm que ser feitas de plástico?



40 HÁ QUANTO TEMPO EXISTE O PLÁSTICO?

Nova York, 1907. Leo Hendrik Baekeland está fazendo experimentos em seu laboratório. Ele é um verdadeiro empresário. Quando jovem, o talentoso químico trocou sua cidade natal de Ghent, na Bélgica, pelos EUA, onde desenvolveu um papel fotográfico que imediatamente o enriqueceu. Agora ele quer criar uma substância artificial para substituir materiais naturais caros.

Era uma época de imenso progresso científico e tecnológico. A industrialização está a todo vapor. Descobertas médicas e avanços agrícolas estão resultando em um crescimento populacional sem precedentes. Um número crescente de pessoas precisa de alimentos, roupas e necessidades diárias. Mas recursos naturais como lã, seda, madrepérola, chifre e marfim geralmente estão disponíveis apenas em quantidades limitadas; muitos deles precisam ser enviados dos cantos mais distantes da terra.

A indústria também está à procura de novos materiais para construir os primeiros carros, novas máquinas e eletrificar as cidades em rápido crescimento. Existe um interesse particular em encontrar um material resistente ao calor para isolar os cabos elétricos. Até então, a goma-laca, obtida das secreções da fêmea do percevejo, era usada para esse fim, mas 15.000 desses pequenos percevejos precisam de seis meses para produzir apenas meio quilo de goma-laca. Além disso, o materia requer transporte caro da Índia e da Tailândia, onde vive o percevejo.

Baekeland, é claro, não é a primeira nem a única pessoa interessada em produzir substâncias artificiais. Meio século antes, em 1839, o americano Charles Goodyear descobriu como fazer borracha combinando a borracha natural de árvores tropicais com enxofre em um fogão quente. Isso possibilitou a produção de itens como canetas-tinteiro, teclas de piano, pneus e até borrachas – eliminando a necessidade de usar pão para apagar erros de escrita com lápis. A borracha também provou ser um bom material para as almofadas das mesas de bilhar. Naquela época, o bilhar era tão popular quanto os videogames hoje e era jogado em todo o mundo. As bolas de bilhar, no entanto, eram feitas de marfim africano. Uma presa inteira de elefante foi necessária para produzir apenas três dessas bolas. A caça era cruel e o precioso marfim caro. Em resposta, um jogador de bilhar americano ofereceu um grande prêmio em 1864 a quem conseguisse encontrar um material substituto para as bolas de bilhar.

Aceitando o desafio, cinco anos depois, um impressor de Nova York chamado John Wesley Hyatt desenvolveu o celuloide, baseado em celulose, as paredes celulares das plantas. Infelizmente, o novo material não era adequado para bolas de bilhar, que batiam muito alto e não batiam umas nas outras corretamente. Hyatt, portanto, não ganhou o prêmio, mas conseguiu inventar o primeiro termoplástico do mundo. Junto com seu irmão, ele fundou várias empresas produzindo itens feitos de celuloide que antes eram luxos caros, como cabos de

facas, pentes ou bijuterias. O celuloide, no entanto, tinha uma grande desvantagem. Era extremamente inflamável.

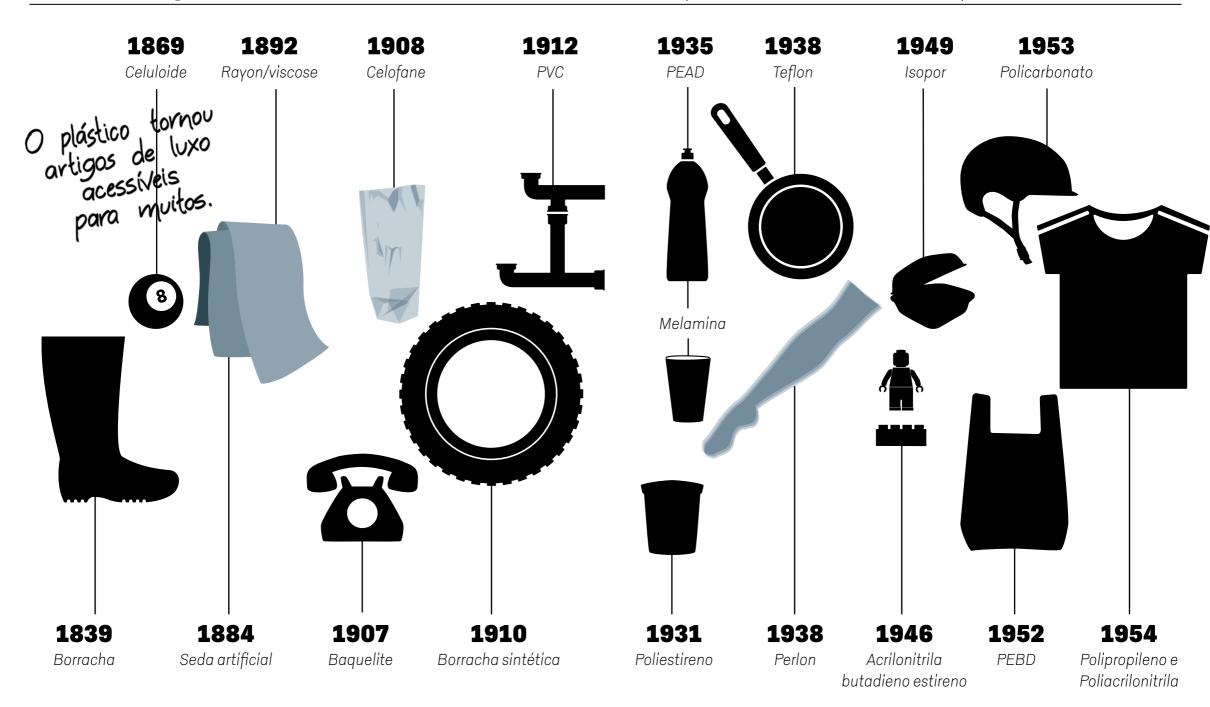
Em 1907, em seu laboratório particular em Nova York, Baekeland sente uma oportunidade que promete lhe trazer fama e fortuna. Ele se interessa por fenol e formaldeído. Esses produtos químicos são produtos residuais comuns na indústria química e disponíveis em grandes quantidades. Outros antes de Baekeland já haviam percebido que as duas substâncias se combinam para formar uma massa semelhante a alcatrão ou resina, mas acreditavam que era simplesmente um subproduto irritante que grudava nos tubos de ensaio e não tinha utilidade prática.

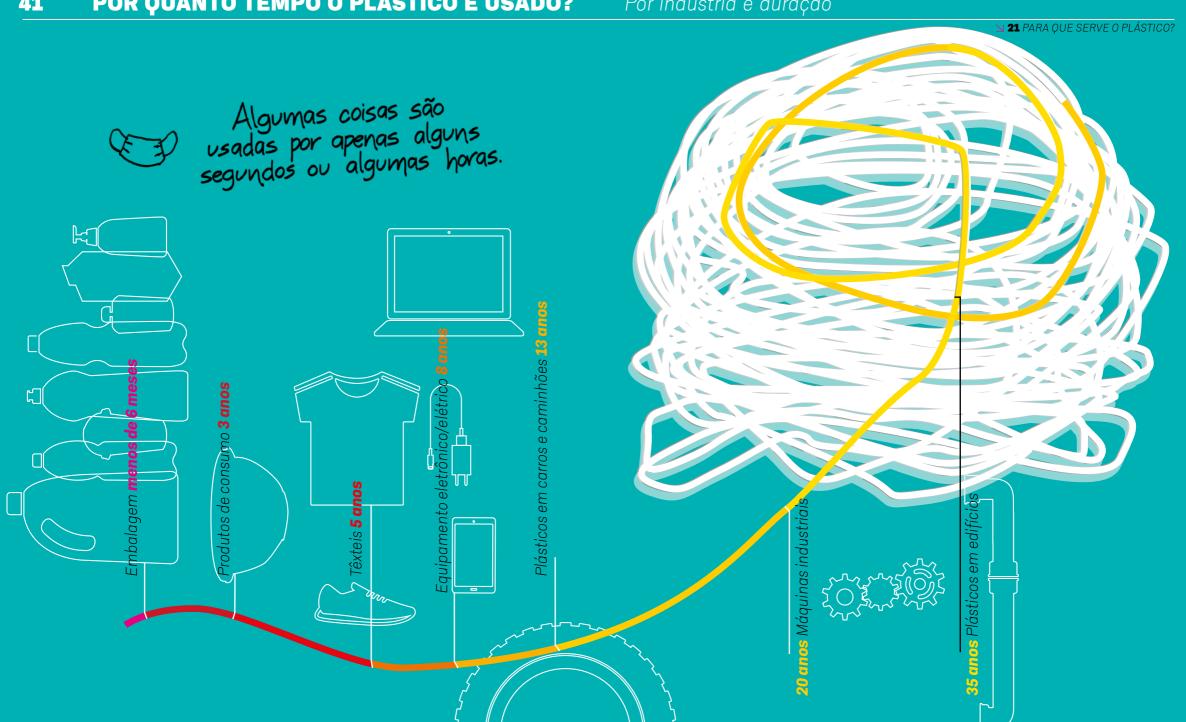
Baekeland adota uma abordagem sistemática. Ele desenvolve um vaso de pressão e investiga os efeitos da temperatura e da pressão na mistura. O resultado? Por muito tempo, nada acontece. Nada, isto é, até que ele adicione alguns dos cristais incolores de fenol a uma solução pungente de formaldeído, aquece-a a pouco menos de 200 graus Celsius e extrai da água uma substância macia que pode ser prensada em moldes e endurece rapidamente sob calor e pressão. O novo material tem propriedades excepcionais: não pega fogo, não derrete ou quebra, é durável e não conduz calor nem eletricidade. Também é barato de produzir. Baekeland solicita uma patente para este material e o chama de baquelite, em sua

homenagem. Ele descobriu o primeiro plástico que não contém moléculas naturais. A baquelite é o primeiro plástico puramente sintético e o antecessor de todos os plásticos modernos.

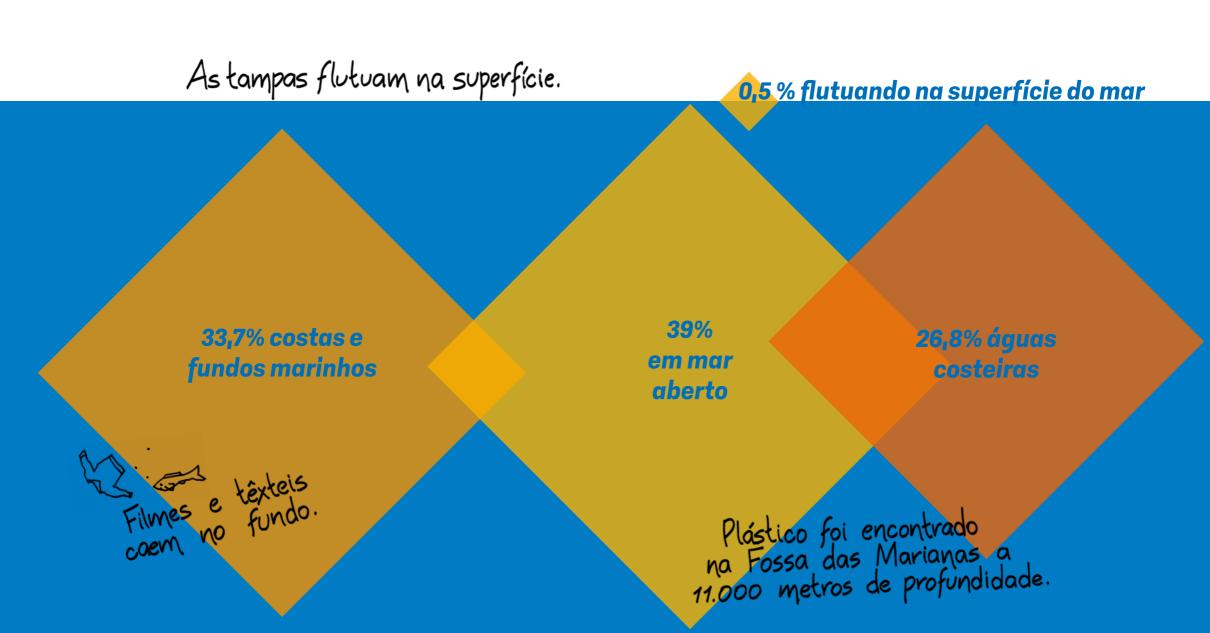
A indústria elétrica passou a ter um material isolante e a indústria automotiva tem um material durável e resistente ao calor. Enriquecida com fibras têxteis, a baquelite também é usado para fazer soquetes de lâmpadas, alto-falantes, artigos de escritório, caixas de rádio, interruptores de luz, telefones e cabos de panelas e frigideiras. Como se vê, também é um excelente material para bolas de bilhar. A maioria dos objetos feitos de baquelite são tipicamente marrons ou pretos, pois esse plástico escurece e, portanto, é tingido de uma cor escura durante a produção. Além disso, como a baquelite só pode ser removido facilmente de moldes arredondados, os objetos tendem a não ter cantos ou arestas vivas. Essas propriedades do novo material influenciarão fortemente o design do produto e os gostos da sociedade até meados do século XX.

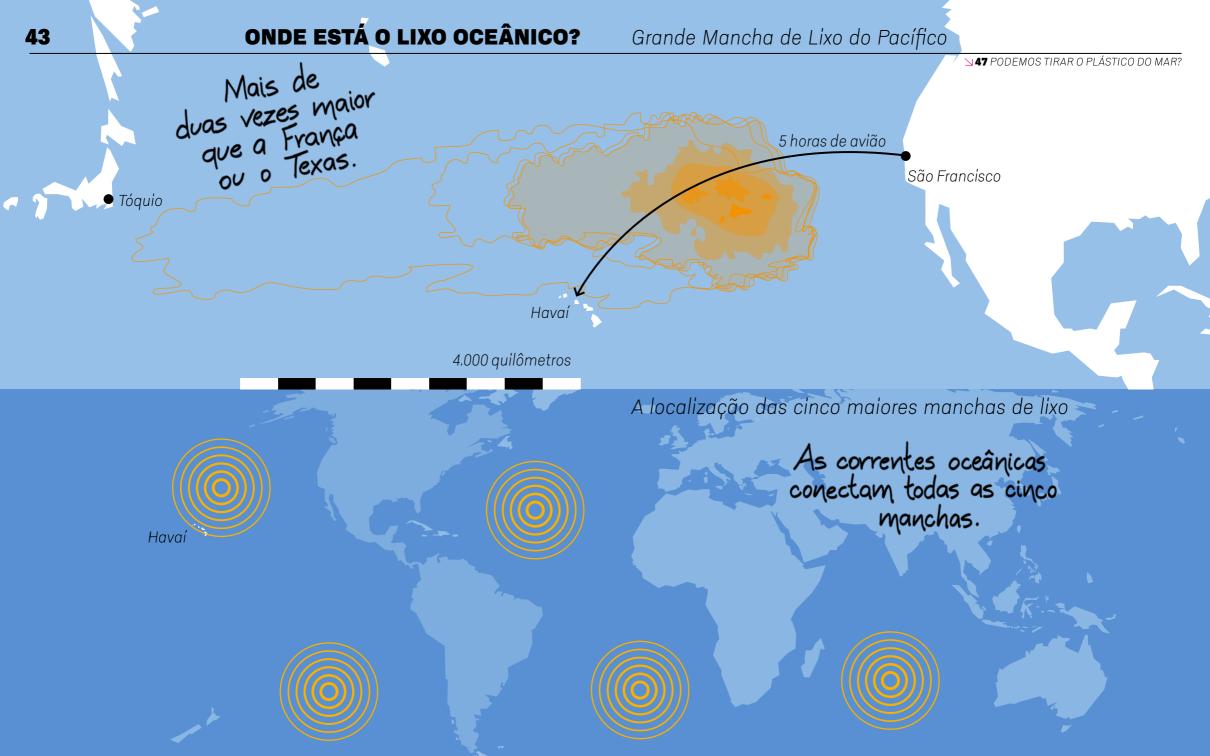
Atualmente, a baquelite é usada apenas onde é necessário um material particularmente resistente ao calor, por exemplo, em alças de panelas. Outros desenvolvimentos o ultrapassaram, e plásticos coloridos com propriedades ainda melhores e mais variados substituíram amplamente a baquelite. Todos eles, no entanto, são baseados na descoberta de Baekeland. E muitos objetos do cotidiano feitos de baquelite agora são itens de colecionador populares.



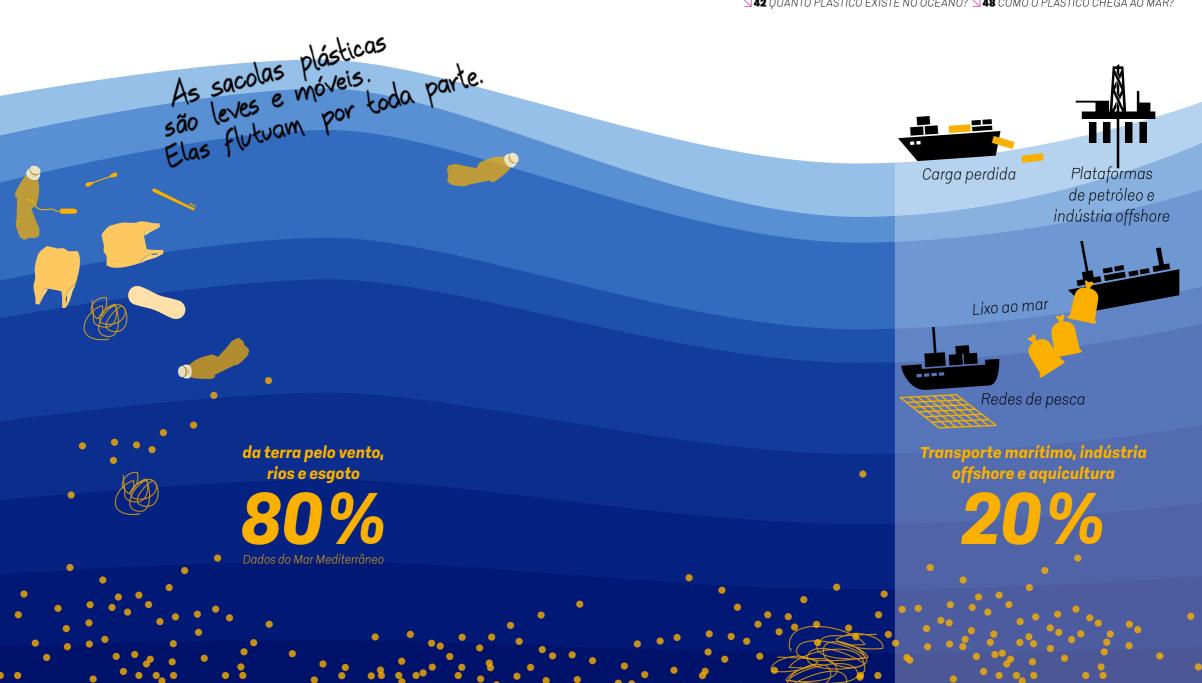


→ 44 DE ONDE VEM O LIXO OCEÂNICO?

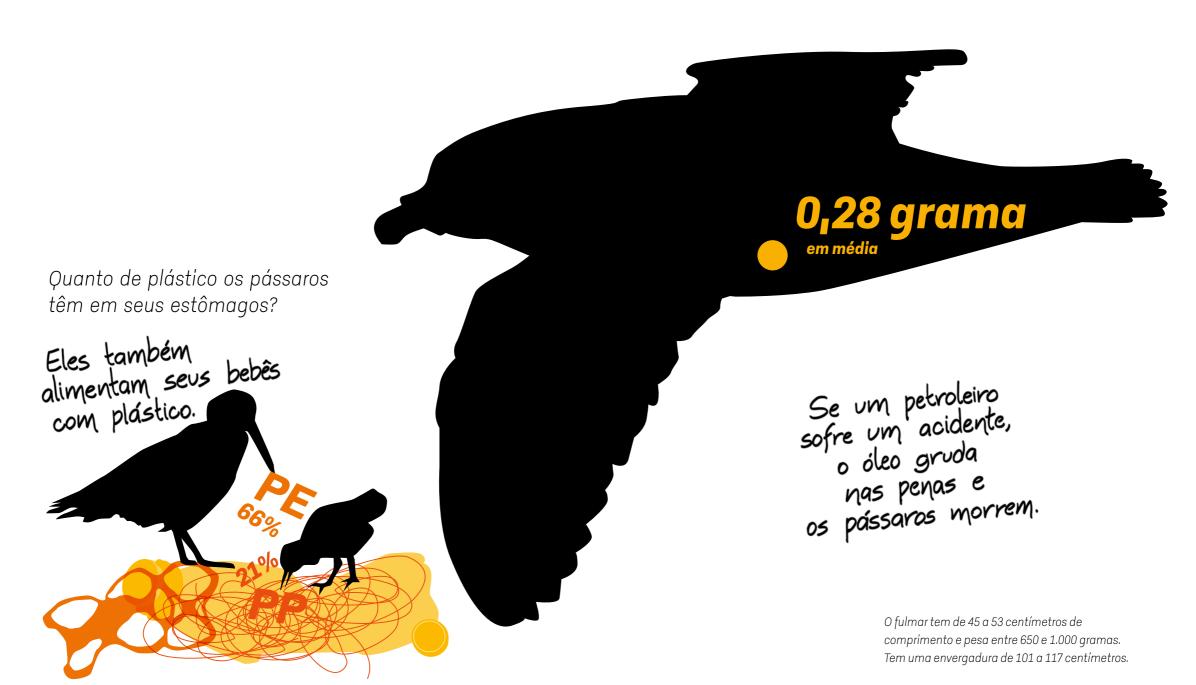




■42 QUANTO PLÁSTICO EXISTE NO OCEANO? **■48** COMO O PLÁSTICO CHEGA AO MAR?



∆6 O QUE O PLÁSTICO FAZ COM A VIDA MARINHA? **√11** QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS TIPOS DE PLÁSTICO?



S O QUE O PLÁSTICO FAZ COM A VIDA MARINHA?

O momento decisivo na vida de um jovem albatroz é quando ele começa a voar pela primeira vez. Só tem essa chance. Se tudo correr bem, um albatroz pode viver mais de 60 anos e se reproduzir por um longo período – uma fêmea da família dos albatrozes de Laysan conseguiu chocar um ovo aos 67 anos. Se a tentativa de voo falhar, no entanto, o jovem albatroz se afogará ou será deixado para trás e morrerá de fome. À medida que os corpos das aves marinhas mortas se decompõem gradualmente na praia, a razão de seu triste destino se torna aparente: seus estômagos estão cheios de plástico.

Os albatrozes são animais lindos e lendários.
Eles estão entre os maiores pássaros voadores
do mundo e podem passar mais tempo sem
pousar. Sua envergadura pode chegar a três
metros e meio. Levados pelos ventos com
apenas um bater de asas, eles deslizam sobre os
oceanos do hemisfério sul e percorrem milhares
de quilômetros todos os dias. Muitos animais
circulam o globo inteiro. Em tempos passados,
os marinheiros pensavam no albatroz como
a alma de um marinheiro afogado, porque o
pássaro aparentemente mítico costumava seguir
seus navios por dias ou semanas sem nunca
descansar. Os albatrozes até dormem no ar.

Uma das maiores colônias de albatrozes está localizada nas Ilhas Midway, entre o Japão e a Califórnia, no Oceano Pacífico, a 3.000 quilômetros do continente mais próximo. As ilhas estão localizadas à beira da Grande Mancha de Lixo do Pacífico, uma vasta extensão de resíduos plásticos. Uma das ilhas chama-se Pihemánu em havaiano, que significa "os gritos dos pássaros".

Entre as ruínas de uma base aérea americana abandonada, mais de um milhão de albatrozesde-pés-pretos e de Laysan se encontram todos os anos para acasalar e procriar. Eles levam muito tempo para fazer as duas coisas. Jovens albatrozes se reúnem na ilha durante a época de reprodução por vários anos antes de chocar seu primeiro ovo. Suas fascinantes danças de acasalamento não são apenas para selecionar parceiros adequados. A dança, que é praticada há anos, ajuda os pássaros a se conhecerem cada vez melhor. Começa com bocas escancaradas, bicos estalando e reverências, e termina como uma dança síncrona na qual os dois pássaros espelham exatamente os movimentos um do outro. É importante que os pássaros encontrem o parceiro certo, porque eles ficam juntos por toda a vida e precisam confiar um no outro ao criar seus filhotes. Como as fêmeas põem um ovo não mais do que uma vez por ano, nada pode dar errado. A divisão do trabalho começa no momento da eclosão. Enquanto um dos dois albatrozes guarda o ovo em climas frios, tempestuosos ou quentes, desafiando a fome e a sede, o outro costuma passar dias no mar em busca de comida. Depois de dois meses, o pintinho eclode, um processo que pode levar dois dias. Embora os pais possam ajudar, eles não o fazem, porque é importante que o filhote aumente sua força, libertando-se da casca dura por conta própria. Os pais se

contentam em acariciar o filhote de forma encorajadora e amorosa com seus bicos fortes. Nos próximos meses, todo o seu tempo será dedicado à alimentação de seus filhotes. Eles voam milhares de quilômetros por dias a fio antes de retornar com os estômagos cheios e enfiar a comida pré-digerida no bico do filhote.

É assim que os albatrozes vivem há milhões de anos, e o mar sempre lhes forneceu alimentos saudáveis e orgânicos. Seu instinto lhes diz que podem confiar no mar. Eles não sabem que os oceanos estão se enchendo de lixo plástico há décadas. Eles também não sabem que podem ser pegos em quilômetros de linhas de pesca cuja isca eles confundem com comida. Eles não têm ideia de que estão engolindo não apenas lulas e crustáceos, mas também escovas de dente, tampas de rosca e garfos de plástico, que danificam as delicadas membranas mucosas de seus filhotes quando os alimentam.

Depois de sete meses, o trabalho dos pais termina e eles voltam para o mar. A partir de agora, os jovens devem cuidar de si mesmos, e a próxima refeição pode estar a muitos quilômetros de distância. Centenas de milhares de jovens albatrozes agora estão na praia com as asas bem abertas. Eles estão todos esperando o vento certo para ajudá-los a decolar. Se conseguirem entrar no ar, passarão os próximos três a cinco anos no mar antes de retornar à ilha para acasalar. Se, por outro lado, sua tentativa de voo falhar e eles pousarem nas ondas, eles morrerão. Suas asas serão fortes o suficiente?

No entanto, os jovens albatrozes ainda têm mais uma coisa importante a fazer antes do primeiro voo: eles precisam esvaziar o estômago de tudo o que ainda não conseguiram digerir. Mas e se os objetos duros que seus pais os alimentaram sem saber forem grandes ou afiados demais para serem cuspidos? Se pedaços afiados de plástico, canetas de feltro ou garrafas de creme ficarem presos em suas gargantas estreitas? Isso é o que acontece com milhares de pássaros jovens, e é sua sentença de morte. Eles ficam em terra porque não podem decolar e morrem de forma lenta e agonizante.

O fotógrafo Chris Jordan fez uma série de imagens documentando os albatrozes Laysan em Pihemánu. Ele pretendia viajar para a ilha apenas uma vez, mas a visão de tantos filhotes mortos com barrigas cheias de plástico o abalou tanto que ele voltou várias vezes para filmar um documentário. Por não conhecerem inimigos naturais nessas ilhas, os albatrozes confiaram nele e permitiram que ele fotografasse bem de perto com sua câmera. Seus verdadeiros inimigos são o aumento do nível do mar, tempestades cada vez mais violentas, pesca moderna – e resíduos plásticos no mar.

342 QUANTO PLÁSTICO EXISTE NO OCEANO? **355** COMO OS RÓTULOS MENTEM?



DE ONDE VEM O MICROPLÁSTICO?

25 gramas

77 gramas

109 gramas

Quantidade por pessoa na Alemanha em 2018



Microplástico primário adicionados a cosméticos, detergentes, e remédios Microplástico secundário

formado por abrasão, esmagamento e decomposição

303 gramas 1.229 gramas Desgaste das solas dos sapatos

Descarte de resíduos

Desgaste do pneu

Macroplástico

maior que 5 milímetros

Microplástico grande

1 a 5 milímetros

Microplástico

0,001 a 1 milímetro

Nanoplástico

menor que um milésimo de milímetro

→ 49 DE ONDE VEM O MICROPLÁSTICO? **→ 51** COMO O PLÁSTICO ENTRA NO SOLO?

Não sabemos a quantid<mark>ade e</mark>xata de plástico que entra no solo através da agricultura e horticultura. Cerca de 2.000 toneladas entram no solo através de composto e lodo de esgoto. Nosso solo é pelo menos tão poluído quanto os oceanos. Mas muito menos estudado.

Lixo 4.000 toneladas

Agricultura e horticultura Pneus de carro 130.000 a 160.000 toneladas

Grama sintética e equitação 11.000 toneladas

> 50 DE ONDE VEM O PLÁSTICO NO SOLO? **> 53** EXISTE PLÁSTICO DE BASE BIOLÓGICA?

Toda vez que você lava suas roupas, pequenas partículas se desprendem delas. Ao longo de um ciclo de uma hora, o tambor de uma máquina de lavar gira centenas de vezes. O processo mecânico e o fornecimento de água fazem com que o material seja raspado da roupa. Suéteres e jaquetas de lã aconchegantes, em particular, liberam microplástico na água.

Todo esse efluente acaba em uma estação de esgoto – junto com todo o microplástico de cerdas de escovas de dente, cosméticos e muito mais. A água de máquinas de lavar e banheiros também é enviada para estações de tratamento de esgoto.

As estações de esgoto filtram a água, mas seus filtros não são bons o suficiente para pegar microplástico. O que resta é o lodo de esgoto, que é usado na agricultura por causa de seus minerais valiosos e também contém microplástico, que acaba nos nossos campos.

Os resíduos orgânicos tornam-se húmus nas usinas de compostagem ou no jardim. Plástico de Base Biológica acaba no lixo orgânico. Se os resíduos não permanecerem nas usinas de compostagem por tempo suficiente, é incerto como o plástico se decompõe posteriormente. O húmus

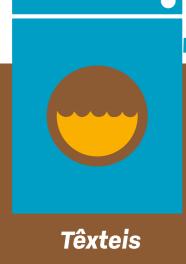
resultante que é usado nos campos para fertilizar o solo também contém plástico e microplástico.

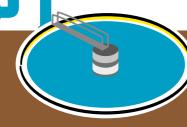
Sementes, solo, turfa, árvores jovens – tudo o que é entregue

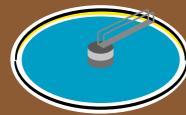


Húmus

é embrulhado em plástico, e
as árvores são muitas vezes
plantadas no chão com
plástico. Recipientes e filmes
de plástico são muito bons
para armazenar calor e água.
Isso promove a germinação e o
crescimento e também mantém
as pragas afastadas. Mas o
plástico "temporário" muitas
vezes permanece no solo ou é
posteriormente arado.







Estação de esgoto

Lodo de esgoto

Quanto Você acha que entra na comida?



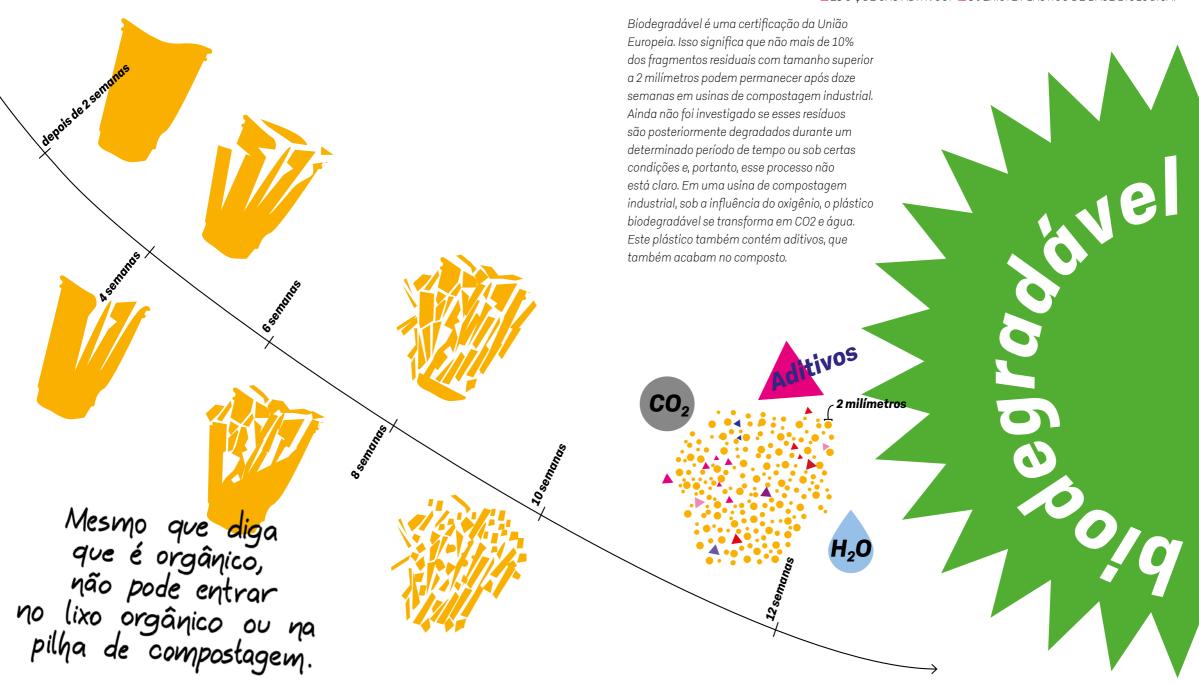
→ 49 DE ONDE VEM O MICROPLÁSTICO?



Microplástico foi encontrado em pulmões e placentas.



13 O QUE SÃO ADITIVOS? **154** EXISTE PLÁSTICO DE BASE BIOLÓGICA?



33 COMO FUN<mark>CIONA A RECICLAGEM DE PET</mark>? **347** PODEMOS TIRAR O PLÁSTICO DO MAR? **> 53** EXIST<mark>E PLÁSTICO BIODEGRADÁVEL</mark>? **> 54** EXISTE PLÁSTICO DE BASE BIOLÓGICA?

Sem embalagem, sem espaço publicitário.

Plástico (feito de lixo) oceânico Expectativa: ao comprar um desses produtos, estamos ajudando a reduzir a poluição plástica nos oceanos, Fato: Esses produtos são feitos de resíduos plásticos coletados em praias, regiões costeiras ou oceanos. Apenas uma pequena quantidade pode ser retirada do mar, e toda ela contém aditivos tóxicos.

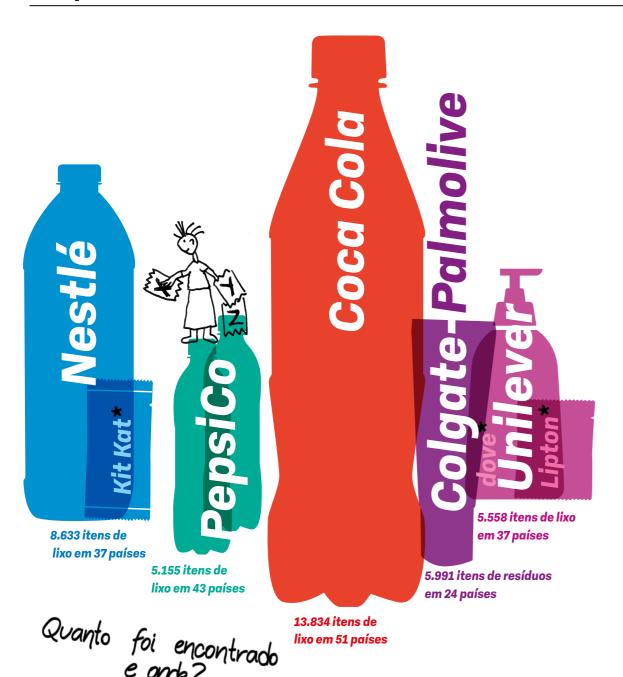
100% plástico reciclado

Expectativa; o plástico é proveniente de produtos usados coletados separadamente para reciclagem. Fato; apenas garrafas PET são separadas e coletadas usando o sistema de depósito em alguns países. A maior parte do reciclado vem de resíduos gerados durante a produção de garrafas que nunca foram um produto final acabado. De certa forma, é o plástico virgem que é derretido e reutilizável.

Plástico de base biológica

Expectativa: o produto é melhor para o meio ambiente do que outros produtos de plástico. Fato: o termo não é claro. Existe o plástico biodegradável e o plástico de base biológica – nenhum dos quais está livre de produtos químicos ou uma solução real para a crise do plástico,

Expectativa: embalagens recicláveis serão recicladas. Fato: a reciclabilidade não significa que a reciclagem realmente ocorrerá.



Uma auditoria de marca é uma limpeza durante a qual os resíduos plásticos são coletados, contados e classificados em um local específico. Essas iniciativas revelam quais tipos de resíduos plásticos, de quais empresas, podem ser encontrados em quais locais e em quais quantidades. As auditorias de marca podem ser usadas onde quer que haja resíduos plásticos: em praias ou margens de rios, em cidades ou comunidades, em parques ou bosques, na escola ou em sua casa. O movimento global Break Free From Plastic organiza auditorias anuais de marca envolvendo pessoas de todo o mundo desde 2018.

Mas as auditorias de marca podem fazer mais, porque seus números nos permitem mostrar claramente quem está realmente produzindo quais quantidades de resíduos plásticos e, assim, contribuindo para a crise do plástico. Elas nos permitem focar a atenção do público nas empresas que são realmente responsáveis pela crise. Aumentar os dados que são divulgados em todo o mundo aumenta a

pressão sobre as empresas para encontrar soluções sérias em vez de continuar produzindo plástico de uso único, que se torna lixo.

No verão de 2020, cerca de 15,000 voluntários pessoas de organizações ambientais, comunidades, escolas, grupos de jovens e muitos ativistas – participaram de auditorias de marca em 55 países. Eles realizaram um total de 575 auditorias de marca e coletaram 346,494 itens de resíduos plásticos. Quase dois terços deles eram embalagens de alimentos: principalmente tampas de copos de café e sachês para ketchup ou condimentos semelhantes. Além desses 63.972 saguinhos, também foram recolhidas 50.968 garrafas plásticas.



* Alguns nomes de empresas não são conhecidos; aqui usamos alguns nomes de marcas comuns como exemplos.

pontas de cigarro.

Qualquer pessoa pode organizar uma auditoria de marca. Um breve quia mostra como isso pode ser feito. Recolha e classifique os resíduos plásticos da sua área e ajude as empresas a perceberem que não aceitaremos mais essa loucura de embalagens.

56 QUEM É RESPONSÁVEL PELOS RESÍDUOS PLÁSTICOS?





Limpe e dissemine os resultados

Descarte os resíduos adequadamente e envie os dados de auditoria da marca.



Escolha o seu local para recolher o lixo Ao arlivre ou em lugar fechado? Para onde você

vai? Quanta área você vai cobrir? Sozinho ou com outras pessoas? Quantas pessoas? Grandes empresas de petróleo, gás e produtos químicos produzem grandes quantidades de plástico. Elas operam plataformas de perfuração, plantas para decompor os principais produtos químicos, como etileno, fábricas de pellets de plástico e a infraestrutura para transportar petróleo, gás e plástico. Para que seus investimentos sejam recompensados, eles precisam colocar cada vez mais plástico no mercado. Veja suas principais estratégias:

A culpa é sempre dos outros. Na opinião deles, são os consumidores os responsáveis pela montanha de resíduos plásticos. Essas empresas tentam enganar o público para que acreditemos que os resíduos plásticos precisam ser melhor classificados e reciclados. O que eles não dizem, porém, é que muitos países não praticam a separação de resíduos ou oferecem boas instalações de reciclagem. Seria melhor se eles não produzissem tanto plástico em primeiro lugar, ou se usassem materiais mais saudáveis e ecológicos. Afinal, a indústria sempre soube dos problemas com os resíduos plásticos.

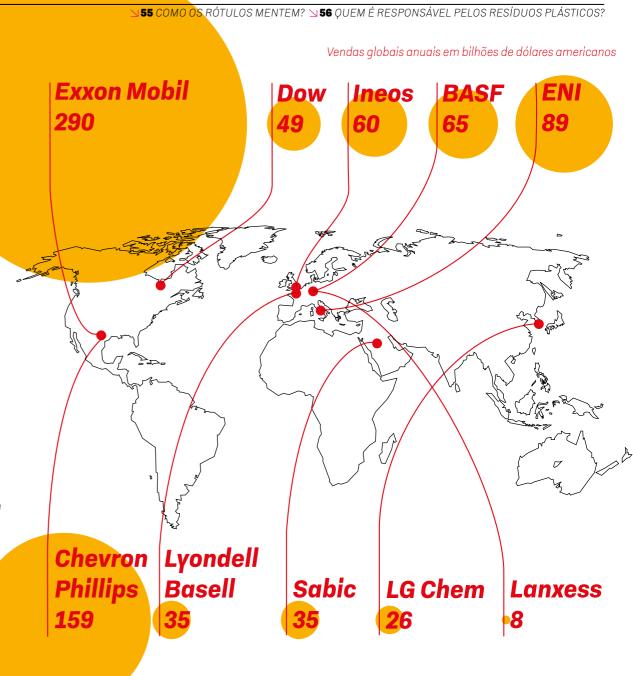
Greenwashing As empresas que fabricam ou usam plástico se esforçam para nos dizer que seu baixo peso significa que o transporte é baixo em emissões. As empresas de bebidas, por exemplo, usam esse argumento para defender o uso de plástico em vez de garrafas de vidro. Outras empresas apontam aspectos higiênicos ou a durabilidade do plástico. Esses poucos pontos positivos são considerados muito importantes para a sociedade e o meio ambiente. As desvantagens da produção e uso do plástico, como os aditivos tóxicos necessários, são ignorados, negados ou apenas admitidos sob crescente pressão do público.

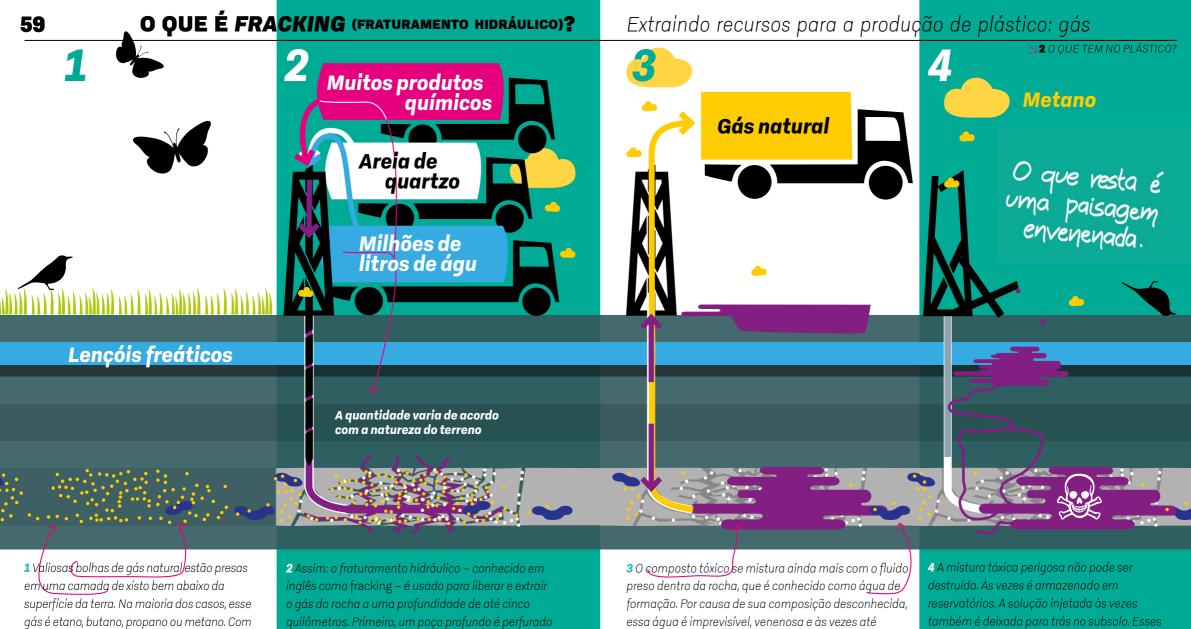
Lobby As empresas de plástico têm seus próprios grupos de interesses especiais. Esses grupos tentam exercer influência sobre governos, autoridades e políticos. Elas realizam seu trabalho em todo o mundo. Alguns empregam advogados para bloquear a legislação ambiental ou burlar as leis ambientais.

O fato de as empresas representarem seus interesses em nível político não é em si condenável, pois a democracia garante a todos o direito de expressar sua opinião. Há, no entanto, uma grande diferença entre defender o bem comum ou apenas seus próprios interesses e lucro. Além disso, há uma falta de equilibrio entre a influência que pode ser exercida por associações industriais e sociedade civil, que abrange organizações ambientais, de saúde e direitos humanos, bem como, digamos, pessoas que vivem em uma área de fraturamento hidráulico (fracking) – e, em última análise, todos nós. A indústria simplesmente tem pessoal e recursos para influenciar leis e regulamentos de uma forma que nós não temos.

Alguns de seus lobistas até assumem papéis diferentes, aparentemente incompatíveis. Eles são empregados por suas empresas, mas ao mesmo tempo trabalham para uma agência governamental ou organização política. Isso permite que empresas ou grupos de interesse especial influenciem direta ou indiretamente os processos de tomada de decisão e a legislação para promover seus próprios interesses.

Muito dinheiro com produtos que causam mudanças climáticas.





exceção do metano, esses gases são utilizados na produção de plástico. Mas como as pequenas bolhas – também conhecidas como "recurso não convencional" – são extraídas da rocha sólida?

nas formações rochosas, verticalmente e, às vezes, horizontalmente. Muitos milhões de toneladas de fluido agora são injetados em alta pressão no poço, o que cria rachaduras nas formações rochosas. Produtos químicos e areia de quartzo mantêm essas rachaduras abertas.

radioativa. A mistura é bombeada até a superfície e o gás é transportado.

poços de injeção podem causar terremotos, vazando toxinas nas águas subterrâneas e liberando gases nocivos, como o metano.

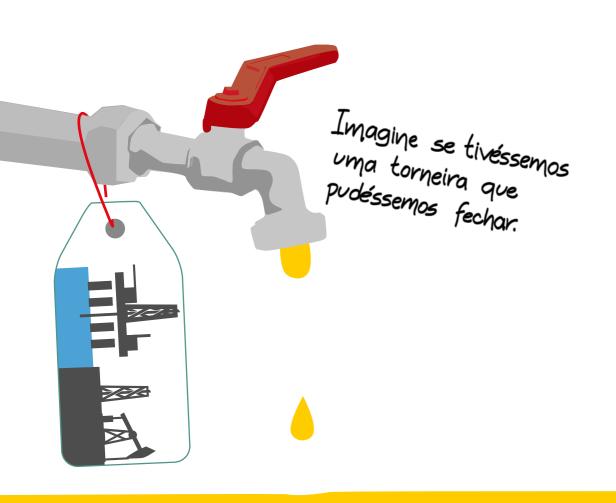
>3 COMO O PLÁSTICO CHEGA ATÉ NÓS? > 63 POR QUE PRECISAMOS DE UM TRATADO SOBRE O PLÁSTICO? > 69 QUEM ESTÁ LUTANDO CONTRA A POLUIÇÃO PLÁSTICA?

Ao longo do ciclo de vida do plástico, grandes quantidades de dióxido de carbono e metano

prejudiciais ao clima escapam para a atmosfera.



≥2 O QUE TEM NO PLÁSTICO? ≥58 QUEM LUCRA COM O PLÁSTICO?







Malásia, Filipinas, Indonésia e Vietnã

Estão lutando contra a importação ilegal de resíduos plásticos e devolvendo resíduos inúteis aos seus países de origem.

A União Europeia

Proibiu produtos plásticos de uso único onde existem alternativas.
Estes incluem cotonetes, talheres e pratos de plástico, canudos, varetas e porta-balões, bem como copos e caixas de poliestireno.



Comprometeu-se a banir o plástico descartável até 2021 e pretende ser o primeiro país livre de plástico do mundo.

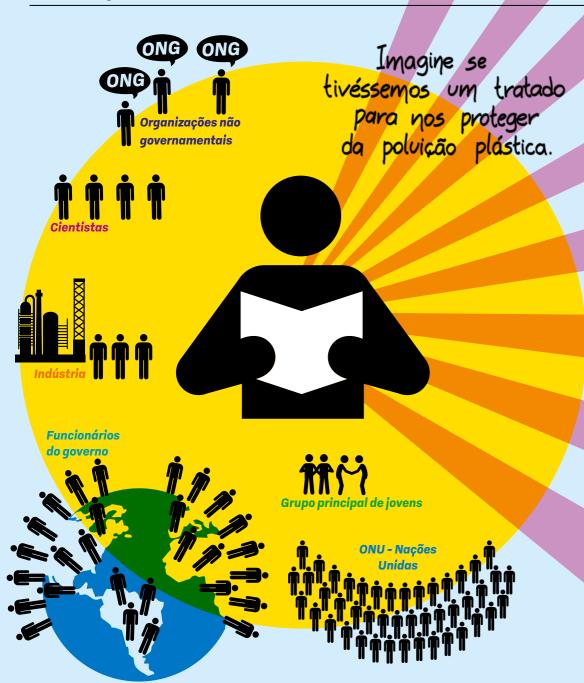
Ruanda

Proibiu sacolas
plásticas desde 2008.
O país tem uma das
leis de plástico mais
rígidas do mundo.
Você pode ser preso
se você quebrá-la.



N2 O QUE TEM NO PLÁSTICO? N16 O PLÁSTICO PODE ME DEIXAR DOENTE?

N60 COMO O PLÁSTICO AFETA NOSSO CLIMA?



Imagine se todos os países da Terra concordassem com um tratado para acabar com a poluição plástica em todo o mundo. Imagine se todos começassem a buscar soluções, colocá-las em prática e apoiar os países mais pobres no processo? Parece um sonho, mas pode ser realidade.

Os países do mundo costumam assinar tratados e acordos sobre certas questões nas **Nações Unidas**, que são juridicamente vinculativos para todos eles. Como apenas um exemplo, eles impediram com sucesso a destruição da camada de ozônio com o Protocolo de Montreal. Um acordo como esse poderia, em princípio, também ser usado para deter a crise global do plástico.

As Nações Unidas podem recorrer ao Comitê Intergovernamental de Negociação (INC, na sigla em inglês) para negociar os detalhes específicos do acordo de plástico. O INC é formado por funcionários do governo, ONGs (organizações não-governamentais), cientistas e representantes da indústria. Os jovens também podem participar como observadores através do **Grupo Principal das Nações Unidas** para a Infância e a Juventude. Uma vez que o INC tenha elaborado o texto exato do acordo, ele poderá ser assinado pelos países. Na maioria dos países, a adesão a um acordo também precisa ser declarada juridicamente vinculativa pelo parlamento nacional. Uma vez alcançado certo número desses processos de ratificação, o

acordo entra em vigor e deve ser implementado pelos países signatários.

Até hoje, muitos países já se manifestaram a favor de um acordo internacional de plástico, que a Assembleia das Nações Unidas para o Meio Ambiente considera uma medida efetiva. O que precisa ser feito para avançar?

O que importa agora? Para garantir que realmente faça algum bem, o mais importante é que o INC inclua todas as medidas importantes no acordo. Do ponto de vista da sociedade civil, a redução da produção de plástico deve fazer parte do acordo desde o início, pois esta é a única maneira de enfrentar efetivamente o problema do plástico. Devem também ser efetuados controles para assegurar que as medidas estão sendo implementadas e são eficazes. Todos os países que assinaram o acordo devem consentir com essas verificações. As nações mais pobres devem receber dinheiro e apoio para realizá-las.

Alguns governos acham que as iniciativas nacionais são suficientes para resolver o problema do plástico. Outros pensam que só precisamos nos concentrar no plástico nos oceanos. Nenhum está certo. Mas se um número suficiente de países se unir para apoiar um acordo internacional de plástico, eles podem lutar juntos por um mundo mais limpo, saudável e justo.

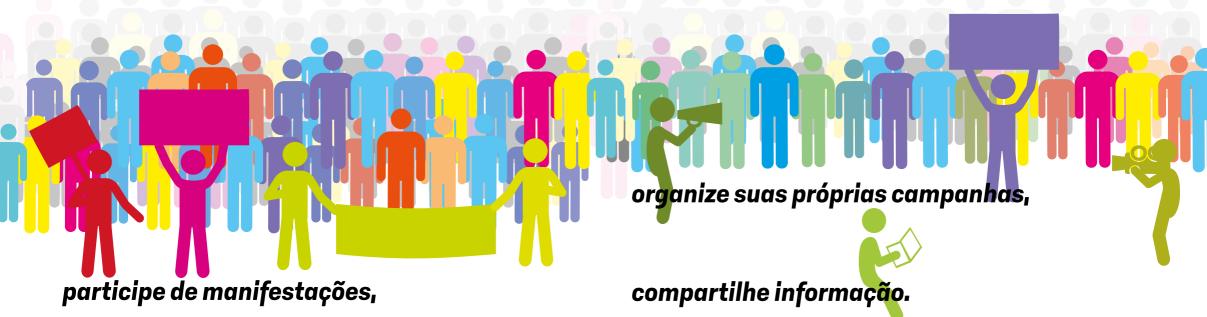
SOBRE O PLÁSTICO?

→ SOBRE O PLÁSTICO.

→ SOBR



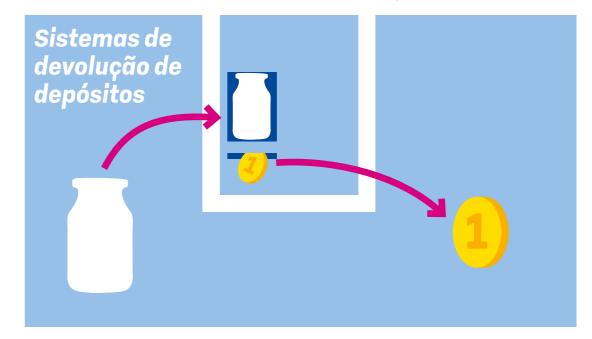






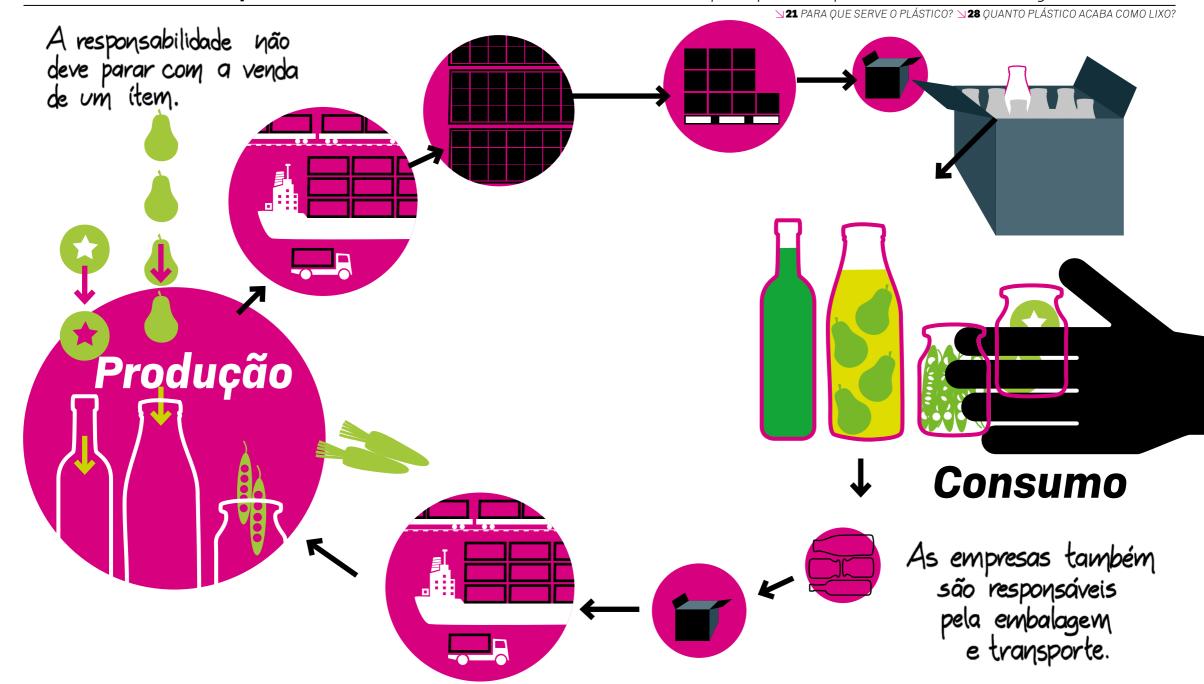
≥ 36 POR QUE REUTILIZAR ITENS? ≥ 67 COMO A REUTILIZAÇÃO FUNCIONA COMO UM SISTEMA?











■ **13** O QUE SÃO ADITIVOS? ■ **16** O PLÁSTICO PODE ME DEIXAR DOENTE?

Você gosta de coisas feitas de Neoprene? Você provavelmente os conhece como bolsas de computador, botas de borracha ou roupas de natação, surf e mergulho. Macias, quentes e com um visual moderno e inteligente, as roupas de Neoprene são frequentemente usadas por entusiastas de esportes aquáticos. O Neoprene também é frequentemente usado na medicina e na indústria. Mas a forma como é produzido também pode colocar seriamente em risco a saúde das pessoas.

Um exemplo é Robert Taylor, um homem de oitenta anos que vive com sua família em Reserve, uma pequena cidade na Louisiana, EUA A paisagem ao longo do Mississippi é plana e fértil. A maioria dos moradores aqui são famílias negras cujos ancestrais eram escravos nas plantações de açúcar da Louisiana. Quando a escravidão foi abolida, as famílias trabalharam arduamente por muitas gerações para ganhar um sustento modesto da terra. Eles usaram o pouco dinheiro que conseguiram economizar para construir casas e proporcionar uma vida melhor aos seus descendentes. Mas hoje, Robert Taylor não desejaria sua cidade para ninguém. O ar foi envenenado por poluentes tóxicos provenientes das 140 fábricas de plástico e produtos químicos construídas localmente nas últimas décadas. Para seus proprietários, há boas razões para estarem aqui: a terra é barata, o gás fracking é barato e a proximidade com o Golfo do México facilita o embarque de seus produtos. Além disso, ninguém espera que a população desfavorecida revide.

Reserve está localizado na Paróquia de São João Batista, uma área ao longo do Mississippi entre Baton Rouge e Nova Orleans, alguns chamam de "Beco do Câncer". Quase todos na pequena cidade têm familiares que morreram de câncer. Muitos sofrem de tumores malignos ou outras doenças, como distúrbios do sistema imunológico, distúrbios gastrointestinais, dores de cabeça, náuseas, tonturas ou palpitações. Os moradores há muito suspeitam que exista uma maior incidência de doenças, mas nunca conseguiram provar de onde vieram.

Não foi até 2015 que a Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) confirmou que o risco de câncer aqui era o mais alto de toda a América. A chance de contrair câncer na Reserva é 50 vezes acima da média dos EUA. Quarenta e cinco diferentes gases industriais tóxicos foram identificados no ar ao longo do Beco do Câncer. Essa nuvem de substâncias torna impossível atribuir doenças específicas a substâncias químicas específicas e, assim, provar qual fábrica de plástico ou química é responsável por elas. Nenhuma empresa pode, portanto, ser responsabilizada.

Apenas o cloropreno pode ser claramente atribuído a uma fábrica específica, porque só é liberado durante a produção do Neoprene. A empresa japonesa Denka, que fazia parte da empresa de plásticos DuPont até 2015, é a única a produzir Neoprene nos EUA. A fábrica está situada a poucos passos da Reserva. Quando os moradores da cidade descobriram que há 50 anos respiravam um gás tóxico classificado

como "provavelmente cancerígeno" pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer, ficaram chocados e furiosos. Ao mesmo tempo, havia também uma sensação de alívio: agora munidos de fatos e números reais, eles tinham certeza de que algo mudaria. A fábrica fecharia ou limitaria severamente suas emissões de cloropreno.

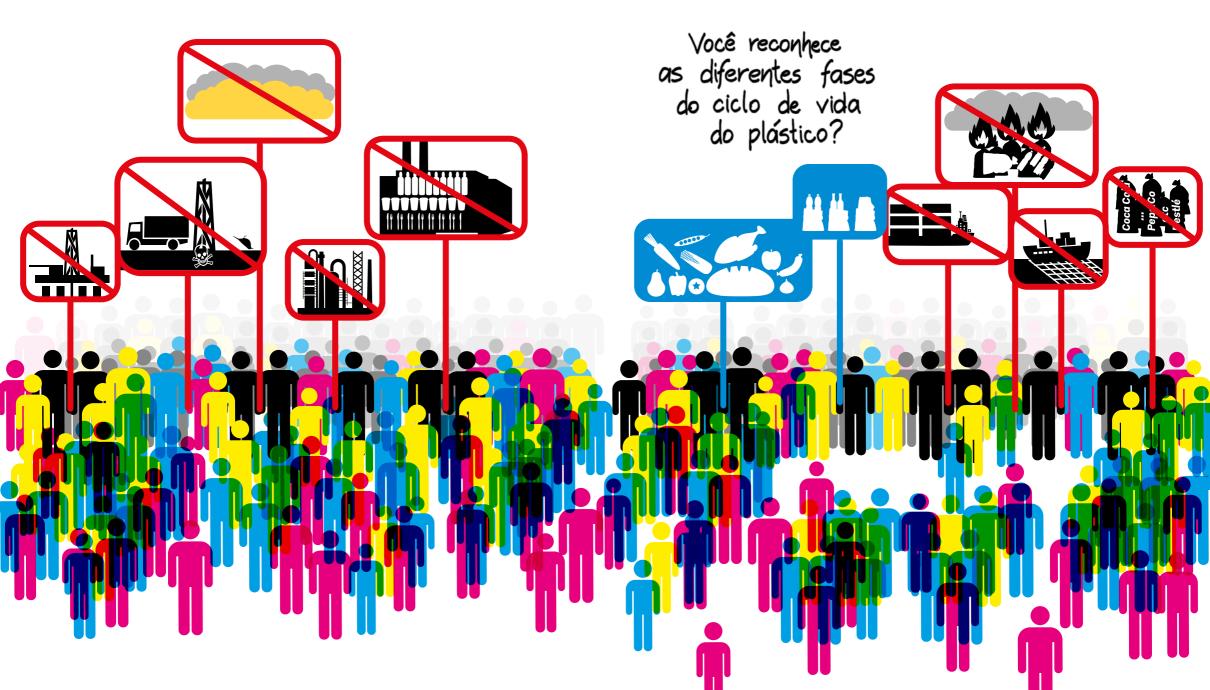
Mas eles estavam errados. Ninguém está disposto a lutar contra a fábrica de Neoprene, pois a empresa gera empregos e é fonte de dinheiro dos impostos. Diante da pressão pública, a Denka se voluntariou para reduzir suas emissões de cloropreno em 2017, mas ainda são 100 vezes maiores que os valores máximos recomendados pela EPA. A empresa só está interessada em dinheiro, diz Robert Taylor. Sua mãe, dois irmãos, seu primo favorito e vários de seus vizinhos morreram de câncer. Sua esposa tem câncer de mama e esclerose múltipla e teve que se mudar. A filha de Robert Taylor tem uma doença do sistema digestivo provavelmente causada pelo cloropreno e não pode trabalhar. Em seu desespero, ele colaborou com a fundação do grupo de resistência Concerned Citizens of St. John. Em reuniões semanais na igreja local, ele conversa com os moradores e os encoraja a revidar. Juntos, eles se debruçam sobre documentos, leis e trabalhos de pesquisa, e convidam representantes da imprensa, governo e indústria para virem à sua cidade. Eles formaram

vínculos com organizações ambientais nacionais e internacionais, que os apoiam e dão peso ao seu protesto.

No começo, sua luta parecia inútil, pois a indústria não pararia por nada para proteger seus interesses. Gigantes do plástico como a Denka podem pagar os melhores advogados e pagar por estudos científicos para contestar os números da EPA e provar que suas emissões são inofensivas. Os moradores da reserva também estão decepcionados com a EPA, que prefere apoiar protestos em áreas mais ricas, habitadas principalmente por brancos. As pessoas também estão lutando contra a poluição do ar causada por empresas de plástico em outros lugares, mas, ao contrário de Reserve, geralmente têm mais dinheiro e as conexões necessárias para garantir que suas vozes sejam ouvidas. O problema do cloropreno existe apenas nas imediações da fábrica de Neoprene, diz a EPA, que prefere se concentrar nas emissões de gases tóxicos que afetam mais pessoas.

Robert Taylor e seus colegas manifestantes não estão desistindo. Eles querem que as empresas químicas saibam que estão sendo vigiados. As pessoas aqui querem ficar no lugar onde suas famílias sempre viveram. É uma tarefa longa e árdua, mas agora eles conseguiram algo: os tribunais confirmaram o processo contra a Denka. É um grande sucesso.

☑ 60 COMO O PLÁSTICO AFETA NOSSO CLIMA? ☑ 68 CONVIVENDO COM UMA FÁBRICA DE PLÁSTICO?





Escolas e faculdades não são poupadas dos impactos do plástico. Basta pensar nos itens do dia a dia usados lá: mochilas, bolsas, garrafas plásticas, utensílios de escrita, pastas, canetas. Depois, há toda aquela embalagem de alimentos – sacos, copos, recipientes e garrafas descartáveis são todos feitos de plástico e acabam no lixo.

Ao mesmo tempo, escolas e faculdades são lugares realmente bons para encontrar pessoas com ideias semelhantes e juntos fazer algo para combater a crise do plástico. Como podemos reduzir ou evitar o uso de plástico? O que pode ser substituído por itens sem plástico? Garrafas de vidro ou aço inoxidável

são uma boa alternativa às garrafas de plástico.
Os envelopes podem ser facilmente dobrados em papel. Os alimentos podem ser embalados em panos de cera de abelha, frascos com tampa de rosca ou latas sem plástico. Máquinas de venda automática, que produzem resíduos plásticos a cada compra, podem ser evitadas. Há muitas coisas diferentes que podemos mudar, como mostra o Plastic Free Campus, uma iniciativa que apoia escolas e faculdades em todo o mundo na luta contra o plástico de uso único. Tudo o que você precisa saber é ensinado nos módulos do curso online: informações

gerais sobre plástico, como organizar as coletas na escola ou faculdade, escolher a estratégia certa para a separação do lixo e outras organizações que apoiam a campanha.

Se uma escola ou faculdade fizer algo para se tornar mais sustentável e livre de plástico, todos serão beneficiados. Inspire outros – na sua turma, no seu curso, através do conselho estudantil ou representante – e vá em frente!



Qualquer escola ou faculdade pode se inscrever.
Assim que um professor confirmar o projeto,
a equipe do Plastic Free Campus começará a
orientar o grupo nos módulos. Um curso pode ser
incorporado a uma aula ou executado fora do
horário escolar. No final, a escola ou faculdade
recebe um certificado Plastic Free Campus. É um
grande passo para tornar o ambiente diário mais
sustentável e também mais saudável, mas acima
de tudo sem plástico.

Acrilonitrila butadieno estireno ABS para abreviar. Um ☑ polímero termoplástico comum. Peças de Lego e figuras Playmobil são feitas de ABS.

Aditivos Substâncias que são adicionadas durante a produção do plástico, por exemplo, para torná-lo mais durável, para colori-lo ou para alterar sua plasticidade. Referência: ≥ 13

Agricultura convencional Todas as fazendas que não são oficialmente certificadas como orgânicas. Em contraste com a agricultura orgânica ou ecológica, fertilizantes e → pesticidas sintéticos são permitidos e os antibióticos são menos regulamentados na pecuária. A agricultura convencional é muito diversificada – existem pequenas fazendas, grandes fazendas, aquelas que dependem muito de tecnologia e muitas outras que não.

Anel de benzeno Estrutura química básica encontrada em muitos plásticos. Consiste em seis átomos de carbono dispostos em um anel, com um átomo de hidrogênio ligado a cada um. É desenhado como um hexágono.

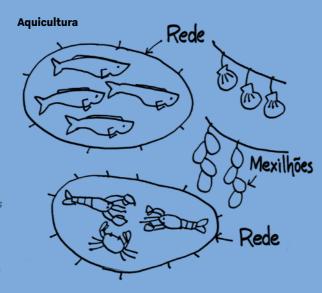
Antiaglomerante Substância adicionada a um produto principal para facilitar o espalhamento. Em alguns produtos cosméticos, as □ partículas de □ microplástico evitam a formação de grãos ou caroços. Referência: □ 15

Ativistas Pessoas que se posicionam sobre uma questão, por exemplo, participando de grupos ambientais ou outros grupos políticos.

Aterro sanitário Terreno para despejo de lixo ou sucata.

Átomo Pequeno bloco de construção que compõe todas as substâncias na Terra. Até o momento, identificamos pouco mais de 115 átomos diferentes, por exemplo,

>>>> hidrogênio ou >>> carbono. Os átomos podem se unir para formar >>> moléculas.



Banco Mundial Instituição especial da Organização das Nações Unidas (☐ ONU) com sede em Washington DC, EUA, cujo objetivo principal é combater a pobreza.

Baquelite Um antecessor do plástico moderno, em homenagem ao seu inventor Leo Hendrik Baekeland. Referência: **≥ 39**

Base biológica Materiais, como o plástico, quando parcialmente feitos de substâncias derivadas de organismos vivos, como milho ou madeira. Como os aditivos são frequentemente usados para produzi-los, no entanto, eles geralmente não são

■ biodegradáveis. Referência: ■ 54

Biodegradável Substâncias que podem ser completamente decompostas em seus constituintes básicos, por exemplo, água e ≥ dióxido de carbono, por processos naturais. O termo geralmente é enganoso quando aplicado ao plástico porque ele só pode ser degradado sob condições muito específicas de temperatura e pressão e, também, muitas vezes deixa para trás aditivos. Referência: ≥ 53

Bisfenol Um composto químico, também conhecido como desregulador hormonal. Existem vários bisfenóis. O mais conhecido é o bisfenol A, encontrado em muitos plásticos e vernizes de revestimento. A substância entra no corpo com alimentos ou através da pele, onde tem efeito semelhante ao hormônio estrogênio. Interfere com o desenvolvimento dos órgãos sexuais e muitos outros processos corporais. Referência: > 17

Blank Molde em branco a partir do qual é fabricado um produto final. No caso de garrafas plásticas, o material de origem é moldado em um blank, que posteriormente é aquecido e inflado para formar a garrafa acabada.

Borracha sintética Hoje, mais da metade de toda a borracha utilizada é produzida artificialmente por

→ polimerização, principalmente a partir de petróleo ou gás. Originalmente, a matéria-prima era obtida da seiva leitosa de certas plantas, como a seringueira.

Esta é a borracha natural, que é usada para coisas como tintas de impressão ou plastificantes.

Butano Incolor, inflamável e fácil de liquefazer. É comumente encontrado em isqueiros, mas também pode ser usado como refrigerante.

Camada de ozônio A parte da atmosfera terrestre onde se encontra a maior quantidade de gás ozônio.

Ela atua como um escudo contra a radiação UV prejudicial, que causa queimaduras solares em nossa pele, por exemplo. Alguns gases produzidos pelo homem causam danos à camada de ozônio, que é chamada de buraco de ozônio.

Campus O local de uma universidade, faculdade ou escola.

Carbono Elemento químico com o símbolo C. Sem carbono, não haveria vida na terra: Encontra-se em todas as grandes **> moléculas** que compõem os

seres vivos e, portanto, também em todas as plantas. Quando esta vida morre, o carbono permanece − seja na forma de ≥ CO₂ após a decomposição por micróbios, no solo, na água ou após milhões de anos como petróleo, carvão ou gás.

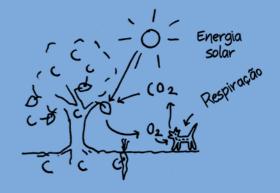
Celofane Marca de um dos mais antigos materiais de embalagem plástica; filme fino, incolor e transparente.

Celuloide O primeiro > termoplástico a ser utilizado em larga escala. Seu material de origem é a > celulose. O celuloide é usado, por exemplo, para fazer brinquedos, armações de óculos e bolas de tênis de mesa. No passado, os rolos de filmes cinematográficos também eram feitos de celuloide.

Celulose O bloco de construção mais importante das paredes das células vegetais – um composto de **\(\sigma carbono.\)**

Ciclo de vida Neste livro, usamos o termo para descrever os vários estágios pelos quais um produto plástico passa: desde a extração da matéria-prima até a fabricação, transporte, uso e descarte. Os impactos ambientais e de saúde podem ser vistos ao longo do ciclo de vida do plástico. Mas também existem abordagens para soluções em todos os lugares.

Ciclo do carbono



Clima Temperatura e precipitação durante um longo período de tempo. Não deve ser confundido com condições meteorológicas, embora existam semelhanças. O clima da Terra está em uma relação complexa com muitos processos; recentemente, os humanos começaram a mudar o clima através da produção massiva de ≥ gases de efeito estufa. Isso se deve principalmente ao uso de carvão, petróleo e gás.

Cloropreno Líquido incolor e pungente, utilizado principalmente na fabricação de ≥ Neoprene e vedação. O líquido e seus vapores são tóxicos e cancerígenos.

CO₂ Abreviação do gás dióxido de carbono, que compõe 0,03% do ar que respiramos. Os seres vivos o exalam, as plantas o absorvem e, com a ajuda da energia luminosa, o convertem em açúcar e, finalmente, em □ celulose. Muito CO₂ é emitido quando carvão, petróleo ou gás são queimados. Em seguida, atua como um □ gás de efeito estufa na atmosfera.

CO₂ equivalente Além do dióxido de carbono, outros

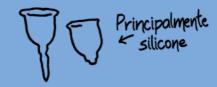
□ gases de efeito estufa, como o metano, também
prejudicam o clima - mas em uma extensão diferente. O
□ metano permanece na atmosfera por menos tempo
que o □ CO₂ mas aquece muito mais o clima durante
esse curto período. Para comparar os gases de efeito
estufa, o efeito do CO₂ é usado como □ referência. A
nocividade para o □ clima dos outros gases é convertida
nos chamados equivalentes de CO₂ Isso nos permite
declarar as emissões totais de gases de efeito estufa.

Códigos de reciclagem Encontram-se na embalagem.
Os números 1 a 7 são plásticos. A rotulagem é utilizada para facilitar a reciclagem de certas substâncias.
Referência: ▶ 11



Cooperativa Uma associação voluntária ou organização empresarial que é propriedade das pessoas que desejam administrar uma fazenda ou negócio juntos, promovendo valores ou objetivos comuns.

Copo menstrual



Craqueamento Um processo químico durante a produção de plástico em que os hidrocarbonetos de cadeia longa são decompostos em moléculas mais simples, como o etileno.

Cristalino em forma de cristal, consistindo em cristais

Cúpula de sal Estrutura subterrânea na qual o sal se acumulou. As cavernas permanecem quando o sal é extraído, algumas das quais são usadas como depósitos subterrâneos para resíduos nucleares ou outros resíduos perigosos.

Descartável O oposto de **\reutilizável**. As embalagens descartáveis só podem ser usadas uma vez.

Destilação Processo químico para extrair um componente específico de um líquido. Para fazer isso, a mistura é aquecida até evaporar e depois resfriada, com os componentes se liquefazendo em tempos diferentes.

Dióxido de carbono \supset CO $_2$

Dioxinas Poluentes produzidos, por exemplo, quando certos tipos de plástico são incinerados. São ⊃ persistentes, consideradas cancerígenas, podendo causar o desenvolvimento anormal de ⊃ embriões, além de muitas outras doenças. Referência: ⊃ 29

Elastômeros Plásticos que podem ser deformados à temperatura ambiente, por exemplo, → borracha sintética. Referência: → 12

Emaranhamento



Embrião



Emissões A liberação de certas substâncias, muitas vezes **poluentes**, na atmosfera.

Estação de esgoto Uma estação na qual as águas residuais são tratadas. O que resta é o lodo de esgoto, que contém muitos nutrientes, mas também poluentes e, por exemplo, > microplástico. Alguns deles são usados como fertilizantes nos campos, enquanto outros lodos de esgoto são incinerados ou armazenados em > aterros sanitários. Referência: > 51

Etano Gás incolor e inodoro que é um importante componente do gás natural. Também é usado para aquecimento.

Etileno Gás incolor com odor adocicado e desagradável. É utilizado pela indústria do plástico como material constituinte de muitos tipos de plástico. **Fenol** Químico sólido incolor utilizado na produção de diversos plásticos.

Flanela Tecido geralmente feita de fibras plásticas e frequentemente usado para roupas ou cobertores funcionais.

Fossa das Marianas Uma depressão de aproximadamente 2.500 quilômetros de extensão no Oceano Pacífico.
Está localizado a cerca de 2.000 quilômetros a leste das Filipinas e em sua maior profundidade é de 11 quilômetros abaixo do nível do mar. Este é o ponto mais profundo conhecido no oceano.

Forças intermoleculares Forças de atração ou repulsão fracas que atuam entre ≥ átomos, íons e ≥ moléculas. Elas são mais fracas do que as ligações químicas, mas ainda influenciam as propriedades de uma substância.

Formaldeído Gás pungente que é considerado cancerígeno. É usado para produzir resinas e adesivos, por exemplo, para a indústria moveleira, bem como alguns plásticos.

Fraturamento hidráulico, ou fracking em inglês, é um processo técnico usado para extrair gás ou óleo de rochas subterrâneas. Para isso, um líquido misturado com areia e produtos químicos é injetado nas profundezas. Alguns dos produtos químicos são extremamente tóxicos e podem entrar nas águas subterrâneas. Referência: ≥ 59

Gás de efeito estufa A atmosfera, ou seja, o ar que circunda nosso planeta, consiste em muitos gases diferentes. Alguns deles são chamados de gases de efeito estufa. Eles absorvem a radiação de calor da terra e a irradiam de volta para o solo. Isso evita que a terra fique muito fria. O gás de efeito estufa mais conhecido é o CO₂.

Goma-laca Resina amarelada feita por um percevejo. É usado, entre outras coisas, como revestimento protetor ou como agente de polimento. No passado, era usado para fazer discos.

O QUE SIGNIFICAM ESTES TERMOS?

Grafite Pequenas plaquetas cinzentas de **≥ carbono**.

Conhecemos o grafite do lápis. O mineral é extraído em minas ou produzido artificialmente.

Grande Mancha de Lixo do Pacífico A maior das manchas de lixo oceânicas. Está localizada no Pacífico Norte e cobre uma área quatro vezes maior que a Alemanha. Como grande parte da sopa de plástico flutua sob a superfície do oceano, suas verdadeiras dimensões são muito maiores. Referência: ≥ 43

Greenwashing Pintar algo de verde: é assim que chamamos quando as empresas usam a publicidade para tentar parecer ecologicamente corretas, mesmo que seja apenas uma pequena parte do que elas fazem. A ideia é criar uma distração para as outras coisas.

Grupo Principal para a Infância e a Juventude Uma plataforma para jovens que traz as preocupações de crianças e jovens para a **☑ ONU**.

Hidrogênio O elemento químico mais leve, abreviado com o símbolo químico H.

Hong Kong, RAE A metrópole de Hong Kong está localizada em uma península e várias ilhas na costa sudoeste da China. RAE significa »região administrativa especial. Quase oito milhões de pessoas vivem em Hong Kong, que também abriga um dos dez maiores portos de contêineres do mundo.

Húmus



Importações e exportações O movimento de mercadorias através das fronteiras nacionais.

Indústria e setor da indústria Termo coletivo para todas as fábricas e empresas envolvidas na produção em massa de bens. Às vezes também em referência a um setor específico da indústria, por exemplo, as indústrias de plástico ou têxtil. Matérias-primas como petróleo ou ferro são essenciais para os processos da indústria.

Indústria offshore Turbinas eólicas, instalações de produção de petróleo e gás no mar, em oposição aos locais »onshore«. As instalações offshore que não estão a mais de cinco quilômetros da costa são descritas como sendo »near-shore.«

Industrialização Período da história humana em que a vida laboral e a produção mudaram fundamentalmente: da vida rural com fazendas e comércios para fábricas com trabalho assalariado e produção em massa. Na Europa, o processo de industrialização começou no final do século XVIII.

Isopor Nome comercial para espuma de ≥ poliestireno, um plástico usado, entre outras coisas, como embalagem, para isolamento térmico ou em capacetes de segurança.

Isopreno Material de origem para a ≥ borracha sintética, que foi um dos primeiros plásticos a serem utilizados na produção de pneus, entre outras coisas.

Juridicamente vinculativo Descreve um acordo que foi finalizado e não pode mais ser contestado judicialmente.

Liberte-se do Plástico Um movimento global dedicado a um futuro sem plástico **descartável** e soluções para a crise do plástico, conectando mais de 11.000 pessoas e organizações em todo o mundo.

Lixo Zero Conceito, visão e movimento social que visa evitar o desperdício sempre que possível. Ideiaschave: evitar o consumo desnecessário, evitar o desperdício, reparar e reciclar em vez de uma cultura descartável.

Glossário

Lobby Representação de interesses para um grupo específico, como a indústria do plástico ou associações ambientais. Objetivo: influenciar a política em nome do grupo.

Local de disposição final Local onde são armazenados os resíduos que permanecem tóxicos ou perigosos por séculos ou até mais.

Macroplástico Pedaços de plástico maiores que cinco milímetros. Veja também → Microplástico. Referência: → 49

Mandioca Cultivada nos trópicos da América do Sul, África e Ásia. O tubérculo da raiz é um alimento básico em alguns países.

Melamina Substância química a partir da qual são produzidas resinas de melamina quando combinadas com **>> formaldeído**. Elas são usadas como plásticos inquebráveis para itens como utensílios de mesa para crianças. Quando expostos ao calor de mais de 70 graus Celsius, os constituintes básicos, que são tóxicos, podem escapar para a atmosfera.

Metano Gás inflamável, incolor e inodoro que atua como um poderoso gás de efeito estufa na atmosfera. É produzido quando restos de plantas ou animais apodrecem sem acesso ao ar. Grande parte escapa de ≥ aterros sanitários, estações de tratamento de ≥ esgoto e fazendas industriais. Mas o maior problema para o clima é o metano dos poços de petróleo e gás: o metano é o componente mais importante do gás, e grande parte dele escapa para a atmosfera durante a produção de gás.

Microplástico Partículas de plástico com tamanho entre cinco milímetros e um milésimo de milímetro.

Partículas ou fibras menores que 0,001 milímetros são chamadas de nanoplásticos. O microplástico primário é fabricado intencionalmente, como grânulos para esfoliantes de pele. O microplástico secundário é um produto de decomposição, um exemplo é a abrasão de pneus de automóveis. Referência: ≥ 49

Migração No contexto do plástico, o termo descreve a transferência de ≥ partículas ou produtos químicos de pratos ou embalagens de plástico para alimentos ou bebidas.

Molécula Grupo de pelo menos dois ≥ átomos mantidos juntos por ligações químicas. Esses grupos podem consistir em átomos idênticos ou diferentes.

Moléculas grandes podem ser compostas por muitas dezenas de milhares de átomos.

Movimento tectônico Nossa Terra é composta de diferentes camadas: no centro está o núcleo da Terra, que é cercado pelo manto e encimado pela crosta terrestre. A crosta é composta por sete grandes placas tectônicas, também chamadas de placas continentais. Essas placas se movem, em alguns casos, vários centímetros por ano. Elas podem se afastar, esfregar-se umas contra as outras ou colidir.

Neoprene Borracha sintética espumada. O Neoprene oferece um excelente isolamento e é repelente à água, por isso também é usado para fazer roupas de mergulho e surf.

NIAS Abreviação (em inglês) de substâncias adicionadas não intencionalmente. Essas substâncias entram no plástico, por exemplo, porque os produtos químicos reagem entre si ou são transformados durante a degradação. Nem sempre são conhecidos, mesmo pelas empresas que os produzem, e podem > migrar de embalagens e louças para alimentos. Referência: > 14

ONG Organização não governamental. Usado principalmente para grupos que fazem campanha por causas ambientais e sociais. Exemplos incluem Greenpeace ou Médicos Sem Fronteiras.

ONU As Nações Unidas. Foi fundada como uma organização global de paz em 1945 e hoje também visa promover a cooperação internacional, proteger os direitos humanos e resolver problemas urgentes

O QUE SIGNIFICAM ESTES TERMOS?

- na comunidade internacional. Atualmente, 193 países são membros da ONU.
- PA Abreviação de poliamidas, um grupo de plásticos dos quais são feitas fibras extremamente resistentes ao desgaste. As poliamidas também são encontradas em muitos filmes plásticos usados para embalar carne ou queijo.
- Países da CEI Países que pertencem à Comunidade de Estados Independentes. A maioria dos países que surgiram após o colapso da União Soviética se uniram para formar a CEI.
- Papel fotográfico Papel revestido com uma camada sensível à luz e utilizado para produzir fotos. A maioria das fotos hoje são impressas com impressoras coloridas.
- PEAD Sigla para → polietileno de alta densidade. Subgrupo do polietileno plástico. Chamado de »alta densidade« porque as cadeias da → molécula grande têm ramificação mínima. Isso torna o plástico bastante duro e rígido, em contraste com o → PEBD. Referência: → 11
- PEBD Polietileno macio. LD significa »baixa densidade,«
 porque as cadeias de ≥ moléculas são fortemente
 ramificadas. Consulte também ≥ PEAD. Referência: ≥ 11
- Pellets Pequenos pedaços redondos ou cilíndricos de plástico, que em maiores quantidades também são chamados de grânulos. As fábricas de plástico fornecem muitos tipos de plástico dessa forma para as empresas, que os derretem e os moldam em seus produtos. Os pellets são convenientes porque podem ser enchidos em sacos e carregados em navios. Mas os pedacinhos acabam facilmente no meio ambiente, muitos deles no oceano. Referência: ≥ 23
- Perlon Marca de uma fibra sintética estável no grupo dos plásticos conhecidos como poliamidas (⋈ PA).

 Tornou-se famoso como material para meias e meias-calças femininas.

- **Persistente** Propriedade de alguns compostos químicos que se degradam muito mal por processos naturais e permanecem no meio ambiente por muito tempo.
- Pesticidas Termo técnico para substâncias usadas principalmente na ⊇ agricultura convencional para matar organismos considerados nocivos, como certos insetos, fungos ou plantas. Muitos pesticidas são originários da ⊇ indústria de petróleo e gás.
- PET Abreviatura de politereftalato de polietileno, um plástico quase sempre transparente da família dos

 □ poliésteres. Conhecido como material para
 garrafas □ descartáveis e □ reutilizáveis.
 Referência: □ 11
- **Petição** Queixa por escrito a uma autoridade, ministério ou parlamento. Pode ser enviado por indivíduos ou grupos.
- Petróleo Produto intermediário na produção de gasolina; pode ser processado para produzir combustíveis ou plásticos. Referência: ≥ 23
- **Pigmentos** Partículas de cor, em sua forma seca. Eles podem ser ligados em óleo ou água.
- Plástico oceânico Na verdade, significa lixo plástico no oceano, mas o termo não está claramente definido.

 Algumas empresas gostam de afirmar que seus produtos usam plástico reciclado oceânico. Elas querem causar boa impressão, mas é apenas

 ☑ greenwashing. A maior parte do lixo plástico é coletado nas praias. A maior parte do plástico nos oceanos não pode ser recuperada. Referência: ☑ 55
- Poços de injeção Os poços de injeção são poços perfurados em camadas profundas da terra. Água e produtos químicos são injetados em alta pressão nessas camadas.
- **Policarbonato** Um plástico estável e resistente a arranhões e parte da família de **> poliéster** abreviado de PC. É usado para fabricar CDs, DVDs e Blu-rays.

Glossário

- Também adequado como substituto do vidro, por exemplo, para óculos.
- **Poliéster** Termo genérico para vários plásticos, incluindo

 → **PET** e → **policarbonato**. Muitas vezes usado para fabricar fibras sintéticas que são processadas em têxteis.
- **Poliestireno** Um dos tipos mais antigos de plástico, em forma de espuma conhecido como **∑isopor**.
- Polietileno O plástico mais usado de todos, PE abreviado.

 Dependendo do método de produção, o polietileno pode ser macio (☑ PEBD) ou rígido (☑ PEAD). Referência: ☑ 11
- Polímero Cadeia ≥ molecular muito longa que consiste em muitas moléculas repetidas, os monômeros.
 Polímeros artificiais são a base para a produção de todos os tipos de plástico.
- **Poluentes** Substâncias que são prejudiciais aos seres humanos, animais ou plantas.
- PP Abreviatura de polipropileno, um dos plásticos mais usados de todos. O PP pode suportar temperaturas de até 100 graus Celsius e é usado em diversos tipos de embalagens. Referência: ≥ 11
- Propano Gás incolor que ocorre naturalmente e é obtido separadamente na perfuração para petróleo; também pode ser produzido como subproduto no processamento do petróleo. O gás propano às vezes é usado em casas para cozinhar.
- Protocolo de Montreal Acordo assinado por 24 países e pela Comunidade Europeia (antecessora da UE) em 1987. Esses países se comprometeram a deixar de produzir ou consumir substâncias que danificam a

 □ camada de ozônio. O acordo é considerado um exemplo positivo de cooperação bem-sucedida entre países no campo da proteção ambiental.

- QI Quociente de inteligência. Indica a capacidade mental geral de uma pessoa. Um QI de 100 é considerado a média, enquanto acima de um QI de 130 uma pessoa é considerada altamente dotada. Um QI, no entanto, não diz muito sobre uma pessoa. Existem muitos tipos de inteligência, e nem todos são cobertos pelo QI.
- Radicais livres → Átomos ou → moléculas que são particularmente reativas. Na produção de plástico, eles são usados para desencadear uma → reação em cadeia na qual milhares de moléculas individuais se combinam para formar longas cadeias.
- Radioativo Substâncias nas quais o núcleo ≥ atômico não é estável, mas deteriora, liberando radiação de alta energia. É usado em usinas nucleares para gerar eletricidade ou na medicina para raios-X. A radiação radioativa é geralmente muito perigosa para humanos e outros seres vivos. Pode danificar células e órgãos.
- **Ratificação** O ato de dar consentimento formal a um contrato ou acordo. Frequentemente refere-se a tratados entre nações sob o direito internacional.

Reação em cadeia



- Reciclado Material produzido durante a ≥ reciclagem do plástico que pode ser reutilizado. Podem ser grânulos de plástico triturados ou uma massa produzida por fusão. Muitas vezes, também contém plásticos que ainda não foram usados, como ≥ pellets que sobraram da produção.
- Reciclagem Processo em que os produtos ou resíduos usados tornam-se úteis novamente. A maioria das embalagens é difícil de reciclar porque é composta de muitos componentes diferentes que são quase impossíveis de separar. A reciclagem do plástico é difícil: a qualidade da matéria-prima diminui e precisa

O QUE SIGNIFICAM ESTES TERMOS?

ser melhorada com o uso de aditivos. Muitas vezes resulta em produtos inferiores. Referência: > 35

Regulamentação Em nosso contexto, quando os formuladores de políticas decidem que certas substâncias ou produtos só podem ser usados de maneira restrita ou não podem ser usados.

Recursos naturais Matérias-primas ou fontes de energia que ocorrem na natureza e que são utilizadas pelo homem. Eles incluem depósitos de petróleo, metais, areia, água, mas também coisas como terras aráveis, florestas, sol ou vento.

Resíduo Substância indesejada que permanece quando um produto é descartado ou reciclado.

Sintético Do grego antigo >súnthesis<: juntar, composição; no contexto atual, significa materiais sintéticos que imitam substâncias naturais, mas na verdade são feitos pelo homem.

Reuso em que a embalagem é utilizada várias vezes. O oposto de \(\) **Descartável**. Existe em alguns países, especialmente para recipientes de bebidas. Quando estão vazios, são devolvidos à loja para serem depositados. Em seguida, são limpos e reabastecidos. Garrafas de vidro podem ser reutilizadas até 50 vezes. Referência: ≥ 36

Solventes Líquidos nos quais outras substâncias se dissolvem sem sofrer uma reação química. Muitos solventes são tóxicos.

Substâncias orgânicas que se originam na natureza viva. O lixo biológico, por exemplo, é orgânico. Compostos orgânicos são compostos químicos que contêm \(\subseteq carbono.

Tabu Uma proibição cultural ou religiosa ou uma lei não escrita que restringe ou inibe certas ações.

Teflon Nome comercial mais conhecido do plástico politetrafluoretileno (PTFE). É usado como revestimento

para proteção contra produtos químicos agressivos ou como revestimento antiaderente resistente ao calor para panelas e frigideiras. Também é usado nas indústrias de tecnologia médica e aeroespacial.

Termoplásticos Plásticos que podem ser deformados com o calor, mesmo várias vezes. Eles podem, portanto, ser derretidos e reutilizados.

Termoendurecíveis Plásticos rígidos que não podem ser deformados. Referência: > 12

Tireoide Glândula em forma de borboleta no pescoço cujos hormônios controlam vários processos corporais.

Tóxica Referência: ≥ 13



Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade

ou TDAH. As pessoas afetadas têm dificuldade de concentração. As causas são parcialmente genéticas, mas também podem ser encontradas no meio ambiente e em influências ambientais – incluindo certos produtos químicos como o > bisfenol A. Referência: > 17

Valor limite Valor especificado que deve ser respeitado – por exemplo, para a quantidade de **poluentes** em um produto.

Vendas globais A quantia total de dinheiro que uma empresa ganha pelos produtos ou serviços que vende. Não é o mesmo que lucro, pois as vendas globais também incluem os custos de produção, materiais e pessoal.

Viscose As fibras de viscose são produzidas por processos químicos usando \(\subseteq \cellulose \) celulose cultivada naturalmente. Elas são usadas para fazer roupas e outros têxteis.

Glossário

Nosso livro está repleto de fatos e números. O plástico é um tema abrangente e complexo. É o assunto de muitas pesquisas, investigações, estudos acadêmicos e relatórios. No entanto, apesar disso, nem sempre consequíamos colocar as mãos em todos os números de que precisávamos. O problema do plástico está longe de ser totalmente pesquisado e usamos apenas fontes em que confiamos, listadas aqui. Todas as páginas da Web foram acessadas mais recentemente em abril de 2021.

Números de diferentes fontes ocasionalmente se contradizem. Pode haver muitas razões para isso. Nem todos os países coletam dados de plástico da mesma maneira. Diferentes projetos de pesquisa analisam uma questão de diferentes ângulos. Em alguns lugares, decidimos usar apenas números da Alemanha, pois é mais fácil encontrar números específicos de um

único país. Na Alemanha, existem muitos projetos de pesquisa e figuras cientificamente fundamentadas relacionadas ao plástico. A sede da Fundação Heinrich Böll fica na Alemanha e, como uma nação industrial rica que produz uma grande quantidade de resíduos plásticos, temos uma responsabilidade especial de refletir sobre esse tema. Os números, em qualquer caso, devem sempre ser entendidos como ilustrativos e, portanto, indicativos de muitos outros países. No Brasil, publicamos em 2020 o Atlas do Plástico, que contém dados e informações sobre a crise do plástico e o cenário brasileiro. Solicite uma cópia ou acesse em https://br.boell.org/pt-br/ atlasdoplastico.



QUAL É A ORIGEM DESSES FATOS? Fontes

- 5 Greenpeace: Fast Fashion, Fatal Fibres, 2017 & Textile World: Man-Made Fibers Continue To Grow, February 2015 & Geyer, R.; Jambeck, J.; Law, K.: Production, use, and fate of all plastics ever made. Science Advances, July 2017, Supplementary Material, table S5 & Data for 2019: Roland Geyer & Changing Markets Foundation: Fossil Fashion: The hidden reliance of fast fashion on fossil fuels, February 2021
- 6 Kühn, S.; van Franeker, J.: Quantitative overview of marine debris ingested by marine megafauna. Marine Pollution Bulletin, 151, 2020 & European Food Safety Authority (EFSA): Presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus on seafood. EFSA Journal, Vol. 14, Issue 6, June 2016
- 7 Eriksen, M. et al.: The plight of camels eating plastic waste. Journal of Arid Environments, 185, 2021 & Jones, A.: Plastic waste forms huge, deadly masses in camel guts. Science News, December 2020
- 8 Annette Herzog und Kofo Adeleke

- 9 Geyer, R.; Jambeck, J.; Law, K.: Production, use, and fate of all plastics ever made. Science Advances, July 2017, Supplementary Material & Data for 2019: Roland Geyer & Elhacham, E. et al.: Global human-made mass exceeds all living biomass. Nature, Vol 588, December 2020, pp. 442-444
- **10** Interview with Dr. Jane Muncke, Food Packaging Forum
- 11 Heinrich-Böll-Stiftung Berlin: Plastic Atlas, 2019, p. 11 & Geyer, R.; Jambeck, J.; Law, K.: Production, use, and fate of all plastics ever made. Science Advances, July 2017, Supplementary Material, fig. S2
- & Data for 2019: Roland Geyer & Plastics Europe: Types of Plastics
- **12** European Commission: Scientific and technical support for the development of criteria to identify and group polymers for registration/evaluation under REACH and their impact assessment
- & Interview with Dr. Jane Muncke, Food Packaging Forum
- 13 Interview with Dr. Jane Muncke, Food Packaging Forum
- 14 Center for International Environmental Law (CIEL): Plastic & Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet, 2019 & Lockwood, D.:

QUAL É A ORIGEM DESSES FATOS?

Ocean plastics soak up pollutants, Chemical & Engineering News, August 2012

- **15** Plastic Soup Foundation: Beat the micro bead, Guide to Microplastics, 2021
- 16 Heinrich-Böll-Stiftung Berlin: Plastic Atlas, 2019, pp. 16/17 & Health and Environment Alliance (HEAL): Infographik: Low Doses Matter, 13.03.2019
- 17 CHEMTrust: From BPA to BPZ: a toxic soup? March 2018
- 18 Westerhoff, P. et al.: Antimony leaching from polyethylene terephthalate (PET) plastic used for bottled drinking water. Water Research, 42(3), 2008, pp. 551-556 & Tyree, C.; Morrison, D.: Invisibles The plastic inside us. Orb Media, 2017 & Mason, S. et al.: Synthetic polymer contamination in bottled water, State University of New York at Fredonia, 2018, p. 15
- 19 Heinrich-Böll-Stiftung Berlin: Plastic Atlas, 2019, pp. 18/19
- & Women's Environmental Network: Report: Seeing Red, Menstruation and the environment, 2018, p. 3 & City to Sea: Plastic-free periods
- **20** Annette Herzog und Shradha Shreejaya
- 21 Heinrich-Böll-Stiftung Berlin: Plastic Atlas, 2019, p. 15 & Geyer, R.; Jambeck, J.; Law, K.: Production, use, and fate of all plastics ever made. Science Advances, July 2017, Supplementary Material, fig. S1 & Data for 2019: Roland Geyer
- **22** Oceana: Amazon's Plastic Problem Revealed, Dezember 2020, p. 4 Amazon disputes the numbers of this study
- 23 Interview with Dr. Jane Muncke, Food Packaging Forum

 Statista: Production of polyethylene terephthalate bottles
- & Statista: Production of polyethylene terephthalate bottles worldwide from 2004 to 2021, January 2021 & Scarr, S.; Hernandez, M.: Drowning in plastic, Reuters Graphics, September 2019
- **24** PlasticsEurope: Plastics The Facts 2020, p. 17 & Statista: Distribution of the global population 2020, by continent
- **25** Law, K. et al.: The United States' contribution of plastic waste to land and ocean. Science Advances, Vol. 6, no. 44, October 2020
- & Kaza, S. et al.: What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050, Washington DC: World Bank, 2018, p. 7, fig. 1.1. & In 2019 Argentina was classified as upper middle income country.
- 26 Heinrich-Böll-Stiftung Berlin: Plastic Atlas, 2019, pp. 18/19
 & UNEP: Neglected: Environmental Justice Impacts of Plastic
 Pollution. March 2021
- 27 Annette Herzog interviewed Blazhe Josifovski

- **28** Geyer, R.; Jambeck, J.; Law, K.: Production, use, and fate of all plastics ever made. Science Advances, Juli 2017, Supplementary Material & Data for 2019: Roland Geyer
- 29 European Environmental Bureau (EEB): Factsheet on incineration and landfill, 2017 & GAIA: Plastic Pollution and Waste Incineration, 2019 & GAIA: Waste Incineration: Pollution and Health Impacts, 2019
- **30** Trademap.org: List of importing markets for the product exported by Germany in 2019, Product: 3915 Waste, parings and scrap, of plastics, 25.03.21
- **31** Trademap.org: List of supplying markets for the product imported by Malaysia in 2019, Product: 3915 Waste, parings and scrap, of plastics, 25.03.21
- **32** Break Free From Plastic: Zero Waste Cities of Southeast Asia, 11 February, 2021
- 33 Deutsche Umwelthilfe: Press statement by Forum PET on the use of recyclate in single-use plastic bottles in Germany, November 2020 & Ellen McArthur Foundation: A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future, Circular Fibres Initiative, 2017
- 34 Zero Waste Europe: Recycling of multilayer composite packaging: the beverage carton, December 2020 & Deutsche Umwelthilfe: Das Märchen vom umweltfreundlichen Getränkekarton, Mythenpapier, November 2014 & Lichtnegger, S.: Aluminiumverbunde Wieviel, Worin, Wohin? Eine Abschätzung des Aufkommens und Rückgewinnungspotenzials von Aluminium in Verbundverpackungen in Österreich. Diplomarbeit/Masterarbeit Institut für Verfahrens- und Energietechnik (IVET), BOKU-Universität für Bodenkultur, August 2017
- 37 | Land Sound Festival, Estland & Let's Do It Foundation
- 39 Annette Herzog
- 40 Heinrich-Böll-Stiftung Berlin: Plastic Atlas, 2019, pp. 10/11
- & Braun, D.: Kleine Geschichte der Kunststoffe, Hanser, München 2017 & Falbe, J.; Regitz, M. (Hrsg.): Römpp Lexikon Chemie, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1999
- **41** Heinrich-Böll-Stiftung Berlin: Plastic Atlas, 2019, p. 15
- & Geyer, R.; Jambeck, J.; Law, K.: Production, use, and fate of all plastics ever made. Science Advances, July 2017, Supplementary Material, table S4

42 Heinrich-Böll-Stiftung Berlin: Plastic Atlas, 2019, p. 29 & GRID Arendal: How much plastic is estimated in the ocean and where

Fontes

it may be, 2018

- 43 Eriksen, M. et al.: Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. PLoS ONE 9(12), 2014 & Heinrich-Böll-Stiftung Berlin: Plastic Atlas, 2019, p. 29 & Lebreton, L. et al.: Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic. Sci Rep 8, 4666, March 2018, fig. 3
- 44 ARCADIS: Pilot project: 4 Seas plastic recycling cycle and marine environment impact. Case study on the plastic cycle and its loopholes in the four European regional seas areas, European Commission, January 2012, p. 56
- 45 Kühn, S. et al.: Polymer types ingested by northern fulmars (Fulmarus glacialis) and southern hemisphere relatives. Environmental Science and Pollution Research, 28, 2021 & OSPAR Commission, OSPAR Assessment Portal: Plastic particles in fulmar stomachs in the North Sea, 2021
- 46 Annette Herzog based on the film »Albatross« by Chris Jordan
- 49 Bertling, J. et al.: Kunststoff in der Umwelt ein Kompendium,
 1. Auflage 2021 & Bertling, J. et al.: Kunststoffe in der Umwelt:
 Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale,
 Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der
 Konsortialstudie, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheitsund Energietechnik UMSICHT (eds.), June 2018, pp.10/11
- & Science Learning Lab: How harmful are microplastics? & Plastic Soup Foundation: Beat the microbead
- **50** Umweltbundesamt: Kunststoffe in Böden, December 2020
- & Büks, F.; Kaupenjohann, M.: Global concentrations of microplastic in soils, a review, 2020 & Guo, J. et al.: Source, migration and toxicology of microplastics in soil, Environment International, Vol. 137, April 2020
- **51** Umweltbundesamt: Kunststoffe in Böden, December 2020 & Guo, J. et al.: Source, migration and toxicology of microplastics in soil, Environment International, Vol. 137, April 2020
- 52 World Wide Fund for Nature (WWF): No plastic in nature:
 Assessing plastic ingestion from nature to people, 2019, p. 4 &
 Reuters Graphic: A Plateful of Plastic, December 2019 & Ragusa,
 A. et al.: Plasticenta: First Evidence of microplastics in human
 placenta. Environment International, Vol. 146, January 2021
 & Pauly, J. et al.: Inhaled celluslosic and plastic fibers found in

- human lung tissue. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev., 7(5), May 1998, p. 419-428
- 53 & 54 Heinrich-Böll-Stiftung Berlin: Plastic Atlas, 2019, p. 34/35 & Zimmermann, L. et al.: Are bioplastics and plant-based materials safer than conventional plastics? In vitro toxicity and chemical composition. Environment International, 2020
- & Zhongnan Jia, M.: Biodegradable Plastics: Breaking Down the Facts, Greenpeace, December 2020 & Rethink Plastic: Why bioplastics won't solve plastic pollution, July 2018
- **56** Break Free From Plastic: Branded Demanding corporate responsibility for plastic pollution, Vol. 3, 2020
- 57 Break Free From Plastic: Brand Audit Toolkit
- **58** Polymer Properties Database. Crow's Top 10 Plastics and Resins Manufacturers, 2020
- **59** Interview with Andy Gheorghiu, campaigner & consultant for climate/environmental protection, energy policy & further development of democratic processes & Frack free rocks: Fracking explained
- **60** Center for International Environmental Law (CIEL): Plastic & Climate: The Hidden Costs of a Plastic Planet, p. 3, 2019 & Umweltbundesamt: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland, fig. 1 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzgesetzes, 2019
- **62** Rethink Plastic & PRI (Prinicples for Responsible Investment), UNEP Finance Initiative, United Nations Global Compact: The Plastics Landscape: Regulations, Policies, and Influencers, 2019 & Global Legislative Toolkit
- **63** Center for International Environmental Law (CIEL), Progress on Plastics Update Issue 14: February 2021
- 68 Annette Herzog und Jane Patton & Lerner, S.: The Plant Next Door, The Intercept, 2019 & Lartey, J., Laughland, O.: Cancer Town, The Guardian, Special report, 2019 & United States Environmental Protection Agency (EPA): National Air Toxics Assessment, 2011 NATA: Assessment Results, 2015 & United States Environmental Protection Agency (EPA): Third Party Correspondence (RFR 17002A): Waiting to Die: Toxic Emissions and Disease Near the Louisiana Denka/DuPont Plant, received July 2019 & United States Environmental Protection Agency (EPA): National Air Toxics Assessment, 2014 NATA: Assessment Results, 2018
- **70** Plastic Free Campus & Break Free From Plastic: Plastic-free

QUEM FEZ ESTE LIVRO?

Créditos

Este livro foi publicado originalmente na Alemanha pela Fundação Heinrich Böll, em maio de 2021. A versão atual se trata de uma tradução em português do original, contendo algumas informações e dados da Alemanha.

Desenvolvimento de conceito, design, ilustrações e texto **Gesine Grotrian** www.gesinegrotrian.de Editora executiva **Lili Fuhr** Fundação Heinrich Böll Co-edição Alexandra Caterbow Hej Support; Kristin Funke, Annette Kraus Fundação Heinrich Böll; Linda Mederake, Hannes Schritt, Ecologic Institute; Susan Schädlich Histórias Annette Herzog

Assistência de ilustração Uma Grotrian-Steinweg Assistência de edição Ute Wegmann

Verificação de fatos Alice Boit, Anja Chalmin

Traduções **Lingolinx**

Tradutora: Larissa Stoner

Diagramador da versão brasileira **Beto Paixão** Arte das escritas a mão José Wilson Magalhães Revisão Marcelo Montenegro, Manoela Vianna e Maria Eduarda Bezerra

Organização edição Brasil Marcelo Montenegro

Obrigado a Tine Breuer, Marina von Bülow Hamel, Hugues Chalmin, Christine Chemnitz, Inka Dewitz, Detlef Eberhard, Anna-Saskia Funke, Roland Geyer, Andy Gheorghiu, Pola Grotrian-Steinweg, Blazhe Josifovski, Liou Kleemann, Jane Muncke, Nina Nicolaisen, Jane Patton, Anna von Reden, Tjark von Reden, Anja Reumschüssel, Lydia Salzer, Manfred Santen e Shradha Shreejaya

Agradecimentos especiais ao nosso conselho consultivo internacional de jovens Wieland Brock, Lilith Caterbow, Malina Fuhr, Rabea Fuhr, Paul Ananda Funke, Maren Hagedorn, Aliza von Heland, Arthur Horner, Benjamin Lohmann, Florentine Mendy, Rosalie Mendy, Hauke Pape, Laura Römisch, Yorick Stöve, Leonid Zillekens, Alemanha Fathia Abderrahmen, Tunísia: Meichen Chen. China: Yasmine Hamouda, Tunísia: Emna Heraghi, Tunísia; Pichyapa Jira, Tailândia; Alexander Landis-Arnold, EUA; Jeremy Muchilwa, Quênia; Michelle Muchilwa, Quênia; Veronika Podobed, Canadá; Chompupischaya Saiboonyadis, Tailândia; Ella Sran, EUA; Pissinee Thanabhodhisongritha, Tailândia; Lucie Volpe, EUA; Yi Dong, China; Yinou Lou, China Produção **Elke Paul** Tipografia Godfrey Ludwigtype Impresso por Kern GmbH, Bexbach **38** COMO DEVEM SER OS PRODUTOS

Publicado sob a seguinte Licença Creative Commons: http://creativecommons.org/ licenses/by-nd/4.0. Atribuição - Você deve atribuir o trabalho da maneira especificada pelo autor ou licenciante (mas não de forma que sugira que eles endossam você ou seu uso do trabalho). Sem derivados - Se você recombinar. transformar ou construir sobre o material, não poderá distribuir o material modificado.

Web-Book (versão em inglês)

plastic.boell.org





A Fundação Heinrich Böll é uma organização política alemã, presente em mais de 30 países e ligada ao Partido Verde da Alemanha. Um partido que nasceu nos anos 70 com a união de membros dos movimentos sociais que defendiam causas ambientais, de mulheres e LGBTQIA+.

Promover diálogos pela democracia e buscar a garantia dos direitos humanos; atuar em defesa da justiça socioambiental; defender os direitos das mulheres e se posicionar como antirracista são os valores que impulsionam as ideias e ações da Fundação. No Brasil, a organização apoia projetos de diversas organizações da sociedade civil, organiza debates e produz publicações gratuitas.

da Fundação, "envolver-se é a única forma de enfrentar a realidade."







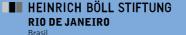


Como disse Heinrich Böll, que inspirou o nome

Heinrich-Böll-Stiftung e.V. Schumannstraße 8 D-10117 Berlim www.boell.de/unpacked ISBN 978-3-86928-150-5

Fundação Heinrich Böll Rua da Glória, 190, 7º andar, Glória, Rio de Janeiro, RJ http://br.boell.org ISBN 978-65-87665-07-8







Grotrian, Gesine

O plástico resíduos & eu : destrinchado! / Gesine Grotrian; ilustração José Wilson Magalhães. -- 1. ed. -- Rio de Janeiro: Fundação Heirich Böll, 2022. Bibliografia.

ISBN 978-65-87665-07-8

1. Meio ambiente 2. Plástico - Reciclagem 3. Plásticos - Aspectos ambientais 4. Resíduos - Gestão I. Magalhães, José Wilson. II. Título.

22-128148 CDD-363.7282







Onde o plástico pode ser encontrado? Por que reciclar mais não é uma solução? Como o plástico chega em meu alimento? É possível viver com menos plástico?

70 perguntas e respostas para qualquer pessoa interessada em conhecer mais sobre o plástico.

