

**PODCAST CIÊNCIA SUJA**  
**TEMPORADA 06, EPISÓDIO 3**  
**Título: Plastificados pelo sistema**  
**Roteiristas desta versão: Theo Ruprecht**

**+++ Vinheta RGC +++**

**THEO:** Oi gente, tudo bom? Esse episódio tem o apoio da “ACT - Promoção da Saúde”, uma ONG que atua na promoção de políticas de saúde pública, em especial na alimentação, no controle do álcool e no tabagismo. Fica de olho nas redes e no site deles, porque sempre surgem discussões importantes pro nosso bem-estar.

**THEO:** E toda a nossa temporada é financiada pelo Instituto Serrapilheira, que apoia a ciência e a comunicação em ciência no Brasil. Acessa o [serrapilheira.org](http://serrapilheira.org) para conhecer o tanto de coisa interessante que eles ajudam a tocar.

**– COMEÇA EPISÓDIO –**

**SONORA DE DENTRO DE UM BARCO NO ESTUÁRIO DE SANTOS**

[bem no fundo, Rubão] Olha lá.

[bem no fundo, Theo] Olha lá, Pedrão.

[Theo, agora claro] É, aqui já dá pra ver que tem bastante, uma boa parte de plástico mesmo. E de outras coisas também.

[Rubão] Esse aqui ainda é resíduo...

**THEO:** Lá pelas 9h da manhã de uma quarta-feira de outubro, eu e o Pedrão aqui do Ciência Suja estávamos em Santos balançando dentro de um barco pequeno, desses com motor de popa e lugar para 4 pessoas.

**SONORA DE DENTRO DE UM BARCO NO ESTUÁRIO DE SANTOS**

[Pedro] Garrafa, saco de lixo, saquinho.

[Italo] Pote de sorvete.

[Pedro] Entremeado nas raízes, do mangue ali, que normalmente ficam cobertas também.

[Rubão] E se for assim, nós vamos longe, hein.

**THEO:** Tinha plástico até no galho das árvores do manguezal, como se o fruto delas fosse plástico.

**SONORA DE DENTRO DE UM BARCO NO ESTUÁRIO DE SANTOS**

[Theo] É ali, ó, tem uma garrafa PET, Schincariol, Chamyto, Sprite, Chamyto, papel de presente, manteiga, Toddynho.

[Italo] E aqui a gente pode brincar...

[Theo] Bebida, álcool, não sei qual que é essa bebida alcoólica aqui.

[Italo] Aquele biscoito lá, Passatempo.

[Theo] Passatempo.

**THEO:** A gente tava ali junto com o Ítalo Braga Castro, um pesquisador do Instituto do Mar, da Universidade Federal de São Paulo, e com o Rubão, um barqueiro das antigas que conhece cada curva do estuário de Santos.

### **SONORA DE DENTRO DE UM BARCO NO ESTUÁRIO DE SANTOS**

[Ítalo] Uma vez eu fiz coleta aí, o Rubão lembra, a gente precisou rastejar.

**THEO:** Nessa hora a gente tava em uma curva do rio, e o Ítalo estava contando de um estudo que ele fez para verificar a quantidade de resíduo que tinha no manguezal em Santos. O trabalho mostrou que esse mangue era um dos mais impactados por lixo já registrados na literatura mundial. E o plástico era sempre o material mais presente nas coletas do Ítalo, com 70, 80 ou até 90% do total, dependendo do lugar do mangue que ele analisava.

### **SONORA DE DENTRO DE UM BARCO NO ESTUÁRIO DE SANTOS**

[Ítalo] Eu tinha que coletar os resíduos para identificar e contar. E eu fui com o meu aluno, por sinal chamava Ítalo também... Ó, tem um guarazinho ali.

**THEO:** Esse guarazinho que o Ítalo falou merece mesmo interromper um assunto. E não é o lobo-guará, óbvio, é o pássaro guará. É um bicho lindo, de um vermelho bem forte. Aquele manto Tupinambá que foi repatriado recentemente, que tem toda uma simbologia para alguns povos indígenas do Brasil, é feito justamente das penas do guará-vermelho. E o guará tem um bico comprido e meio tortinho para pegar uns caranguejos e outros alimentos no mangue.

### **SONORA DE DENTRO DE UM BARCO NO ESTUÁRIO DE SANTOS**

[Rubão] Porque o que alimenta eles deve estar desaparecendo.

[Ítalo] Porque na verdade eles estão ali, né forrageando, né? Ali ó, ele tá ali pegando pequenas conchinhas, moluscos, crustáceos. E eventualmente ele vai ingerir partículas de plástico por engano, ou mesmo organismos com microplástico. Só que diferente da proteína que ele ingere, o plástico não é nutritivo. E isso vai causando uma debilidade na saúde da população, que gradativamente vai declinando.

**THEO:** Quando a gente vê um animal bonito desses, que é um símbolo da região, pegando comida no meio de um monte de plástico, dá um nó na garganta. Isso comove, assim como ver tartaruga com canudinho preso na narina, golfinho enrolado em sacola, baleia morta com um monte de plástico no estômago... Mas o plástico afeta também um monte de bichinhos e vegetais que às vezes a gente não dá bola, ele interfere no ecossistema inteiro.

### **SONORA DE DENTRO DE UM BARCO NO ESTUÁRIO DE SANTOS**

Só que afeta também uma série de pequenos organismos que a gente nem vê, mas que fazem exercer um serviço ecossistêmico do qual nós dependemos, né. Tipo, você

não come o microcrustáceo, você não come o micromolusco. Mas você come o peixe que depende desses organismos.

**MEGHIE:** A poluição plástica já é tida pela ONU como a segunda maior ameaça ambiental ao planeta, fica atrás só da emergência climática (e, sim, uma coisa tem a ver com a outra, é só uma distinção didática). Oitenta e cinco por cento das espécies marinhas que ingeriram plástico estão em ameaça de extinção. Um em cada 10 animais marinhos que comeu plástico morreu. E 98% dos peixes amazônicos analisados em um estudo tinham plástico ou microplástico no intestino ou nas brânquias. Tem microplástico até na nossa corrente sanguínea e no cérebro.

### **LARA IWANICKI**

Isso já está muito bem documentado pela ciência, a gente tem produtos químicos como bisfenol A ou ftalatos, que são disruptores endócrinos. Isso significa que eles mexem com seu sistema hormonal, podem gerar câncer. Então essa sopa química que compõem o plástico torna ele... não é um material inerte.

**MEGHIE:** A Lara Iwanicki que você ouviu aqui é uma das autoras do relatório Fragmentos da Destruição, que consolidou aqueles dados que eu trouxe antes, e mais um monte de outros. Ela é gerente sênior de Advocacy e Estratégia da Oceana, uma ONG focada na conservação dos oceanos. E mais um dado destacado nesse relatório: o Brasil é o oitavo maior poluidor de plástico no mundo – a gente despeja 1,3 milhão de toneladas de resíduos plásticos por ano só no oceano.

**MEGHIE** Ué, mas a gente não ouve que plástico é reciclável, e tudo mais? Então, na verdade, só uma minoria do plástico no mundo é reciclado, cerca de 9%. Na real, em geral é mais fácil e barato fazer plástico virgem, do zero, do que reciclar. E aí já viu, né.

**THEO:** Para ter ideia, um relatório bombástico que saiu esse ano ganhou o nome de “A fraude da reciclagem de plástico”. Ele é do Centro para a Integridade Climática e mostra que há mais de 50 anos, as petroquímicas já sabiam que não seria moleza lidar com o lixo plástico, e que a reciclagem não daria conta do recado. E ainda assim elas promoveram essa ideia para fazer a gente continuar consumindo sem culpa diferentes coisas com esse material – e acima de tudo para evitar regulação.

**MEGHIE:** Nesse episódio, a gente vai ver de trás pra frente o ciclo do plástico. Ele termina com garrafinhas e embalagens no estuário de Santos e em vários outros ecossistemas, mas passa por catadores e cooperativas que se desdobram e mesmo assim não conseguem dar conta de tanto plástico diferente.

### **MARIA TERESA MONTENEGRO**

Mas quando você vai para embalagem de cosméticos, aí você vai ver, fio. Aí é de braçada. É variedade muito grande de cor, aí você não consegue reciclar

**MEGHIE:** O ciclo do plástico também passa por segmentos do mercado que compram e estimulam um uso enorme desse material, como a indústria de alimentos

ultraprocessados e de delivery. E ele começa lá na extração do petróleo – mais de 99% desse material é produzido a partir de combustíveis fósseis, e depois é processado por petroquímicas e indústrias transformadoras para virar um monte de coisa.

**THEO:** A gente também vai falar do Tratado do Plástico, e dessa tentativa de mudar a história. Será que essa iniciativa coordenada pela ONU vai trazer efeitos reais, ou vai acabar em pizza? Tem ONGs e pesquisadores sérios engajados, como a Oceana, a ACT e o próprio Ítalo. Mas tem também uma participação questionável da indústria e um ambiente sociopolítico complicado.

### **LARA IWANICKI**

O Brasil no ano passado entrou na OPEP+. A OPEP é um bloco de países que produzem petróleo, então o Brasil entra, porque nós temos uma produção de petróleo significativa. E o Brasil é o maior produtor de plástico da América Latina.

**THEO:** Será que novas tecnologias vão ajudar? Ou no momento elas só estão tirando o foco de uma mudança necessária na forma de consumo de plástico? Ou as duas coisas? Eu sou o Theo Ruprecht.

**MEGHIE:** Eu sou a Meghie Rodrigues. E esse é o terceiro episódio da sexta temporada do Ciência Suja, o podcast que mostra que, em crimes contra a ciência, as vítimas somos todos nós.

### **— BORA MACETAR O PLÁSTICO —**

**THEO:** Então vamos voltar para o nosso “passeio” em Santos.

#### **CHEGADA NO PIER**

[Ítalo] A gente vai naquele barquinho de lá, o de lá, o verdinho lá.

[Pedrão] O menorzinho que tá atrás da ponte.

[Ítalo] Mas é tranquilo. O dia, apesar de estar ventando, o dia tá calmo, a gente vai entrar pelo estuário, vai procurar uns lugares com lixo e tal.

[Theo] Boa.

**THEO:** Apesar da missão ingrata de caçar plástico, o dia estava bom mesmo, um pouco nublado; o que era bom pra quem iria ficar umas boas horas ao livre.

#### **CHEGADA NO PIER**

[Ítalo] Aqui é píer Edgar Perdigão, é na orla de Santos. E aqui onde onde você tem um cais público que as embarcações fazem trânsito entre Santos e algumas vilinhas, alguns povoados aqui no Guarujá, como por exemplo Praia do Góes, Pouca Farinha.

**THEO:** A gente estava no canal de acesso ao porto de Santos, e dali já dava para ver um ou outro daqueles navios enormes que atracam com pilhas de contêineres. A gente passou do lado de uns deles e, cara, você se sente uma formiguinha.

**THEO:** O Rubão, o barqueiro, é um senhor de 73 anos, e ele foi contando a história dele nos trajetos que a gente fez. E isso foi bom para entender como a população local se relaciona com o porto, com o estuário... e com a poluição, inclusive a plástica.

### **SONORA DE DENTRO DE UM BARCO NO ESTUÁRIO DE SANTOS**

[Rubão] Aqui você não vê, vê um plástico aqui, outro lá. Mas embaixo, só quem trabalha com rede que sabe o que tem. Quando tu dá um lance de rede, que nem a minha rede é 300 e poucos metros de rede.

[Ítalo, no fundo] Tem mais plástico que peixe.

[Rubão] Aí você tá recolhendo. “Olha, tá pesado”. Aí sobe uma sacolinha plástica engatada ali cheia d’água. Daqui a pouco, duas, três garrafas PET, entendeu?

**THEO:** Segundo o Rubão, ele e uns colegas estão com mais dificuldade para pescar na região, e para pegar caranguejo também. Claro que isso não é só consequência do plástico, tem contaminação de tudo que é coisa ali. Mas a comunidade local tem enfrentado os efeitos de uma ocupação humana bem desorganizada.

### **SONORA DE DENTRO DE UM BARCO NO ESTUÁRIO DE SANTOS**

[Ítalo] Tirando o rio ali, vocês viram alguma margem natural? Não tem, não tem mais margem natural.

[Theo] E essas margens naturais, elas são importantes, né Ítalo? Pensando em até..

[Ítalo] São, claro. É, exatamente, porque elas funcionam como filtro, elas retêm muito material, elas são berços de nutrição para muitas espécies de interesse.

**THEO:** Ok, Santos tem umas particularidades. As embarcações gigantes que chegam ali, por exemplo, às vezes carregam pellets, que são umas bolinhas de plástico usadas para fazer várias coisas, como bacias, copos, talheres, penico... enfim, utensílios de plástico. Geralmente, é uma matéria-prima que vem da China.

### **SONORA DE DENTRO DE UM BARCO NO ESTUÁRIO DE SANTOS**

[Ítalo] E do mesmo jeito que durante o transporte a soja escapa, esses grãosinhos também. Então as praias de Santos são maciçamente contaminadas por pellets.

**MEGHIE:** Mas Santos está longe de ser um caso isolado de contaminação plástica. Primeiro que plástico não tá só na água. Tem plástico chegando em tudo que é ecossistema, e nas ruas mesmo também. E depois que existem várias outras cidades, e cidades grandes, coladas em corpos d’água.

**MEGHIE:** Como a gente falou, a ONG Oceana fez um relatório recente sobre poluição plástica. A Lara Iwanicki que você ouviu no começo escreveu um capítulo sobre a poluição marinha no Brasil, e lá está escrito que:

### **RELATÓRIO DA OCEANA**

Um estudo brasileiro de Andrades e outros (de 2020) realizou o primeiro levantamento sistemático do lixo antropogênico em 44 praias brasileiras distribuídas ao longo de toda a costa. Os resultados desse estudo revelam que 70% de todos os itens coletados

durante as limpezas de praia eram plásticos, com embalagens de alimentos sendo os itens mais frequentes.

**MEGHIE:** Segundo o texto, esse monte de plástico chega na costa pelo sistema de drenagem de águas e esgotos; pelos rios e córregos; por fatores naturais (como vento e chuva); pela perda no processo produtivo (que nem a história dos pellets); e pelo despejo direto.

**MEGHIE:** E se os plásticos são maioria entre o lixo que vai parar no meio ambiente, é porque tem algo errado com o descarte. Quer dizer, com o ciclo como um todo, mas com essa parte final também. Aqui cabe uma comparação com as latinhas de alumínio, lembrando que o Brasil é referência em reciclagem de latinha – embora tenha toda uma questão sobre o trabalho mal remunerado dos catadores.

**MEGHIE:** Mas vamos lá: primeiro que o alumínio é caro de produzir, e barato de reciclar. Segundo que a reciclagem é relativamente simples: você pega a lata, tira impurezas, coloca na máquina para cortar e prensar, funde o alumínio e pronto – tem pouco material diferente ali. Terceiro que uma latinha reciclada via de regra vira latinha de novo (ou marmitta), então o processo todo está focado em poucos produtos. Quarto que o alumínio não perde a capacidade de virar latinha conforme é mais reciclado.

**MEGHIE:** Já com o plástico, é quase o contrário nesses pontos todos. Então vamos começar pela grana, de novo com a Lara.

#### **LARA IWANICKI**

E principalmente porque ele vem, porque a matéria-prima do plástico é o petróleo, ele é uma matéria prima então muito barata. E ele é uma matéria prima barata também porque a cadeia petroquímica recebe 250 bilhões de reais em subsídios todos os anos, então não tem como outro material com excelentes características competir com o plástico.

**MEGHIE:** Então beleza, se para uma empresa é mais caro reciclar do que fazer do zero (ou comprar de alguém do zero), vai faltar incentivo econômico para reciclagem. Não é à toa que tem gente querendo taxar o plástico. Ok, e aí vem o ponto dois, dos vários tipos de plástico.

#### **LARA IWANICKI**

Se for pensar o plástico, ele tem pelo menos seis tipos e aí o sétimo que é uma combinação dele com outros materiais.

**MEGHIE:** A Lara simplificou bem aí para ficar fácil da gente entender, mas na verdade entre esses grupos têm vários subgrupos, aditivos que são usados e por aí vai.

#### **LARA IWANICKI**

Então tem uma multiplicidade de produtos, e um volume de produção muito maior de plástico do que, por exemplo, de vidro ou de alumínio.

**MEGHIE:** Tem o PET, que tem mesmo um índice de reciclagem maior pelo menos com as garrafas. ([Embora não seja nada demais, tá: nos Estados Unidos, fica na casa dos 20%.](#)) Mas tem também PEAD, PVC, PP, PS e mais um monte de tipos de plástico, cada um com características próprias. Então não dá para jogar tudo junto numa mesma recicladora.

**MEGHIE:** Terceiro que todo esse plástico diferente também é usado em larga para fins muito diferentes. Não é só garrafinha, é saco de mercado, é embalagem de shampoo, é bandeija pra delivery, saquinho de salgado, banheira, garfo reciclável, isopor, fralda, tampa de caneta, tapete de carro, material de construção civil...

**MEGHIE:** Cara, a gente viu que até filtro de cigarro, lenço umedecido e roupa têm plástico. É, poliéster e nylon são plásticos, tá? [Segundo uma reportagem do The Guardian, esses dois representam 69% dos materiais usados hoje na indústria de roupas.](#)

**MEGHIE:** E o negócio é que não é moleza pegar tanta coisa diferente para virar “plástico genérico” de novo, assim por dizer. Para ver essa questão na prática, o Pedrão foi para uma das cooperativas de reciclagem mais desenvolvidas de São Paulo e do Brasil, a Cooper Viva Bem.

**PEDRO:** É, quem me passou o contato de lá, da Cooper Viva Bem, foi o pessoal do Pimp My Carroça, que é um projeto muito massa de apoio aos catadores, vale a pena conhecer. Enfim, eu dei um pulo na cooperativa numa sexta, e o negócio estava pegando lá, não tem *short friday* não; tinha até treinamento com os cooperados rolando. A Cooper Viva Bem fica num lugar bem pouco hospitaleiro, bem na Marginal Tietê, entre as zonas oeste e norte de São Paulo, um lugar onde você praticamente não chega a pé. A cooperativa recicla mais ou menos 200 toneladas de diferentes materiais, e 42% disso é plástico.

**PEDRO:** A Cooper Viva Bem é referência mesmo, eles conseguem reciclar umas coisas difíceis, e encontrar comprador para isso, o que quase ninguém consegue. E mesmo lá muito plástico que chega vai parar na pilha de rejeito, porque não tem reciclabilidade. Ou seja, é colocado para depois ir para um aterro sanitário, ou para um lixão – e depois vai cair no meio ambiente.

### **MARIA TERESA MONTENEGRO**

Hoje o que eu tenho de material que vai mesmo para o rejeito, são coisas que não tem reciclador mesmo. Dizem que é reciclável, mas não tem reciclador. Eu vou até te mostrar alguns exemplos do que cai aqui no rejeito para você entender.

**PEDRO:** Aí você escutou a Maria Teresa Montenegro, que o pessoal conhece como Teresa. Ela é a atual presidente da cooperativa e ela me mostrou ali onde eles fazem a triagem de plástico para reciclar. Basicamente, a gente foi passando por umas pilhas de materiais e ela ia falando o que dava para reciclar, e o que não dava. A maioria dava

ali. Eu fiz uns vídeos desse momento também, depois dá uma passada no nosso instagram que vai dar para ver as embalagens que a Tereza foi me mostrando.

**MARIA TERESA MONTENEGRO**

Ó, esse daqui cheio de resíduo, é um PP, é muito bom e tudo mais, mas tá cheio de resíduo.

**PEDRO:** Nessa hora ela estava mostrando um pote que tinha um resto de requeijão.

**MARIA TERESA MONTENEGRO**

Porque a empresa manda para um tanque para lavar e decantar água e tratar água. Quando algum negócio tá muito sujo, eles não conseguem tratar. É aí você imagina você pegar e esvaziar oito tanques de água por conta de um produto que esteja assim. Aí a reciclagem não valeu a pena.

Pedro: Muita água.

Teresa: Muita água, entendeu?!

**PEDRO:** Então dá, até daria para reciclar. O problema é que gasta muita água e fica mais caro, o benefício ambiental fica questionável, e o interesse econômico cai. Então tirando umas iniciativas isoladas, quase todo plástico muito melecado de comida vai parar no aterro.

**MARIA TERESA MONTENEGRO**

Esse daqui é um outro, esse daqui cresceu muito dentro das cooperativas é a PET, né? Quando é PET garrafa, tranquilo. Passou a ser PET embalagem, não tem reciclador.

**PEDRO:** Nessa hora, a Teresa estava me mostrando uma embalagem transparente fininha, daquelas em que você encontra queijo ralado no mercado, ou de repente aqueles docinhos de padaria para viagem. É um plástico um pouco mais molenga que o pet da garrafa de refrigerante.

**MARIA TERESA MONTENEGRO**

...porque diz que ela é baixa em densidade. Aí você não consegue reciclar.

**PEDRO:** Mas aí a gente foi até uma pilha de garrafas pets coloridas, a maioria delas rosinhas, mas tinha também umas embalagens de catchup e mostarda, vermelha e amarela, sabe? Nessa hora pareceu que a Tereza ficou até meio irritada.

**MARIA TERESA MONTENEGRO**

Esse aqui é pet colorida. Aqui nós estamos falando somente de material como a água, inventaram de colocar água numa garrafa cerejinha. Como que eu vou reciclar isso daqui?

**PEDRO:** Dá para entender a indignação da Tereza, né. A cor é um negócio complicado para reciclar mesmo. Porque se tem cor, você só consegue reciclar o material para mesma cor, ou pra cor preta. E quase não tem demanda de reciclagem para PET cor cereja, ou para garrafa preta. A Tereza me explicou que eles vão precisar juntar uma



quantidade gigantesca desse plástico rosa para tentar que alguma recicladora compre para reciclar. E nem assim é garantido, eles ainda estão testando.

### **MARIA TERESA MONTENEGRO**

Vou pôr água na embalagem preta? Não vendo. E aí inventam essas frescuras assim de colocar em cereja, e você na hora de beber água você: “Ah, vou tomar na garrafinha cereja que a água pode ser diferente”. Não, se você não ofertar para o cliente cores, ele vai comprar verde, azul ou cristal, que é o que se vende, né?

**PEDRO:** A cor “cristal” que a Teresa falou é a garrafa transparente. Para facilitar a reciclagem, o ideal seria colocar menos cor possível, deixar tudo transparente. A Coreia, que é referência em reciclagem no mundo, tem regra para só ter garrafa PET transparente. E mesmo lá menos da metade do plástico é reciclado.

**PEDRO:** A Teresa também mostrou uns materiais com mais de uma camada, que também são difíceis de reciclar. É tipo tetrapak, que também tem plástico, ou umas bandejinhas que, além de plástico, vêm com alumínio ou um tipo de absorvente. Separar um material do outro é complicado, a Cooper Viva Bem até consegue em certos casos, mas também não é fácil de achar comprador. Ah, e também fica complicado reciclar quando a indústria põe mais de um tipo de plástico no mesmo produto.

### **MARIA TERESA MONTENEGRO**

O mercado aí fica falando sobre o plástico ser um vilão, essas coisas todas. Ele só é um vilão quando se mistura dois ou três tipos de material, aí fica inviável de se reciclar.

**PEDRO:** Na verdade, mesmo se o plástico tivesse um ciclo bem melhor de reciclagem, ainda assim ele traria impactos, porque ele vem do petróleo, e essa é uma indústria com histórico de contribuição óbvio ao aquecimento global, para ficar num caso só. Então, nesse critério, ele poderia ser visto como vilão, vai. Mas também ninguém está pedindo pra banir todo tipo de plástico.

**PEDRO:** O pior mesmo é quando a indústria fica inventando um monte de garrafinha colorida, mistura plásticos num mesmo produto, acrescenta aditivos potencialmente tóxicos e que comprometem a reciclagem (ou pelo menos impedem o plástico reciclado de ser usado em segmentos como o da alimentação). Para dar um exemplo disso, a Teresa uma hora pegou uma bandejinha dessas de fast food, de comida congelada, e mostrou para mim.

### **MARIA TERESA MONTENEGRO**

A maioria delas tem isso aqui. É uma cola de silicone que eles colocam aqui para fechar. E aí a empresa, para poder aproveitar essa parte aqui, muitas vezes tem que tirar toda essa parte aqui de cima, cortar, porque o silicone com qualquer material, ele é contaminante, né? Então aí você perde.

**PEDRO:** Tem uma ou outra empresa engajada que banca esse tratamento mais complicado para reciclar o plástico, mas é uma minoria. A Cooper Viva Bem arranja uns clientes nessa linha, só que ela é referência no Brasil e no mundo todo praticamente, isso tá longe de ser regra. Para ter ideia, nos Estados Unidos um

relatório de 2022 do Greenpeace falou que até 80% do plástico que chega para ser reciclado, na recicladora mesmo, é rejeitado por critérios técnicos ou econômicos. E aí ele acaba indo parar em aterros, lixões, ou na rua mesmo.

**PEDRO:** Eu falei agora há pouco que o plástico pode ser vilão, mas plástico é um material, né, difícil falar que um objeto inanimado é vilão de alguma coisa. Tudo bem que foi a gente que criou, não é um negócio natural, mas quem usa ele, bem ou mal, somos nós como sociedade. Quem produz além da conta é a indústria.

**PEDRO:** Mas é isso, o que mais ficou pra mim dessa visita foi o fato que, tecnicamente, até dá para reciclar bem mais plástico do que a gente recicla hoje. A principal questão é o que é considerado viável do ponto de vista econômico e do impacto ambiental, se você for parar para pensar na quantidade de água que pode gastar na reciclagem e na geração de outros subprodutos.

**THEO:** Boa, e tem mais uma coisa pra acrescentar nisso que Pedrão trouxe, e que remete para outra diferença entre a reciclagem de alumínio e de plástico – a quarta diferença segundo a nossa contagem. Lembra que a Meghie falou que uma latinha de alumínio pode ser reciclada várias e várias e várias vezes? Então, isso também acontece com o vidro, mas não com o plástico, como a Lara reforçou.

#### **LARA IWANICKI**

É que o plástico, como material, quando ele passa por reciclagem mecânica, ele tem uma limitação de reciclagem química, física.

**THEO:** O plástico é um polímero, ou seja, uma cadeia bem longa de monômeros, que são umas moléculas menores e de baixo peso.

#### **LARA IWANICKI**

Quando você recicla ele uma vez, você quebra essa cadeia. Então é como se você pegasse uma folha de papel A4, aí você vai lá amassa uma vez e desamassa. Ela não é a mesma coisa, porque mudou ali o arranjo de átomos e moléculas. Aí você pega aquele papel que você já abriu já tá meio amassado, e você amassa de novo. E amassa de novo. Então ele nunca volta a ser do formato original.

**THEO:** Na prática, a embalagem de plástico reciclada hoje tende a virar outra coisa no futuro.

#### **LARA IWANICKI**

É por isso que quando a gente vê o plástico reciclado, geralmente ele está produzindo camiseta, um tapete de carro, ou uma vassoura, um balde. Então ele não consegue voltar a ser o que ele era, à finalidade que ele era anteriormente.

**THEO:** Isso significa que uma hora esse plástico tende a não ser mais reciclável, e mesmo se ele virar tapete de carro, uma hora ele vai perder a utilidade, e ser jogado em algum canto. O ciclo do plástico via de regra não é circular.

**THEO:** Tem como melhorar isso otimizando a reciclagem? Claro que tem. Mas o ponto é que venderam para sociedade uma lógica de que a reciclagem é a solução final para todo esse plástico produzido, que a gente não precisaria se preocupar. Isso não é verdade, só olhar para rua ou para os corpos d'água, como a gente fez aqui com o exemplo de Santos, para saber.

**THEO:** E a palavra é “venderam” mesmo, pelo menos de acordo com aquele relatório que a gente citou no começo, “A fraude da reciclagem de plástico”, que é do Centro para a Integridade Climática. Cara, que investigação eles fizeram, de verdade.

**MEGHIE:** Total, então vamos seguir a linha do tempo que eles desenharam, a partir de documentos da própria indústria. Na década de 50, as petroquímicas sacaram que um bom jeito de vender plástico era mirar no fato de que esse material é dispensável. É mais fácil para o consumidor comprar uma garrafa de plástico de Coca, tomar tudo e aí jogar fora, do que pegar uma garrafa de vidro e, depois de terminar, ter que devolver para alguém encher de novo. Numa conferência da Sociedade da Indústria do Plástico, foi dito que:

### **TRECHO DO RELATÓRIO**

Os desenvolvimentos devem se concentrar em custo baixo, grandes volumes, praticidade e dispensabilidade.

**MEGHIE:** Então essas indústrias estimularam esse modo de consumo único, esse consumismo de hoje que a gente compra as coisas sem pensar onde elas vão parar depois. Isso não foi sempre assim não, pelo menos não nessa escala. Antes da popularização do plástico, leite vinha em vidro, tinha todo um ciclo de consumir num dia, devolver a garrafa no outro, aí pegar mais na mesma garrafa, e assim ia.

**MEGHIE:** Só que aí o plástico começou a sobrar nas ruas. No começo dos anos 60, só 10% da produção plástica era para embalagens. Isso chegou a 25% – mais que dobrou, portanto – no fim da década. Aí a sociedade começou a chiar, e a indústria respondeu com a ideia da reciclagem. Quando algum estado ou país ameaçava regular ou restringir a produção de plásticos descartáveis, o pessoal inventava umas organizações para fazer promessas irreais.

**MEGHIE:** Por exemplo, segundo o documento “A fraude da reciclagem de plástico”, em 1989 empresas do tamanho da Dow e da Chevron criaram nos Estados Unidos a Companhia Nacional de Reciclagem do Poliestireno. Era um *joint venture* com locais para reciclar embalagens com o tal do poliestireno, que é um tipo de plástico. A suposta meta era reciclar 25% dessas embalagens em 1995. A realidade é que isso não passou de 2%, 12 vezes menos, e em 1999 a companhia foi vendida.

**THEO:** Só que o sucesso da meta era o que menos importava. A criação dessa companhia, e de outras organizações de fachada, como a Fundação de Reciclagem do Plástico em 84, era fazer RP, indicar para a sociedade que uma solução estava aí e adiar regulações. Teve muita propaganda enganosa, teve muito lobby. Um dos executivos dessa fundação (e o antigo diretor da DuPont) disse em 1988, em uma

matéria do The New York Times, que:

### **TRECHO DO RELATÓRIO**

Sem dúvida, a legislação é a razão mais importante pela qual estamos olhando para reciclagem.

**THEO:** Então para o público e para as autoridades, as petroquímicas alegavam que estava tudo tranquilo, que logo mais aquele mar de plástico iria sumir. Só que na boca pequena eles já sabiam que isso não era verdade há muito tempo. E aqui, gente, o relatório do Centro para a Integridade Climática é bem detalhado, tem muitas falas, documentos e comprovações. A gente vai só pinçar umas para você ter noção, mas essa falácia estava disseminada mesmo na indústria, segundo essa investigação.

**THEO:** Então vamos lá: em 1971, mais de 50 anos atrás, teve o fórum anual do Instituto de Embalagens. E ali um executivo já lançou que:

### **TRECHO DO RELATÓRIO**

Eu acho que é uma falsa economia reciclar plástico por separação, classificação, limpeza, transporte e reprocessamento, quando esse material poderia ir para locais de descarte como uma fonte de energia.

**THEO:** É, ele tava sugerindo de queimar plástico para gerar eletricidade - quem liga pra poluição e pro aquecimento global, né? Bom, aí em 1973 aquela Sociedade da Indústria do Plástico soltou um relatório que dizia que plásticos recicláveis tinham qualidade pior e eram mais caros que os plásticos virgens. E que isso também tinha a ver com questões intrínsecas do material. Aí vem um arremate:

### **TRECHO DO RELATÓRIO**

Quando os plásticos saem dos pontos de fabricação, eles quase nunca são recuperados. Não há recuperação para um produto obsoleto.

**MEGHIE:** Aliás, sabe aquele simbolozinho que vem nas embalagens de plástico, que tem umas setas que formam um triângulo, e dentro vem um número que varia de 1 a 7? É um sinalzinho que passa uma impressão clara de algo reciclável, que vai e volta, né? Até porque esses triângulos são mesmo o símbolo da reciclagem. Mas então, até isso foi manipulado, e o responsável por esse negócio foi, de novo, a Sociedade da Indústria do Plástico, em 1988.

### **LARA IWANICKI**

Essa nomenclatura, vamos dizer, ela veio a partir de uma necessidade de mostrar para o consumidor que aquilo ali poderia ser reciclado. Mas, na verdade, aquilo ali simplesmente identifica o tipo do polímero, não significa que aquilo é reciclável, nem recicla-DO. São coisas diferentes.

**MEGHIE:** O que a Lara está dizendo é que a indústria do plástico pegou um símbolo clássico da reciclagem, o das flechinhas em formato de triângulo, e adaptou de leve para fazer parecer que toda embalagem de plástico é reciclável. E a gente sabe que

isso não é verdade, tanto porque a embalagem de plástico pode não ser reciclá-VEL, ou seja, tecnicamente não rolar processar esse material, quanto por não ser reclica-DA, por acabar sendo muito caro ou difícil de dar destinação a ela.

**MEGHIE:** O argumento oficial da indústria é que os números pequenininhos ali dentro do triângulo ajudam a identificar os tipos de plástico, o que ajudaria com a reciclagem. Ok, verdade, a Lara mesmo falou isso. Mas o número não precisava estar dentro do símbolo oficial de reciclagem – você não vê esse sinal em embalagem de alumínio ou de papel, por exemplo. Tem gente defendendo que isso configura propaganda enganosa, inclusive.

### **LARA IWANICKI**

Então você vê, o consumidor que vai comprar um pacote de salgadinho, ele vai ver aquele símbolo ali no final, 7, “outros”, com aquela seta que parece um símbolo de reciclagem, vai achar que ele tá comprando uma embalagem reciclável e é uma embalagem que ela não é reciclável. Ela é absolutamente não reciclável, ela é rejeito, ela é lixo.

**MEGHIE:** Na volta do intervalo, a gente conta como as indústrias hoje estão falando de “reciclagem química” para seguir com essa história, sobre microplásticos e sobre as outras etapas da cadeia do plástico.

### **INTERVALO**

**THEO:** Pessoal, o Ciência Suja precisa de você para continuar existindo, e crescendo. Se puder, faça parte do nosso programa de financiamento coletivo pela Orelo, ou pelo apoia.se e a Patreon. É só procurar pela gente nessas plataformas para ver as diferentes categorias de apoio, e os bônus que a gente oferece também. Qualquer dúvida, pode mandar um email para [cienciasuja@gmail.com](mailto:cienciasuja@gmail.com). Ou mandar uma mensagem nas redes sociais.

**THEO:** Aproveitando, fica aqui o nosso agradecimento super especial para os apoiadores Rômulo Neves, Maria Fernanda Almeida, Frederico Gonçalves Guimarães, André Javier Lemos e Maura Bartolozzi Ferreira. Valeu pelo apoio, gente!

**MEGHIE:** E o Ciência Suja faz parte da Rádio Guarda-Chuva, um grupo de podcasts jornalísticos independentes de primeira qualidade. Hoje eu queria falar do podcast Pauta Pública, que é da Agência Pública. Toda semana, a Andressa Dip e a Clarissa Levy conversam com jornalistas, especialistas e outras personalidades sobre assuntos de grande relevância do momento. Tem episódio da eleição americana, dos conflitos envolvendo Israel, da crise climática... Tem muita análise bacana, e a conversa é boa ainda por cima. Depois ouve lá!

### **VOLTA DO INTERVALO**

**THEO:** Antes do intervalo, a gente falou como empresas estavam usando a reciclagem de desculpa para seguir acelerando a produção de plástico. E não tem dado mais simbólico para isso do que esse aqui: mais ou menos 60% do plástico acumulado no

mundo desde os anos 50 foi produzido depois dos anos 2000, quando tudo que é instituição de fachada estava falando que a reciclagem garantiria um uso sustentável do plástico. Ué, se reciclar estava suprimindo a demanda, porque tem tanto plástico virgem entrando no circuito?

**THEO:** Com o tempo, foi ficando claro que esse material estava se acumulando em tudo quanto é ecossistema, e a justificativa da reciclagem começou a ruir. O documento do Centro para a Integridade Climática até cravou um ano para essa virada na opinião pública: 2015.

**THEO:** Segundo o texto, isso aconteceu por uma conscientização a respeito dos microplásticos, que a gente vai falar logo mais, e também pelo acúmulo de cenas marcantes do impacto do plástico no meio ambiente. Uns bons anos antes teve a divulgação da ilha de lixo do Pacífico, aquela mancha gigante no meio do oceano que está repleta de plástico. Teve também a história do canudinho sendo tirado do nariz de uma tartaruga, enfim.

**MEGHIE:** Aí, para enfrentar essa nova onda de ataques, a indústria recauchutou uma ideia antiga, a da “reciclagem química”, ou “reciclagem avançada”. Em vez de mecanicamente triturar o plástico, o negócio aqui é usar processos químicos, como pirólise ou hidrólise, para supostamente voltar a gerar resinas de plástico – e que aí sim daria para fazer isso infinitas vezes.

**MEGHIE:** Gente, de avançada essa técnica não tem nada, viu. Esse tipo de processo é testado desde a década de 70. Tudo bem, dá para dizer que as coisas evoluem, e ninguém quer impedir novas descobertas, mas até agora nada em larga escala foi testado com sucesso. Um documento da Aliança Global para Alternativas à Incineração identificou 37 instalações com tecnologias para reciclagem química nos Estados Unidos. Dessas, três estavam operacionais, e nenhuma produzindo plástico novo.

**MEGHIE:** E isso porque a gente não vai entrar fundo no possível impacto ambiental desse tipo de reciclagem, porque plásticos vêm cheios de aditivos e esses processos químicos podem liberar esses negócios potencialmente tóxicos.

### **WALTER RUGGERI WALDMAN**

Até onde eu sei, a reciclagem química é um tema interessantíssimo de pesquisa, mas ela não tem a viabilidade ou financeira ou técnica de entregar o que algumas pessoas dizem que ela promete.

**THEO:** O Walter Ruggeri Waldman que você ouviu é um químico muito, muito gente boa. Ele é professor da UFSCAR no campus de Sorocaba e tem uma visão realista sobre esse tema. Seguir estudando a reciclagem química como uma possível opção para o futuro? Beleza, dá até pra abrir edital para pesquisas nessa linha. Agora não me venha botar isso em mesa de negociação com governos, com ONU, com o que for. Ou usar esse papo para, de novo, adiar regulações efetivas sobre o manejo do plástico.

### **WALTER RUGGERI WALDMAN**

Agora vamos fazer política pública. Não entra uma tecnologia que ainda não se consolidou! Não pode entrar, porque a gente tem histórico de considerar promessas e depois a gente vê que ela não entregou.

**THEO:** O Walter tem, vai, uma obsessão saudável com plásticos. Um dos hobbies dele é tirar foto de diferentes produtos plásticos que degradam com o tempo.

### **WALTER RUGGERI WALDMAN**

Eu tava recentemente viajando com minha esposa e uma coisa que eu tenho visto muito é caminhão adesivado.

**THEO:** Esses adesivos são aqueles de propaganda, ou com logo mesmo de uma marca. E eles são feitos de PVC, que é um plástico. Só que o tempo, a chuva, o sol vão gerando pequenas quebras no adesivo. A gente vai deixar umas fotos do Walter nos materiais complementares, fica interessante mesmo.

### **WALTER RUGGERI WALDMAN**

E aí eu tô tirando muita foto disso. Então o caminhão com propaganda, que o pessoal faz propaganda, depois nunca mais troca. O caminhão fica todo rachado e eu tava viajando com a minha esposa e a gente tava com um caminhão desse aí eu falei: “Pelo amor de Deus, tira foto disso aqui.” Aí eu fiquei atrás do caminhão, ela ficou tirando foto. Tirou várias.

**THEO:** Sem julgamento Walter, seja feliz. Só não mexa no celular quando estiver dirigindo e use o cinto.

### **WALTER RUGGERI WALDMAN**

Aí eu falei: “Agora eu vou ultrapassar o caminhão, que ele tava devagar, ultrapassar devagarinho, você vai tirando a foto da lateral”.

**THEO:** Essa experiência não gerou nenhum acidente. E, querendo ou não, o interesse do Walter tem sua utilidade.

### **WALTER RUGGERI WALDMAN**

A gente tem um paper agora que tá para ser aprovado. A gente já mandou a revisão justamente sobre o adesivo de PVC. Você tem muitos lugares: põe adesivo PVC e larga para fazer uma propaganda. E aquilo vai quebrando, vai rachando, vai formando fissura. E a gente está mostrando o impacto. Assim, a quantidade de microplástico que aquilo solta não é pouca coisa.

**THEO:** O Walter estuda microplásticos faz uns cinco anos, e agora ele tem um grupo de pesquisa só sobre esse assunto com 13 pós-graduandos. Microplástico é uma partícula de plástico menor que 5 milímetros. Tem microplástico fabricado para funcionar, por exemplo, como esfoliante em cosmético. Mas a maioria dessas partículas vem da fragmentação de materiais maiores. Garrafas, embalagens, os adesivos de PVC que o Walter fotografa... tudo isso vai degradando e soltando essas

moléculas no ambiente.

**THEO:** E hoje, gente, tem microplástico em tudo que é lugar. Estudos encontraram microplásticos no ar, na terra, no fundo do oceano, na barriga de um monte de animais. Tem tanto microplástico por aí que um aluno do Walter está desenvolvendo um microgel para descontaminar a água do laboratório deles. É uma tecnologia cara e complexa, não daria para usar em larga escala, mas ela seria útil para pesquisas, porque se a água do próprio laboratório está contaminada, fica difícil fazer um estudo confiável.

### **WALTER RUGGERI WALDMAN**

É uma preocupação corrente. Você não publica mais se você não tiver descrito o seu controle para dizer que aquele microplástico que você mediu é da amostra que você coletou, e não do seu laboratório.

**MEGHIE:** A equipe do Walter também está encontrando microplásticos no leite, na lavoura, em esmaltes... E tem microplástico em alimentos, e dentro da gente também. Uma pesquisa australiana achou essas substâncias em 54% das amostras de urina coletadas, e também em 70% das amostras de câncer de fígado e de bexiga. Outra pesquisa, e essa é brasileira, da Faculdade de Medicina da USP, identificou microplásticos no cérebro humano.

**MEGHIE:** Hoje está pop estudar microplásticos – outra referência na área, aliás, é o Ítalo, lá de Santos. Mas as descobertas estão começando a pipocar agora, então ainda tem um grau de incerteza sobre certos pontos. O que já se sabe é que os microplásticos são capazes de alterar processos metabólicos em peixes e outros animais, assim como em vegetais também. E que ele pode impactar, sim, a sobrevivência desses seres vivos.

**MEGHIE:** Mas em humano é um pouco mais complicado, até porque não dá para enfiar um microplástico em alguém e ver o que acontece. Para piorar, é difícil fazer alguma comparação entre pessoas expostas e pessoas não expostas a microplásticos – como se fez com o cigarro, por exemplo –, porque basicamente todo mundo está em contato com essa substância.

**MEGHIE:** Ainda assim as pesquisas estão avançando. Tem indícios de que a contaminação do coração por microplástico estaria associada a mais casos de problemas cardíacos graves; tem aquele dado de uma concentração especialmente alta em amostras de câncer de fígado e bexiga... Tem até uma história que os microplásticos se conectam a partículas nocivas, como agrotóxicos, e então transportariam isso para dentro da gente. E que eles estimulariam o crescimento de bactérias mais resistentes. Então é uma ciência engatinhando, mas o que está aparecendo não é nada legal.

**THEO:** E o louco é que a gente não vê, ou mal vê, o microplástico, né. Isso ficou bem claro lá no rolê de barco em Santos com o Ítalo. A gente foi avançando pelo rio e aí em



uma curva de repente parecia tudo preservado, a gente não via sinal nem de pessoas, nem de resíduos. As margens estavam todas tomadas por mangue, tinha peixe pulando, tinha outro guará-vermelho voando.

### **DENTRO DO BARCO NO ESTUÁRIO DE SANTOS**

[Theo] Mas tem uma coisa também, né Ítalo, que acho que é uma coisa que remete à nossa matéria. A gente não vê microplástico, né? Mas ele tá aqui, né? Ao redor da gente.

[Ítalo] Ele tá aqui. Não duvide. Os caras procuraram um microplástico no Everest, acharam. Na fossa das Marianas, acharam. Ilhas remotas, nas áreas protegidas, acharam. Pode ter certeza que a gente acha microplástico, embora não vejamos, nas águas do estuário de Santos e São Vicente.

**THEO:** O Ítalo fez uma pesquisa muito interessante com ostras ali no estuário de Santos. E ele usa ostras porque elas são filtradoras, então acaba que vão aspirando o microplástico que está ali na água. Depois de analisar esses bichinhos no laboratório, tabular os dados e comparar com outros artigos na literatura, o Ítalo viu que o local que ele estuda estava no top 5 de maior contaminação por microplástico do mundo, pelo menos por essa medição com ostras e outros bichinhos do tipo.

**THEO:** Mais recentemente um estudo apontou uma senhora contaminação por microplásticos na Praia do Pântano do Sul, que fica em Florianópolis e tem uma água cristalina. Então quando o assunto é microplástico, o Brasil não vai bem, e as aparências enganam.

**MEGHIE:** Eu vou aproveitar a deixa do “aparências enganam” para por mais uma pimentinha nessa história de microplástico. Faz um tempo já que a gente está convivendo com supostos plásticos biodegradáveis. Ao contrário do plástico normal, esse se desintegraria e voltaria a ser material orgânico em poucos meses – sem impacto para o meio ambiente. Aquelas sacolinhas verdes descartáveis de mercado costumam ser “biodegradáveis”. E tem canudinho, copo e outras coisas mais usando esse selinho aí.

**MEGHIE:** Mas eu pus aspas no biodegradável, porque a enorme maioria desse material aqui no Brasil não é biodegradável coisa nenhuma.

### **ITALO BRAGA**

Um estudo no nosso grupo de pesquisa, publicado recentemente, onde visitamos 40 supermercados do Brasil, no Rio de Janeiro, em São Paulo, em cidades menores, mostrou que nenhum dos utensílios de plástico que alegavam nos seus rótulos serem biodegradáveis de fato eram.

**MEGHIE:** Eles na verdade eram oxidegradáveis, e isso significa que a indústria põe uns aditivos para acelerar a quebra do material plástico. Mas o problema é que cientistas descobriram que não é que o plástico se decompõe em biomassa e outras

coisas orgânicas, ele só vira microplástico mais rápido, e isso é danoso. Na Europa, esse tipo de produto já foi proibido, mas a gente segue com as normas desatualizadas, então o povo está escoando parte dessa inhaca para cá.

### **ITALO BRAGA**

É importante que as pessoas saibam que não existe plástico biodegradável. No mercado. Existem, sim, polímeros biodegradáveis que foram desenvolvidos em escala de laboratório, mas devido a uma baixa versatilidade ou a uma baixa viabilidade econômica, eles não chegaram no comércio, eles não chegaram no mercado.

**THEO:** O que tem, embora numa escala pequena ainda, é o plástico compostável. Esse é um negócio que diferentes entrevistados nossos falaram que pode ser uma parte da solução. Uma parte. Então a gente foi atrás da empresa brasileira ERT Bioplásticos, que trabalha com plástico compostável, para entender isso melhor.

### **KIM FABRI**

A ERT, hoje, nós trabalhamos apenas com materiais que são compostáveis. O que é um material compostável? Ao fim de sua vida, num período de 180 dias, o material ou a peça plástica, ela se transforma em húmus, água e CO<sub>2</sub>, né? Ou seja, ela vira adubo para planta.

**THEO:** Esse é o Kim Fabri, CEO da ERT. Ele falou que o mercado geral de plásticos compostáveis está mirando especialmente os produtos de uso único, tipo canudinhos, talheres, copos descartáveis, bandejas simples para alimentação. Ou seja, coisa que o pessoal usa por um tempinho e depois já joga fora.

**THEO:** Muitos plásticos compostáveis não vêm dos combustíveis fósseis; na ERT, um tipo de polímero vem da cana-de-açúcar, embora um outro que eles também usam ainda venha do petróleo, com certificados e tudo mais. Mas tem então essa vantagem de financiar menos um segmento que tem promovido o aquecimento global, né.

**THEO:** Só que também não é um mar de rosas. Primeiro que, para virar adubo em 180 dias, você precisa colocar esse material numa composteira caseira, ou naquelas industriais mesmo. Só que composteira caseira é coisa rara no Brasil e mesmo os locais de compostagem profissionais estão concentrados mais no Sul e no Sudeste.

### **ITALO BRAGA**

Na Europa, eles estão muito populares, espero que se popularize aqui, porque são realmente um avanço. Mas significa que, se ele escapar do sistema de coleta e cair num rio no mar, ele não vai degradar.

**THEO:** Os plásticos compostáveis até parecem degradar mais rápido do que os convencionais em aterros sanitários e mesmo se forem largados no meio ambiente. Mas aí não é 180 dias que nem em uma composteira, e aí pode gerar microplástico, sim, segundo o Ítalo e o Walter. O microplástico vai embora antes? Provavelmente, mas ainda assim gera impacto no meio do caminho.

**THEO:** Fora isso, se um garfinho com plástico compostável trazer aditivos tão tóxicos quanto o de um normal, pode dar ruim, porque o plástico vai degradar antes e liberar mais rápido essa substância nociva. Então essa produção tem que ser bem pensada, e o descarte precisa ser resolvido.

**MEGHIE:** E, claro, tem a questão do preço. O Kim contou para a gente que o bioplástico da ERT bate o preço do papel como matéria-prima para esses itens de uso único. Mas ele ainda está 20 a 30% mais caro que a resina convencional. A diferença já foi maior, mas ainda existe. Então num país como o nosso, que não tem uma legislação nacional para o manejo do plástico (e que ainda deixa passar os oxidegradáveis), falta incentivo financeiro para uma migração.

### **KIM FABRI**

Você sabe que a gente hoje, sei lá, em torno de 30, 27% do nosso faturamento é Brasil, né? O resto é exportação.

**MEGHIE:** A ERT exporta principalmente para a América Latina (para países como Chile, Peru, Colômbia e Argentina), que tem alguma regulamentação para o uso de plásticos. O Brasil tem um projeto de lei, o 2524 de 2022, para criar regras sobre a economia circular do plástico. Se ela for para a frente, provavelmente vai banir os oxidegradáveis e barrar o vale-tudo atual com os itens de uso único – e isso pode abrir mercado para os compostáveis. Todos os entrevistados nossos são a favor do avanço dessa lei.

**MEGHIE:** Só que uma economia mais sustentável não pode apenas pensar na fase do descarte. Quem está demandando tanto plástico para vender seus produtos?

**THEO:** Tem uso de plástico para tudo que é coisa, como a gente falou. Mas o Atlas do Plástico, um baita material compilado pela Fundação Heinrich Böll que saiu em 2020, mostra que as indústrias de alimentos e de bebidas lideram o uso desse material. As duas juntas respondem por mais de 26% do consumo – a construção civil vem atrás, com 22,5. E isso tem tudo a ver com a forma como a gente vê a alimentação hoje.

**THEO:** A comida de verdade, o arroz e o feijão, estão perdendo espaço para itens ultraprocessados, que vêm embalados em muito plástico. É até por isso que a ONG ACT - Promoção da Saúde entrou na campanha contra o uso indiscriminado de plástico.

### **PAULA JOHNS**

Se você olha para outros relatórios, os grandes poluidores, os maiores poluidores, você olha lá: tá Coca-cola, Unilever, enfim.

**THEO:** Essa é a Paula Johns, ela é socióloga, fundadora e diretora da ACT, que tem como um dos carros chaves a alimentação saudável. Esse ponto que ela trouxe não foi a Paula ou a gente que inventou, não. Realmente, no Atlas do Plástico empresas como Coca-Cola, Nestlé, Danone e Unilever estão sendo sempre citadas.

**THEO:** Em 2019, por exemplo, uma auditoria da Break Free From Plastic coletou pedaços de lixo plástico largados em diferentes lugares do mundo, e a Coca foi a marca mais vista. A Nestlé veio em segundo lugar, a PepsiCo em terceiro, e a Unilever em quarto. Só empresa com alimento ultraprocessado no portfólio.

### **PAULA JOHNS**

Todas essas indústrias com as quais a gente também acaba sendo os nossos adversários aí sistêmicos em toda a agenda da alimentação, porque basicamente são as indústrias de alimentos ultraprocessados, que a gente quer que sejam reguladas.

**MEGHIE:** E com a explosão dos deliveries na pandemia, isso pode piorar. Um outro relatório da Oceana mostrou que o uso de plástico nesse setor saltou de 17 para 25 mil toneladas entre 2019 e 2021. Aí estão incluídos materiais para embalar e transportar comida, talheres e outros utensílios. Isso é só no Brasil, tá gente.

**MEGHIE:** Então acaba que o setor da alimentação serve como um ótimo exemplo para nossa necessidade de repensar o modelo de consumo atual. A gente segue muito focado em um imediatismo e num conforto que vai até a página dois – porque viver no meio do plástico comendo comida que faz mal já está gerando efeitos socioambientais que não são nada confortáveis. Quem gosta disso é, por exemplo, o segmento do combustível fóssil, que pode ver no plástico uma forma de escoar seu petróleo.

### **PAULA JOHNS**

Aí a agenda do clima tem toda essa demanda por diminuir a utilização de combustível fóssil. Uma das coisas que podem ser feitas com combustíveis fósseis para não usar na queima como combustível é plástico. É uma forma de você direcionar aquilo porque ele tá sendo também criticado. 18'14

**MEGHIE:** Especialistas defendem que autoridades e a sociedade precisam valorizar uma economia circular e responsabilizar as empresas pelos resíduos que elas fabricam. E aí entra o Tratado do Plástico, que está sendo conduzido pela ONU desde 2022.

### **LARA IWANICKI**

O tratado, ele é um tratado bem complexo, bem ambicioso. Ele tem como objetivo regular, o escopo dele é em quase todo o ciclo de vida, ele só não pega a extração de petróleo. Então ele pega ali da fase de produção de resinas, polímeros, para frente.

**THEO:** Está aí a Lara da Oceana de novo. Então para começo de conversa ele mexe com um monte de grupos diferentes. Ele pode afetar diretamente o modo de produção de petroquímicas e da indústria de alimentos, o jeito que o segmento de reciclagem funciona... Ele pode afetar catadores, populações locais de pescadores.

**THEO:** E nas negociações, estão falando de uso de aditivos, daquilo que a gente falou

sobre design dos materiais plásticos, do controle e do banimento de certos tipos e de certos usos de plástico. Então é um assunto sensível mesmo.

**THEO:** O tratado também lida com países com interesses bem distintos. O Brasil, como a gente já falou, é o maior produtor de plástico da América Latina e entrou na OPEP+, que é o grupinho de países que produzem bastante petróleo. Aí tem China, Índia, Rússia e outros países que fabricam e consomem plástico para burro. Depois tem os grandes produtores de óleo, como Árabia Saudita e Catar, mas que consomem menos embalagem, então já olham para isso de outro jeito.

### **LARA IWANICKI**

No meio disso tudo, ainda entram os países que dependem de turismo. Então ilhas, países do Caribe, países do Sudeste Asiático, que dependem essencialmente, sua economia depende essencialmente ou da pesca, ou do turismo, ou das duas coisas. E são duas atividades altamente impactadas pela poluição por plásticos.

**THEO:** Então tem um mapa geopolítico intrincado aí, e num momento que não está especialmente favorável para acordos multilaterais. O mundo está um pega para capar alucinado, organizações como ONU e OMS estão apanhando de tudo que é lado, governos estão promovendo desinformação científica, o Trump foi eleito. De novo!

### **PAULA JOHNS**

Então tudo isso dificulta muito você chegar em consensos globais que sejam efetivos. E nisso as grandes corporações, que estão ganhando muito dinheiro com o mundo do jeito que ele tá hoje, vão resistir à mudança. É basicamente isso, né.

**MEGHIE:** Pois é, como a Paula trouxe, na condução desse tratado, as indústrias envolvidas estão fazendo um lobby danado, elas estão presentes nas negociações. Isso é diferente da chamada “Convenção-quadro para o controle do tabaco”, que foi um tratado global para adotar medidas contra o cigarro, e foi aprovado em 2003.

**MEGHIE:** Nesse caso, a indústria do tabaco foi proibida de dar pitaco, e não foi do zero. É que ela começou a tentar interferir com informações falsas.

### **PAULA JOHNS**

Muitas delegações começaram a ficar irritadas com aquele grau de interferência ali da indústria, entendeu? Então foi fruto desse processo.

**MEGHIE:** Fora que nessa época todo mundo já tinha acesso aos milhões de documentos que comprovaram toda a arquitetura de mentiras que a indústria do tabaco desenhou para negar que cigarro causava câncer, e para adiar regulações. Foi aí que bateram a porta na cara desse pessoal, o que foi uma medida acertada, segundo a Paula... e a Lara, que você vai ouvir agora.

### **LARA IWANICKI**

O Tratado do Tabaco de fato conseguiu tirar a indústria, por isso que ele teve tanta efetividade. Porque ele conseguiu tirar a indústria que tinha conflito de interesse. E é

isso que deveria estar sendo feito no Tratado do Plástico. E não foi por falta de pleitos e cartas e reuniões e demandas da sociedade civil organizada, que tem participado de denunciar a quantidade de lobistas, a presença da indústria do plástico ali. E claro que isso interfere e diminui a ambição do tratado, quando a gente tem a presença de lobistas ali circulando.

**MEGHIE:** Não é que as empresas podem interferir diretamente no texto; quem faz isso são os países. Mas os lobistas têm acesso fácil aos negociadores dos países nas reuniões, e isso pode ser problemático.

**THEO:** Além disso tudo, o tratado pretende ser consensual – todos os países precisam topar o texto redigido – e juridicamente vinculante, ou seja, uma vez ratificado, os países têm que criar legislações para seguir as normas criadas, sob o risco de serem penalizados.

### **LARA IWANICKI**

Você resolver simplesmente todas essas questões, que é a externalidade do capitalismo, em cinco reuniões, dois anos.

**THEO:** É, tem mais esse detalhe. O tratado teve um prazo apertado. A primeira reunião mesmo foi em 2022, no Uruguai, e o último encontro vai começar agora no dia 25 de novembro, em Busan, na Coreia do Sul. Então o que a gente pode esperar do Tratado do Plástico?

### **LARA IWANICKI**

Essa é a pergunta de um milhão de dólares. A gente tem uma sensação de que essa reunião em Busan, ela vai ser muitíssimo desafiadora, com tudo para ser negociado, tudo para entrar em consenso.

**THEO:** Como a gente está saindo logo antes da reunião, não dá para saber ao certo agora. Mas fica de olho nas nossas redes sociais que a Meghie vai pra Busan e vai te atualizar do que está rolando lá. É informação para o Ciência Suja!

**THEO:** Enfim, no momento, tem muita coisa em aberto, das metas às formas de monitoramento, passando pela lista de produtos proibidos ou mais regulados e pelo controle das indústrias. Responsabilização e reparação histórica, pelo menos nesse momento? Pode esquecer. Verdade que, como a Lara ponderou, vários países seguram suas posições até esse momento final para conseguirem negociar melhor, então capaz que a reunião na Coreia do Sul avance mais que as outras.

**THEO:** Pelo que a gente apurou, uma possibilidade seria adiar o texto do tratado e fazer mais uma reunião em 2025. Mas isso tem implicações consideráveis, inclusive com a ONU. Então uma outra hipótese é que o primeiro texto do tratado seja mais desidratado, para garantir algum consenso, e aí a ideia é ir avançando a regulação nas COPs do clima, as conferência das partes que você deve ouvir na imprensa. A Paula, da ACT, trouxe as expectativas dela.

## **PAULA JOHNS**

É, eu acho que a gente vai avançar assim, linha geral, nessas áreas de ter alguma coisa mínima, sobre design do produto, sobre reutilização, sobre reciclagem onde possível, sobre restrições para plástico de uso único. Eu acho que se a gente chegar no final desse caminho proibindo o plástico de uso único. Ninguém tem, enfim. Você não consegue proibir globalmente, depois cada país leva para o seu país para tentar proibir, né? Mas se você chegar com esse consenso global, acho que a gente vai ter avançado horrores.

**THEO:** Então, se da Coreia do Sul sair um consenso que controle bem esses itens que mal são usados e logo são descartados, e que pense em remodelar produtos plásticos para facilitar reciclagem ou compostagem, estamos no lucro, segundo a Paula.

## **PAULA JOHNS**

É possível que saia uma coisa tão ruim, tão ruim que, olhando com o olhar mais crítico, para mim vai ser só mais uma grande “global green washing” com carimbo da ONU. Se sair uma coisa muito ruim.

**MEGHIE:** É isso que não dá para deixar acontecer. Não dá para sair da reunião na Coreia do Sul com um tratado que finge que reciclagem química vai ser solução para o futuro. A solução precisa ser real, para agora, e precisa conter esse vale-tudo na produção do plástico. As empresas precisam parar de colocar corzinha diferente na embalagem só para ficar mais bonito, e ferrar a reciclagem lá na ponta.

## **LARA IWANICKI**

E acho que importante: quanto mais a sociedade sinalizar que quer isso, e fizer essa pressão, e fizer essa demanda, melhor é. A construção desse tratado, por si só, ela já é um resultado de uma demanda da sociedade, que não é só o mercado se organizando, mas a sociedade civil, é a gente documentando esse problema do ponto de vista ambiental, do ponto de vista social, do ponto de vista econômico.

**THEO:** Teve realmente muita ciência cidadã, muito pesquisador de diferentes organizações trabalhando duro para mostrar o tamanho do buraco que a gente se meteu com o plástico. Então eu sei que o ano está osso, Natal batendo na porta, mas acho que vale dar força para esses caras, valorizar o suor deles em prol da gente. Habla aí nas redes, se inteira sobre o assunto, cobra quem você conseguir cobrar – e, claro, tenta repensar alguns hábitos associados ao consumo de plástico, e a treinar o olho para ver onde tem plástico que poderia ser substituído ou deixado de lado mesmo.

**THEO:** Sei lá, a gente precisa mesmo embalar livro em plástico? Não tem nenhum outro jeito de preservar um livro? Não dá para ter menos embalagem dentro de embalagem? Outro dia eu comprei um queijo mussarela e quando eu fui ver, eram vários palitinhos de queijo dentro de uns saquinhos individuais, e isso dentro de uma embalagem maior de plástico. E os caras anunciavam que a vantagem era ter essa “embalagem individual”. Pô, não dá para buscar uma praticidade mais responsável?

**THEO:** Até porque, enquanto estou eu aqui abrindo duas camadas de plástico para

comer 30 gramas de mussarela, o Rubão, o barqueiro, está ralando lá no estuário de Santos para achar peixe. E esses ecossistemas têm uma ligação.

### **SONORA DENTRO DO BARCO NO ESTUÁRIO DE SANTOS**

[Rubão] Quando eu era menino, eu morava aqui, eu pescava nesse rio. Eu fui forçado a morar em Santos. Depois quando eu retornei para casa, eu retornei com uma certa idade, casado. Aí quando foi um dia eu comprei uma varinha de pescar, saí de casa: “Mulher, eu vou lá no Rio Caraú pescar uns caras, uns...”. Cara, me deu vontade de chorar. Eu fiquei tão P da vida quando eu cheguei na beira do rio aí, cara, quebrei a vara de pescar, joguei a isca tudo fora.

**THEO:** Foi só plástico que poluiu o rio? Obviamente que não, longe disso. Mas bora parar de passar pano?

### **ENCERRAMENTO**

**MEGHIE:** A sexta temporada do Ciência Suja é apresentada por mim, Meghie Rodrigues.

**THEO:** E por mim, Theo Ruprecht.

**MEGHIE:** A pesquisa e a produção deste episódio são do Pedro Belo e do Theo Ruprecht. O Theo fez o roteiro, com o apoio de todos da equipe.

**THEO:** A minha locução foi gravada no estúdio Tyranossom.

**MEGHIE:** A edição de som, as trilhas, a mixagem e as vozes complementares são do Felipe Barbosa.

**THEO:** A Mayla Tanferri e o Guilherme Henrique fizeram essa arte de capa linda que você viu.

**MEGHIE:** A consultoria jurídica é do advogado Rafael Fagundes.

**THEO:** O nosso site, que está cheio de materiais complementares, foi desenvolvido pelo Estúdio Barbatana.

**MEGHIE:** Você também encontra mais informações nas nossas redes sociais, que são tocadas pelo Pedro Belo e pela Mirela Lemos. O Ciência Suja está no Instagram, Facebook, TikTok, Twitter e Blue Sky. Siga a gente e compartilhe o nosso trabalho. Isso é bem importante.

**THEO:** Se puder, participe do nosso financiamento coletivo. Os links estão lá no nosso site. O endereço é [www.cienciasuja.com.br](http://www.cienciasuja.com.br). Daqui duas quintas a gente tá de volta, e já é o penúltimo episódio do ano!