

**REC4**

Maria Lindalva Oliveira Fernandes  
Emarielle Coelho Pardal  
José Eduardo Martinelli Filho  
Raqueline Cristina Pereira Monteiro

em

**OS RISCOS QUASE INVISÍVEIS**



**DO MICRO PLÁSTICO**

# FICHA TÉCNICA

Recy em : os riscos quase invisíveis do microplástico [livro eletrônico] / Maria Lindalva Oliveira Fernandes...[et al.]. -- Macapá, AP : Ed. dos Autores, 2022. PDF.

Outros autores : Emarielle Coelho Pardal, José Eduardo Martinelli Filho, Raqueline Cristina Pereira Monteiro.

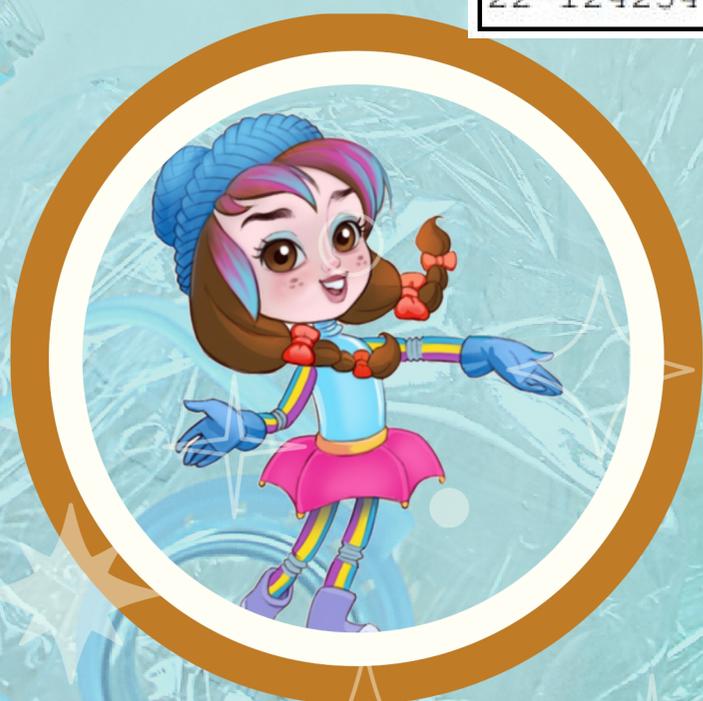
Bibliografia.

ISBN 978-65-00-51093-5

1. Amazônia - Literatura infantojuvenil 2. Meio ambiente - Literatura infantojuvenil 3. Plástico - Reciclagem - Literatura infantojuvenil 4. Poluição - Literatura infantojuvenil I. Fernandes, Maria Lindalva Oliveira. II. Pardal, Emarielle Coelho. III. Martinelli Filho, José Eduardo. IV. Pereira Monteiro, Raqueline Crisitna.

22-124254

CDD-028.5



# OLÁ PESSOAL!

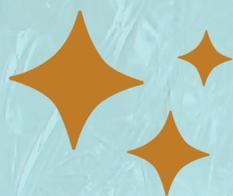
Meu nome é Recicléia Pet Canudos – mais conhecida como Recy, sou muito especial porque fui montada a partir de materiais reutilizáveis encontrados em várias áreas da cidade de São Miguel do Guamá-PA. Minha cabeça foi formada de uma bola encontrada no igarapé Pataueteua; meu corpinho de uma garrafa encontrada no lixão do município; meus braços e pernas são feitos de canudinhos encontrados na beira do rio Guamá; e o meu cabelo de sacolas plásticas encontradas em bueiros da cidade.

Bem...! Hoje vamos conversar sobre os riscos silenciosos dos microplásticos, que são partículas formadas pela fragmentação de plásticos, e depois de entender melhor vamos ver como podemos contribuir para a manutenção de um ambiente limpo e saudável para todos.



# SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Apresentação.....</b>   | <b>05</b> |
| <b>A Importância Do Plástico.....</b>                                    | <b>06</b> |
| <b>Consumo Desenfreado Do Plástico.....</b>                              | <b>07</b> |
| <b>Plásticos E Suas Classificações.....</b>                              | <b>08</b> |
| <b>Classificação Quanto Ao Tipo De Plástico.....</b>                     | <b>09</b> |
| <b>Os Diferentes Tipos De Plásticos (Polímeros).....</b>                 | <b>10</b> |
| <b>Classificação Quanto Ao Tamanho.....</b>                              | <b>11</b> |
| <b>Saiba Como Os Estudos Começaram.....</b>                              | <b>12</b> |
| <b>Microplástico: Um Inimigo Quase Invisível.....</b>                    | <b>13</b> |
| <b>Microplásticos Em Diferentes Lugares.....</b>                         | <b>14</b> |
| <b>Microplásticos Em Ambientes De Água Doce.....</b>                     | <b>18</b> |
| <b>Onde Esse Plástico Vai Parar?.....</b>                                | <b>19</b> |
| <b>Microplásticos Em Ambientes Marinhos.....</b>                         | <b>20</b> |
| <b>O Sétimo Continente: "Sopa De Plástico" No Oceano.....</b>            | <b>21</b> |
| <b>Estamos Comendo Plástico!.....</b>                                    | <b>22</b> |
| <b>Microplásticos No Brasil.....</b>                                     | <b>23</b> |
| <b>Microplásticos Na Amazônia.....</b>                                   | <b>24</b> |
| <b>Plásticos Na Amazônia.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>Coleção Amazônica Sobre Lixo Marinho.....</b>                         | <b>29</b> |
| <b>Objetivos De Desenvolvimento Sustentáveis- ODS.....</b>               | <b>30</b> |
| <b>Década Da Ciência Oceânica.....</b>                                   | <b>31</b> |
| <b>Qual A Saída Para Diminuir O Microplástico Em Nosso Planeta?.....</b> | <b>32</b> |
| <b>E Você? Não Pode Ficar Parado!.....</b>                               | <b>38</b> |
| <b>Conheça Os Autores.....</b>   | <b>39</b> |
| <b>Conheça Outras Obras.....</b>   | <b>41</b> |
| <b>Bibliografia Consultada.....</b>                                      | <b>43</b> |



# APRESENTAÇÃO

O Livro "Recy em: Os riscos quase invisíveis do microplástico" partiu de um sonho idealizado através do projeto 'Recicléia adote essa ideia'. Acreditamos que a educação ambiental pode despertar, através desse livro paradidático, o comprometimento das pessoas para com o meio ambiente.

Dentro desse contexto e considerando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas, expomos esta nova proposta, oferecendo subsídios básicos para melhor aproveitamento deste material. Queremos educar, mostrando a importância da agenda 2030 e a Década Oceânica, além de entender como podemos nos inserir neste fazer coletivizado!

Este livro almeja sugerir como trabalhar esta temática como uma ferramenta pedagógica, para a realização de atividades interdisciplinares, na certeza de enriquecer o trabalho do educador.

Agradecemos a parceria dos nossos amigos Doutores Emarielle Pardal e Eduardo Martinelli e nossa Embaixadora do Oceano Atlântico Raqueline Monteiro, grandes pesquisadores desta temática!

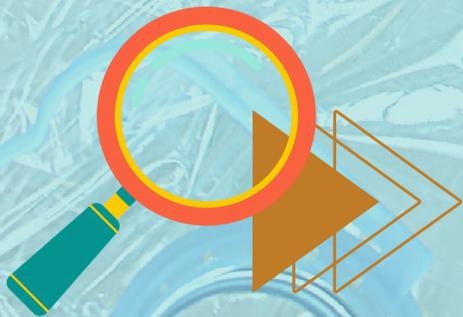
Embarque nessa leitura com a Recy...

# A IMPORTÂNCIA DO PLÁSTICO



A utilização dos plásticos em substituição aos materiais tradicionais como o vidro, metal e madeira tem sido cada vez mais frequente, contribuindo para a qualidade de vida da sociedade e proporcionando diversos benefícios.

Por exemplo, na área da saúde, a substituição da seringa de vidro, entre outros materiais, por utensílios de plásticos, possibilitou a redução dos riscos de contaminação entre pacientes.

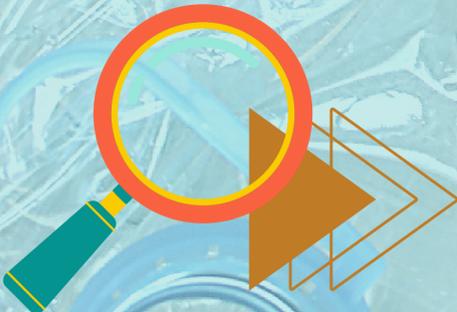


SAIBA MAIS sobre a importância do Plástico em nossas vidas:  
<https://www.youtube.com/watch?v=6I57tdGXj0k>

# CONSUMO DESENFREADO DO PLÁSTICO

O consumo desenfreado de plástico tem sido motivo de crescente preocupação ambiental, devido a grande quantidade de resíduos que são gerados. A produção mundial de plástico tem crescido significativamente nos últimos anos, de 1,5 milhões de toneladas em 1950 para mais de 300 milhões de toneladas em 2017.

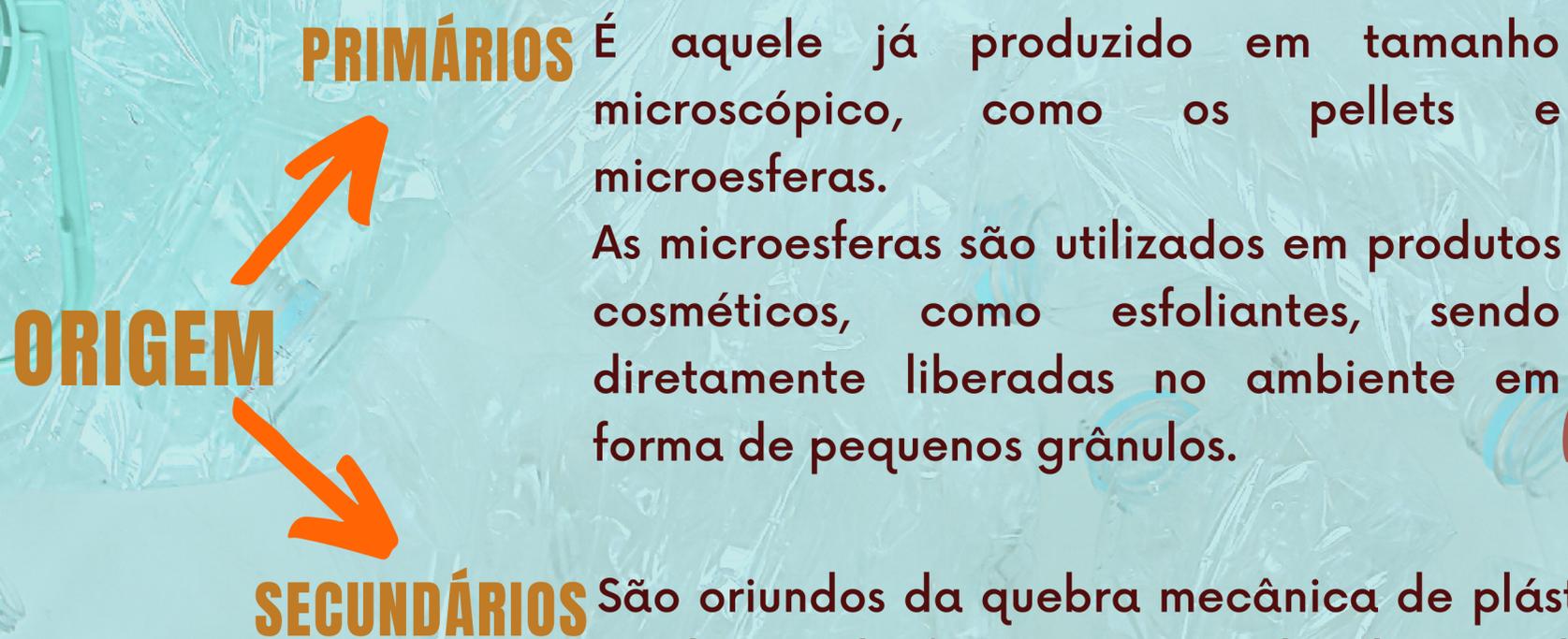
Além disso, há a expectativa de que o aumento da produção mundial de lixo plástico acompanhe o crescimento populacional, que segundo estimativas, em 2050 pode atingir o incrível contingente de 9,2 bilhões de habitantes e uma produção de 1.124Mt/ano (um milhão cento e vinte e quatro mil toneladas de plástico por ano).



SAIBA MAIS sobre o consumo desse resíduo:  
<https://revistapesquisa.fapesp.br/planeta-plastico/>

# PLÁSTICOS E SUAS CLASSIFICAÇÕES

Existe uma variedade muito grande de plástico, e para melhorar o entendimento vamos organizar a classificação dos plásticos de acordo com a sua origem, ao tipo (polímero) e ao tamanho.



SAIBA MAIS sobre Pellets:

<https://www.youtube.com/watch?v=UiX1pJT4LEg>

# CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO TIPO DE PLÁSTICO



**PET**

**POLIETILENO TEREFTALATO**

GARRAFAS DE ÁGUA E ETC.



**PEAD**

**POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE**

FRASCOS DE XAMPU, PRODUTOS DE LIMPEZA. ETC.



**PVC**

**POLIETILENO DE VINILA**

MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO, BRINQUEDOS, CHUVEIRO ETC.



**PEBD**

**POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE**

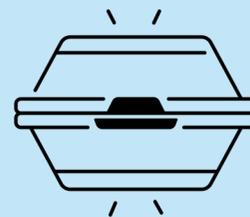
SACOLAS E EMBALAGENS FLEXÍVEIS



**PP**

**POLIPROPILENO**

EMBALAGENS DE ALIMENTO, TAMPINHA DE GARRAFA, ETC.



**PS**

**POLIESTIRENO**

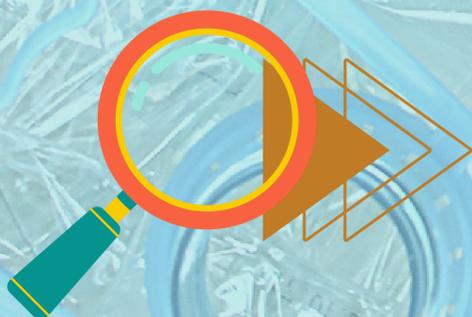
COPOS, MARMITAS, TAMPAS DESCARTÁVEIS E ETC.



**OUTROS**

**OUTROS**

EMBALAGENS MULTICAMADAS, MAMADEIRAS, CD, DVD ETC.



SAIBA MAIS sobre a identificação do plástico de acordo com sua numeração:

<https://www.youtube.com/watch?v=756to0vqNFE>

# OS DIFERENTES TIPOS DE PLÁSTICOS (POLÍMEROS)

## OS PLÁSTICOS MAIS COMUNS

Polietileno de baixa densidade (PEDB), um plástico de baixo custo muito usado para embalar alimentos.



Polimetilmetacrilato (PMMA) conhecido acrílico e Poliestireno expandido (EPS), que também conhecemos como isopor.

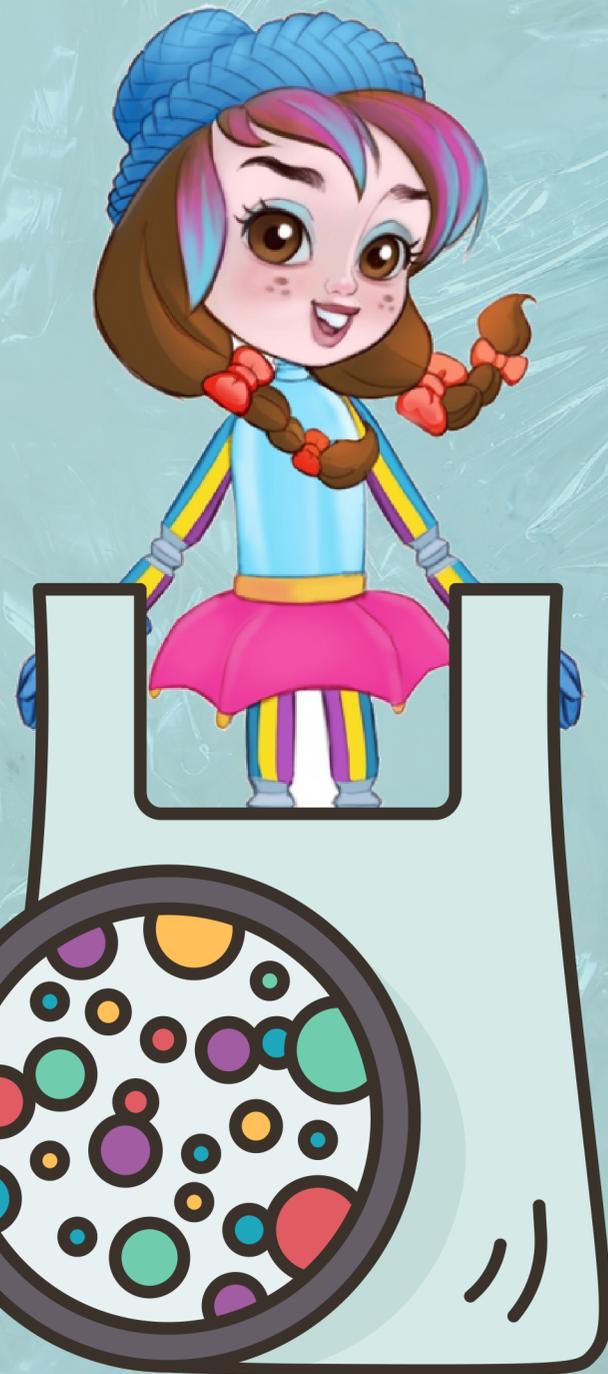


# CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO TAMANHO

Plásticos maiores se fragmentam em pedaços menores pela ação do sol, das ondas e marés, resultando em partículas pequenas de plásticos. Quando essas partículas são menores que 5 mm (0,5 cm), elas são chamadas de microplásticos.

Os microplásticos são de grande preocupação ambiental e estão sendo identificados em amostras ambientais de água e sedimento de rios, lagos, mares e oceanos ao redor do mundo.

- Megaplásticos (> 1 m);
- Macroplástico (2,5 – 100 cm)
- Mesoplástico (0,5 – 2,5 cm)
- Microplástico (1  $\mu\text{m}$  – 0,5 cm)
- Nanoplástico (< 1  $\mu\text{m}$ )



SAIBA MAIS sobre os microplásticos e suas classificações:  
<https://www.youtube.com/watch?v=MVIIjjODw10>

# SAIBA COMO OS ESTUDOS COMEÇARAM

O estudo sobre a presença de microplásticos no meio ambiente iniciou-se em 1972, quando pesquisadores notaram quantidades expressivas de partículas na superfície do mar do sargaço.

Segundo a pós-doutora em Oceanografia Jacqueline Santos Silva Cavalcanti, a partir dessa data, foram encontrados microplásticos em cerca de 270 espécies de organismos marinhos.

Sendo assim, tais partículas plásticas são um fator de preocupação por poluírem cada vez mais os ambientes aquáticos.



# MICROPLÁSTICO: UM INIMIGO QUASE INVISÍVEL

Com dimensões tão pequenas, algumas partículas tornam-se invisíveis ao olho humano. Além de estarem na areia, na água do oceano e nos produtos que usamos no dia-a-dia, inclusive eles também já foram detectados dentro do próprio corpo humano.

Foram encontrados microplásticos no pulmão de pessoas vivas, o que leva a crer que a inalação é o principal foco de exposição aos microplásticos.

Foram detectados microplásticos na corrente sanguínea humana. Uma pesquisadora envolvida no estudo diz que é preciso “compreender o quanto espalhados estão no corpo humano, e o quanto perigosos podem ser”.



SAIBA MAIS sobre a pesquisa:  
<https://agencia.fapesp.br/identifica-da-pela-primeira-vez-a-presenca-de-microplasticos-ambientais-no-pulmao-humano/36197/>



SAIBA MAIS sobre a pesquisa:  
<https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2022/03/24/cientistas-encontram-microplasticos-na-corrente-sanguinea-humana.ghtml>

# MICROPLÁSTICOS EM DIFERENTES LUGARES



Concetrações de microplásticos de PET foram 10 vezes maiores nas fezes de crianças do que nas de adultos. O fato de levarem objetos plásticos à boca, como mamadeira, pode ser um dos motivos.



SAIBA MAIS sobre a pesquisa:

<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2021/09/criancas-tem-10-vezes-mais-microplasticos-nas-fezes-do-que-adultos.html>

Há centenas de espécies de animais em que partículas de plásticos já foram detectados. Até 2021, mais de 1,5 mil espécies animais já tinham ingerido pelo menos uma partícula de plástico.



SAIBA MAIS sobre a pesquisa:

<https://www.nationalgeographicbrasil.com/animais/2021/07/ingestao-de-plastico-ja-foi-registrada-em-mais-de-15-mil-especies-animais>

# MICROPLÁSTICOS EM DIFERENTES LUGARES



A presença de microplásticos nos pinguins da Antártica foi identificada, o que significa que o lixo chega mesmo aos lugares mais remotos da Terra, como os polos Norte e Sul.

SAIBA MAIS sobre a pesquisa:

 <https://www.tveuropa.pt/noticias/pinguins-na-antartida-ja-sofrem-a-poluicao-por-microplasticos/>

Além dos seres vivos, os microplásticos são encontrados em areia de praia, na água do mar, rios, neve, chuva, em água engarrafada, em frutas e outros alimentos.

SAIBA MAIS sobre esse problema:

 <https://www.publico.pt/2022/05/14/infografia/sao-microplasticos-perigos-703>

# MICROPLÁSTICOS EM DIFERENTES LUGARES



Muitos cosméticos e produtos de higiene, como pasta e escovas de dentes, xampu, gel de banho, cremes ou detergentes, têm microesferas plásticas (microbeads). Além desses, também são usados em tintas e fertilizantes.

Como estas pequenas partículas não são filtradas pelas estações de tratamento de água, acabam indo parar no mar.

SAIBA MAIS sobre os cosméticos:

<https://www.farmalfenasjunior.com/post/os-danos-do-uso-de-micropl%C3%A1sticos-em-cosm%C3%A9ticos>

Já foram detectados microplásticos na placenta humana, o que traz grande preocupação, já que estas partículas podem prejudicar o desenvolvimento do sistema imunológico dos bebês.

SAIBA MAIS sobre essa pesquisa:

<https://exame.com/ciencia/plastico-ja-esta-ate-na-placenta-humana/>

# MICROPLÁSTICOS EM DIFERENTES LUGARES



Foi descoberto que os microplásticos podem ser levados pelo vento e ficar em suspensão da atmosfera. A Pesquisadora Imogen Napper, da Universidade de Plymouth no Reino Unido, encontrou microplásticos no pico do Monte Everest, o ponto mais alto do planeta. Estas partículas foram detectadas em amostras de neve retiradas de 11 locais desta região montanhosa– e todas tinham microplásticos.



SAIBA MAIS sobre essa pesquisa: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2020/11/microplasticos-sao-encontrados-em-neve-proximo-ao-topo-do-everest.html>

Mergulhando no oceano, o aposentado da Marinha dos Estados Unidos, Victor Vescovo, descobriu sacolas plásticas e embalagens de doces na Fossa das Marianas, o ponto mais profundo da Terra.



SAIBA MAIS sobre essa aventura: <https://oeco.org.br/salada-verde/expedicao-encontra-plasticos-no-ponto-mais-profundo-do-pacifico/>

# MICROPLÁSTICOS EM AMBIENTES DE ÁGUA DOCE

Os microplásticos também estão sendo observados em ecossistemas de água doce da América do Norte, Europa e Ásia.

Considerando que os rios contribuem com o transporte de aproximadamente 80 % dos resíduos sólidos presentes no oceano, é extremamente relevante a investigação de microplásticos diretamente nesses ambientes.

Além disso, do ponto de vista da saúde humana, pode-se considerar a contaminação de água doce por microplásticos até mais preocupante, dado a dependência do consumo de água potável pela população.

SAIBA MAIS :

<https://www.youtube.com/watch?v=1IB0zDAoySg>

# ONDE ESSE PLÁSTICO VAI PARAR?

Em virtude de seu pequeno tamanho, esses plásticos atingem a base da cadeia alimentar. Podem afetar toda a fauna aquática através de interações como a predação.

Os microplásticos causam efeitos tóxicos nas células dos seres vivos que ingerem essas partículas, especialmente em pessoas que comem pescados, como peixes e camarão.



SAIBA MAIS :

<https://www.youtube.com/watch?v=jVLpl0icshA>

# MICROPLÁSTICOS NOS AMBIENTES MARINHOS



Fonte: Raqueline Monteiro

Desse total, 80% são provenientes, da ação humana, realizada em terra firme, e metade dele (12,5 milhões) são produtos plásticos.

Todos os anos é despejado uma quantidade enorme de resíduos nos oceanos.

Segundo a Associação Internacional de resíduos sólidos 20 milhões de toneladas são despejadas anualmente.

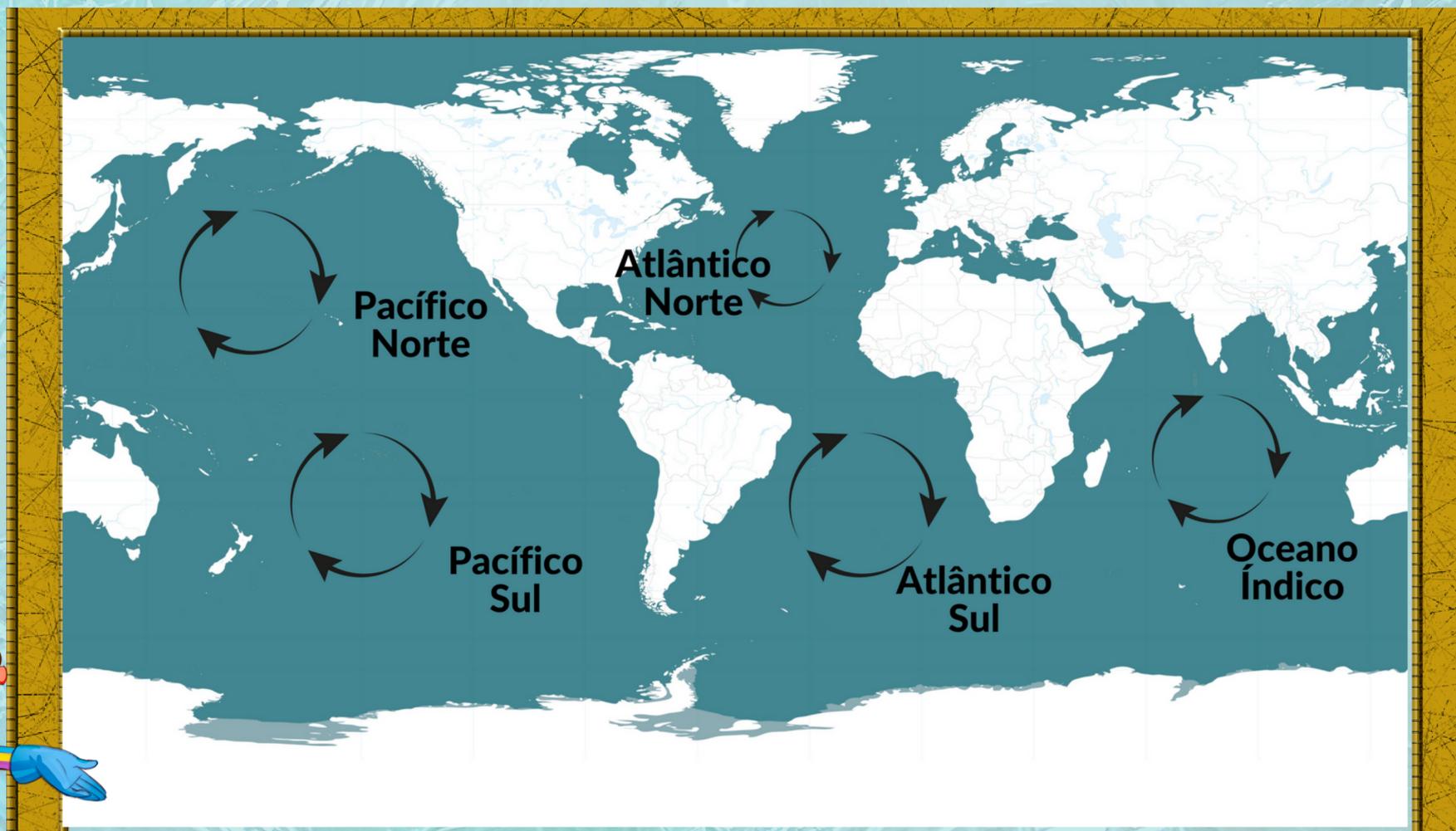


Fonte: Raqueline Monteiro

# O SÉTIMO CONTINENTE: "SOPA DE PLÁSTICO" NO OCEANO

No mundo , existem 5 ilhas de plástico flutuantes que afetam todo o ecossistema marinho.

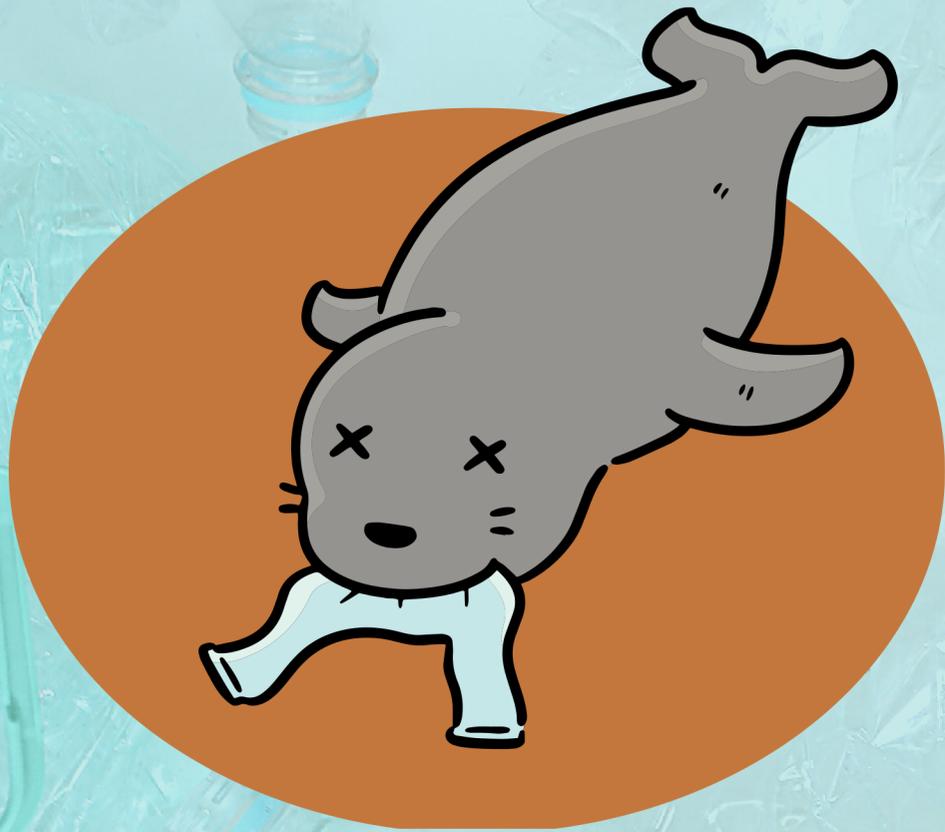
Um das maiores é a ilha de lixo do Pacífico Norte (conhecida como sopa de plástico, sétimo continente ou Mancha gigante de plástico) que tem uma extensão de quase 3x (três vezes) o tamanho do estado do`Pará.



Fonte: Adaptado de " The Ocean Revealed "



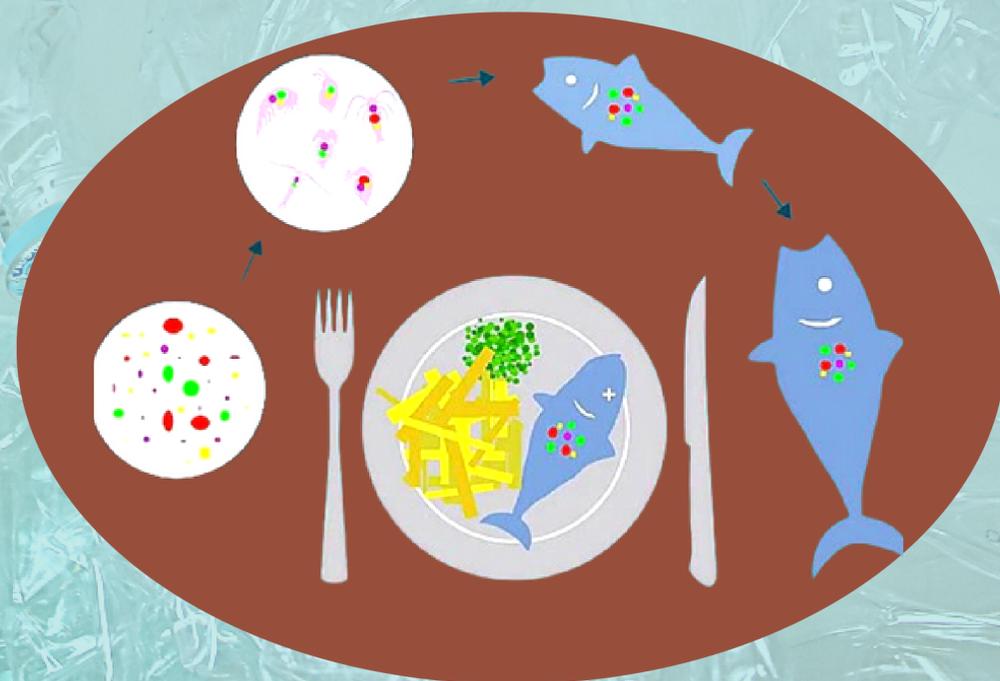
# ESTAMOS COMENDO PLÁSTICO!



A ingestão de resíduos plásticos provoca, por exemplo, a perfuração ou obstrução do estômago dos animais por confundirem plástico com alimento. Isso pode causar até a morte do animal.

Os animais aquáticos são afetados pelos resíduos, a pesca sofre danos diretos, ocasionando perdas econômicas.

Os humanos também são afetados diretamente, pois ingerem microplásticos e outras substâncias nocivas através do consumo de animais marinhos, podendo desenvolver doenças e intoxicações.



# MICROPLÁSTICOS NO BRASIL



Diversos trabalhos foram publicados sobre o assunto na América Latina, cerca de um terço foram realizados no Brasil.

A partir de 1990, quando o Brasil iniciou estudos dessa temática, a maioria dos trabalhos foi realizado nas regiões sudeste e nordeste, embora já existam trabalhos em todas as regiões brasileiras, atualmente.

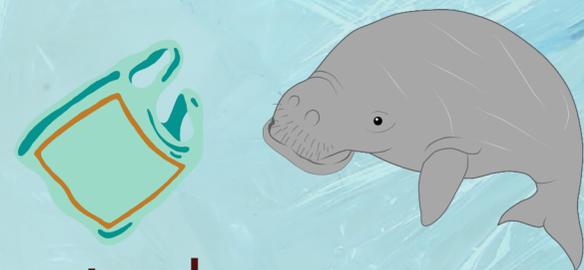


Em relação à fauna, a maioria dos estudos (cerca de 80%) pesquisou a presença, ingestão acidental e os efeitos de microplásticos em peixes, tanto marinhos, quanto os de água doce.



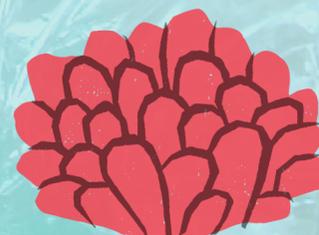
# MICROPLÁSTICOS NA AMAZÔNIA

Estudos sobre microplásticos são recentes para a região Norte do Brasil, principalmente para a Amazônia. Contudo, em 2010 a pesquisadora Michelle Guterrez Pazin realizou na Amazônia, um dos trabalhos mais antigos para todo o país. Esse trabalho registrou a ingestão de plástico pelo peixe-boi.

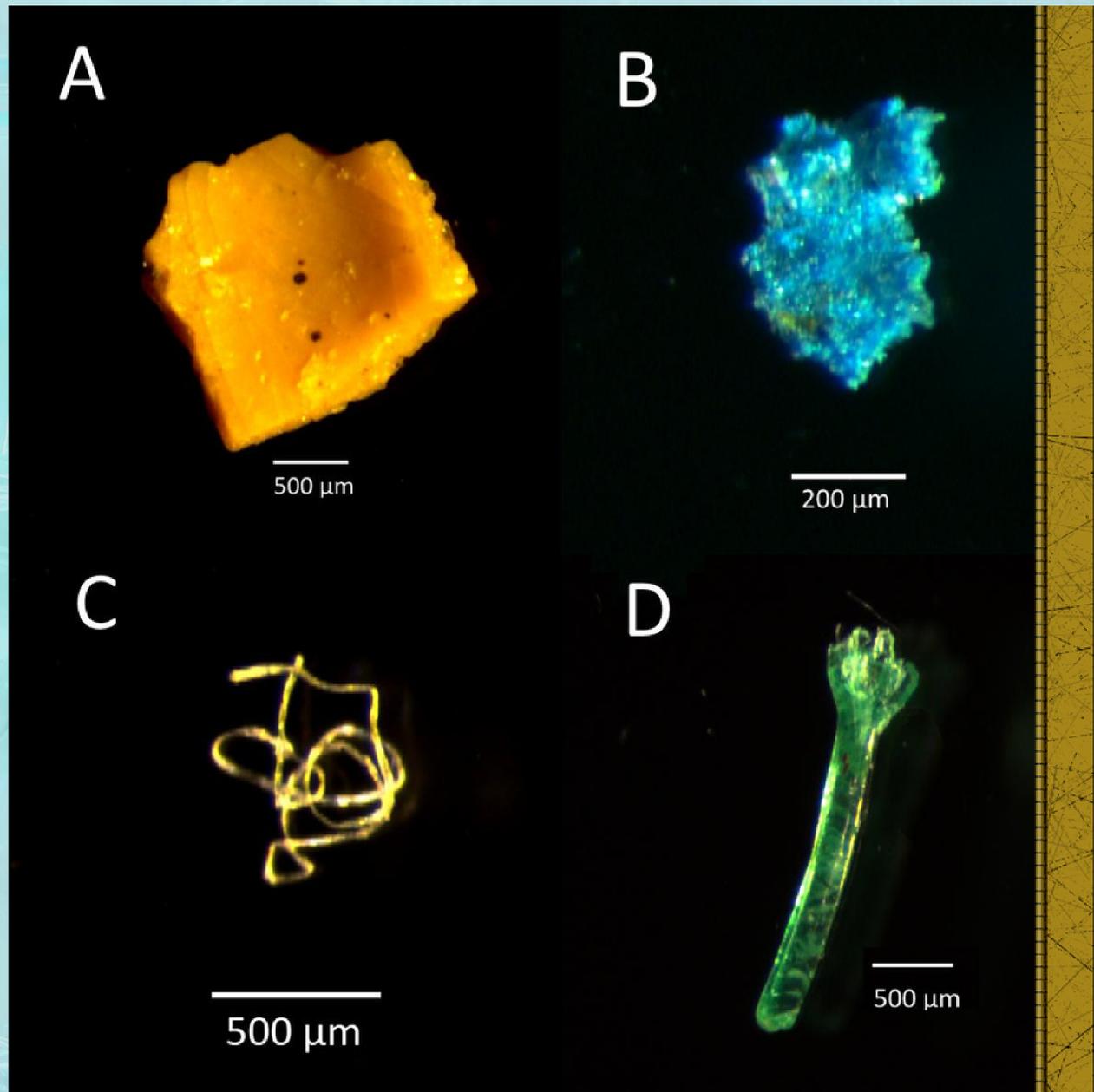


Em relação à fauna, microplásticos foram encontrados em peixes marinhos, de água doce e em arraias. Um trabalho também encontrou essas partículas em anêmonas do mar, animais comuns em praias na costa do Pará.

Recentemente, pesquisadores da Universidade Federal do Pará e do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, tem realizado pesquisas e demonstrado a presença de microplásticos em diversos ambientes amazônicos: desde reservatórios, em grandes rios, passando pelo sedimento, praias e até em alto mar.



# MICROPLÁSTICOS NA AMAZÔNIA



Diferentes microplásticos encontrados na Praia da Corvina, Pará.

Fonte: Martinelli Filho & Monteiro (2019)

# PLÁSTICOS NA AMAZÔNIA

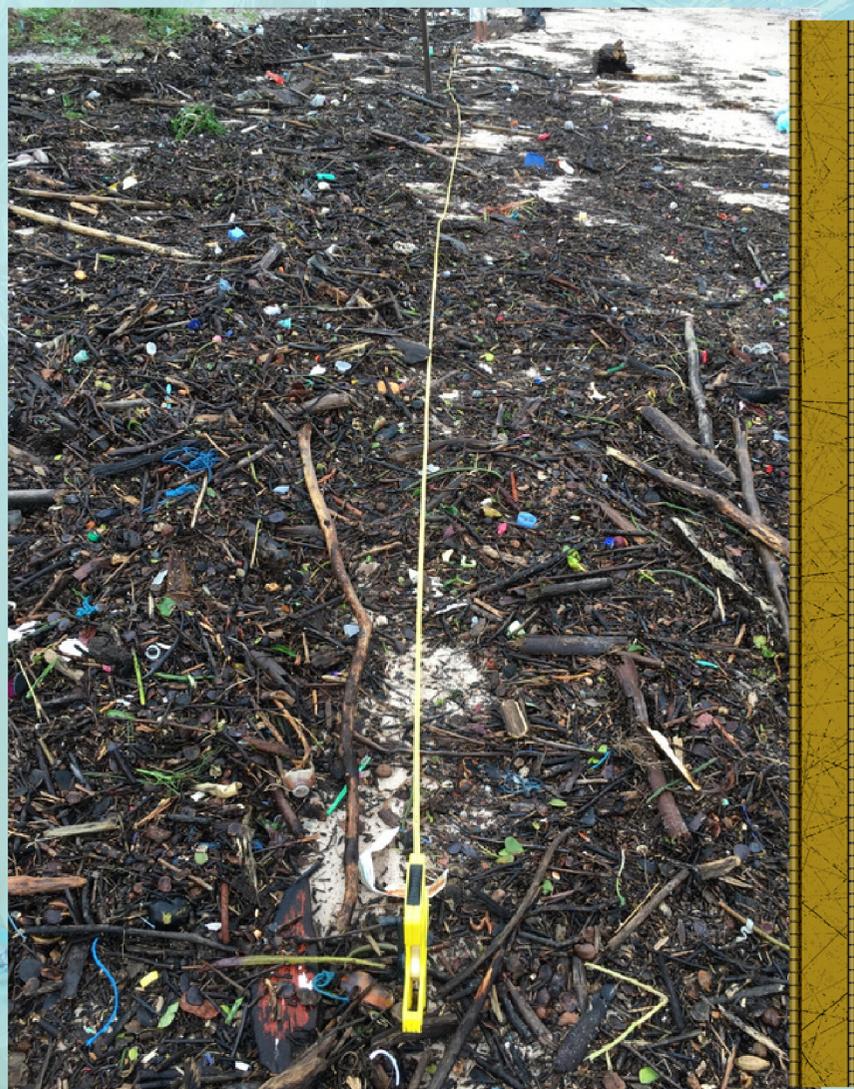
Em pesquisas realizadas em vários lugares da Amazônia foram feitos registros fotográficos desse tipo de poluição que chega aqui em nossa região vindos de vários lugares do planeta.



Caranguejo preso em rede de pesca descartada incorretamente.

Marajó-Pará

Foto: Adrielle Lopes e Martinelli Filho



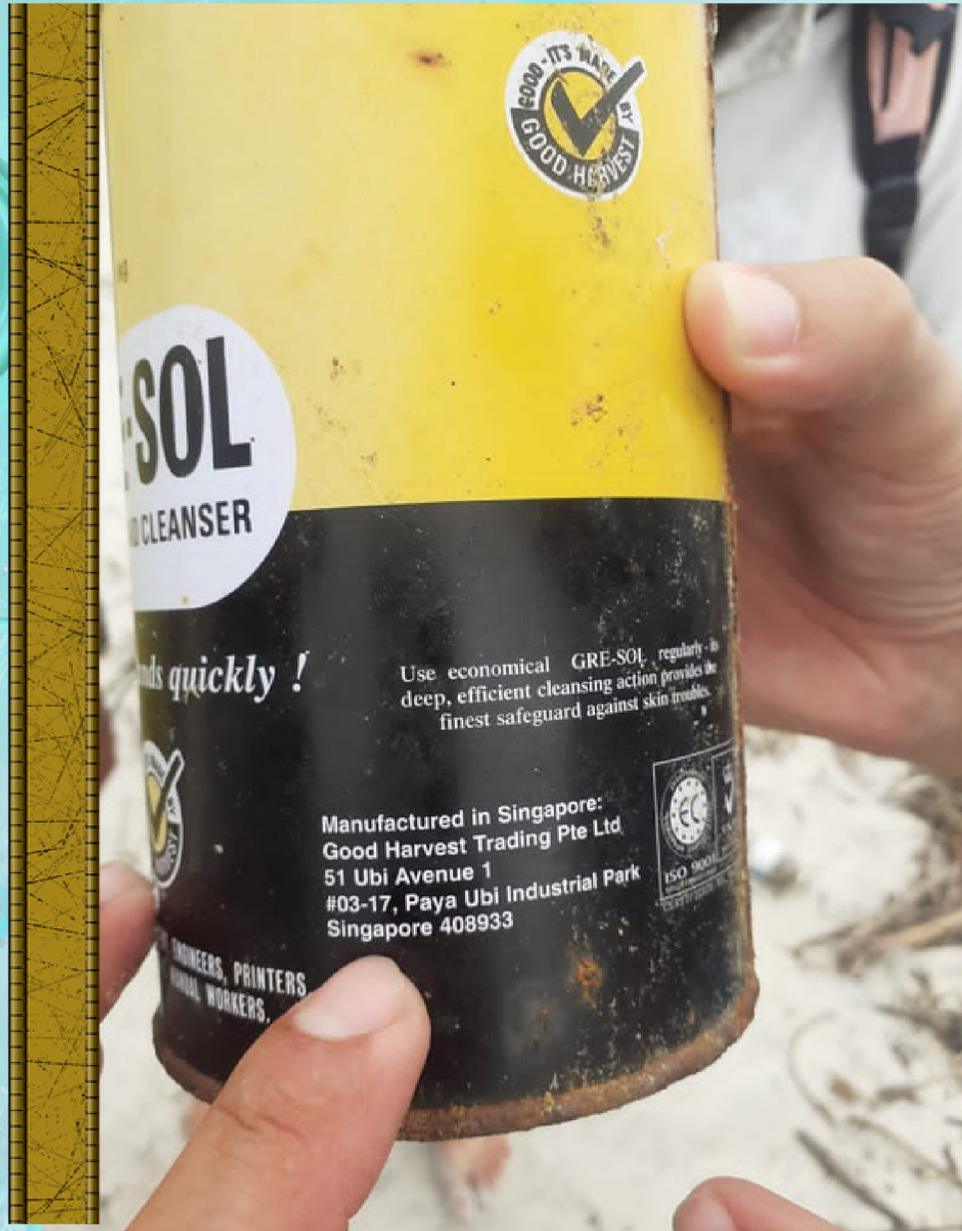
Linha de deixa (muito plástico no meio da vegetação).

Joanes, Marajó-Pará

Foto: Martinelli Filho em 02/2022

# PLÁSTICOS NA AMAZÔNIA

RESÍDUOS ENCONTRADOS EM SALINÓPOLIS, PARÁ



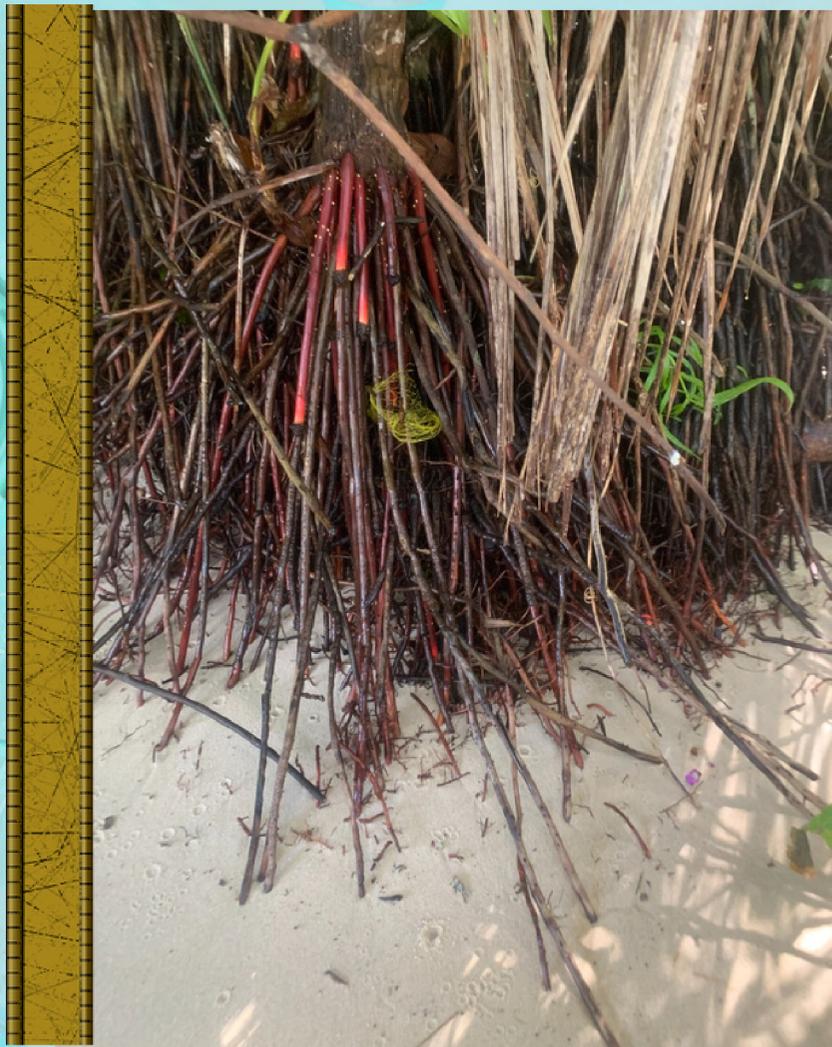
Desengraxante de Singapura.  
Foto: Martinelli Filho



Detergente da Espanha  
Foto: Martinelli Filho

# PLÁSTICOS NA AMAZÔNIA

## RESÍDUOS ENCONTRADOS EM ABAETETUBA, PARÁ



A raiz do açaizeiro retém pedaços de plástico (uma pequena rede em amarelo).

Praia de Beja , Abaetetuba - Pará  
Foto: Martinelli Filho em 03/2022



Uma corda de nylon com mais de dois metros, liberando pequenas fibras ao se decompor. (Do megaplástico ao microplástico)

Praia de Beja , Abaetetuba - Pará  
Foto: Martinelli Filho em 03/2022

# COLEÇÃO AMAZÔNICA SOBRE LIXO MARINHO



Foto: Martinelli Filho

A Amazônia Lixo Marinho (ALMA) é a primeira coleção da Rede de Coleções Didáticas e Científicas de Lixo Marinho (@recolixo) na região amazônica.

Essa coleção é composta por resíduos sólidos coletados em praias e rios. Vai de coisas que, infelizmente, são fáceis de encontrar no dia a dia, como tampinhas, copos e garrafas pet à resíduos mais incomuns, como embalagens de produtos internacionais.

A coleção física logo mais poderá ser visitada pelo público.

Mais informações em:  
@recolixo\_amazonia.

Texto: @recolixo\_amazonia

# OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEIS- ODS

Em 2012, a Conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento sustentável elaborou 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no Rio de Janeiro.

Os 17 ODS são integrados e reconhecem que a ação em uma área afetará os resultados em outras áreas e que o desenvolvimento deve equilibrar a sustentabilidade social, econômica e ambiental.

**14** LIFE  
BELOW WATER



Nesse sentido, o ODS 14 Vida na Água (em inglês, "Life below Water") vem trazer metas voltadas a proteger a vida marinha, carregando consigo a grande importância de mostrar para todos os setores da sociedade as diversas importâncias desse ambiente, bem como as problemáticas que precisam ser discutidas.

SAIBA MAIS sobre a ods 14:

[https://www.youtube.com/watch?v=Zh\\_UVjH3Smk](https://www.youtube.com/watch?v=Zh_UVjH3Smk)

# DÉCADA DA CIÊNCIA OCEÂNICA



Até 2030, a Década da Ciência Oceânica objetiva sensibilizar a população sobre esse cenário bem complexo e desafiador, no intuito de nos unirmos para uma vida mais sustentável.

Todos os setores da sociedade (setores públicos, privados e sociedade civil organizada) devem estar engajados em ações que favoreçam a saúde e a sustentabilidade dos mares.

Neste contexto, a Amazônia e nós, amazônidas, temos muito a contribuir com o conhecimento gerado pelas universidades e pelas nossas cidades urbanas e ribeirinhas, e comunidades tradicionais e indígenas.

Para você ter ideia da nossa importância, o Rio Amazonas descarrega no Oceano Atlântico 20% de toda a água doce que chega nos oceanos globais.



# QUAL A SAÍDA PARA DIMINUIR O PLÁSTICO EM NOSSO PLANETA?

De acordo com a publicação Atlas do Plástico, além do conhecimento sobre a temática, é necessário vontade política e ação urgente dos governos para enfrentar esta crise crescente.

Esse livro conclui que é necessário uma mudança para abordagens circulares, incluindo práticas de consumo e produção sustentáveis, o desenvolvimento e adoção rápida de alternativas pelas empresas, e uma maior conscientização do consumidor para encorajar escolhas mais responsáveis.

Você pode baixar ou solicitar a versão impressa gratuitamente no site da Fundação Heinrich Böll.

Acesse em:

<https://br.boell.org/pt-br/2020/11/29/atlas-do-plastico>

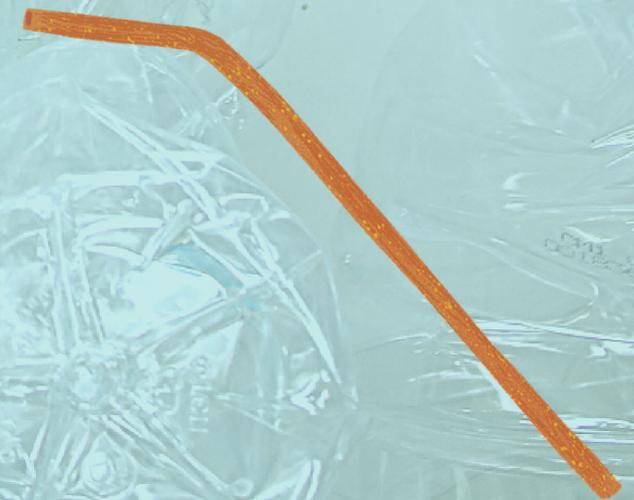


# QUAL A SAÍDA PARA DIMINUIR O MICROPLÁSTICO EM NOSSO PLANETA?

**RECUSAR  
E  
REDUZIR**



- Não aceite sacola plástica;
- Use sacolas de pano que podem ser retornáveis;
- Diga não aos descartáveis;
- Viva sem canudinho, ele não te faz falta.



# QUAL A SAÍDA PARA DIMINUIR O MICROPLÁSTICO EM NOSSO PLANETA?

**INCENTIVAR  
E  
APRIMORAR**

**REDUZA  
REUSE  
RECICLE**

- Coleta Seletiva e a Reciclagem
- Evitar os plásticos de uso único (descartáveis)



# QUAL A SAÍDA PARA DIMINUIR O MICROPLÁSTICO EM NOSSO PLANETA?

## AMENIZAR A TOXICIDADE DO PLÁSTICO NO AMBIENTE

- Simplificar sua fabricação para torná-los menos prejudiciais;
- Incentivar a produção de bioplásticos (plásticos de terceira e quarta gerações)

**100%**  
BIODEGRADABLE

# QUAL A SAÍDA PARA DIMINUIR O MICROPLÁSTICO EM NOSSO PLANETA?

## APROVAR LEIS

- Para reduzir o uso de embalagem descartável;
- Para banir o uso de determinados tipos plástico de uso único;
- Para incentivar a Coleta Seletiva e a Reciclagem;



# QUAL A SAÍDA PARA DIMINUIR O MICROPLÁSTICO EM NOSSO PLANETA?

**INVESTIR NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM TODOS OS SETORES DA SOCIEDADE, PARA JUNTOS CONSTRUÍRMOS UMA SOCIEDADE MAIS SUSTENTÁVEL**

# E VOCÊ? NÃO PODE FICAR PARADO!



Convidamos todos a praticar em casa, pequenas atitudes que também podem colaborar, o descarte correto dos resíduos, separar os recicláveis, é algo simples que todos podem contribuir.

Essas ações devem começar desde a infância, com atividades educacionais. No Instituto Sol Nascente/Projeto Recicléia, alunos de todas as idades são convidadas a refletir sobre o tema através de cartilhas, teatro, dança, música, oficinas e palestras!



Agora que você já conhece sobre esse problema vamos fazer nossa parte!!

# CONHEÇA OS AUTORES



Maria Lindalva Oliveira Fernandes é professora de Geografia na escola estadual irmã Carla Giussani, especialista em educação ambiental, especialista em gestão escolar, tem mestrado em gestão pública pela Universidade de Trás os Montes e Alto D'ouro (Portugal) Ambientalista, articuladora do Fórum dos secretários Municipais de meio ambiente do estado do Pará (Fopesmma), Facilitadora da Rede Paraense de educação ambiental (Rede Paea), da Rede Brasileira de educação ambiental (Rebea), pesquisadora do Geamaz (Ufpa), presidente do Instituto de Inclusão Social Sol Nascente e idealizadora do projeto Recicleia adote essa ideia. Autora de mais de 30 publicações entre cartilhas, paradidáticos e ebook da Recicleia Pet Canudos, conhecida carinhosamente como Recy.

Emarielle Coelho Pardal é Licenciada em Ciências Biológicas, com Mestrado em Biologia Ambiental, ambos pela Universidade Federal do Pará (UFPA), possui Doutorado em Geociências pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Está com projeto de Pós Doutorado em andamento no Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA) e, compõe a Rede Paraense de Educação Ambiental (Rede PAEA), como facilitadora. Atua na área de Poluição Ambiental na Amazônia.



# CONHEÇA OS AUTORES



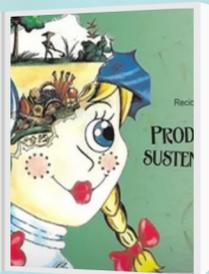
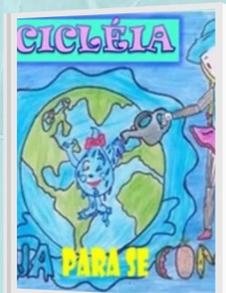
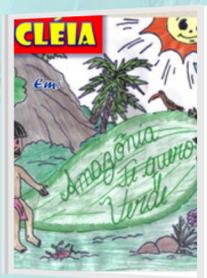
Possui bacharelado (2004) e licenciatura (2006) em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociências da USP. Concluiu mestrado (2007) e doutorado (2013) no Instituto Oceanográfico da USP. Foi professor substituto na UNESP campus São Vicente (2008) e professor assistente na Universidade Federal do Pará (UFPA) a partir de 2009. Atualmente é professor associado no Instituto de Geociências da UFPA. Tem experiência na área de Oceanografia Biológica, Biologia Marinha, Limnologia, Ecologia Aquática, Ciências Ambientais e Impactos ambientais. Atua principalmente no estudo de impacto ambientais emergentes na Amazônia.

Raqueline Monteiro é Bacharela e Mestra em Oceanografia pela Universidade Federal do Pará - UFPA (2015) e Universidade Federal de Pernambuco - UFPE (2018). Atualmente, ela é pesquisadora de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aquática e Pesca (PPGEAP) na UFPA e também Jovem embaixadora do Oceano Atlântico (2020-) representando o Brasil na All-Atlantic Ocean Research Alliance (AANCHOR). Jovem cientista da Amazônia atuante em pesquisas sobre poluição plástica em ambientes costeiros e oceânicos. Possui também experiência em educação ambiental, cultura oceânica e comunicação científica.

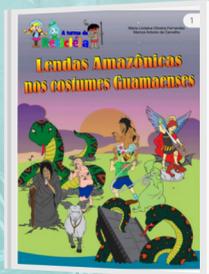
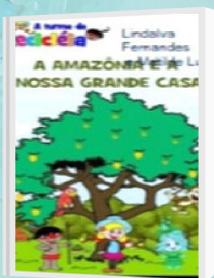


# CONHEÇA OUTRAS OBRAS

## Cartilhas



## Paradidáticos



Contato da autora: [dalvalin.fernandes1@gmail.com](mailto:dalvalin.fernandes1@gmail.com)

Para oficinas e palestras: [institutosolnascente.recycleia@gmail.com](mailto:institutosolnascente.recycleia@gmail.com)

 @recicleia.adotessaideia

 041(91)988570493

# CONHEÇA OUTRAS OBRAS

## Ebook



## Livros Acadêmicos



Contato da autora: [dalvalin.fernandes1@gmail.com](mailto:dalvalin.fernandes1@gmail.com)  
Para oficinas e palestras: [institutosolnascente.recicleia@gmail.com](mailto:institutosolnascente.recicleia@gmail.com)

 @recicleia.adotessaideia

 041(91)988570493

# BIBLIOGRÁFIA CONSULTADA

AGRELA, . Plástico já está até na placenta humana. Exame 55anos. 26 dez 2020. Disponível em: <<https://exame.com/ciencia/plastico-ja-esta-ate-na-placenta-humana/>>. Acesso em: 22 de junho de 2022.

AMATO-LOURENCO, L. F., GALVAO, L. DOS S., DE WEGER, L. A., HIEMSTRA, P. S., VIJVER, M. G., MAUAD, T. An emerging class of air pollutants: Potential effects of microplastics to respiratory human health? Science of The Total Environment. v. 749. 2020.

BOOTS, B.; RUSSELL, C. W.; GREEN, D.S. Effects of microplastics in soil ecosystems: above and below ground. Environmental Science & Technology. v. 53, ed.19, p. 11496-11506. 2019.

CAIXETA, D. S.; CAIXETA, F. C.; FILHO, F. C. M. de M. Nano e microplásticos nos ecossistemas: impactos ambientais e efeitos sobre os organismos. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 15 n. 27; p. 20. 2018.

Cientistas encontram microplásticos na corrente sanguínea humana. G1. 24 mar 2022. Disponível em:<<https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2022/03/24/cientistas-encontram-microplasticos-na-corrente-sanguinea-humana.ghtml>>. Acesso em: 09 de julho de 2022.

CRAWFORD, C. B. E QUINN, B. Plastic production, waste and legislation, em Crawford, C. B. e Quinn, B. B. T.-M. P. eds.). Elsevier, pp. 39-56. 2017.

Crianças têm 10 vezes mais microplásticos nas fezes do que adultos. Galileu. 23 set 2021. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2021/09/criancas-tem-10-vezes-mais-microplasticos-nas-fezes-do-que-adultos.html> >. Acesso em: 08 de julho de 2022.

CRUZ, P. B.F. Desreguladores Endócrinos em Embalagens Plásticas para Bebidas. 2017. 50p. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2017.

CUMULUS TV. Microplásticos em placenta humana. Youtube, 2021. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=f55And0\\_jDo](https://www.youtube.com/watch?v=f55And0_jDo)>. Acesso em: 15 de junho de 2022.

DERRAIK, J. G.. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. Marine Pollution Bulletin. v. 44, ed.9, p.842-852. 2002.

DERRAIK, J. G.. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. Marine Pollution Bulletin. v. 44, ed.9, p.842-852. 2002.

E2. O que são Microplásticos? - Prisma. Youtube, 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=MVI1jjODw10>>. Acesso em: 01 de junho de 2022.

ECYCLE. Quais são os tipos de plásticos? Youtube, 13 jul 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=756to0vqNFE>>. Acesso em: 12 de maio de 2022.

Eriksen, M., Lebreton, L.C.M., Carson, H.S., Thiel, M., Moore, C.J., Borerro, J.C., Galgani, F., Ryan, P.G., Reisser, J., Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. PLoS One. v. 9, 1-15. 2014.

EUZEN, A.; GAIL, F.; LACROIX, D.; CURY, P. The Ocean revealed. CNRS EDITIONS, Paris, 323p. 2017.

FERRONATO, G. Determinação de poluentes orgânicos persistentes (POPS) em leite materno: desenvolvimento de aplicação de método analítico empregando CG-NCI-MS. 2014. 128p. Dissertação (Mestrado em Química) - Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2014.

FRAGÃO, J. R. S. Microplastics in Penguins from Antarctic Peninsula. 2020. 80p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, 2020.

HORTON, AA, WALTON, A., SPURGEON, DJ, LAHIVE, E., & SVENDSEN, C. (2017). Microplastics in freshwater and terrestrial environments: Evaluating the current understanding to identify the knowledge gaps and future research priorities. Science of The Total Environment. v. 586, p.127-141. Mai 2017.

HWANG, J., CHOI, D., HAN, S., CHOI, J., & HONG, J. 2019. An assessment of the toxicity of polypropylene microplastics in human derived cells. Science of The Total Environment. v. 684, p.657-669. Set. 2019.

Identificada pela primeira vez a presença de microplásticos ambientais no pulmão humano. Agência FAPESP, São Paulo, 25 jun 2021. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/identificada-pela-primeira-vez-a-presenca-de-microplasticos-ambientais-no-pulmao-humano/36197/> . Acesso em: 25 de maio de 2022.

IVAR DO SUL, J.A., COSTA, M.F. Marine debris review for Latin America and the Wider Caribbean Region: from the 1970s until now, and where do we go from here? Marine Pollution Bulletin. v. 54, 1087-1104. 2007.

KROSOFKY, A. Poluição por plásticos mata milhões de animais todos os anos. In: Blog 20FUNVERDE. 25 de janeiro de 2021. Disponível em: <<https://www.funverde.org.br/blog/poluicao-por-plasticos-mata-milhoes-de-animais-todos-os-anos/>> . Acessado em: 07 jul. 2022.

LESLIE, H. A.; VELZEN, M. J. M. V.; SICCO, H. B.; VETHAAK, A. D.; GARCIA-VALLEJO, J. J.; LAMOREE, M. H. Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood. Environment International. v. 163. 2022.

MACÊDO, A. P.; OLIVEIRA, A. P. S.; BRITO, J. F. TEIXEIRA-JÚNIOR, J. G. Minicurso sobre Plásticos: conscientização a respeito de sua utilização. VI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X Eduqui). Salvador, Bahia- 17 a 20 de julho de 2012.

MATTSON, K.; HANSSON, L.A.; CEDERVALL, T. Nano-plastics in the aquatic environment. Ciência Ambiental: Processos e Impactos. v.17, p. 1712-1721. Ago 2015.

METEORO BRASIL. Microplástico: o menor maior problema do mundo. Youtube, 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=jVLpl0icshA>>. Acesso em: 05 de julho de 2022.

Microplásticos são Encontrados em Neve Próximo ao Topo do Everest. Galileu. 23 nov 2020. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2020/11/microplasticos-sao-encontrados-em-neve-proximo-ao-topo-do-everest.html>> . Acesso em: 27 de junho de 2022.

MOVIMENTO PLÁSTICO TRANSFORMA. Movimento Plástico Transforma realiza ação de reciclagem na 95ª Corrida de São Silvestre. Youtube, 21 jun 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6I57tdGXj0k>>. Acesso em: 10 de maio de 2022.

OLIVATTO, G. P.; CARREIRA, R.; TORNISIELO, V. L.; MONTAGNER, C. C. Microplásticos: contaminantes de preocupação global no antropoceno. Revista Virtual de Química, São Paulo, v. 10, n. 6, p. 1968-1989, 2018.

ONU BRASIL. ODS14: Vida na água. Youtube, 08 jun 2022. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=Zh\\_UVjH3Smk](https://www.youtube.com/watch?v=Zh_UVjH3Smk)>. Acesso em: 13 de julho de 2022.

Os Danos do uso de Microplásticos em Cosméticos. FarmAlfenas Júnior. 11 jun 2019. Disponível em: <<https://www.farmalfenasjunior.com/profile/marisegrezende/profile>>. Acesso em: 12 de julho de 2022.

PEŁDLOWSKI, M. Partículas microplásticas foram encontradas em órgãos humanos por cientistas americanos. In: Blog do Pedlowski (Ciência-Política-Sociedade). Marcos Pełdowski. Blog do Pedlowski (Ciência-Política-Sociedade). 17 de ago. 2020. Disponível em: <https://blogdopedlowski.com/2020/08/17/particulas-microplasticas-foram-encontradas-em-orgaos-humanos-por-cientistas-americanos/>. Acessado em: 15 jul. 2022.

PEMALM SP. O que são pellets plásticos? Youtube, 4 dez 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=UiX1pJT4LEg>>. Acesso em: 10 de maio de 2022.

Pinguins na Antártida já Sofrem a Poluição por Microplásticos. TV Europa. 03 out 2019. Disponível em: <<https://www.tveuropa.pt/NOTICIAS/PINGUINS-NA-ANTARTIDA-JA-SOFREM-A-POLUICAO-POR-MICROPLASTICOS/>>. Acesso em: 08 de julho de 2022.

RAGUSA, A., SVELATO, A., SANTACROCE, C., CATALANO, P., NOTARSTEFANO, V., et. al,. Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta. Environment International. v. 146, ISSN 0160-4120. 2021.

RODRIGUES, S. Expedição encontra plásticos no ponto mais profundo do Pacífico. O Eco. 15 mai 2019. Disponível em: <<https://oeco.org.br/salada-verde/expedicao-encontra-plasticos-no-ponto-mais-profundo-do-pacifico/>>. Acesso em: 27 de junho de 2022.

SOBRAL, P.; FRIAS; J.; MARTINS, J. Microplásticos nos oceanos - um problema sem fim à vista. Ecologia. v. 3, p 12-21, 2011.

TEIXEIRA, W, R.; TEIXEIRA L. D. Aspectos negativos dos microplásticos na saúde humana. Anais do Encontro Nacional de Pós-Graduação-VIII ENPG. v. 3, n 1, ISSN 2594-6153. 2019.

TETU, S. G.; SARKER, I.; SCHRAMEYER, V.; PICKFORD, R.; ELBOURNE, L. D. H.; MOORE, L. R.; PAULSEN, I. T. Plastic leachates impair growth and oxygen production in *Prochlorococcus*, the ocean's most abundant photosynthetic bacteria. Communications Biology, 184. 2019.

THOMPSON, R. C.; OLSEN, Y.; MITCHELL, R. P.; DAVIS, A.; ROWLAND, S. J.; JOHN, A. W. G.; MCGONIGLE, D.; RUSSELL, A. E. Lost at sea: Where is all the plastic? *Science*, 304 (5672), 838-838. 2004.

UFLA. Microplásticos em água doce. Youtube, 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1IB0zDAoySg>>. Acesso em: 03 de junho de 2022.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution. Synthesis. Nairobi. 44p. 2021.

VASCONCELOS, Y. Planeta plástico. Pesquisa FAPESP. Jul 2019. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/planeta-plastico/>>. Acesso em: 26 de junho de 2022.

WHO, World Health Organization. Microplastics in drinking-water. Microplastics in drinking-water, Geneva: World Health Organization. ISBN 978-92-4-151619-8. Ago. 2019.

WURL, O., OBBARD, J.P. A review of pollutants in the sea-surface microlayer (SML): a unique habitat for marine organisms. *Marine Pollution Bulletin*. 48, 1016-1030. 2004.

ZHANG, J.; WANG, L.; TRASANDE, L.; KANNAN, K. Occurrence of Polyethylene Terephthalate and Polycarbonate Microplastics in Infant and Adult Feces. *Environmental Science & Technology Letters*. v.8 (11), 989-994. 2021.



**INSTITUTO DE INCLUSÃO SOCIAL SOL NASCENTE**  
RUA FREI MIGUEL DE BULHÕES, 220, PERPÉTUO SOCORRO  
SÃO MIGUEL DO GUAMÁ - PARÁ



VOCÊ SABIA ✨ ✨ ✨

QUE ESTÁ ✨ ✨ ✨

COMENDO

PLÁSTICO?

