

MILHOES DE PLÁSTICOS





CRÉDITOS

Este material foi elaborado no âmbito do Convênio de PDI (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) celebrado entre a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), Prefeitura Municipal de Maricá e UFF (Universidade Federal Fluminense).

Prefeito Municipal de Maricá

Fabiano Horta

Presidente da CODEMAR

Hamilton Lacerda

Coordenador do Projeto Lagoa Viva - CODEMAR

Eduardo Britto

Reitor da Universidade Federal Fluminense

Dr. Antônio Cláudio Lucas da Nóbrega

Presidente da Fundação Euclides da Cunha

Dr. Alberto Di Sabatto

Coordenador do Projeto Lagoa Viva - UFF

Dr. Eduardo Camilo da Silva

Coordenadora do PPGAd/UFF

Dra. Ana Raquel Coelho Rocha

Gerente do Projeto Lagoa Viva – UFF

Marcio Soares da Silva

Coordenadora Científica do Projeto Lagoa Viva UFF

Dra. Evelize Folly das Chagas

Organização dos Conteúdos

Anna Clara Waite

Autores Conteudistas

Renan Amorim, Mahathma Aguiar Barreto, Pedro da Silva Sant'Anna, Lucas Gaudie-Ley, Joel de Mattos Junior, Victor Aleluia da Silva, Beatriz Freitas dos Santos Gonçalves, Carolina Waite, Lara Pompermayer, Danniela Scott, Khauê Vieira e Fabiana Pompermayer

Revisor e Editor

Jefferson Lopes Ferreira Junior

Diagramação

Lucas Arcanjo da Silva e Julia Braghetto Moreira



MICROPLÁSTICOS

1ª edição, volume I. Rio de Janeiro, Super Edição Ltda., 2023
© 2023 Super Edição Ltda.

PROJETO
lagoa
VIVCI

Apoio de Produção

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial



ISBN: 978-65-999220-3-9

QR



9 786599 922039



APRESENTAÇÃO

A Plataforma LAGOA VIVA de Maricá é uma Comunidade Educacional que visa a Aprendizagem Ambiental desenvolvida com recursos tecnológicos de inteligência artificial para identificar índices de maturidade ambiental da população e para fornecer trilhas de aprendizagem. A proposta é identificar o perfil comportamental ambiental do indivíduo para o desenvolvimento de autopercepção e fornecer trilhas de aprendizagem com o intuito de ampliar a consciência ambiental e proporcionar uma maior eficácia de práticas cotidianas de preservação do meio ambiente.

Esta Comunidade Educacional de Aprendizagem Ambiental também se dedica à disponibilização de cartilhas e ebooks para que docentes, discentes e público em geral possam obter conteúdo de qualidade e de fácil acesso nas diversas temáticas sobre o meio ambiente. A educação ambiental é uma ferramenta importante para o desenvolvimento sustentável, contribuindo para a construção de uma cidade mais justa, igualitária e ambientalmente responsável. Por isso, cientes da importância e urgência desta questão, a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), UFF (Universidade Federal Fluminense) e Prefeitura de Maricá, desenvolveram a Plataforma LAGOA VIVA, uma iniciativa pioneira que utiliza tecnologia de ponta e tem potencial de revolucionar o âmbito da Educação Ambiental.

As cartilhas e ebooks estão organizadas nos principais temas que envolvem todas as esferas planetárias. Os conteúdos perpassam os seguintes eixos (esferas):

PLANETA TERRA

ATMOSFERA

GEOSFERA

HIDROSFERA

BIOSFERA

ANTROPOSFERA





SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	05
O QUE SÃO MICROPLÁSTICOS?	06
QUAIS OS TIPOS DE MICROPLÁSTICOS?	08
COMO OS MICROPLÁSTICOS AFETAM O AMBIENTE?	09
COMO OS MICROPLÁSTICOS AFETAM A SAÚDE HUMANA	11
COMO OS MICROPLÁSTICOS SÃO IDENTIFICADOS?	13
O QUE PODEMOS FAZER PARA REDUZIR A POLUIÇÃO POR MICROPLÁSTICOS?	15
QUAL A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM PARA A REDUÇÃO DE MICROPLÁSTICOS?	16
CONCLUSÃO	17
CURIOSIDADES	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
GLOSSÁRIO	22



INTRODUÇÃO

O plástico foi inventado em 1907 e rapidamente se tornou um dos materiais mais utilizados no mundo devido à sua durabilidade, versatilidade e baixo custo de produção. Desde então, o uso de plástico tem aumentado exponencialmente em todo o mundo. De acordo com a Fundação Alemã Heinrich Böll, a produção global de plástico atinge cerca de 400 milhões de toneladas ao ano. Dentre elas, quase 160 milhões vêm de embalagens de uso único, a exemplo de sacolas plásticas ou embalagens de determinados alimentos.

No entanto, o uso excessivo de plástico tem consequências negativas para o meio ambiente. Muitos tipos de plástico podem levar centenas de anos para se decompor no meio ambiente, o que significa que eles podem permanecer na natureza por um longo período. Como resultado, os plásticos podem poluir rios, lagos e oceanos, afetando a qualidade da água e prejudicando a vida marinha. Além disso, a queima de plástico pode liberar gases tóxicos na atmosfera, prejudicando a qualidade do ar. Esta é uma questão preocupante e inúmeras atitudes devem ser estabelecidas para frear este processo, pois este quantitativo pode dobrar em um curto espaço de tempo.

O processo de degradação do plástico no meio ambiente é complexo e pode levar muitos anos. À medida que o plástico se decompõe, ele pode se fragmentar em partículas cada vez menores, eventualmente se tornando o que é denominado de microplásticos.



Os microplásticos são um problema ambiental crescente e preocupante. São pequenas partículas de plástico com menos de 5 milímetros de diâmetro que podem ser fabricadas intencionalmente ou resultantes da decomposição de plásticos maiores. Esses microplásticos são encontrados em vários produtos do cotidiano, como roupas, produtos de higiene pessoal, produtos de limpeza e até mesmo em alimentos. Eles são contaminantes persistentes e podem causar danos ao meio ambiente e à saúde humana. É importante aumentar a conscientização sobre este problema para, a partir de então, tomar medidas para reduzir a sua poluição.

Nesta produção informativa da Ecobases, forneceremos informações básicas sobre o que são microplásticos, como afetam o meio ambiente e a saúde humana, e o que podemos fazer para reduzir a sua poluição.



O QUE SÃO MICROPLÁSTICOS?

Os microplásticos são pequenas partículas de plástico com menos de 5 milímetros de diâmetro. Essas partículas podem ser fabricadas intencionalmente, como as microesferas de plástico adicionadas a produtos de cuidados pessoais, ou podem se formar quando plásticos maiores se decompõem no meio ambiente. Os microplásticos podem ser encontrados em vários produtos do cotidiano, como roupas, produtos de higiene pessoal, produtos de limpeza e até mesmo em alimentos. Eles são contaminantes persistentes e podem causar danos ao meio ambiente e à saúde humana. A poluição por microplásticos é um problema crescente e preocupante, uma vez que as partículas podem se acumular em áreas remotas e afetar ecossistemas vulneráveis.



Existem várias maneiras pelas quais o plástico pode se transformar em microplásticos:



Decomposição mecânica: o plástico pode se quebrar em pedaços menores através da ação mecânica, como ondas do mar, abrasão na praia, ou até mesmo atrito em máquinas de lavar.



Fotodegradação: a exposição prolongada ao sol pode fazer com que o plástico se quebre em pedaços menores.



Biodegradação: enquanto alguns tipos de plástico podem ser biodegradáveis, a velocidade de decomposição é muito lenta, e muitas vezes o material se fragmenta em pedaços menores em vez de se decompor completamente.



Erosão: o plástico pode se erodir em partículas menores à medida que é exposto a ambientes hostis, como água salgada, água doce, ventos e temperaturas extremas.





QUAIS OS TIPOS DE MICROPLÁSTICOS?

Os microplásticos são classificados em dois tipos principais: microplásticos primários e microplásticos secundários.

Os **microplásticos primários** são fabricados intencionalmente e incluem pequenas partículas de plástico que são adicionadas a produtos como cosméticos, produtos de higiene pessoal e produtos de limpeza para dar-lhes uma textura esfoliante. Alguns exemplos de microplásticos primários incluem:



Microesferas de plástico em produtos de cuidados pessoais, como cremes esfoliantes e pasta de dente.



Partículas de plástico em produtos de limpeza, como detergentes e removedores de manchas.

Os **microplásticos secundários**, por sua vez, são formados quando plásticos maiores se decompõem no meio ambiente. Esses plásticos podem se fragmentar em pedaços menores e se tornarem microplásticos. Alguns exemplos de microplásticos secundários incluem:

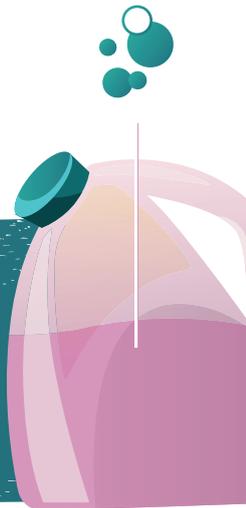


Fragmentos de plástico de sacolas, embalagens e garrafas que se decompõem com o tempo.



Fibras de roupas sintéticas que se soltam durante a lavagem e acabam nos rios e oceanos.

Ambos os tipos de microplásticos são encontrados em ambientes naturais, incluindo rios, oceanos, solos e até mesmo em seres humanos. A poluição por microplásticos é um problema crescente e preocupante, uma vez que as partículas podem causar danos à saúde humana e ao meio ambiente.





COMO OS MICRO-PLÁSTICOS AFETAM O MEIO AMBIENTE?

Os microplásticos afetam o meio ambiente de várias maneiras. Aqui estão algumas das principais formas como a poluição por microplásticos pode impactar o meio ambiente:



Poluição da água: os microplásticos podem poluir rios, lagos e oceanos, onde podem ser ingeridos por animais aquáticos e afetar a qualidade da água.

Poluição do solo: os microplásticos também podem se acumular no solo, onde podem afetar a germinação de sementes e o crescimento de plantas.



Poluição do ar: quando plásticos são queimados, partículas de microplástico podem ser liberadas no ar, o que pode afetar a qualidade do ar e a saúde humana.

Impacto na vida marinha: os microplásticos podem ser ingeridos por peixes, moluscos e outros animais marinhos, levando a problemas de saúde e até mesmo morte.



Dispersão de espécies invasoras: alguns estudos sugerem que as partículas de microplástico podem ajudar a transportar espécies invasoras pelo oceano, especialmente microorganismos, o que pode afetar ecossistemas vulneráveis.

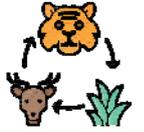
Disseminação de produtos químicos tóxicos: os microplásticos podem absorver produtos químicos tóxicos no meio ambiente, como poluentes orgânicos persistentes (POPs) e metais pesados, que podem ser liberados no ambiente e afetar a saúde humana e a vida selvagem.





Impacto em animais terrestres: além dos animais aquáticos, os microplásticos também podem afetar animais terrestres que ingerem plásticos ou alimentos contaminados por microplásticos, causando problemas de saúde e até morte.

Impacto na cadeia alimentar: os microplásticos podem ser ingeridos por pequenos organismos que são consumidos por animais maiores, levando à concentração de microplásticos na cadeia alimentar.



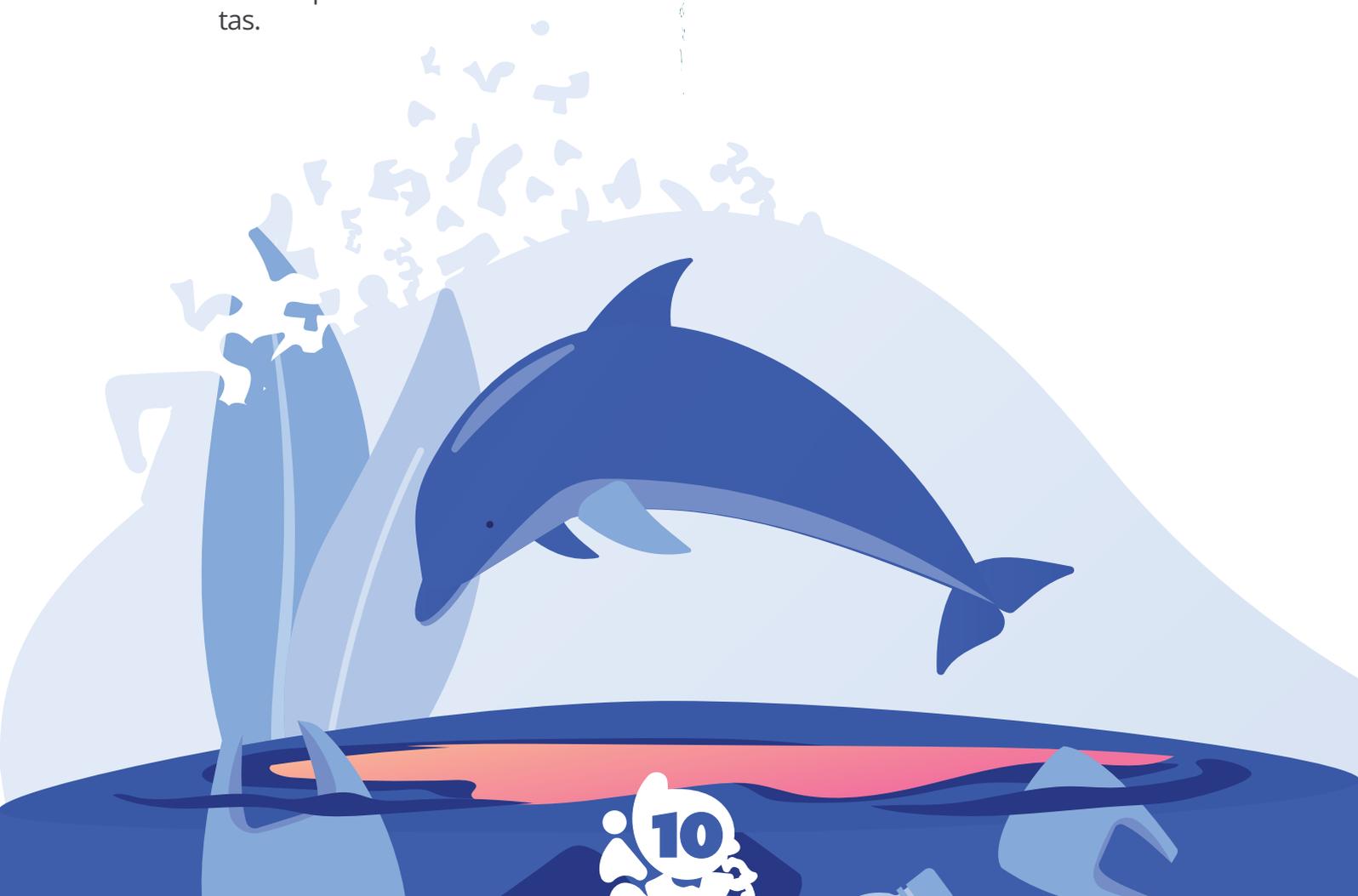
Impacto na economia: a poluição por microplásticos pode afetar setores econômicos que dependem do meio ambiente, como a pesca e o turismo.

Dificuldade de limpeza: como os microplásticos são tão pequenos, pode ser difícil limpar e remover as partículas do meio ambiente, o que significa que eles podem permanecer na natureza por um longo período.



Dispersão global: devido à sua pequena dimensão, os microplásticos podem ser facilmente transportados por correntes oceânicas e ventos por grandes distâncias, levando a uma ampla dispersão dessas partículas em áreas remotas.

Efeito na reprodução: alguns estudos sugerem que os microplásticos podem afetar a reprodução de animais, incluindo reduzir a fertilidade e a capacidade de desenvolvimento embrionário.



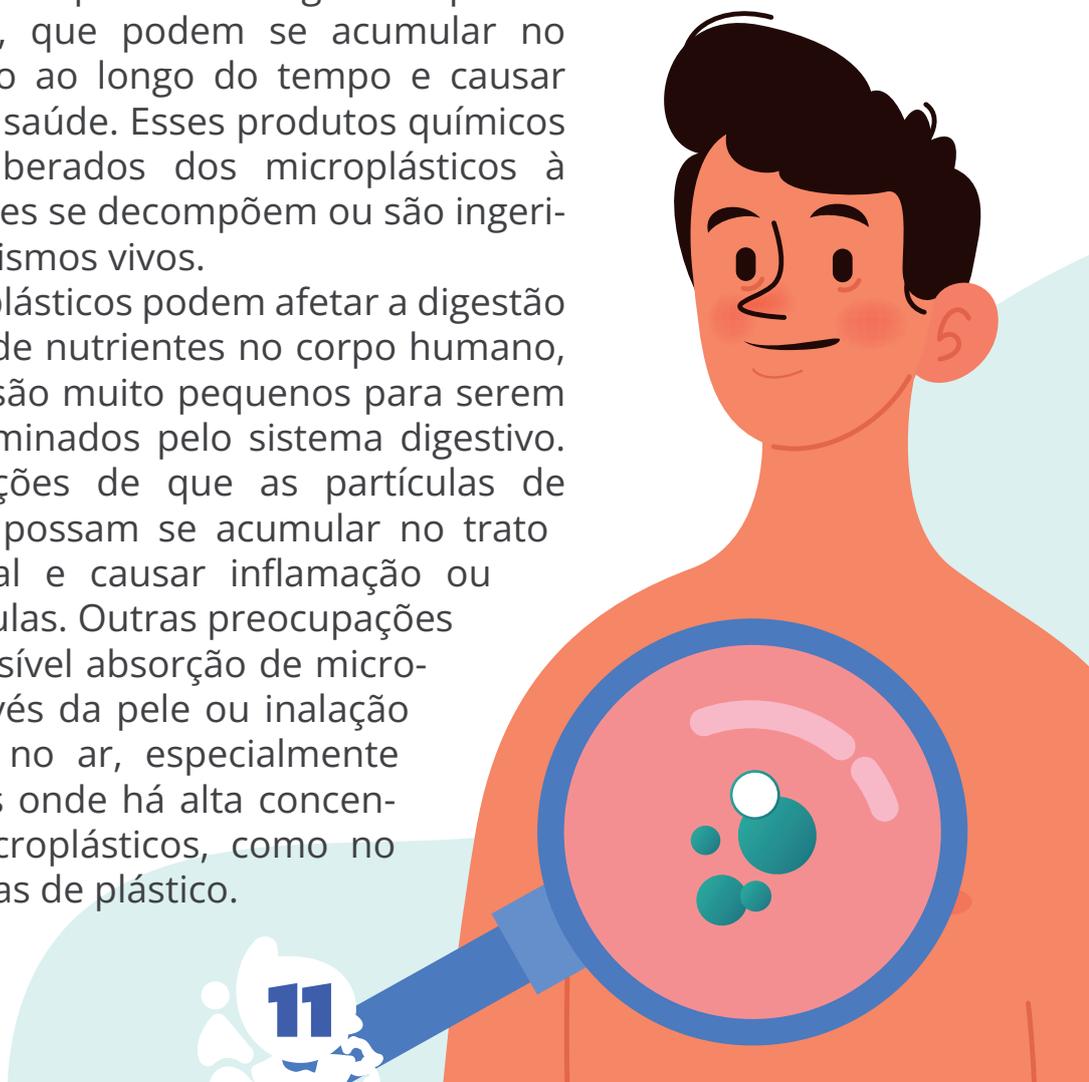


COMO OS MICRO-PLÁSTICOS PODEM AFETAR A SAÚDE HUMANA?

Os efeitos dos microplásticos na saúde humana ainda estão sendo investigados, mas existem algumas preocupações sobre como essas partículas podem afetar a saúde humana.

Uma das principais preocupações é que os microplásticos podem conter produtos químicos tóxicos, como aditivos usados na fabricação do plástico e poluentes orgânicos persistentes (POPs), que podem se acumular no corpo humano ao longo do tempo e causar problemas de saúde. Esses produtos químicos podem ser liberados dos microplásticos à medida que eles se decompõem ou são ingeridos por organismos vivos.

Os microplásticos podem afetar a digestão e a absorção de nutrientes no corpo humano, uma vez que são muito pequenos para serem facilmente eliminados pelo sistema digestivo. Há preocupações de que as partículas de microplástico possam se acumular no trato gastrointestinal e causar inflamação ou danos nas células. Outras preocupações incluem a possível absorção de microplásticos através da pele ou inalação de partículas no ar, especialmente em ambientes onde há alta concentração de microplásticos, como no caso de fábricas de plástico.



A quantidade de microplásticos que os seres humanos ingerem ainda é objeto de pesquisa e debate. No entanto, estudos preliminares sugerem que os humanos podem estar ingerindo microplásticos através da comida, água e até mesmo do ar que respiramos.

Um estudo de 2019 conduzido pela Universidade de Newcastle, na Austrália, estimou que os seres humanos podem estar ingerindo cerca de 5 gramas de plástico por semana, o que é equivalente a um cartão de crédito. O estudo analisou diversos alimentos, como peixes, mariscos, água engarrafada, açúcar e sal, e descobriu que a maior fonte de ingestão de microplásticos é através da água, seguida de moluscos (SENATHIRAJAH e PALANISAMI, 2019).

Outro importante estudo publicado em 2019 pela Universidade de Victoria, no Canadá, analisou as partículas de microplástico presentes na poeira da casa e descobriu que os seres humanos podem estar ingerindo até 100 partículas de microplástico por ano apenas através da poeira (COX,2019).

No entanto, é importante notar que ainda há muitas incertezas e lacunas no conhecimento sobre a quantidade exata de microplásticos que os seres humanos estão ingerindo e quais são os efeitos a longo prazo na saúde humana. É necessária mais pesquisa para entender completamente o impacto dos microplásticos na saúde humana.



COMO OS MICRO-PLÁSTICOS SÃO IDENTIFICADOS?

A história dos microplásticos começa com o desenvolvimento da indústria do plástico no início do século XX. A partir daí, o uso de plástico tornou-se generalizado em várias indústrias, incluindo embalagens, construção, têxtil e automotiva. No entanto, somente nas últimas décadas se tornou evidente o impacto ambiental do uso excessivo de plásticos.

Os microplásticos foram identificados pela primeira vez na década de 1960, quando pesquisadores começaram a encontrar pequenas partículas de plástico em amostras de água do mar. Desde então, estudos têm sido conduzidos para melhor compreender a presença e o impacto dos microplásticos no meio ambiente e saúde humana. Essa melhor compreensão dos microplásticos é fundamental para desenvolver soluções eficazes para reduzi-los.



Existem várias técnicas de análise que podem ser usadas para identificar os microplásticos em amostras ambientais, tais como:

Microscopia óptica: esta técnica usa microscópios para visualizar as partículas de plástico e determinar sua forma, tamanho e cor. A microscopia óptica pode ser usada para analisar amostras de água, solo e sedimentos.

Microscopia eletrônica de varredura – SEM: Geralmente acoplada à espectroscopia de raios X por dispersão em energia – EDS, essa técnica permite a identificação da composição química da partícula avaliada e maior detalhamento de sua morfologia.

Espectroscopia de infravermelho próximo (NIR): esta técnica utiliza luz para identificar os diferentes tipos de plásticos presentes em uma amostra. A NIR é uma técnica não destrutiva e pode ser usada para analisar amostras de plástico no meio ambiente, bem como em produtos comerciais.

Cromatografia de gases acoplada à espectrometria de massa (GC-MS): esta técnica envolve a separação dos componentes químicos de uma amostra e a identificação de cada componente usando um espectrômetro de massa. A GC-MS é uma técnica poderosa para identificar compostos orgânicos e pode ser usada para analisar amostras de água, solo e sedimentos.

Espectrometria de massa de tempo de voo (TOF-MS): esta técnica mede a massa de partículas individuais em uma amostra e pode ser usada para identificar microplásticos com alta precisão.

Raman microspectroscopy: esta técnica usa lasers para identificar a composição química das partículas de plástico em uma amostra. A Raman microspectroscopy é uma técnica de análise não destrutiva e pode ser usada para analisar amostras de água, solo e sedimentos.



O QUE PODEMOS FAZER PARA REDUZIR A POLUIÇÃO POR MICROPLÁSTICOS?

Existem várias maneiras pelas quais podemos reduzir a poluição por microplásticos:



Evitar produtos que contêm microplásticos, como esfoliantes e produtos de limpeza. Em vez disso, opte por produtos naturais ou biodegradáveis.

Reciclar plásticos sempre que possível. Isso pode ajudar a reduzir a quantidade de plástico que acaba nos aterros sanitários e no meio ambiente.



Descartar corretamente o lixo. Lembre-se de que o lixo jogado nas ruas e em áreas abertas pode acabar em rios e oceanos.

Apoiar organizações que trabalham para reduzir a poluição por plásticos e microplásticos.



Educar-se e aos outros sobre o problema dos microplásticos. Compartilhe informações e participe de iniciativas que visem reduzir a poluição por microplásticos.

Usar sacolas reutilizáveis e recipientes para transportar alimentos. Evite comprar produtos descartáveis e embalados em plástico.



Evitar produtos que utilizam plásticos desnecessários. Prefira produtos naturais e biodegradáveis e faça escolhas conscientes ao fazer compras.

Limpar praias e áreas ao ar livre. Participar de atividades de limpeza é uma maneira eficaz de remover os microplásticos e outros tipos de lixo das áreas naturais.





Optar por tecidos naturais e duráveis. Roupas e outros produtos feitos de materiais sintéticos liberam microplásticos no ambiente quando lavados. Opte por tecidos naturais como algodão, linho ou lã sempre que possível.

Apoiar a pesquisa sobre microplásticos. A pesquisa é essencial para entender melhor o impacto dos microplásticos no meio ambiente e na saúde humana. Apoiar organizações e instituições que conduzem pesquisas sobre o assunto pode ajudar a identificar soluções para o problema.



QUAL A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM NA REDUÇÃO DOS MICROPLÁSTICOS?



A reciclagem é uma das formas mais eficazes de reduzir a produção de plástico e minimizar a poluição por microplásticos. Quando o plástico é reciclado, ele é transformado em novos produtos, o que significa que menos plástico precisa ser produzido a partir de matérias-primas virgens. A reciclagem também ajuda a evitar que o plástico seja descartado incorretamente no meio ambiente, onde pode se decompor em microplásticos. Ao reciclar o plástico, as chances de que ele acabe no meio ambiente são reduzidas, o que significa que há menos chances de que se fragmente em partículas menores.

A reciclagem de plásticos pode ajudar a reduzir a quantidade de lixo em aterros sanitários, que podem contribuir para a poluição do solo e da água. A reciclagem também pode ajudar a conservar recursos naturais, como petróleo e gás natural, que são usados na produção de plásticos. No entanto, vale ressaltar que nem todo plástico é reciclável e nem todos os plásticos recicláveis são reciclados devido às limitações tecnológicas e logísticas.

Ademais, é importante lembrar que a reciclagem deve ser

acompanhada de outras práticas de redução de plástico, como a utilização de alternativas sustentáveis, a reutilização de produtos e a conscientização sobre a importância da redução do consumo de plástico.



CONCLUSÃO

Os microplásticos são um problema ambiental que afeta a saúde humana e o meio ambiente como um todo. No entanto, existem várias maneiras pelas quais podemos reduzir a poluição por microplásticos. Ao fazer escolhas conscientes e apoiar iniciativas para reduzir a poluição por plásticos, todos nós podemos ajudar a proteger o meio ambiente e tornar o planeta um lugar ambientalmente saudável que preserve a saúde de todos os seres vivos.



CURIOSIDADES

VOCÊ SABIA?

Os microplásticos podem ser encontrados em todos os oceanos do mundo, mesmo em áreas remotas e profundas.

Um único frasco de esfoliante facial pode conter até 1,5 milhão de microesferas de plástico.

As fibras de roupas sintéticas podem liberar mais de 1.900 fibras por lavagem, que acabam no meio ambiente.

Alguns estudos sugerem que as partículas de microplástico podem ser ingeridas por seres humanos através da ingestão de peixes e outros alimentos marinhos.

As partículas de microplástico podem ser transportadas por correntes oceânicas e ventos por grandes distâncias, o que pode afetar áreas remotas e ecossistemas vulneráveis.

Os microplásticos são tão pequenos que podem passar pelas membranas de filtração em estações de tratamento de água, o que significa que eles podem acabar em nossos suprimentos de água potável.

Alguns estudos sugerem que os microplásticos podem afetar a saúde humana, incluindo a capacidade do sistema imunológico de combater infecções.

Os microplásticos também podem afetar a vida selvagem, incluindo a ingestão por aves marinhas e tartarugas, o que pode levar a problemas de saúde e até mesmo morte.



Os microplásticos podem ser encontrados em neve derretida em áreas remotas, como o Ártico e a Antártica, o que demonstra a ampla dispersão dessas partículas no meio ambiente.

Os microplásticos também podem afetar a qualidade do solo, afetando a germinação de sementes e o crescimento de plantas.

Algumas espécies de animais, como o mexilhão-dourado, conseguem filtrar as partículas de plástico da água, o que pode levar a uma concentração de microplásticos nesses animais.

Os microplásticos também podem ser encontrados em alimentos, como peixes e mariscos, que podem ingerir as partículas durante a alimentação.

A decomposição de plásticos no meio ambiente pode levar décadas ou até mesmo séculos, o que significa que os microplásticos podem continuar a poluir o meio ambiente por um longo período.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Aline SF; HERBST, Marcelo H. Está chovendo microplásticos! E agora. *Química Nova na Escola*, v. 44, n. 2, p. 239, 2022.

CAIXETA, Danila; CAIXETA, Frederico César; MENEZES FILHO, Frederico. Nano e microplásticos nos ecossistemas: impactos ambientais e efeitos sobre os organismos. *Enciclopédia Biosfera*, v. 15, n. 27, 2018.

CESA, Flavia Salvador. Microplásticos têxteis: emissão de fibras sintéticas na lavagem doméstica. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

COX, Kieran D. et al. Human consumption of microplastics. *Environmental science & technology*, v. 53, n. 12, p. 7068-7074, 2019.
CRIADO, M. Á. Os microplásticos chegaram ao intestino humano. *El País*, v. 29, 2018.

DE PAULA DUARTE, Júlia. Caracterização de microplástico suspenso no ar na unidade de separação de resíduos, LIPOR. 2020. Tese de Doutorado. Universidade do Porto (Portugal).

FRIAS, João Pedro Garcez Luís de. Microplásticos: o presente envenenado. 2009. Tese de Doutorado. FCT-UNL.

LUCIO, Fabiola Terra et al. Disponibilidade e influência dos microplásticos nos seres vivos e ambiente: uma revisão. *Conexão Ci. Formiga, Minas Gerais*, v. 14, n. 1, p. 47-55, 2019.

MONTAGNER, Cassiana C. Microplásticos: contaminantes de preocupação global no Antropoceno. *Revista Virtual de Química*, v. 10, n. 6, 2018.

OLIVATTO, Glauca P. et al. Microplásticos: Contaminantes de preocupação global no Antropoceno. *Revista Virtual de Química*, v. 10, n. 6, p. 1968-1989, 2018.

PAPPIS, Thatiane; KAPUSTA, Simone Caterina; OJEDA, Telmo. Metodologia de extração de microplásticos associados a sedimentos de ambientes de água doce. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 26, p. 749-756, 2021.

PEREIRA, Tainá da Conceição; ARAÚJO, Daniele Barcelos; BILA, Daniele Maia. MICROPLÁSTICOS EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO-UMA REVISÃO. *Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales. Investigación, desarrollo y práctica*, v. 14, n. 2, p. 917-932, 2021.

PINHATTI, Victor Carrera. Microplástico: um contaminante invisível. 2022.

RIOS, Maria Florencia et al. Microplásticos: macroproblemas. 2020.

SENATHIRAJAH, Kala et al. How much microplastics are we ingesting? Estimation of the mass of microplastics ingested. Universidad de Newcastle [en línea] <https://www.newcastle.edu.au/newsroom/featured/plastic-ingestion-by-people-could-be-equating-to-a-credit-card-a-week/howmuch-microplastics-are-we-ingesting-estimation-of-the-mass-of-microplastics-ingested>, 2019.

SOBRAL, Paula; FRIAS, João; MARTINS, Joana. Microplásticos nos oceanos-um problema sem fim à vista. *Ecologia*, v. 3, p. 12-21, 2011.

VARGAS, Julia Gabriela Matos et al. Microplásticos: uso na indústria cosmética e impactos no ambiente aquático. *Química Nova*, v. 45, p. 705-711, 2022.

LEITURAS RECOMENDADAS:

"The Story of Stuff" de Annie Leonard - este livro explora a história e o impacto do uso excessivo de plásticos em nossas vidas e no meio ambiente.

"Plastic-Free: How I Kicked the Plastic Habit and How You Can Too" de Beth Terry - este livro fornece dicas práticas para reduzir o consumo de plásticos no dia a dia.

"The Plastics Paradox: Facts for a Better Future" de Douglas Woodring e Dr. Chelsea Rochman - este livro discute os problemas ambientais e de saúde relacionados aos microplásticos e oferece soluções para reduzir a sua poluição.

"Microplastic Pollution: A Global Tragedy for Our Oceans and Sea Life" de Richard Thompson - este livro explora o impacto dos microplásticos nos oceanos e na vida marinha e fornece soluções para reduzir a sua poluição.

"Eliminating Microplastics: Policy and Technical Solutions" do Conselho de Defesa dos Recursos Naturais - este relatório fornece recomendações para reduzir a poluição por microplásticos através de políticas públicas e tecnologias inovadoras.

RELATÓRIO DE ORGANIZAÇÕES INTERNACIONAIS:

"Microplástico: o menor maior problema do mundo"
<https://www.youtube.com/watch?v=jVLpl0icshA>

"Como os microplásticos afetam sua saúde"
<https://www.youtube.com/watch?v=mkze5FD2VDc>



GLOSSÁRIO

Microplásticos: pequenas partículas de plástico com menos de 5 milímetros de diâmetro que podem ser encontradas em vários produtos e no meio ambiente.

Poluição por microplásticos: a presença de microplásticos no meio ambiente, que pode afetar a qualidade da água, do solo e prejudicar a vida marinha.

Fotodegradação: processo de degradação do plástico devido à exposição à luz solar.

Biodegradação: processo de decomposição do plástico por micro-organismos.

Reciclagem: processo de transformação do plástico em novos produtos, reduzindo a quantidade de plástico descartado no meio ambiente.

Cadeia alimentar: sequência de organismos que se alimentam uns dos outros, levando à concentração de microplásticos em animais maiores.

População orgânica persistente (POPs): substâncias químicas tóxicas que se acumulam no meio ambiente e podem ser encontradas em microplásticos.

Digestão: processo de quebra de alimentos no trato gastrointestinal para absorção de nutrientes.

Absorção: processo de entrada de nutrientes no corpo através do trato gastrointestinal.

Inflamação: resposta imunológica do corpo a estímulos prejudiciais.

Trato gastrointestinal: sistema de órgãos responsáveis pela digestão e absorção de nutrientes no corpo humano.

Partículas aéreas: partículas sólidas ou líquidas presentes no ar que podem ser inaladas.

Plâncton: conjunto de organismos aquáticos que flutuam na superfície da água e que servem de alimento para muitos animais marinhos.

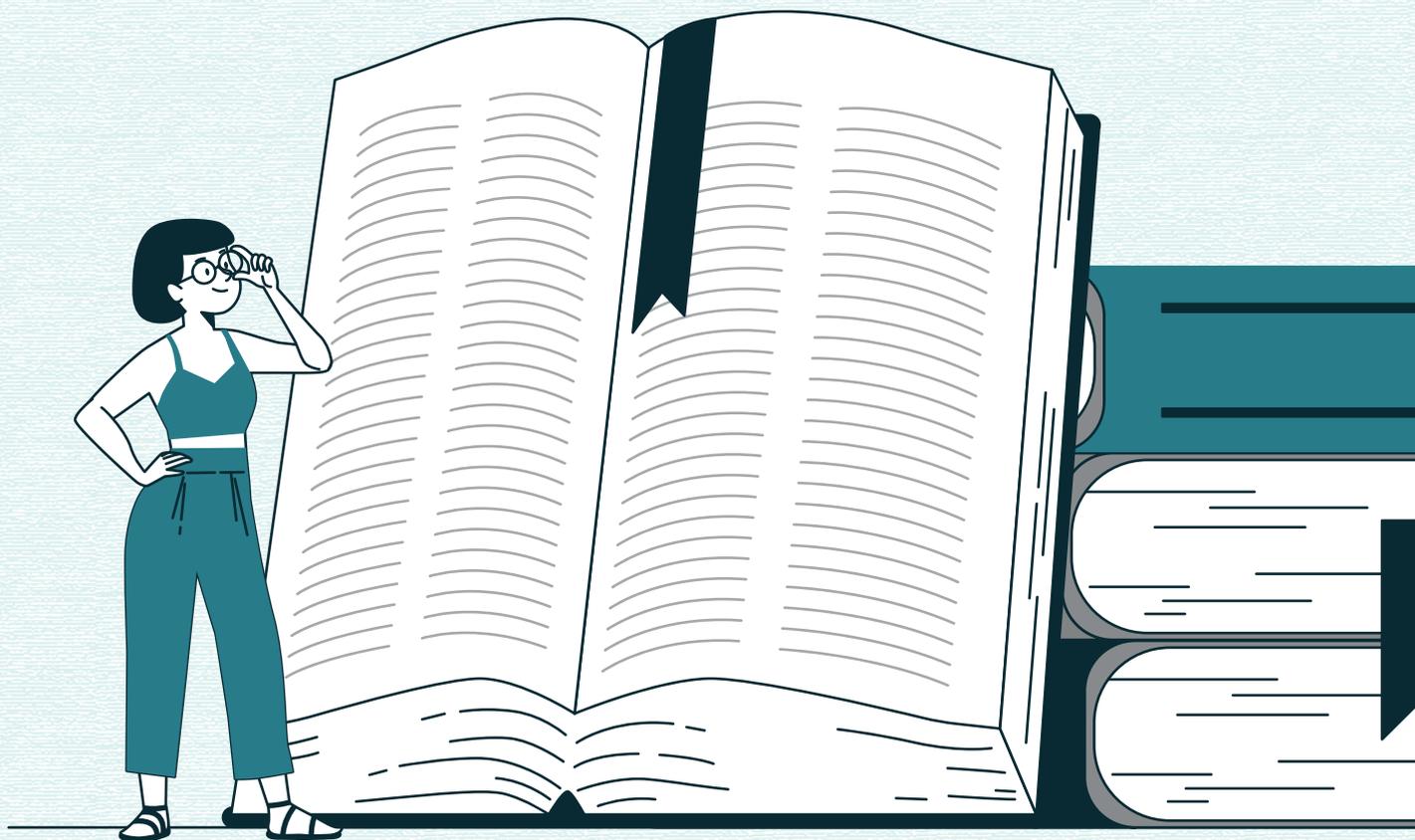
Bioacumulação: processo pelo qual as substâncias tóxicas são acumuladas em um organismo ao longo do tempo.

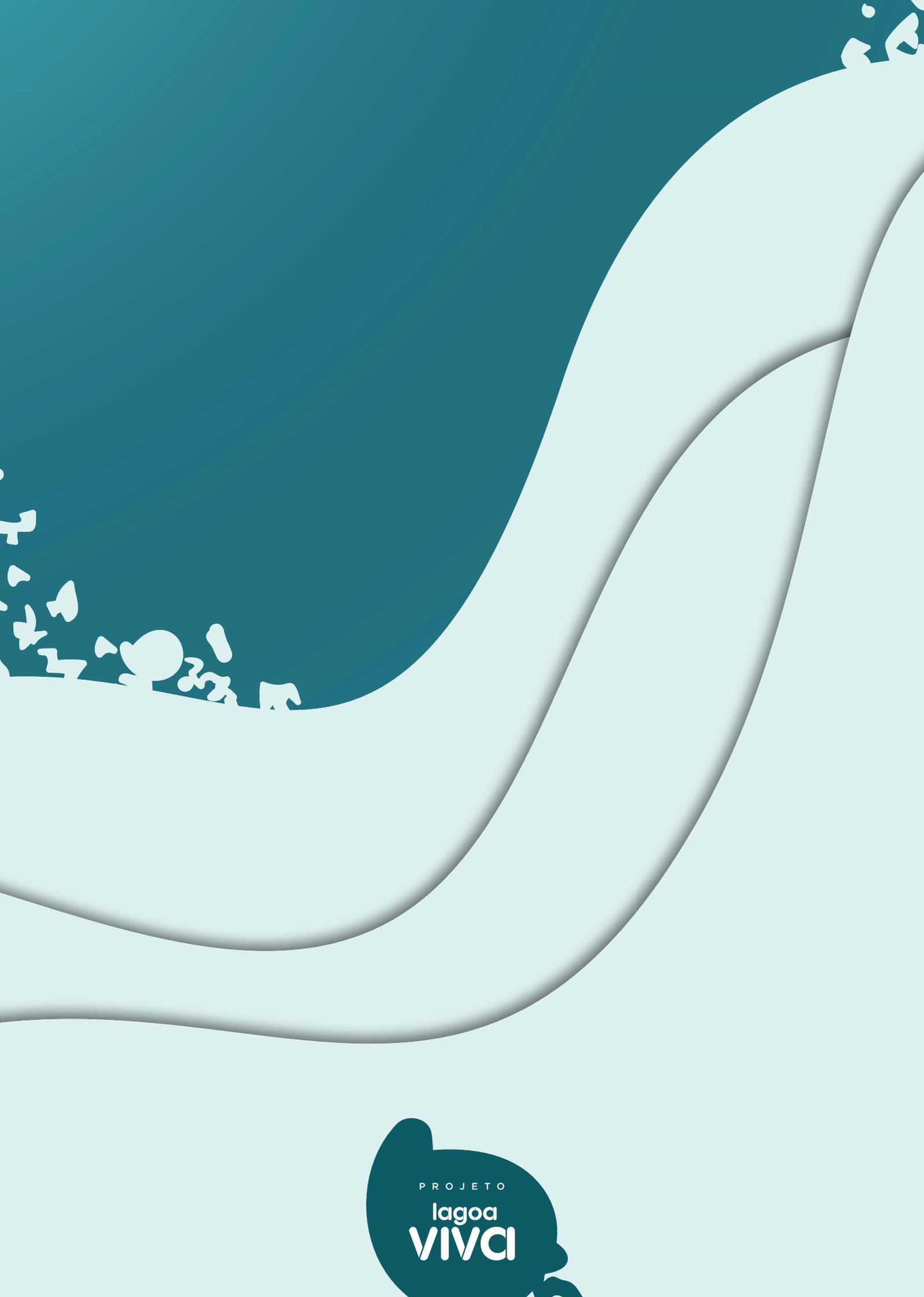
Biomagnificação: processo pelo qual as substâncias tóxicas são acumuladas em organismos sucessivamente mais altos na cadeia alimentar.

Erosão: processo de desgaste do solo, rochas e superfícies devido a fatores climáticos e ambientais.

Contaminação: presença de substâncias indesejáveis em um ambiente, incluindo microplásticos.

Sustentabilidade: conceito que busca equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e a justiça social, visando atender às necessidades das gerações presentes e futuras.





PROJETO
lagoa
VIVA