

Antroposfera:

Riscos e Danos do Microplásticos

PROJETO
lagoa
VIVCI

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

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

ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS

Anna Clara Waite

REVISOR E EDITOR

Jefferson Lopes Ferreira Junior

DIAGRAMAÇÃO

Julia Braghetto Moreira

PROJETO
Lagoa
VIVAI

ENCICLOPÉDIA

1ª edição, volume I. Rio de Janeiro, Eduk.AI Ltda., 2024
© 2024 Eduk.AI Ltda.

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial

 **Universidade
Federal
Fluminense**

 **CODEMAR**
MARICÁ DESENVOLVIMENTO

 **PREFEITURA DE
MARICÁ**

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**

RISCOS E DANOS DO MICROPLÁSTICOS

Os **MICROPLÁSTICOS** são fragmentos de plástico que medem menos de 5mm de diâmetro e são encontrados em diversas fontes, como produtos de cuidado pessoal, tecidos sintéticos, embalagens e resíduos plásticos que se degradam em ambientes naturais. Esses materiais são um grande problema ambiental, pois apresentam riscos e danos significativos para a vida marinha e para a saúde humana.



Figura 1: microplásticos
Fonte: Imagem do Freepik

Os **MICROPLÁSTICOS** podem ser produzidos de diversas formas, sendo as principais:

- **FRAGMENTAÇÃO DE PLÁSTICOS MAIORES:** o plástico é um material que leva centenas de anos para se decompor na natureza e, durante esse processo, ele pode se fragmentar em pedaços menores que se tornam microplásticos.
- **USO DE PRODUTOS DE HIGIENE PESSOAL E COSMÉTICOS:** alguns produtos de higiene pessoal e cosméticos, como esfoliantes, cremes e pasta de dentes, contêm microesferas de plástico que são liberadas no meio ambiente durante o uso.
- **USO DE PNEUS DE CARROS:** durante o uso dos pneus de carros, pequenas partículas de borracha são liberadas no ar e no solo, e algumas dessas partículas podem se tornar microplásticos.
- **DESCARTE INADEQUADO DE RESÍDUOS PLÁSTICOS:** o descarte inadequado de resíduos plásticos em rios, mares e oceanos pode levar à formação de microplásticos através da fragmentação mecânica e química do material.

- **ATIVIDADES INDUSTRIAIS:** algumas atividades industriais, como a produção de plásticos e a pintura de embarcações, podem liberar partículas de plástico no ambiente.
- **LAVAGEM DE ROUPAS SINTÉTICAS:** durante a lavagem de roupas sintéticas, pequenas fibras de plástico podem se soltar do tecido e acabar no meio ambiente.

Além disso, é importante destacar que a produção e o descarte inadequado de plásticos são responsáveis por grande parte da **POLUIÇÃO POR MICROPLÁSTICOS** no meio ambiente. A produção excessiva de plásticos, aliada ao descarte incorreto, faz com que os microplásticos sejam encontrados em todos os ecossistemas, incluindo rios, oceanos, solo, ar e até mesmo em alimentos que consumimos.

Os **MICROPLÁSTICOS** são frequentemente ingeridos por animais marinhos, que os confundem com alimentos. Isso pode causar obstruções intestinais, problemas digestivos, alterações hormonais e outros efeitos adversos na saúde desses animais. Além disso, os **MICROPLÁSTICOS** também podem carregar poluentes tóxicos que podem ser transferidos para a cadeia alimentar.

A presença de **MICROPLÁSTICOS** em ambientes aquáticos também pode ter impactos negativos na qualidade da água. Esses materiais são capazes de absorver e concentrar poluentes orgânicos persistentes, como pesticidas e metais pesados, que podem ser liberados em ambientes aquáticos e ter efeitos negativos na vida marinha e na saúde humana.

Os **MICROPLÁSTICOS** também podem ter impactos diretos na saúde humana, uma vez que os seres humanos podem estar expostos a esses materiais através de alimentos, água e até mesmo do ar. Estudos têm demonstrado que os **MICROPLÁSTICOS** podem ter efeitos adversos no sistema imunológico, reprodutivo e no desenvolvimento humano.



Figura 2: microplásticos
Fonte: Imagem do Freepik

As principais **FONTES DE CONTAMINAÇÃO POR MICROPLÁSTICOS** em ambientes marinhos e de água doce são:

- **DESCARTE INADEQUADO DE PLÁSTICOS:** O descarte inadequado de plásticos é a principal fonte de microplásticos nos ambientes aquáticos. Quando o plástico é descartado em locais inadequados, como praias, rios, lagos e oceanos, ele é fragmentado pelo vento, ondas e correntes, formando pequenos pedaços de plástico que podem variar de alguns milímetros a alguns centímetros.
- **EFLUENTES DE ESGOTOS E ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA:** Os efluentes de esgotos e estações de tratamento de água podem conter microplásticos que são liberados a partir de produtos de higiene pessoal, como esfoliantes faciais e corporais, e também de tecidos sintéticos.
- **ATIVIDADES INDUSTRIAIS:** As atividades industriais, como a fabricação de plásticos, borracha e fibras sintéticas, também são fontes significativas de microplásticos nos ambientes aquáticos. Durante a produção desses materiais, pequenas partículas de plástico são liberadas no ar e na água.
- **TRANSPORTE E NAVEGAÇÃO:** O transporte e navegação de embarcações também podem liberar microplásticos nos ambientes aquáticos. A tinta anti-incrustante usada em barcos e navios, por exemplo, pode conter microplásticos que se soltam e se acumulam no meio ambiente.
- **DEPOSIÇÃO ATMOSFÉRICA:** A deposição atmosférica de microplásticos é uma fonte emergente de contaminação em ambientes aquáticos. Os microplásticos podem ser transportados pelo vento e depositados em locais remotos, como rios e oceanos.

Para reduzir os riscos e danos associados aos **MICROPLÁSTICOS**, é importante adotar medidas de redução do consumo de plásticos e de incentivo à reciclagem e à disposição adequada de resíduos plásticos. Além disso, ações de monitoramento e avaliação da presença de microplásticos em ambientes aquáticos e na cadeia alimentar são essenciais para garantir a saúde e a segurança tanto dos seres humanos quanto da vida marinha.

Alguns dos destinos mais comuns dos **MICROPLÁSTICOS** no ambiente incluem:

- Acumulação em solos, rios, lagos, mares e oceanos, onde podem persistir por décadas ou até séculos, acumulando-se em grandes quantidades em áreas específicas, como os chamados “giros de lixo”, que são áreas de concentração de lixo flutuante em algumas partes dos oceanos.
- Ingestão por organismos marinhos e terrestres, que podem confundir os com alimentos ou absorvê-los através das brânquias, pele ou paredes intestinais. Os microplásticos

podem causar danos físicos, químicos e biológicos aos organismos, afetando sua saúde, crescimento, reprodução e sobrevivência.

- Transporte para outras partes do ambiente, como as correntes oceânicas, as tempestades e os ventos, que podem dispersar os microplásticos por grandes distâncias e levá-los para áreas remotas, como as regiões polares.
- Interação com outros poluentes e substâncias tóxicas, como os produtos químicos usados na produção e no descarte de plásticos, que podem adsorver ou se dissolver nos microplásticos e aumentar sua toxicidade e impacto no ambiente e na saúde humana.

Em resumo, os **MICROPLÁSTICOS** representam um desafio ambiental e de saúde pública global, que requer ações integradas e coordenadas em várias áreas, desde a redução da produção e do uso de plásticos até o tratamento e a gestão adequada de resíduos, a monitorização e a avaliação do impacto ambiental e da saúde pública e a promoção de práticas sustentáveis e conscientes.

Além disso, é importante destacar que a **PRESENÇA DE MICROPLÁSTICOS NO AMBIENTE** pode afetar todo o ecossistema e também a saúde humana. Como os microplásticos são ingeridos por organismos marinhos e terrestres, podem se acumular na cadeia alimentar e afetar a saúde dos animais e das pessoas que os consomem.

Por esses motivos, é fundamental que sejam adotadas medidas para **REDUZIR A PRESENÇA DE MICROPLÁSTICOS** no ambiente e minimizar seus impactos. Algumas das ações que podem ser tomadas incluem:

- Redução da produção e do uso de plásticos descartáveis e de uso único;
- Promoção de práticas de reciclagem e gestão adequada de resíduos sólidos;
- Adoção de tecnologias mais eficientes e sustentáveis na produção e no tratamento de plásticos;
- Fortalecimento da fiscalização e do controle da poluição ambiental;
- Educação e conscientização da população sobre os impactos ambientais e de saúde dos microplásticos.
- Outras ações importantes para reduzir a presença de microplásticos no ambiente incluem:
- Desenvolvimento e aplicação de métodos de detecção e quantificação de microplásticos no ambiente e em alimentos;
- Regulação e implementação de políticas públicas que promovam a redução da produção e do consumo de plásticos e incentivem a adoção de alternativas sustentáveis;
- Fomento à pesquisa científica e à inovação tecnológica para encontrar soluções mais efetivas para lidar com os microplásticos e seus impactos;

- Cooperação internacional para enfrentar o problema dos microplásticos em escala global.

Em resumo, a presença de **MICROPLÁSTICOS** no ambiente é um problema complexo e multifacetado, que exige ações integradas e coordenadas em várias áreas e níveis, desde o indivíduo até o governo, a indústria e a sociedade como um todo. Somente com uma abordagem ampla e colaborativa será possível reduzir a presença de microplásticos no ambiente e minimizar seus impactos no ecossistema e na saúde humana.

DESAFIO DOS MICROPLÁSTICOS: ESTRATÉGIAS PARA REDUZIR A PRODUÇÃO E MINIMIZAR OS IMPACTO

Para combater a **PRODUÇÃO DE MICROPLÁSTICOS**, é necessário tomar medidas para reduzir a produção de plásticos, como promover o uso de materiais alternativos e recicláveis e incentivar a adoção de práticas sustentáveis nas indústrias. Além disso, é fundamental promover a conscientização da população sobre a importância do descarte adequado de resíduos, por meio de campanhas educativas e de políticas públicas que incentivem a reciclagem e a destinação correta de resíduos.

Em relação aos **MICROPLÁSTICOS** já presentes no meio ambiente, é necessário tomar medidas para minimizar seus impactos, como por exemplo, por meio de sistemas de tratamento de água e esgoto que possam remover as partículas de plástico da água, e por meio da limpeza de rios e oceanos para retirar o lixo e os resíduos plásticos.

Governos e empresas em todo o mundo estão começando a tomar medidas para minimizar a liberação de **MICROPLÁSTICOS** no meio ambiente e lidar com a contaminação existente. Algumas dessas medidas incluem:

- **REGULAMENTAÇÃO:** governos estão implementando regulamentações para limitar a produção, uso e descarte de produtos que contenham microplásticos. Alguns países, como o Reino Unido, proibiram a adição de microesferas de plástico em produtos cosméticos e de higiene pessoal.
- **INCENTIVOS PARA A INDÚSTRIA:** governos estão oferecendo incentivos para empresas que produzem produtos mais sustentáveis e que minimizam a liberação de microplásticos no meio ambiente. Por exemplo, algumas empresas de cosméticos estão usando ingredientes alternativos, como nozes ou sementes, para substituir as microesferas de plástico.
- **EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO:** governos e organizações estão trabalhando para educar o público sobre o impacto dos microplásticos e incentivar a mudança de comportamento. Por exemplo, organizações estão incentivando as pessoas a reduzir o consumo de plástico e descartar adequadamente os resíduos.

- **LIMPEZA DE RESÍDUOS:** governos e organizações estão realizando limpezas em praias, rios e oceanos para remover os microplásticos já presentes no meio ambiente.
- **PESQUISA:** a pesquisa científica é fundamental para entender o impacto dos microplásticos e desenvolver soluções para minimizar seus efeitos. Governos e empresas estão financiando pesquisas para avaliar os impactos e encontrar soluções.

Embora ainda haja muito a ser feito, essas medidas são um passo importante na direção de **MINIMIZAR A LIBERAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS** no meio ambiente e lidar com a contaminação existente.

Outras medidas que podem ser adotadas para minimizar os efeitos dos microplásticos incluem:

- Educação e conscientização pública sobre os impactos dos microplásticos e a importância de reduzir o uso de plásticos descartáveis.
- A promoção de alternativas mais sustentáveis aos plásticos, como materiais biodegradáveis e compostáveis.
- A melhoria da gestão de resíduos, incluindo a coleta e o tratamento adequados de resíduos plásticos.
- A implementação de regulamentações mais rígidas para reduzir a produção e o uso de microplásticos em produtos, como cosméticos, produtos de limpeza e roupas.
- O incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias mais avançadas para a detecção, remoção e reciclagem de microplásticos.
- A colaboração internacional entre governos, empresas e organizações para promover ações conjuntas e soluções mais eficazes para a questão dos microplásticos.

Além disso, muitas empresas também estão adotando medidas para reduzir seu **IMPACTO AMBIENTAL** em relação aos **MICROPLÁSTICOS**. Algumas estão mudando a composição de seus produtos, eliminando o uso de microplásticos em suas formulações. Outras estão investindo em tecnologias de reciclagem mais avançadas e sistemas de gestão de resíduos mais eficientes.

Os governos também têm um papel fundamental na promoção de ações para minimizar os efeitos dos **MICROPLÁSTICOS**. Algumas medidas incluem a implementação de políticas públicas que incentivem a redução do uso de plásticos descartáveis, a proibição da produção e uso de **MICROPLÁSTICOS** em produtos e a criação de incentivos fiscais para empresas que investem em soluções mais sustentáveis.

Existem diversas medidas que podemos adotar para reduzir o impacto do microplástico em nossas vidas e no meio ambiente, tais como:

- **REDUZIR O CONSUMO DE PLÁSTICOS DESCARTÁVEIS:** Utilize sacolas reutilizáveis, garrafas de água reutilizáveis, canudos de metal ou bambu, talheres de metal, entre outros itens que possam substituir o uso de plásticos descartáveis.
- **RECICLAR:** A reciclagem de plásticos é uma medida importante para reduzir a quantidade de resíduos plásticos que acabam nos ambientes aquáticos. Certifique-se de que seus resíduos plásticos estão sendo corretamente encaminhados para a reciclagem.
- **EVITAR PRODUTOS COM MICROPLÁSTICOS:** Procure evitar produtos de higiene pessoal, como esfoliantes, que contenham microplásticos. Leia os rótulos dos produtos e prefira opções mais naturais e sustentáveis.
- **COMPRAR PRODUTOS DE EMPRESAS QUE TÊM PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS:** Procure comprar produtos de empresas que têm políticas sustentáveis e que se preocupam com a redução do impacto ambiental de seus produtos.
- **PARTICIPAR DE INICIATIVAS DE LIMPEZA:** Participe de iniciativas de limpeza de praias, rios e outros ambientes aquáticos para ajudar a remover os resíduos plásticos e microplásticos.
- **APOIAR POLÍTICAS PÚBLICAS:** Apoie políticas públicas que visem reduzir o uso de plásticos descartáveis e estimular a reciclagem.
- **ADOTAR UMA ALIMENTAÇÃO MAIS CONSCIENTE:** Opte por alimentos menos processados, frescos e locais. Alimentos processados e embalados em plástico geram mais resíduos e, conseqüentemente, mais microplásticos.
- **CONSCIENTIZAR OUTRAS PESSOAS:** Compartilhe informações sobre a importância de reduzir o consumo de plásticos descartáveis e adotar práticas mais sustentáveis com outras pessoas. A conscientização é fundamental para estimular mudanças de comportamento e reduzir o impacto do microplástico no meio ambiente.
- **INCENTIVAR A PESQUISA:** Incentive a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias para a remoção de microplásticos em ambientes aquáticos. Existem diversas iniciativas que buscam desenvolver soluções para o problema do microplástico, como a criação de materiais biodegradáveis e a utilização de filtros para remover microplásticos das águas.
- **MUDANÇA DE HÁBITOS DE PESCA:** A pesca com redes de arrasto também pode ser uma fonte significativa de microplásticos. Os pescadores podem adotar hábitos mais sustentáveis, como a utilização de equipamentos de pesca seletiva ou de redes de menor impacto ambiental.
- **REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS:** O desperdício de alimentos também é uma fonte de resíduos plásticos e pode contribuir para o aumento do impacto do

microplástico no meio ambiente. Ao reduzir o desperdício de alimentos, contribuímos para a redução da quantidade de resíduos plásticos gerados.

- **AÇÕES DE LIMPEZA EM ÁREAS URBANAS:** O microplástico também pode estar presente em áreas urbanas, como ruas e praças. A realização de ações de limpeza em áreas urbanas pode contribuir para a redução do impacto do microplástico nessas regiões.

Em resumo, reduzir o **IMPACTO DO MICROPLÁSTICO** requer a adoção de uma série de medidas por parte de governos, empresas e indivíduos. A conscientização e a mudança de hábitos são fundamentais para reduzir a quantidade de resíduos plásticos gerados e, conseqüentemente, o impacto do microplástico no meio ambiente.

LEITURAS RECOMENDADAS

PÚBLICO GERAL

“Como os microplásticos nos afetam?”

<https://www.iberdrola.com/meio-ambiente/microplasticos-ameaca-a-saude>

“Microplásticos: principais poluentes dos oceanos”

<https://www.ecycle.com.br/microplastico/>

“Microplásticos: entenda os impactos no meio ambiente e na saúde humana”

<https://guiadoestudante.abril.com.br/atualidades/o-que-sao-microplasticos-e-o-impacto-no-meio-ambiente-e-na-saude-humana>

VÍDEOS INFORMATIVOS SUGERIDOS

PÚBLICO GERAL

“MICROPLÁSTICO: O MENOR MAIOR PROBLEMA DO MUNDO”

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

“UNIRIO Explica: Microplásticos”

<https://www.youtube.com/watch?v=tTbuxeJExp4>

“MICROPLÁSTICOS”

<https://www.youtube.com/watch?v=TA3ENbFofl0>

LINKS IMAGENS

Figura 1:

https://br.freepik.com/fotos-premium/microplasticos-sendo-transportados-pelo-fluxo-de-agua-criado-com-ia-generativa_47370312.htm#page=2&query=micropl%C3%A1sticos&position=36&from_view=search&track=sph

Figura 2:

https://br.freepik.com/fotos-premium/aproximacao-de-detritos-microplasticos-com-pecas-plasticas-visiveis-e-preocupantes-criadas-com-ia-generativa_45516198.htm#page=3&query=animais%20marinhos%20ingerindo%20micropl%C3%A1sticos&position=16&from_view=search&track=ais

PROJETO

lagoa VIVA

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial

 Universidade
Federal
Fluminense

 **CODEMAR**
MARICÁ DESENVOLVIMENTO

 PREFEITURA DE
MARICÁ