

Hidrosfera:

Ilhas De Plásticos e 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
VIVCI

ENCICLOPÉDIA

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

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial



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**

ILHAS DE PLÁSTICOS E MICROPLÁSTICOS

Os plásticos são materiais resistentes e duráveis, o que os torna muito úteis em muitas aplicações, mas também significa que levam muito tempo para se decompor na natureza. Como resultado, grandes quantidades de plásticos estão acumulados nos oceanos e mares em todo o mundo. Essas ilhas são formadas por aglomerados de lixo flutuante, em sua maioria de plásticos, que são levados pelos ventos e correntes oceânicas para áreas de concentração. A origem dos plásticos nas ilhas é variada. Eles podem vir de áreas costeiras onde o lixo é depositado diretamente no mar, de barcos e navios que jogam o lixo no oceano, entre outros.



Figura 1: Ilha de Plásticos no Oceano Pacífico
Fonte: Imagem de The Ocean Clean Up em Forbes

Os microplásticos são partículas muito pequenas, geralmente com menos de 5 milímetros de diâmetro, que são geradas pela fragmentação dos plásticos maiores. Eles também podem ser encontrados em produtos como cosméticos, produtos de limpeza e roupas sintéticas que são liberados no ambiente durante o uso e a lavagem.

A ingestão de microplásticos é um problema ambiental crescente que afeta a saúde de diversas espécies animais, incluindo os seres humanos. Os microplásticos são produzidos a partir da degradação de produtos plásticos maiores ou já são produzidos na forma de microesferas para uso em cosméticos e produtos de higiene pessoal, por exemplo. Esses microplásticos são frequentemente

encontrados em ambientes aquáticos, como rios, lagos e oceanos, e são ingeridos por peixes e outros animais marinhos, entrando na cadeia alimentar e afetando a saúde de espécies em todos os níveis tróficos.

Os efeitos da ingestão de microplásticos em seres humanos ainda não são completamente conhecidos, mas estudos mostram que essas partículas podem causar danos ao sistema digestivo e afetar a absorção de nutrientes. Além disso, alguns tipos de plásticos podem conter produtos químicos tóxicos que se acumulam nos organismos ao longo do tempo e afetam a saúde a longo prazo. A ingestão de microplásticos também pode levar à contaminação cruzada de alimentos, afetando a segurança alimentar.

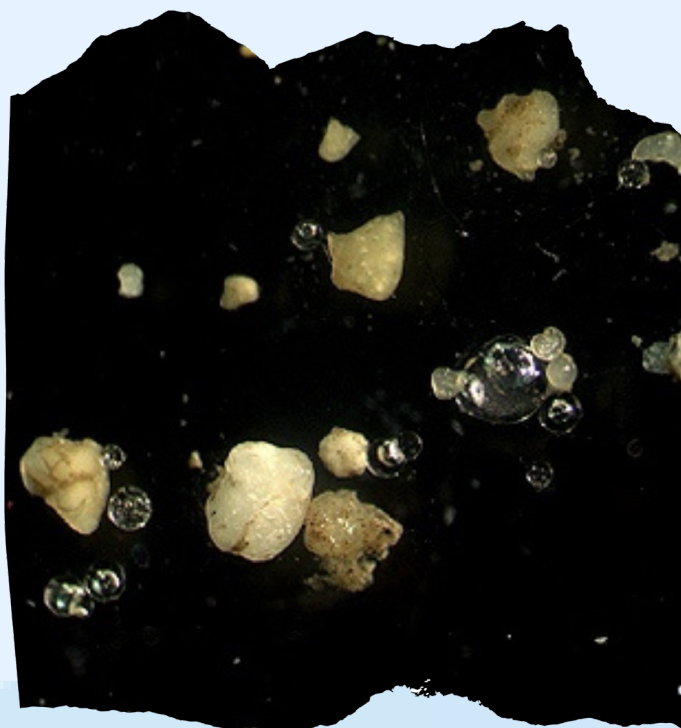


Figura 2: Microplásticos encontrados em sedimentos do Rio Reno, evidenciando os impactos duradouros da contaminação plástica nos ecossistemas aquáticos

Fonte: Imagem de Martin Wagner et al. em Wikimedia Commons, 2014.

Existem diversas tecnologias em desenvolvimento para mitigar os efeitos negativos do microplástico na saúde dos seres vivos e no meio ambiente. Algumas dessas tecnologias incluem:

- **FILTRAÇÃO DE ÁGUA:** sistemas de filtração de água podem ser instalados em estações de tratamento para remover partículas de microplásticos e outras impurezas da água. Esses sistemas podem utilizar filtros de carvão ativado, membranas de ultrafiltração ou tecnologias de osmose reversa.
- **BIODEGRADAÇÃO:** existem empresas e institutos de pesquisa trabalhando no desenvolvimento de microrganismos capazes de biodegradar os microplásticos. Essa tecnologia ainda está em fase de testes, mas tem um grande potencial para reduzir o impacto da poluição plástica.

- **MONITORAMENTO E LIMPEZA:** sistemas de monitoramento podem ser utilizados para identificar áreas com altos níveis de contaminação por microplásticos e direcionar esforços de limpeza para essas áreas. Alguns métodos de limpeza incluem a utilização de redes de contenção, barreiras flutuantes, skimmers e equipamentos de sucção.
- **REDUÇÃO DO USO DE PLÁSTICOS:** a melhor forma de mitigar os efeitos negativos do microplástico é reduzir o seu uso. Isso pode ser feito através da adoção de práticas sustentáveis, como a reciclagem de plásticos, o uso de materiais biodegradáveis, a reutilização de embalagens e a redução do consumo de produtos descartáveis.
- **EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO:** é importante promover a educação e a conscientização sobre os impactos da poluição plástica na saúde dos seres vivos e no meio ambiente. Isso inclui a divulgação de informações sobre os riscos dos microplásticos, a promoção de hábitos sustentáveis e a conscientização sobre a importância da preservação dos ecossistemas marinhos.

Além dessas tecnologias, também estão em desenvolvimento outras iniciativas para mitigar os efeitos negativos do microplástico, como:

- **SUBSTITUIÇÃO DE PLÁSTICOS:** empresas estão desenvolvendo alternativas ao plástico, como materiais biodegradáveis e compostáveis, para substituir os plásticos convencionais. Esses materiais são projetados para se decompor naturalmente e reduzir o impacto da poluição plástica no meio ambiente.
- **CAMPANHAS DE CONSCIENTIZAÇÃO:** é fundamental que haja campanhas de conscientização sobre os impactos do microplástico na saúde dos seres vivos e no meio ambiente. Essas campanhas podem incluir a promoção de hábitos sustentáveis, como a redução do consumo de plásticos descartáveis, o incentivo à reciclagem e o uso consciente da água.
- **REGULAMENTAÇÃO E FISCALIZAÇÃO:** é importante que os governos implementem regulamentações e fiscalizem a indústria para reduzir o uso de plásticos e prevenir a poluição por microplásticos. Isso pode incluir a proibição de produtos plásticos descartáveis, a implementação de políticas de reciclagem e a fiscalização de empresas que poluem o meio ambiente.
- **ESTUDOS E PESQUISAS:** é fundamental que sejam realizados estudos e pesquisas para compreender melhor os efeitos dos microplásticos na saúde dos seres vivos e no meio ambiente. Esses estudos podem ajudar a desenvolver novas tecnologias e soluções para mitigar os impactos da poluição por microplásticos.

Em resumo, a mitigação dos efeitos negativos do microplástico envolve um conjunto de tecnologias, iniciativas e políticas que visam reduzir o uso de plásticos e prevenir a poluição por microplásticos. A conscientização da sociedade sobre o problema e a colaboração de todos os setores da sociedade são fundamentais para alcançar um futuro mais sustentável.

- **TRATAMENTO DE ÁGUA:** tecnologias de tratamento de água, como a filtração em membranas, podem ajudar a remover os microplásticos da água. Essa tecnologia consiste em filtrar a água através de membranas com poros muito pequenos, que são capazes de reter as partículas de plástico.
- **BIORREMEDIAÇÃO:** a biorremediação é uma tecnologia que utiliza microorganismos para degradar substâncias poluentes no meio ambiente. Essa tecnologia pode ser utilizada para degradar os microplásticos em águas contaminadas. Alguns microorganismos são capazes de degradar o plástico em compostos menos prejudiciais ao meio ambiente.
- **COLETA E RECICLAGEM:** a coleta e a reciclagem são fundamentais para evitar que os plásticos acabem no meio ambiente e se transformem em microplásticos. A coleta seletiva e a reciclagem podem ser implementadas em nível local, regional e nacional. É importante que a população esteja engajada na coleta seletiva e que as empresas promovam a reciclagem de SEUS PRODUTOS.
- **REMOÇÃO DE MICROPLÁSTICOS DO AMBIENTE:** tecnologias de remoção de microplásticos do ambiente estão sendo desenvolvidas, como a remoção por ímãs, que utiliza nanopartículas magnéticas para atrair e remover as partículas de plástico da água. Outra tecnologia é a utilização de raios ultravioleta para quebrar os microplásticos em fragmentos menores, que são mais fáceis de serem removidos.
- **MUDANÇA DE COMPORTAMENTO:** a mudança de comportamento da população também é fundamental para mitigar os efeitos negativos do microplástico. A redução do consumo de plásticos descartáveis, o uso consciente da água e a promoção de hábitos sustentáveis são algumas das mudanças de comportamento que podem fazer a diferença no combate à poluição por microplásticos.

Portanto, a mitigação dos efeitos negativos do microplástico envolve uma série de tecnologias, iniciativas e mudanças de comportamento. É importante que todos os setores da sociedade estejam engajados nesse processo para garantir um futuro mais sustentável.

DESAFIOS E SOLUÇÕES PARA A PRESENÇA DE PLÁSTICOS E MICROPLÁSTICOS NO AMBIENTE MARINHO

A presença de plásticos e microplásticos no ambiente marinho é uma preocupação crescente, já que eles podem ter consequências graves para a vida marinha e para a saúde humana. Além disso, a presença desses materiais nos oceanos também pode afetar a qualidade da água e a cadeia alimentar.

Para tentar mitigar o problema das ilhas de plástico e microplásticos, é importante tomar medidas para reduzir a quantidade de plástico que é jogada no ambiente. Isso inclui a reciclagem adequada de plásticos, o uso de produtos alternativos e a conscientização da população sobre o problema.

Também é importante desenvolver tecnologias para remover os plásticos e microplásticos dos oceanos. Existem várias iniciativas em todo o mundo que estão trabalhando nessa direção, como a criação de barreiras para capturar o lixo flutuante e a utilização de navios especiais para remover os detritos dos oceanos.

A educação da população sobre o uso consciente de produtos plásticos e a importância da conservação ambiental também é fundamental para combater esse problema ambiental. Além disso, é preciso implementar medidas para reduzir a poluição de ambientes aquáticos, como a melhoria dos sistemas de tratamento de esgoto e a implementação de medidas de gestão de resíduos sólidos.

Outra medida importante é a adoção de práticas sustentáveis na pesca e na aquicultura. Isso inclui o uso de redes e equipamentos que minimizem a captura acidental de plásticos e a adoção de técnicas de cultivo de peixes que reduzam a contaminação ambiental. Além disso, é importante que os consumidores escolham pescados de fontes sustentáveis, que sejam produzidos sem o uso de produtos químicos e sem a contaminação por microplásticos.

LEITURAS RECOMENDADAS

<https://theoceancleanup.com/>

<https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/as-5-ilhas-de-lixo-nos-oceanos>

https://www.iberdrola.com/documents/20125/40897/Infografico_cinco_ilhas_plastico.pdf/fcbcfcb4-bf97-b753-10bb-0350b79b49a3?t=1627897486211

REJEITOS DE PLÁSTICOS: Estudo sobre impactos e responsabilidades:

<https://br.boell.org/sites/default/files/2021-10/publicacao%20-%20rejeitos-de-plasticos.pdf>

ATLAS DO PLÁSTICO: Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos:

<https://br.boell.org/sites/default/files/2020-11/Atlas%20do%20Pl%C3%A1stico%20-%20vers%C3%A3o%20digital%20-%2030%20de%20novembro%20de%202020.pdf>

Microplásticos estão no ar que respiramos e afetam o clima:

<https://www.ihu.unisinos.br/613904-microplasticos-estao-no-ar-que-respiramos-e-afetam-o-clima>

Microplásticos na água subterrânea apresentam risco desconhecido:

<https://www.ihu.unisinos.br/categorias/604161-microplasticos-na-agua-subterranea-apresentam-risco-desconhecido>

Microplásticos: microscópicos e invasivos:

<https://www.ihu.unisinos.br/categorias/590003-microplasticos-microscopicos-e-invasivos>

VÍDEOS RECOMENDADOS

[Scientia | Impactos do microplástico](#)

[Poluição plástica em números e imagens](#)

[Você sabia que a poluição por plástico está até mesmo no ar?](#)

LISTA DE IMAGENS

Figura 1:

<https://www.forbes.com/sites/scottsnowden/2019/05/30/300-mile-swim-through-the-great-pacific-garbage-patch-will-collect-data-on-plastic-pollution/?sh=106a0e6a489f>

Figura 2:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Microplastics_in_sediment_from_the_Rhine.jpg

PROJETO

lagoa VIVCI

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial

 Universidade
Federal
Fluminense

 **CODEMAR**
MARICÁ DESENVOLVIMENTO

 PREFEITURA DE
MARICÁ