



POLUIÇÃO MARINHA: FONTES E CONSEQUÊNCIAS

Objetivos Gerais

- Conhecer quais as principais fontes de poluição nos oceanos;
- Compreender as consequências de uma Maré Negra para a Biodiversidade marinha;
- Simular em laboratório a “limpeza” de uma maré Negra e analisar os resultados;
- Compreender as consequências socioeconômicas da poluição marinha com plástico, desde os micro aos macroplásticos, assim como as consequências para a saúde humana e para a Biodiversidade marinha;
- Promover uma mudança de atitudes.

Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar, avaliar e compreender:

- A importância em participar dos oceanos para a sustentabilidade do planeta;
- A importância em participar dos ecossistemas marinhos e respetiva Biodiversidade;
- A importância em participar da existência de áreas marinhas protegidas;
- A importância em participar em ações que visem a preservação dos oceanos.

Conceitos-Chave

Poluição Marinha // Correntes Oceânicas // Fontes de Poluição Marinha
Consequências da Poluição Marinha // Lixo Marinho // Microplásticos // Macroplásticos
Marés Negras

Enquadramento

O OCEANO

O oceano ocupa 70% da superfície terrestre e nele encontramos as correntes oceânicas que se podem dividir em correntes superficiais e correntes de profundidade.

As correntes oceânicas são responsáveis pelo funcionamento de espécies e ecossistemas marinhos e, atualmente, pela difusão por todo o planeta dos poluentes que chegam a esta gigante massa de água.

As correntes oceânicas são influenciadas fundamentalmente pelas **marés**, que geram correntes costeiras de padrão regular e previsível; pelos **ventos**, que geram correntes próximas da superfície; pela **rotação da terra**, o designado efeito *Coriolis* que faz com que as correntes se desviem para a direita no hemisfério norte e para a esquerda no hemisfério sul; e pela **circulação termo-halina**, isto é, correntes influenciadas pelas diferenças de densidade da água em regiões distintas do oceano.

POLUIÇÃO MARINHA

A poluição marinha é definida como a introdução, pelo Homem, de substâncias ou energia no ambiente marinho (incluindo estuários) que produzem efeitos negativos, como danos aos recursos vivos e à saúde humana, gerando obstáculos às atividades marinhas (incluindo pesca e lazer) e a redução da qualidade de vida. Entre as diversas fontes de poluição marinha destacam-se as Marés Negras e o Lixo Marinho.



As **marés negras** correspondem a grandes manchas de hidrocarbonetos (petróleo e derivados) as quais representam cerca de 10% do total anual da poluição dos oceanos. Todos os anos são derramadas cerca de 3 000 000 de toneladas de petróleo nos oceanos. As principais causas de marés negras são a rutura de oleodutos, o transporte de hidrocarbonetos em alto-mar em petroleiros e as atividades de exploração petrolífera *offshore*.

As marés negras originam grandes catástrofes ecológicas. As suas consequências são extremamente diversificadas e graves: a película opaca que se forma à superfície da água impede a entrada de luz nos oceanos e limita as trocas gasosas, originando uma forte redução da taxa de fotossíntese, assim como a asfixia de vários animais, devido à diminuição da quantidade de oxigénio dissolvido nas águas, o que acarreta ainda o incremento das populações de bactérias anaeróbias.

As aves marinhas são extremamente afetadas pelas Marés Negras devido à libertação de gases tóxicos, ao facto de os hidrocarbonetos dissolverem a camada de gordura que torna as suas penas impermeáveis que conduz à morte por hipotermia e pelo petróleo aderir às penas tornando as aves pesadas demais para voar ou nadar acabando por se afogar.

O impacte ambiental de uma Maré Negra pode prolongar-se bastante no tempo, já que os hidrocarbonetos são solúveis nas gorduras, sendo, por isso mesmo, fixados pelos seres vivos, nos quais atuam como agentes cancerígenos, a médio e longo prazo e ainda por parte destes hidrocarbonetos perderem a sua volatilidade após o derrame, fazendo com que “afundem” e se juntem aos sedimentos do fundo oceânico.

LIXO MARINHO

O **lixo marinho** é qualquer material sólido persistente que seja fabricado ou processado e direta ou indiretamente, intencionalmente ou não, descartado ou abandonado no ambiente marinho. A maior parte do lixo marinho (70%) afunda, afetando as comunidades marinhas sésseis e/ou bentónicas. 15% do lixo marinho encontra-se na coluna de água e outros 15% estão a flutuar à superfície.

As consequências negativas do lixo marinho devem-se não só à sua localização na coluna de água como também à sua dimensão. No caso do plástico, que é o maior constituinte do lixo marinho, é comumente classificado como **microplástico** e **macroplástico**.

Os **microplásticos** (plásticos <5 mm) resultam na sua maioria de partículas de maiores dimensões, que sofrem degradação fotoquímica e abrasão, são persistentes e encontram-se quer a flutuar à superfície quer em suspensão na coluna de água quer depositados nos fundos e também nas praias. Um artigo científico de 2019 indica que existem 250 000 toneladas de **macroplásticos**, isto é, plásticos com dimensões superiores a cinco milímetros a flutuar nos oceanos.



Nanoplástico
<0.1 um

Microplástico
0.1 um - 5 mm

Mesoplástico
5 mm - 5 cm

Macroplástico
5 cm



O plástico que usamos diariamente e muitos dos combustíveis fósseis queimados atualmente têm a mesma origem: o **petróleo**.

A mudança de hábitos de consumo, adquirindo menos produtos embalados em plástico, comprando a granel, fazendo a correta separação e deposição de resíduos, assim como a redução da dependência de combustíveis fósseis e a maior eficiência energética nas nossas casas são exemplos de mudanças de comportamento que podem minimizar o impacto ambiental das marés negras e do lixo marinho nos oceanos.

PROPOSTA DE ATIVIDADES

Marés Negras

> Protocolo experimental e comparação crítica dos resultados

MATERIAL

Óleo alimentar (petróleo), tina de vidro com água (oceano); materiais de absorção da “mancha” – algodão, papel de cozinha, areia de gato; materiais de remoção mecânica: colher, coador de rede; material de remoção química: detergente da loiça.

PROCEDIMENTO

Após o “derrame” os alunos, divididos em equipes, devem criar a sua estratégia para remoção da mancha de “petróleo”, registrando os passos. No final, comparar os resultados entre grupos e avaliar quem teve a maior eficácia. Extrapolar para a realidade, avaliando a dificuldade que existe na remoção de Marés Negras e os custos que envolvem.

O que são Microplásticos e Macroplásticos?

> Ação de informação e sensibilização

Os alunos devem investigar sobre o problema da poluição nos oceanos por plástico, compreender as diferenças entre Microplásticos e Macroplásticos, representar esquematicamente as diferenças e origem e construir mensagens de sensibilização para a comunidade educativa de modo a diminuir o consumo de plástico.

+ INFORMAÇÃO

<https://www.noaa.gov/education/resource-collections/ocean-coasts/ocean-pollution>
<https://www.noaa.gov/education/resource-collections/ocean-coasts/gulf-oil-spill>