



Projeto  
**Baía de Todos os Santos**



Poluição

# Apresentação

O Estudo Multidisciplinar Baía de Todos os Santos - alinhado com as propostas do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Energia e Ambiente e do Núcleo de Excelência em Química Analítica da Bahia - tem, como objetivo geral, contribuir para a gestão sustentável da Baía, voltada para a qualidade do meio ambiente e da vida de sua população. Dentre suas estratégias estão aquelas vinculadas à formação de recursos e à integração dos grupos de pesquisa com as comunidades locais. A Coleção Cartilhas se insere nesse contexto: visa favorecer a divulgação de conhecimentos científicos em temas importantes, de maneira simples e direta, e tem, como público alvo principal, professores e alunos da educação básica que possam atuar como disseminadores do conhecimento para o restante da população.

Com informações claras sobre os principais tipos de poluentes, as fontes de poluição e alguns de seus impactos, esta cartilha contribui para a conscientização e devolve para cada um de nós a responsabilidade de fazermos a nossa parte. Afinal, como diz o provérbio: “uma grande obra se faz tijolo a tijolo”. Faça a sua parte!

Boa leitura.

**Jailson Bittencourt de Andrade**

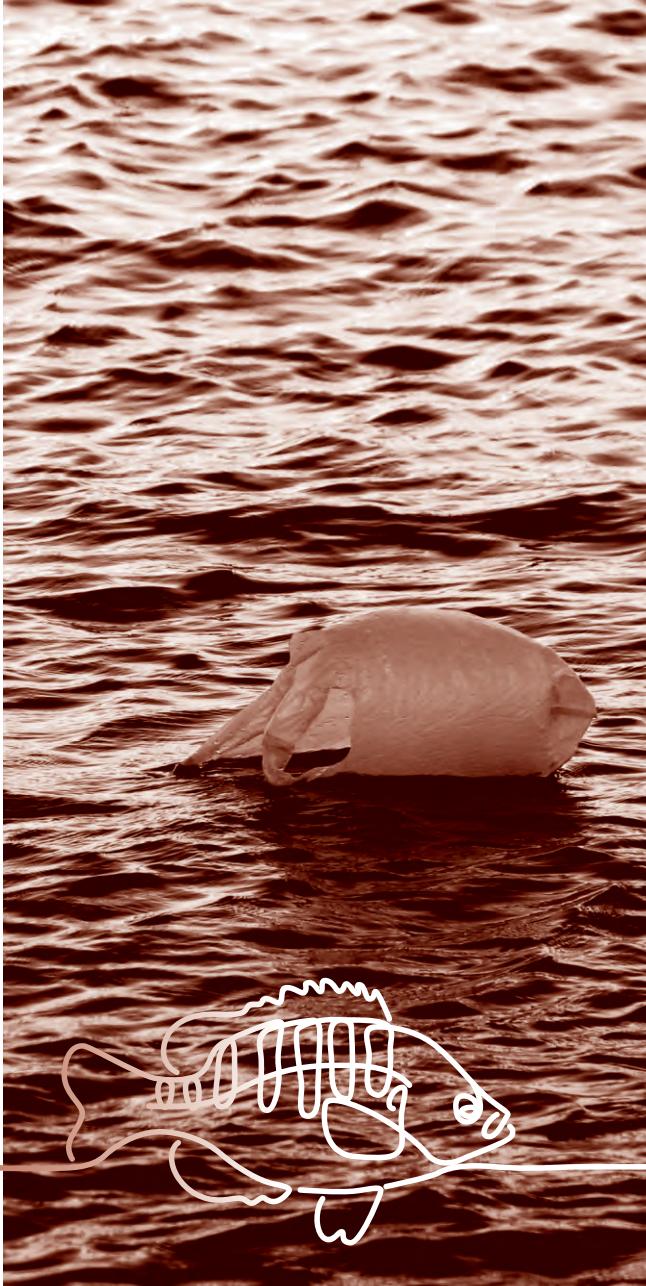
Coordenador



**A** poluição do mar ocorre quando o homem introduz no meio marinho ou nos rios que deságuam no mar qualquer tipo de substância que pode causar:

- Danos aos animais e plantas que vivem no mar, como doenças e mortes;
- Perigos para saúde da população;
- Impedimento para as atividades marítimas, como pesca e navegação;
- Alteração da qualidade da água do mar; e
- Destruição dos locais de lazer.

## Poluição Marinha



## Poluição Marinha

A grande maioria da poluição observada nos oceanos é resultado de ações do homem praticadas no continente, isto é, nas cidades, nas zonas agrícolas e nos centros industriais.

Os resíduos sólidos e líquidos produzidos nas diversas atividades desenvolvidas pelo homem (por exemplo: atividades agrícolas, portuárias e industriais), durante muito tempo, foram lançados diretamente nos rios, estuários e oceanos. Entretanto, a medida que lançamos resíduos neste ambiente, colocamos em risco a fauna e a flora marinha e até mesmo a saúde humana.

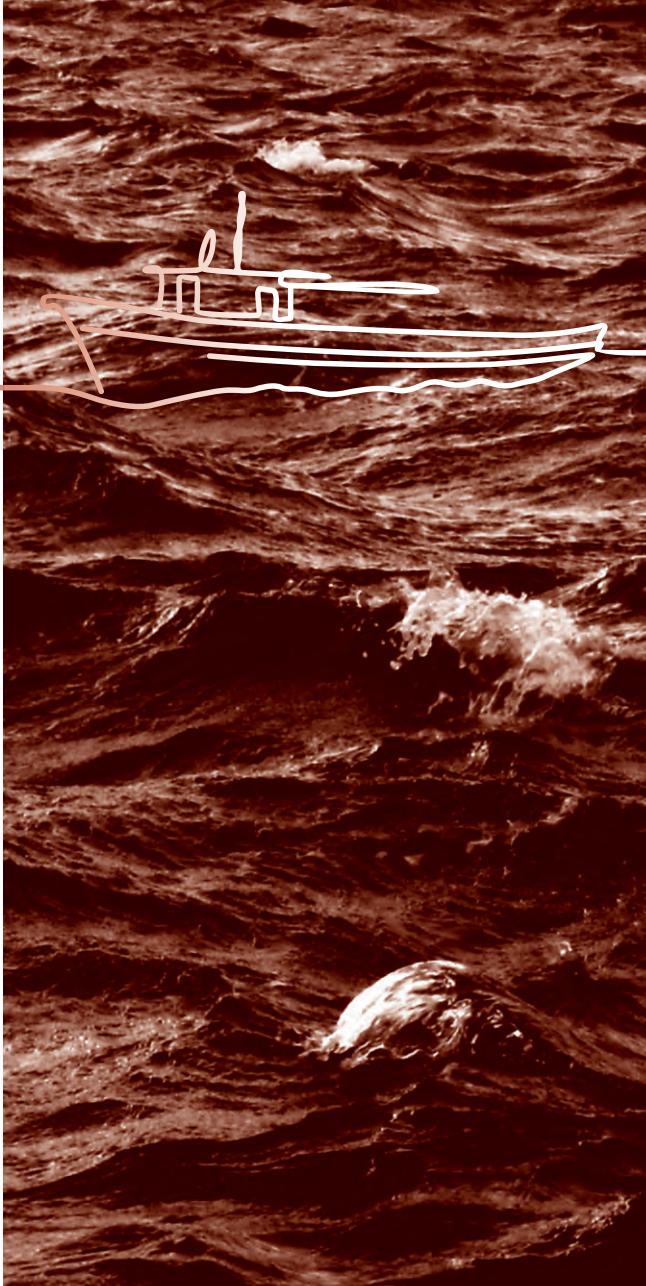


# A Importância dos Oceanos

**O**s oceanos são ecossistemas frágeis, que cobrem mais de 70% da superfície da terra e abrigam uma grande diversidade de plantas e animais. Cerca de metade de toda fotossíntese do nosso planeta é realizada em águas oceânicas.

Muitos recursos renováveis, como os peixes e os mariscos, são retirados dos oceanos. Vários recursos não renováveis, como o petróleo, também são retirados do oceano e são importantes fontes de riquezas.

Além disso, os oceanos têm papel fundamental no controle do clima, permitindo a existência do homem, da fauna e da flora no planeta.



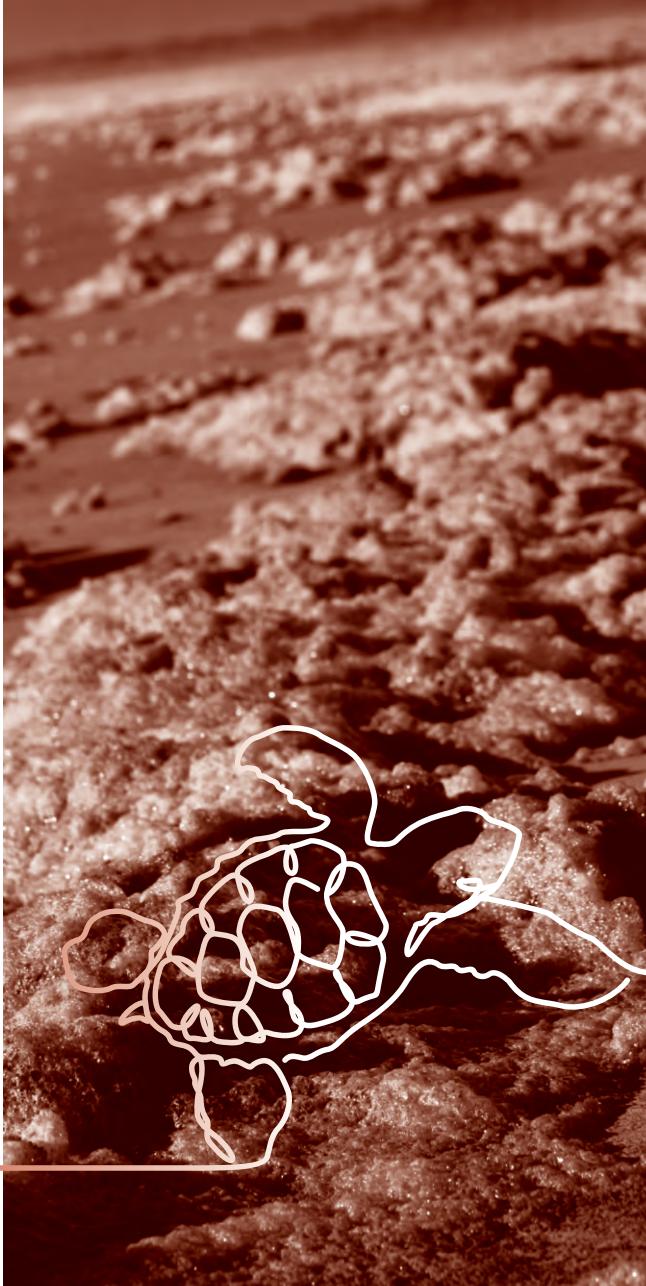
**A**s substâncias ou materiais que ocorrem no ambiente em quantidade superior a que ocorreria em condições naturais e que têm potencial de causar efeitos danosos para a fauna e a flora são chamados de poluentes. Os principais tipos de poluentes marinhos são:

- Metais
- Óleo e petróleo
- Pesticidas
- Fertilizantes
- Plásticos
- Fármacos

A origem dos poluentes é chamada de fonte. As principais fontes de poluentes para o ambiente marinho são:

- Indústrias
- Agricultura
- Aquicultura
- Esgoto doméstico
- Lixo
- Deposição atmosférica

## Poluentes & Fontes



**O**s metais são elementos químicos persistentes no ambiente, que podem ser bastante tóxicos para os seres vivos. Entre os elementos mais tóxicos estão: o chumbo, o mercúrio, o cádmio e o cobre.

Esses elementos ocorrem naturalmente no ambiente continental e marinho. As emissões vulcânicas, a erosão das rochas continentais e a lixiviação de solos são as principais fontes de metais de origem natural.

Porém a maior parte dos metais tóxicos é emitida por atividades humanas, como a mineração, as atividades industriais, a agricultura, a queima de combustíveis fósseis e o escoamento superficial.

Na água do mar, os metais podem ser incorporados e acumulados nos tecidos biológicos de peixes, mamíferos, algas, entre outros. Concentrações elevadas de elementos tóxicos podem causar alterações fisiológicas, comportamentais e até mesmo o declínio de uma população de organismos.

---

Metais



O petróleo é a principal fonte de energia utilizada atualmente. A partir dele são fabricados os combustíveis, como o óleo diesel e a gasolina.

Todo ano chegam ao mar mais de 6 milhões de litros de petróleo e óleo originados de vazamentos em embarcações, plataformas de extração e refinarias.

Vazamentos, em geral, formam uma camada de óleo na superfície do oceano. Os compostos mais leves são rapidamente perdidos por evaporação, outros são dissolvidos ou emulsificados na coluna de água e podem ser degradados. Alguns compostos são mais resistentes e são dispersados no oceano e na zona costeira.

Muitos compostos do petróleo são tóxicos para uma grande variedade de animais marinhos. A presença de óleo e petróleo nos oceanos pode causar a morte de muitos organismos, pois o óleo adere aos seus corpos dificultando a movimentação e a respiração.

## Óleo e Petróleo



## Pesticidas

**O**s pesticidas, também chamados de agrotóxicos, são substâncias tóxicas utilizadas na agricultura para matar pragas em plantações e, assim, aumentar a produtividade em lavouras.

Pesticidas, assim como os metais, são substâncias persistentes. Entretanto, são substâncias sintéticas, isto é, não ocorrem naturalmente no ambiente.

A principal rota de transferência destes poluentes para o oceano é através do transporte atmosférico. No ambiente marinho, os pesticidas podem se acumular nos peixes, algas e mamíferos, intoxicando-os, e podem também fazer mal à saúde humana através da ingestão de alimentos contaminados.



## Lixo

Lixo, ou resíduo, é qualquer material gerado pela atividade humana e descartado. Podemos dizer que lixo é um recurso, sólido, líquido ou gasoso, estocado de maneira inapropriada.

O lixo provoca a contaminação das águas, além de entupir bueiros e ser um vetor importante de transmissão de doenças.

Muitas vezes, o lixo se acumula nas praias deixando o ambiente sujo e feio. Os resíduos também podem ser levados pelas ondas e, alguns deles, por exemplo: garrafas e sacos plásticos, por flutuarem na água do mar, se espalham pelos oceanos. Muitos animais, como peixes, tartarugas e aves marinhas confundem o lixo com os alimentos e morrem após ingeri-los. A maior parte das tartarugas encontradas mortas nas praias possuem resíduos plásticos, como sacos e garrafas, em seu estômago.



## Esgoto

O esgoto que sai das casas e das indústrias, e não sofre nenhum tratamento prévio, leva para os rios restos de comida, detergente, óleo de cozinha, produtos químicos, fezes, urina, e tudo mais que jogamos pelo ralo. Bactérias, fungos e vírus também são encontrados em grandes quantidades no esgoto.

Como os rios deságuam no mar, todo esse esgoto se acumula na zona costeira, podendo causar eutrofização\* e contaminação de peixes e mariscos, entre outras espécies que consumimos. Os metais, resíduos de óleo e petróleo, pesticidas e muitos organismos patogênicos são os principais causadores de problemas.

\*Eutrofização: vide definição nas próximas páginas.



**O**s fertilizantes são compostos químicos enriquecidos em nutrientes e utilizados na agricultura para o melhor desenvolvimento das plantas. Porém, quando chove os fertilizantes são transportados para os rios e oceanos.

Da mesma forma, para aumentar o crescimento de peixes, camarões e outros cultivos, nutrientes são colocados em tanques de aquicultura. Quando esses tanques são lavados, os efluentes ricos em nutrientes são lançados ao mar.

Apesar dessas substâncias não serem tóxicas, aos chegarem aos oceanos, elas tornam possível um rápido desenvolvimento de algas, o que pode causar a eutrofização do ambiente.

## Fertilizantes



O excesso de matéria orgânica, enriquecida por nutrientes, que chega aos oceanos, proveniente dos esgotos e dos rios poluídos por fertilizantes, provoca o rápido desenvolvimento de algumas espécies de algas marinhas microscópicas (aqueelas que não podemos ver à olho nu). Esse fenômeno, conhecido como eutrofização, também pode ter causas naturais.

A decomposição dessas algas, após a morte, consome uma grande quantidade de oxigênio presente na água do mar, e podem causar a mortandade de muitos organismos, por falta de oxigênio.

## Eutrofização



**A**lém da redução dos teores de oxigênio da água, algumas espécies de algas podem produzir substâncias tóxicas, que causam a mortandade de peixes e mariscos e, potencialmente, a intoxicação de humanos.

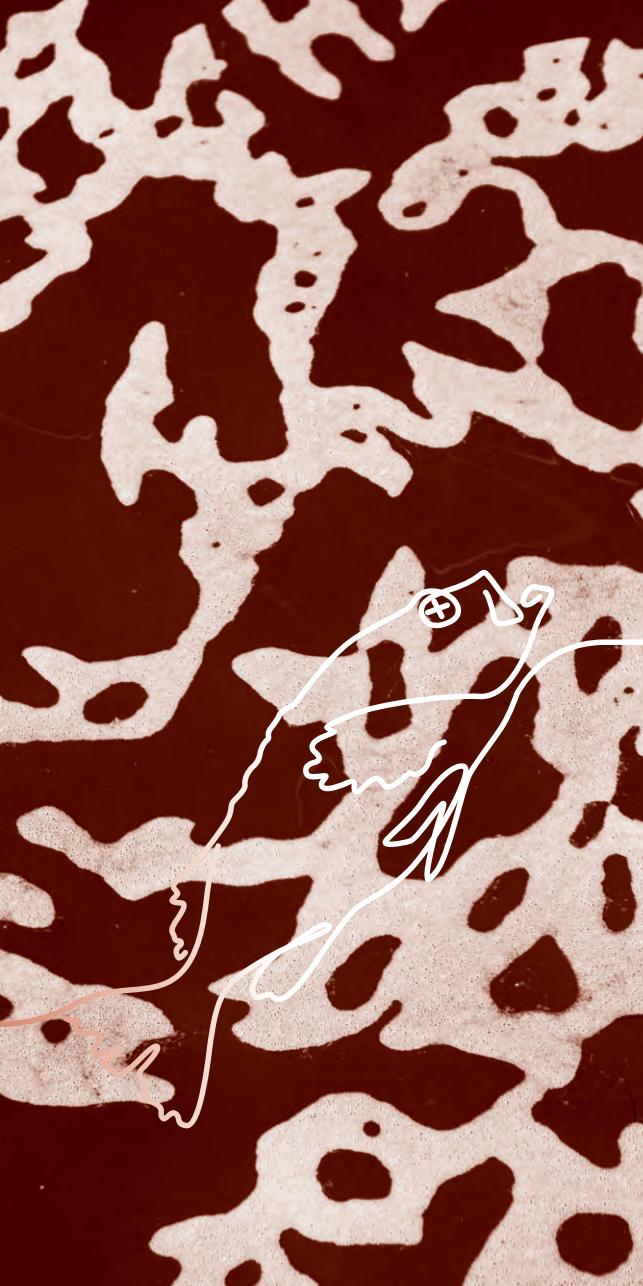
Muitas vezes, a grande mortandade de peixes causada por esses fatores (baixos teores de oxigênio e toxinas) impede a atividade pesqueira, o que traz sérios prejuízos econômicos aos pescadores.

No ano de 2007, ocorreu na Baía de Todos os Santos, no Estado da Bahia, um grande desenvolvimento de algas que secretam substâncias tóxicas. Este fenômeno, que é conhecido como maré vermelha, provocou a morte por asfixia de cerca de 50 toneladas de peixes e mariscos, acarretando sérios prejuízos para as comunidades pesqueiras da região.

---

## Prejuízos para a Pesca

---



# Contaminantes Emergentes

São substâncias químicas tóxicas, que ocorrem em baixíssimas concentrações no ambiente, cujos efeitos, na saúde humana e nos ecossistemas, ainda são pouco conhecidos. Entre os contaminantes emergentes se destacam três grupos:

## 1. Medicamentos

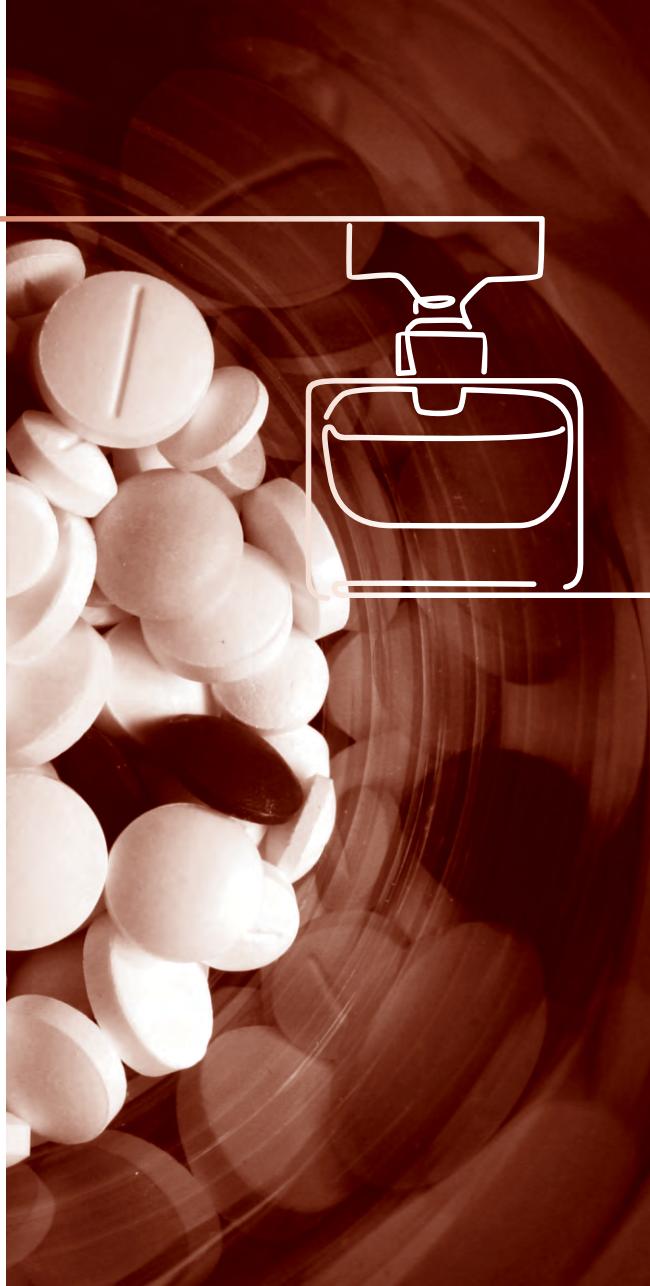
Antibióticos  
Anti-concepcionais  
Analgésicos  
Anti-inflamatórios  
Produtos de cuidados pessoais

## 2. Fragrâncias

Bronzeadores  
Repelentes

## 3. Retardantes de Chama

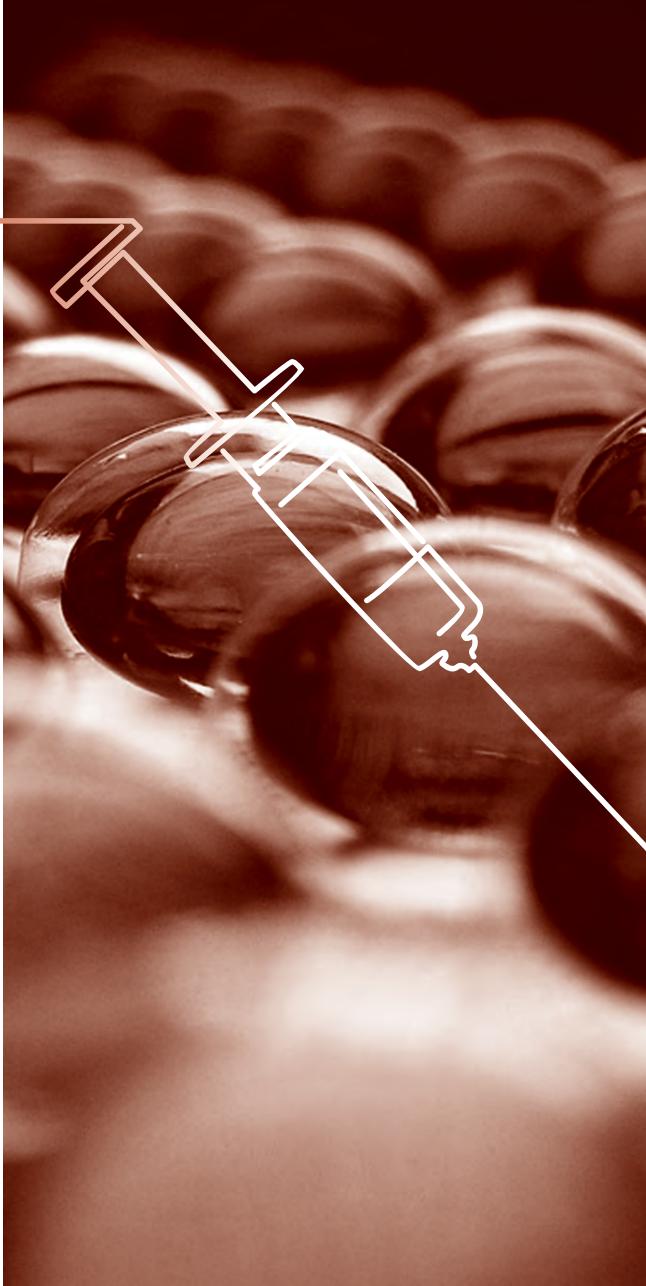
Os retardantes de chama são substâncias que são adicionadas nos estofados e tecidos de carro, carpetes, colchões, cortinas, entre outros, para evitar que os mesmos peguem fogo.



# Contaminantes Emergentes

Muitos contaminantes emergentes interferem no sistema endócrino dos organismos, cuja função principal é produzir hormônios. Os hormônios atuam como mensageiros para coordenar atividades de várias partes do corpo. Os hormônios controlam o crescimento, a reprodução e as características sexuais.

A ingestão destas substâncias através de alimentos e água contaminada pode provocar diversos tipos de problemas no corpo humano como: deficiências mentais, câncer, problemas性uais, mudança de comportamento, entre outros.



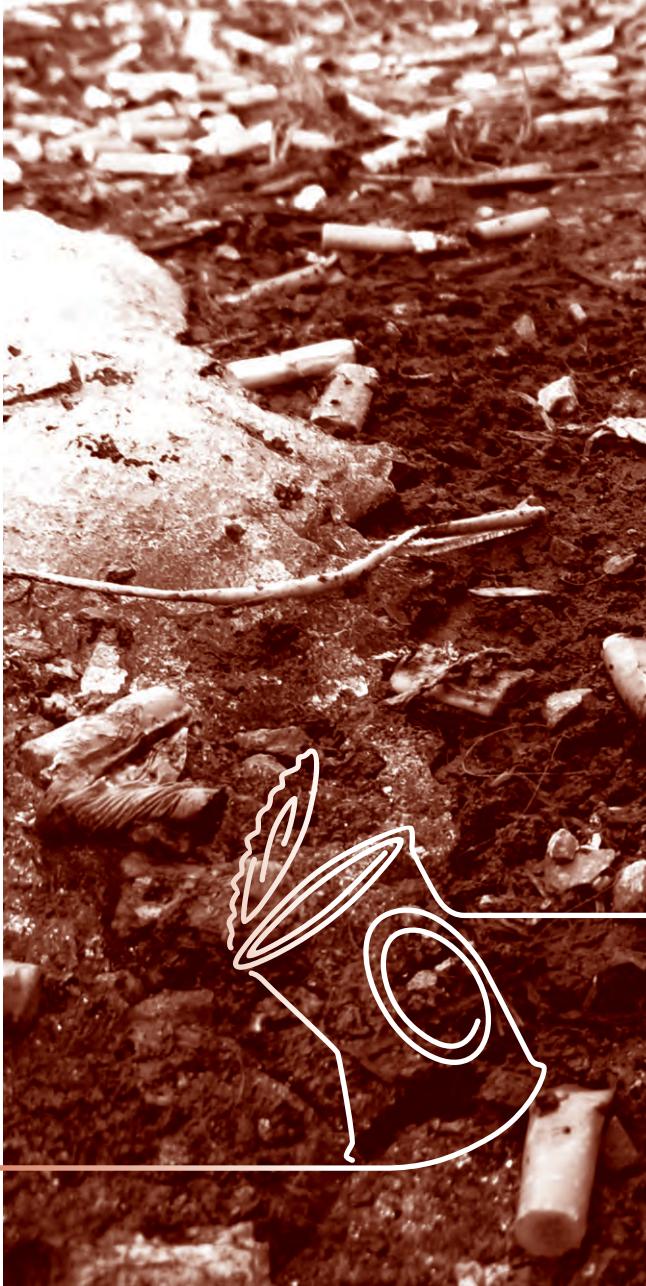
**P**esquisadores e autoridades de diversos países se reúnem constantemente em busca de soluções e acordos mundiais que visam reduzir as quantidades de poluentes de origem industrial e doméstica lançados no ambiente.

Mas a população também pode fazer a sua parte:

- Jogue lixo apenas em lixeiras e nos locais de coleta adequados, nunca nas ruas, rios ou praias;
- Recicle o lixo (plástico, vidros, embalagens, etc.);
- Ligue o esgoto das casas ao sistema de saneamento público, e cobre das autoridades caso o mesmo não exista;
- Denuncie o lançamento de esgotos industriais no ambiente;
- Não jogue remédios nas pias e vasos sanitários.
- Devolva os remédios não utilizados ou vencidos para os fabricantes.

---

Soluções



**Realização:**



---

## Ficha Técnica

**Execução:**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA**

**Texto**

Jailson B. de Andrade  
Núbia Moura Ribeiro  
Rafael Pinchemel  
Raissa Campos  
Vanessa Hatje

**Arte e Diagramação**  
Igor Queiroz

**Fotos**  
Domínio Público



## Coleção Cartilhas

- Água
- Ciclo de Vida
- Contaminantes Emergentes
- Espécies Exóticas
- Lixo
- Pesca
- Poluição
- Zona Costeira



FUNDAÇÃO PEDRO CALMON



UESC



UEFS



UNEB



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
SUDOESTE DA BAHIA



INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE



Secretaria do Meio Ambiente  
& Recursos Hídricos



Secretaria de Ciência,  
Tecnologia e Inovação



Secretaria do Meio Ambiente



Fundação de Amparo  
à Pesquisa do Estado da Bahia



INSTITUTO FEDERAL DE  
SÃO CARLOS



Universidade Federal do  
Recôncavo da Bahia

