



Projeto  
**Baía de Todos os Santos**



Contaminantes  
Emergentes

# 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.

A produção e uso de diversas substâncias químicas trouxeram, indiscutivelmente, progresso para a humanidade. Mas será que estamos conscientes dos impactos causados pelo descarte inadequado destas substâncias ou pela falta de tratamento dos esgotos? Vamos manter o potencial benéfico do uso de medicamentos, materiais de higiene e outros produtos químicos, e não deixar que eles se transformem em contaminantes emergentes. Eis é a grande mensagem desta cartilha!

Boa leitura.

**Jailson Bittencourt de Andrade**  
Coordenador



# Viver em Sociedade

O homem é o único ser vivo cujas ações impactam profundamente o ambiente em que vive, esgotando ou destruindo reservas naturais. A exemplo disto, algumas cidades chegam a ter milhões de habitantes, que precisam ser abastecidos e abrigados, consumindo quantidades cada vez maiores de energia e recursos naturais, além de produzirem muito lixo.

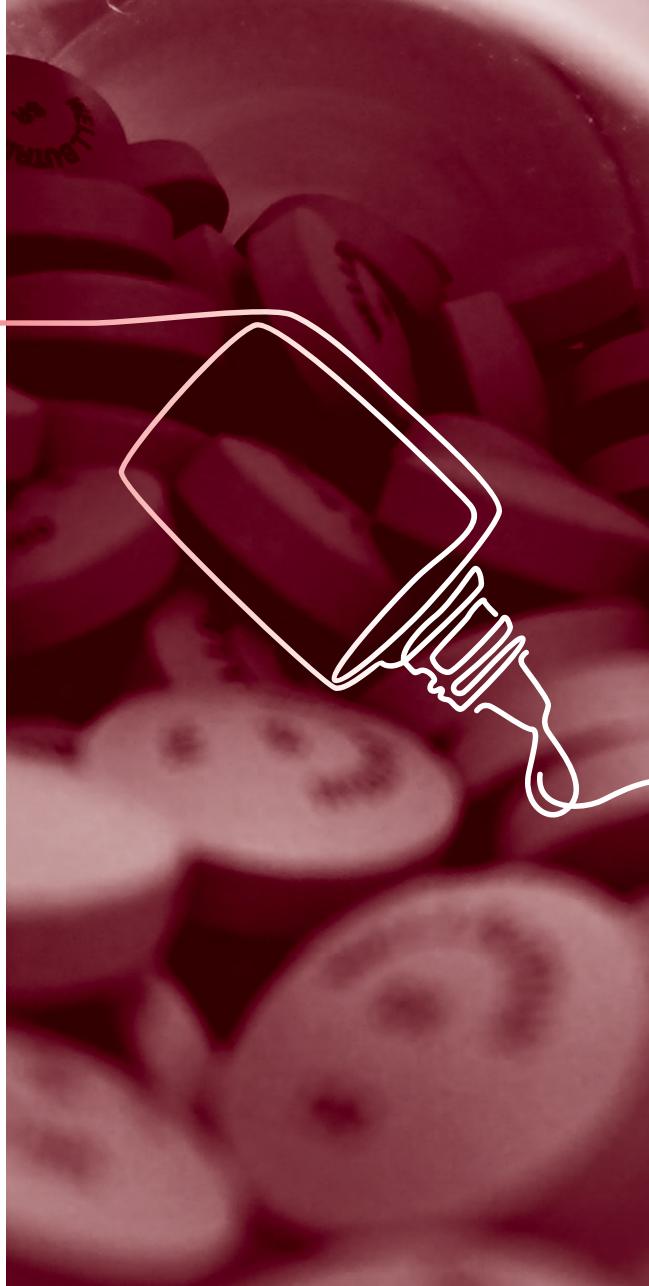
A ação do homem pode gerar impactos negativos importantes em todos os ecossistemas. Por exemplo, o aporte de esgotos domésticos e industriais não-tratados e a inadequada disposição do lixo produzido por milhões de pessoas, em suas diversas atividades cotidianas, contaminam a água, a atmosfera, os sedimentos e os solos. A manutenção e a melhoria da qualidade do ambiente em que vivemos e o uso sustentável dos recursos naturais são grandes desafios da humanidade.



# Contaminantes Emergentes

**E**xistem vários tipos de contaminantes que degradam a qualidade do ambiente, como, por exemplo, petróleo, substâncias orgânicas tóxicas, metais, entre tantos outros. Os contaminantes emergentes são um grupo de contaminantes que tem despertado grande interesse por parte da mídia e da sociedade, devido aos sérios prejuízos que podem causar nos ecossistemas e na saúde humana.

São substâncias químicas tóxicas, em geral, produzidas pelo homem. Elas são chamadas assim, pois se sabe muito pouco sobre os efeitos tóxicos que estas podem produzir nos organismos. Além disso, não existe legislação que regule a emissão e concentração destes compostos nos corpos d'água. Embora os contaminantes emergentes ocorram em baixas concentrações, estas substâncias podem se bioacumular e causar muitos efeitos negativos nos organismos e no homem.

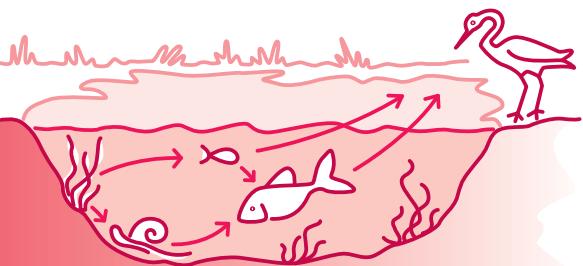


**A** bioacumulação é o processo de acumulação de um ou mais contaminantes nos tecidos de um organismo, como resultado do consumo de todas as rotas ou fontes disponíveis de alimento, como água e o sedimento do ambiente onde ele vive.

Por exemplo:

- Peixes assimilam contaminantes através de sua alimentação e da ingestão de água;
- Os contaminantes se acumulam nos tecidos desse animal.

## Bioacumulação

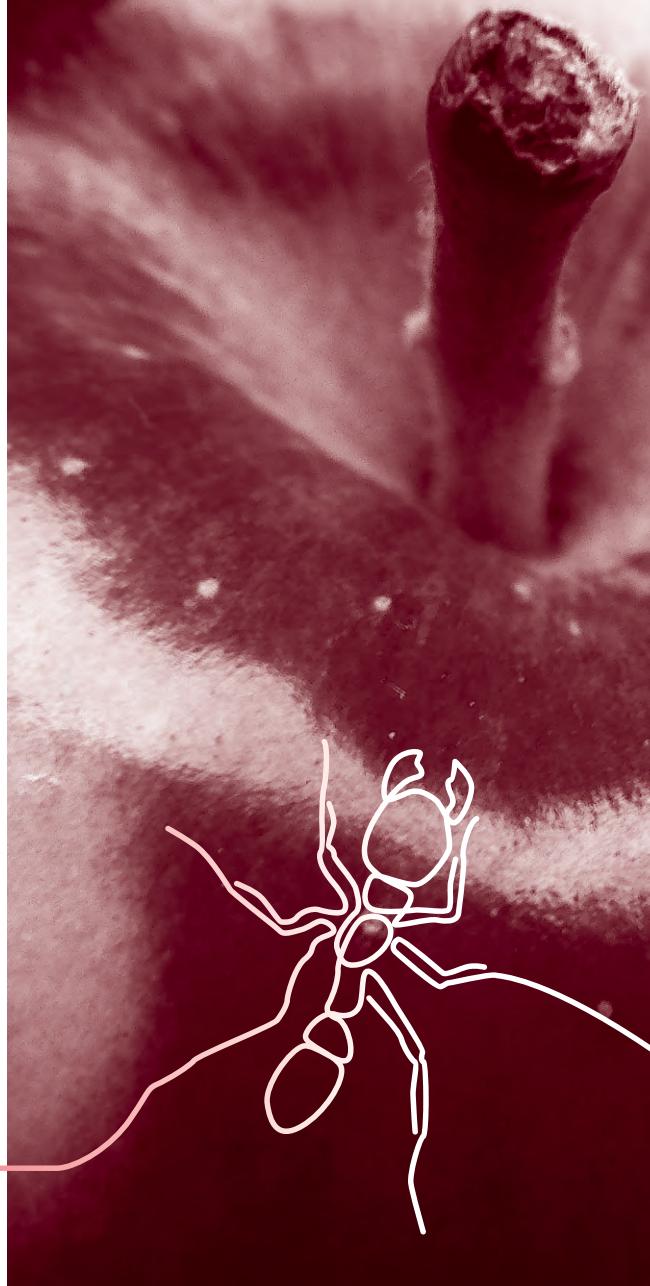


**D**iversas substâncias que participam do nosso cotidiano são consideradas contaminantes emergentes. Entre elas destacam-se os medicamentos e os produtos de cuidado pessoal, como hidratantes, fragrâncias e desodorantes.

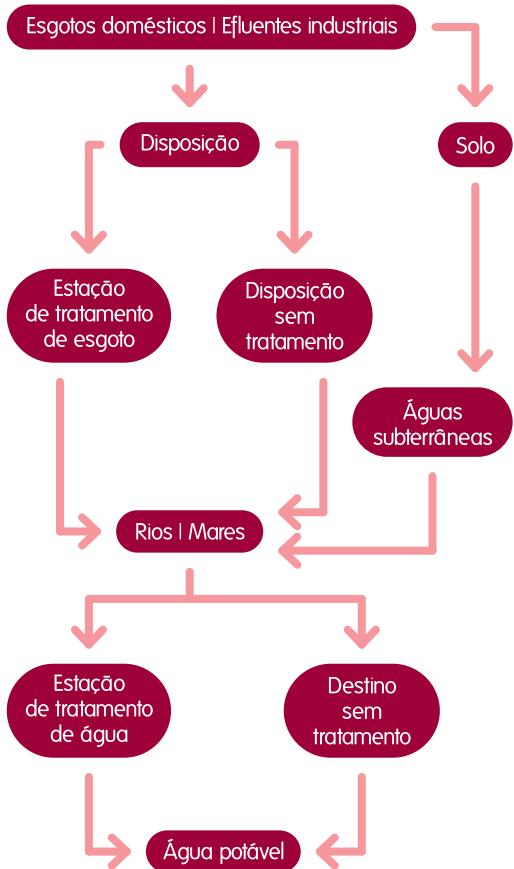
Em relação à nossa alimentação, devemos considerar a presença de resíduos de pesticidas nas hortaliças e frutas, o uso de conservantes, hormônios e antibióticos nas carnes ou ainda a utilização de latas e embalagens que podem conter contaminantes. Além disso, algumas substâncias utilizadas na fabricação de móveis, eletrodomésticos e vestuário são também consideradas contaminantes emergentes. Os retardantes de chama, que tem o objetivo de diminuir a chance de um determinado material pegar fogo, são exemplos de contaminantes emergentes.

---

## Fontes dos Contaminantes Emergentes



# Fontes de Contaminação

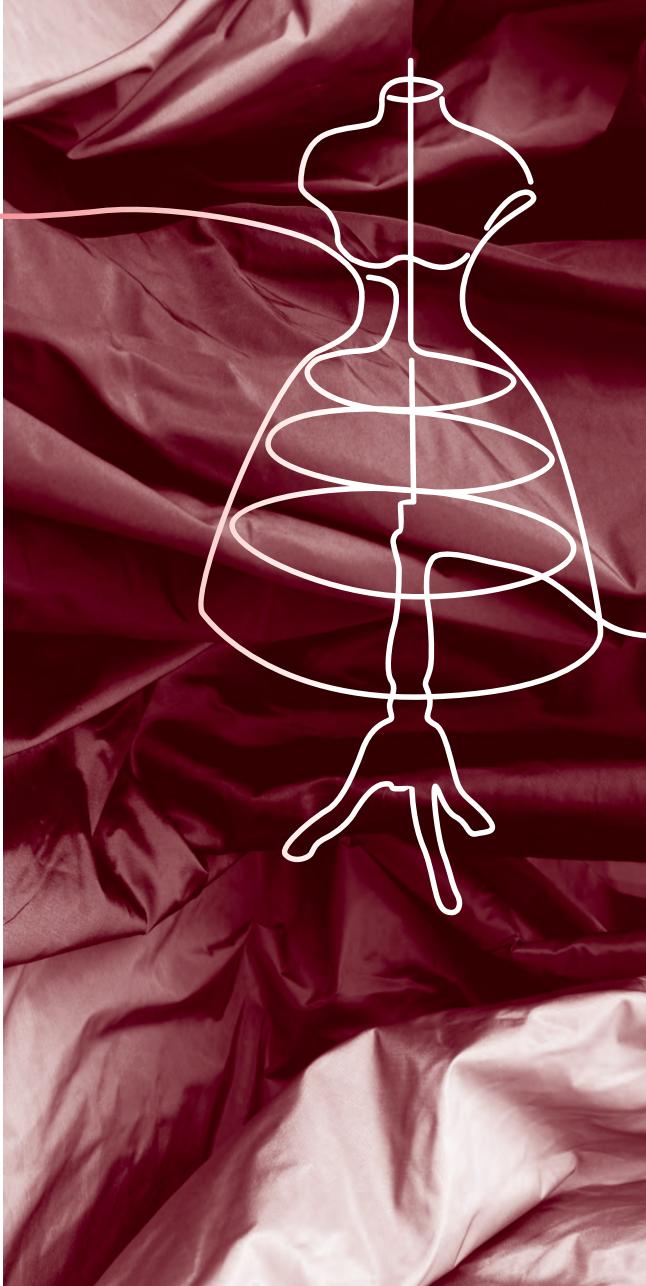


# Mais compostos a cada dia

São conhecidos mais de 3 milhões de compostos orgânicos sintéticos, número que aumenta numa taxa de aproximadamente 5-10% ao ano. Estima-se que pelo menos 100 mil destes compostos são produzidos regularmente, um equivalente a 200 milhões de toneladas ao ano, dos quais 20-30%, potencialmente, chegam aos corpos hídricos.

Devido ao uso extremamente amplo e frequente destes compostos pelos seres humanos, uma grande quantidade destes compostos são lançados no sistema de coleta de esgotos via excreção com a urina e as fezes. A maior parte destes compostos não é completamente degradada durante o processo de tratamento de esgoto e de água, retornando para o ambiente e participando do ciclo hidrológico.

Considerando a sua variedade e a imensa carência no entendimento das suas fontes, comportamento, distribuição, níveis e efeitos ambientais, estes contaminantes representam um risco à saúde dos ecossistemas.



## Grupos de Contaminantes

Os contaminantes emergentes podem ser divididos em vários grupos:

- Medicamentos:
  - Humano e veterinário;
- Produtos de cuidado pessoal;
- Produtos químicos de uso doméstico e industrial:
  - Inseticidas;
  - Retardantes de chama;
  - Plastificantes.



# Medicamentos e produtos de cuidado pessoal

**E**ntre os contaminantes emergentes medicamentosos destacam-se:

- antibióticos humanos e veterinários;
- analgésicos e antiinflamatórios;
- drogas psiquiátricas;
- contrastes de Raios-X;
- hormônios naturais e sintéticos.

Exemplos de contaminantes associados aos produtos de cuidado pessoal são:

- fragrâncias;
- bronzeadores;
- repelentes de insetos;
- antisépticos;
- sabonetes.

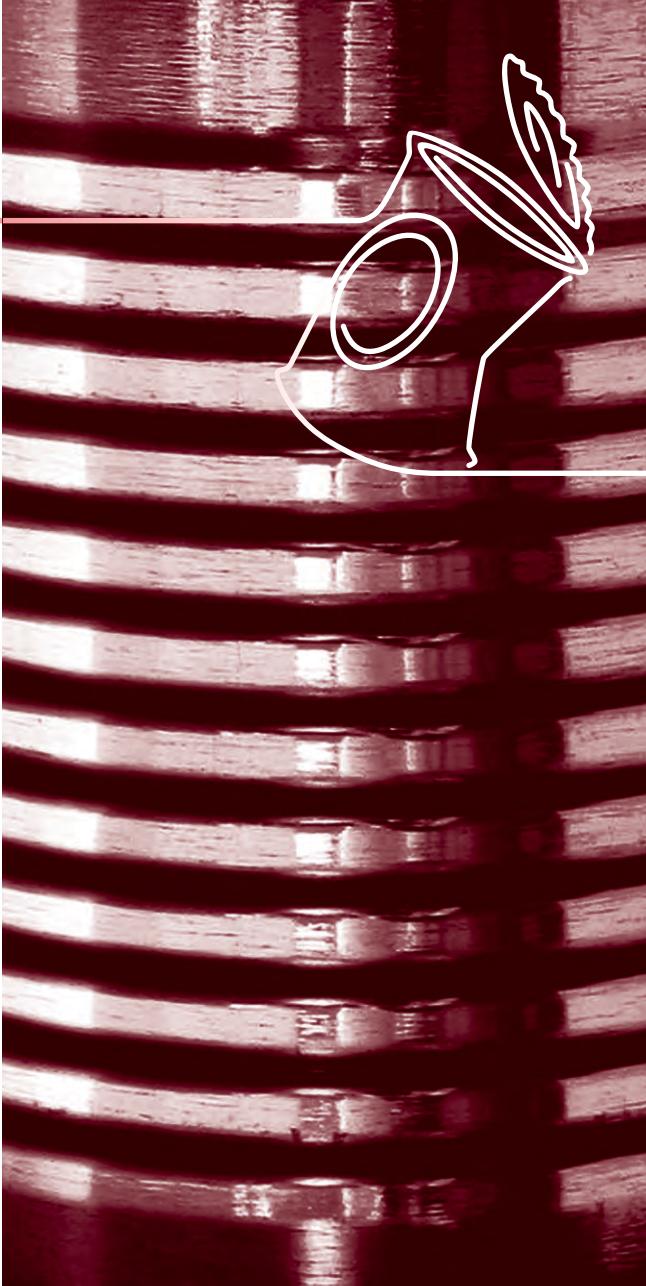


# Sistema Endócrino

Nos seres humanos, o sistema endócrino está espalhado pelo corpo. As principais regiões de produção de hormônio localizam-se no cérebro, pescoço, tórax, abdômen, ovário (mulher) e testículos (homem).

## O que são hormônios?

São substâncias químicas que transferem informações e instruções entre as células. São também chamados de "mensageiros químicos do corpo", os hormônios regulam o crescimento, o desenvolvimento, controlam as funções de muitos tecidos, auxiliam as funções reprodutivas e regulam o metabolismo.



# Sistema Endócrino

Uma das grandes preocupações associadas aos contaminantes emergentes deve-se à atividade desreguladora ou à interferência no sistema endócrino.

O sistema endócrino é um sistema de sinais e mensagens químicas que controla as funções e reações orgânicas em quase todos os tipos de animais (mamíferos, peixes, aves, répteis, anfíbios moluscos e insetos), interagindo diretamente com o sistema nervoso. O sistema endócrino produz secreções denominadas hormônios, que são lançados na corrente sanguínea e atuam em diversas partes do organismo.

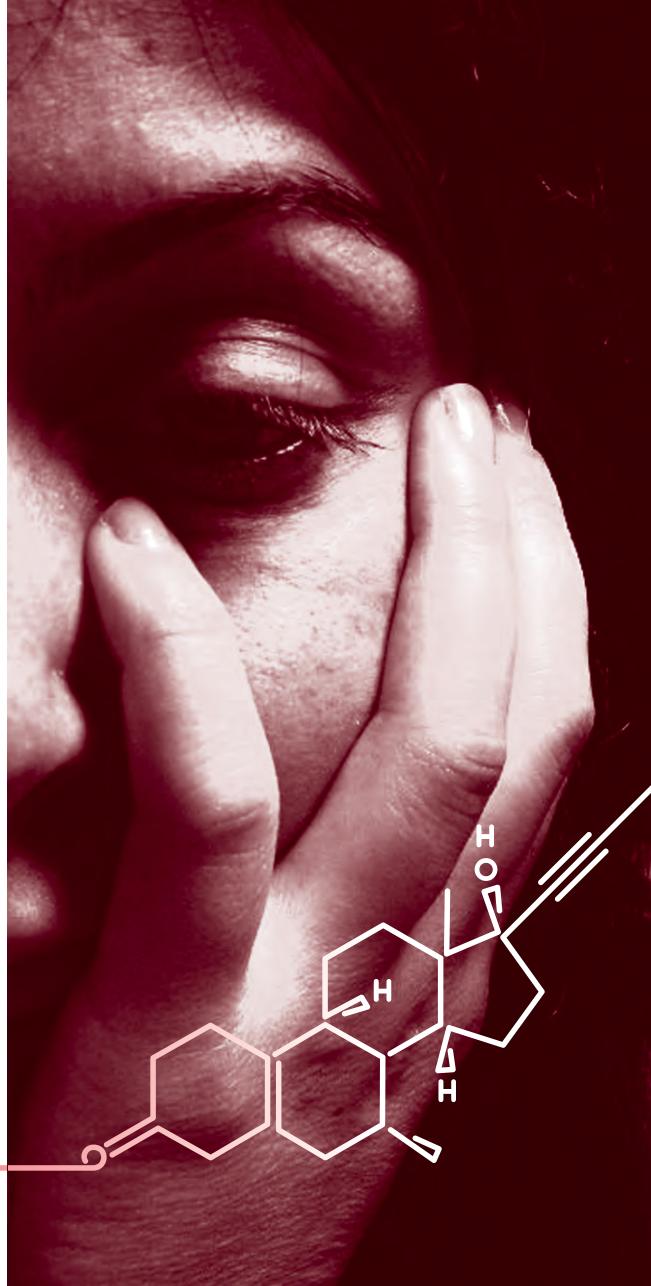
Os desreguladores ou interferentes endócrinos afetam o sistema endócrino e as funções vitais nos seres vivos. Algumas dessas substâncias podem provocar deficiências mentais, câncer, problemas sexuais, mudança de comportamento, entre outros. Vários estudos relataram que os disruptores endócrinos causam alteração na razão macho/fêmea, redução do tamanho de gônadas e indução da produção de vitelogenina em peixes.



**A**lguns contaminantes podem imitar os hormônios no corpo levando o organismo a pedir respostas não necessárias, provocando alguns tipos de doenças. Outras substâncias podem disfarçar as ações dos hormônios levando o corpo a não reagir quando for necessário combater problemas, e ocasionando outras doenças.

O tipo, a quantidade e o tempo que o organismo ficou em contato com o contaminante, bem como a idade, o sexo, entre outros fatores do organismo serão determinantes no tipo e na severidade dos problemas potenciais a serem causados nos organismos.

## Hormônios



**U**m tipo de interferente endócrino são os anabolizantes. A utilização destes nas rações animais tem por objetivo promover maior ganho de peso, aumentar a produção e a rentabilidade e diminuir os custos na criação de animais destinados ao abate.

No Brasil, o uso de anabolizantes nas rações animais é proibido. A prática de tratar animais de corte com hormônios sexuais pode contribuir para um consumo aumentado destes hormônios não apenas diretamente, a partir da ingestão da carne de animais tratados, mas também via um aumento da excreção destes compostos para o ambiente onde eles contaminarão a água potável.

## Anabolizantes



No geral, as crianças apresentam mais facilidade de se contaminar. Em relação ao seu peso, elas consomem mais água e alimentos que os adultos, o que as leva a ter maior exposição a substâncias tóxicas. O comportamento de levar a mão e objetos à boca, e o hábito de brincar diretamente no solo ou próximas a ele aumentam o contato e a contaminação. O contato do feto ou da criança com interferentes endócrinos pode causar muitos problemas no desenvolvimento e no crescimento do corpo, além de má formação orgânica, menstruação precoce, entre outros danos.

A contaminação dos ambientes aquáticos por contaminantes emergentes, em especial os interferentes endócrinos se deve, principalmente, ao lançamento de resíduos domésticos e industriais. Estudos mostram que, mesmo após o processamento do esgoto nas estações de tratamento (ETE), a maior parte destes compostos não é completamente eliminada dos efluentes, indicando que as tecnologias mais empregadas não suprem as necessidades de tratamento.

## Contaminação dos Ambientes Aquáticos



**A**tualmente, atenção especial tem sido dada à presença de contaminantes emergentes em águas utilizadas para o abastecimento público, bem como na água distribuída à população após tratamento. No Brasil há poucas políticas públicas sobre o tema, o que é agravado também pelos baixos índices em tratamento de esgoto, principal fonte de contaminação de águas superficiais e subterrâneas utilizadas como fontes de abastecimento público.

---

Merece  
Nossa Atenção

---



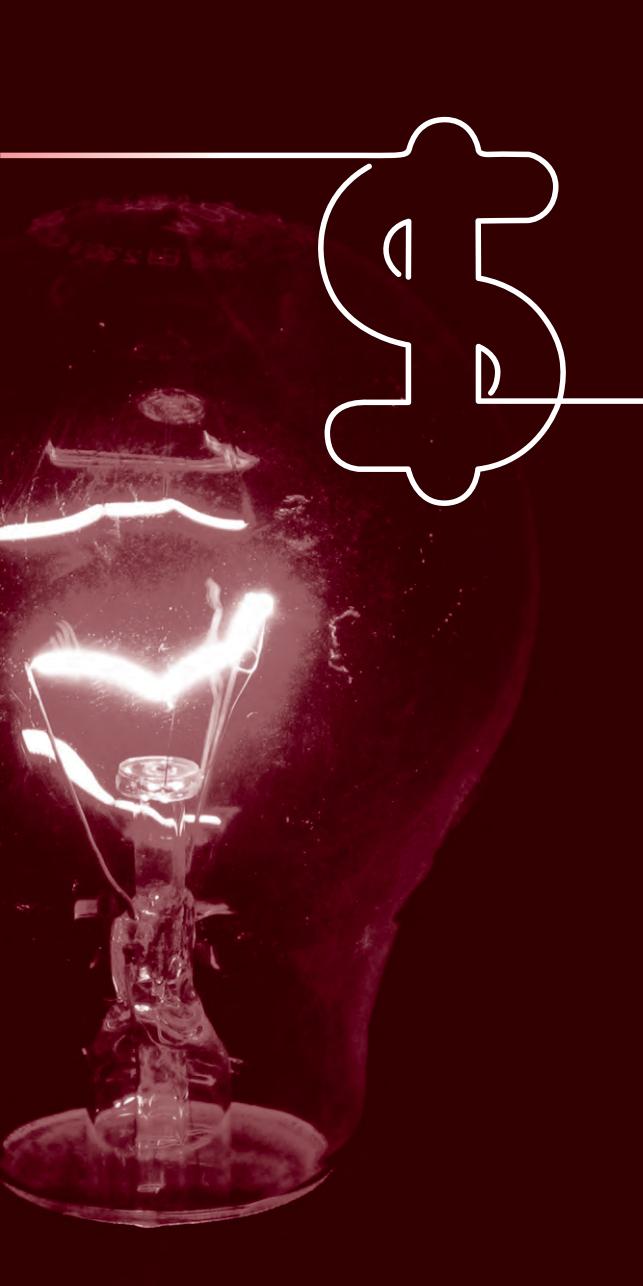
# Cidadania

A preocupação com o meio ambiente deve fazer parte da vida de cada cidadão. Todos devem tornar as cidades em que vivemos um lugar prazeroso e saudável. O tratamento de esgoto, a fiscalização das indústrias, a criação de parques e praças com área verde, a fiscalização das áreas de preservação ambiental são algumas das atribuições pelas quais os governantes têm obrigação de zelar.

Devemos contribuir para diminuir a contaminação fazendo a nossa parte:

- separar o lixo para ser reciclado;
- não sujar as ruas e lugares públicos;
- não jogar lixo nas encostas e rios;
- economizar água e luz;
- preservar o meio ambiente;
- não jogar remédios e cosméticos nas pias e vasos sanitários;
- descartar pilhas e produtos eletrônicos em lugares apropriados.

Para cada problema existe uma solução possível, mas o ideal é evitar que os problemas aconteçam.



# Ficha Técnica

## Realização:



## Execução:

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

### Texto

Geysa B. Brito  
Gisele O. da Rocha  
Jailson B. de Andrade  
Normando Lisboa Filho  
Núbia Moura Ribeiro  
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



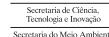
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE



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 DA  
BAHIA IFBA



Universidade Federal do  
Recôncavo da Bahia



UNIVERSIDADE FEDERAL DA  
BAHIA UFBA