

# Água, Lixo e Ambiente



00168



018267

00  
81a  
8267  
k.2

**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**Orestes Quércia**

Governador

**SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE**

**Jorge Wilhelm**

Secretário



**CETESB**

**Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental**

**Rogé Ferreira**

Diretor-Presidente

**Antonio Sérgio Menon**

Diretor Financeiro

**Eduardo San Martin**

Diretor de Ação Regional

**Ivan Carlos Maglio**

Diretor de Planejamento Ambiental

**Jorge Rafful Kanawaty**

Diretor de Treinamento e Transferência de Tecnologia

**José de Vasconcelos Cunha**

Diretor Administrativo

**Laura Maria Regina Tetti**

Diretora de Educação Ambiental

**Nelson Vieira de Vasconcelos**

Diretor de Controle

**Nivaldo José Chiossi**

Diretor de Tecnologia e Qualidade Ambiental

**Roque Monteleone Neto**

Diretor de Pesquisa

# Água, Lixo e Meio Ambiente

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL  
BIBLIOTECA F. M. S. Lucas Nogueira Garciaz  
Av. Prof. Frederico Hermann Junior, 345 - Pinheiros  
05489-900 - SÃO PAULO - BRASIL

CLAS. 19264  
BU  
TOME

C418a

CETESB, São Paulo  
Água, lixo e meio ambiente.2.ed  
-- São Paulo, CETESB, 1988  
44 p. : il. ; 21 cm. -- (Série Educação  
Ambiental; 1)

1. Água 2. Educação ambiental 3. Lixo - limpeza  
pública 4. Meio ambiente - educação  
I. Título. II. Série.

CDD (18. ed.) 372.83  
CDU (Méd. Port.) 373.3 :  
577.4

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE AMBIENTE  
BIBLIOTECA Prof. Dr. Lucas Nogueira Garcez  
Av. Prof. Frederico Hermann Junior, 345 - Pinheiros  
05489-900 - SÃO PAULO - BRASIL

**Sumário**

---

APRESENTAÇÃO

---

SEM AGUA NÃO EXISTE VIDA !

---

LIXO: MAS QUE SÉRIO PROBLEMA !

---

GLOSSÁRIO

---

BIBLIOGRAFIA

---

# Apresentação

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL  
BIBLIOTECA

O Governo do Estado de São Paulo vem trabalhando decididamente para melhorar o ambiente onde as pessoas vivem. Através da Secretaria do Meio Ambiente as ações de preservar e melhorar o espaço de vida dos paulistas têm sido levadas adiante com o destaque e a firmeza que evidenciam a grande importância que tem o meio ambiente para a qualidade de vida dos cidadãos.

Melhorar o meio ambiente é uma tarefa de todos e é neste espírito que a CETESB apresenta a 2ª edição de "Água, Lixo e Meio Ambiente", dando continuidade e reforço a um bem sucedido trabalho realizado pelas Diretorias de Ação Regional e de Educação Ambiental da CETESB junto a jovens estudantes de todo Estado de São Paulo.

Na primeira edição, 200 mil estudantes de 5ª série tiveram, através da colaboração sempre positiva dos professores, a oportunidade de conhecer e estudar o conteúdo desse material.

Agora, com uma nova tiragem de 200 mil exemplares ampliaremos ainda mais nosso trabalho educativo e chegaremos mais perto da meta de conscientizar as novas gerações para a importância que a questão ambiental tem na vida do nosso país.

Eduardo San Martin  
Diretor

Laura Maria Regina Tetti  
Diretora



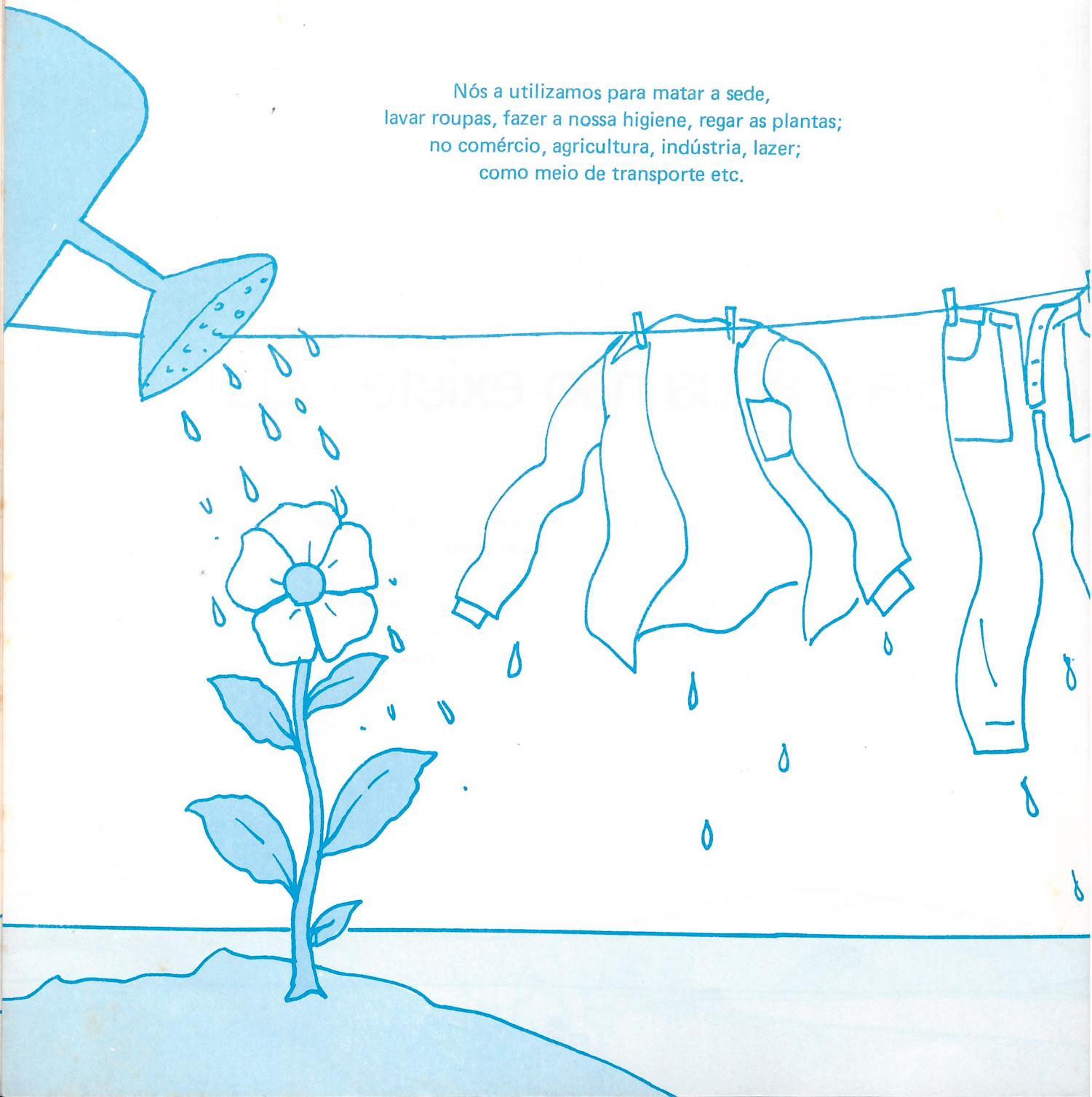


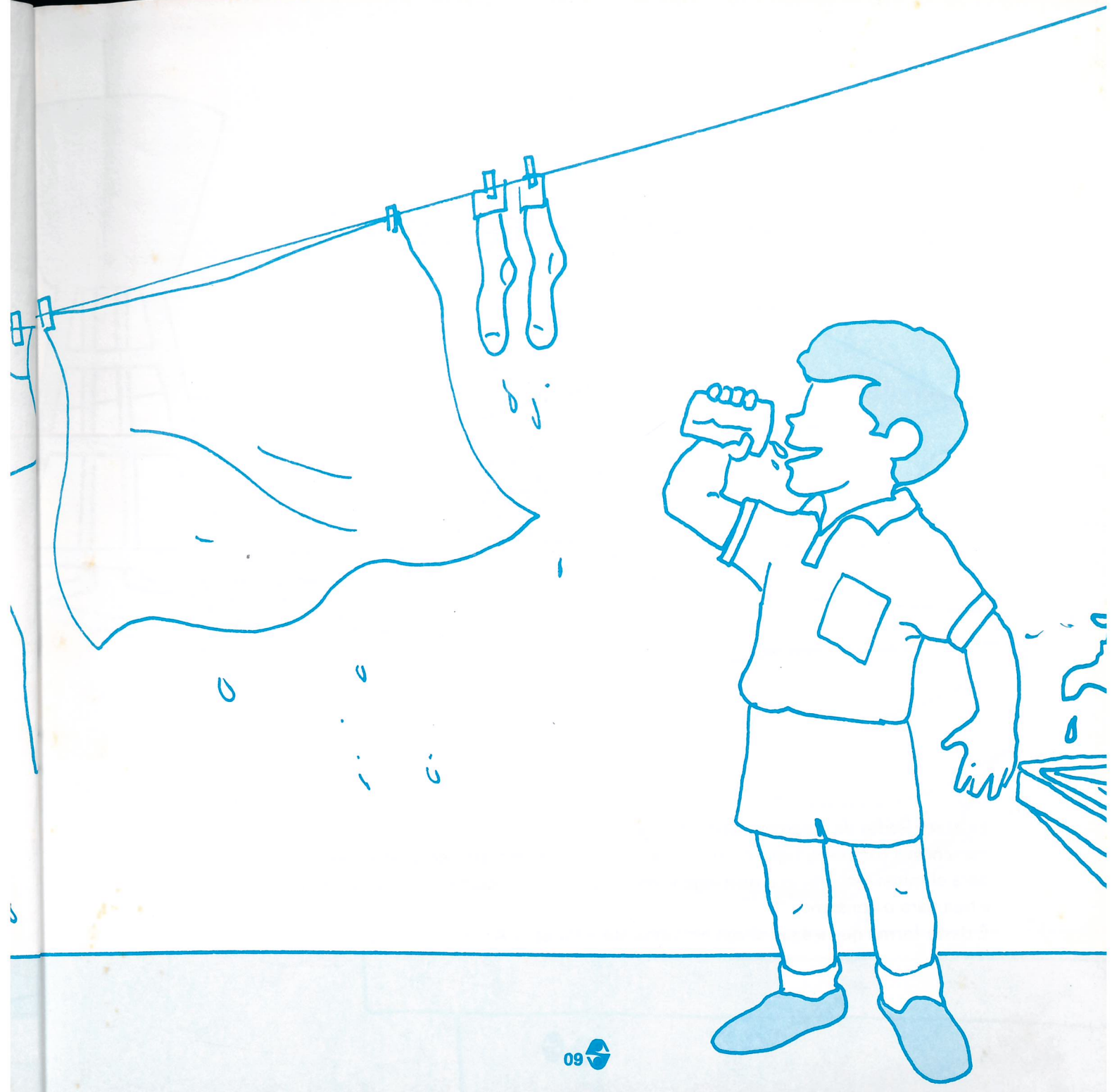
# Sem água não existe vida!

A água é o recurso natural que existe em maior quantidade nos seres vivos e em nosso Planeta.

Lembre-se dos oceanos, mares, rios, lagos, geleiras, represas, águas subterrâneas (poço), de todos os seres vivos (plantas e animais) e também daquelas gotinhas invisíveis que existem no ar, que voltam para a terra em forma de chuva.

Nós a utilizamos para matar a sede,  
lavar roupas, fazer a nossa higiene, regar as plantas;  
no comércio, agricultura, indústria, lazer;  
como meio de transporte etc.



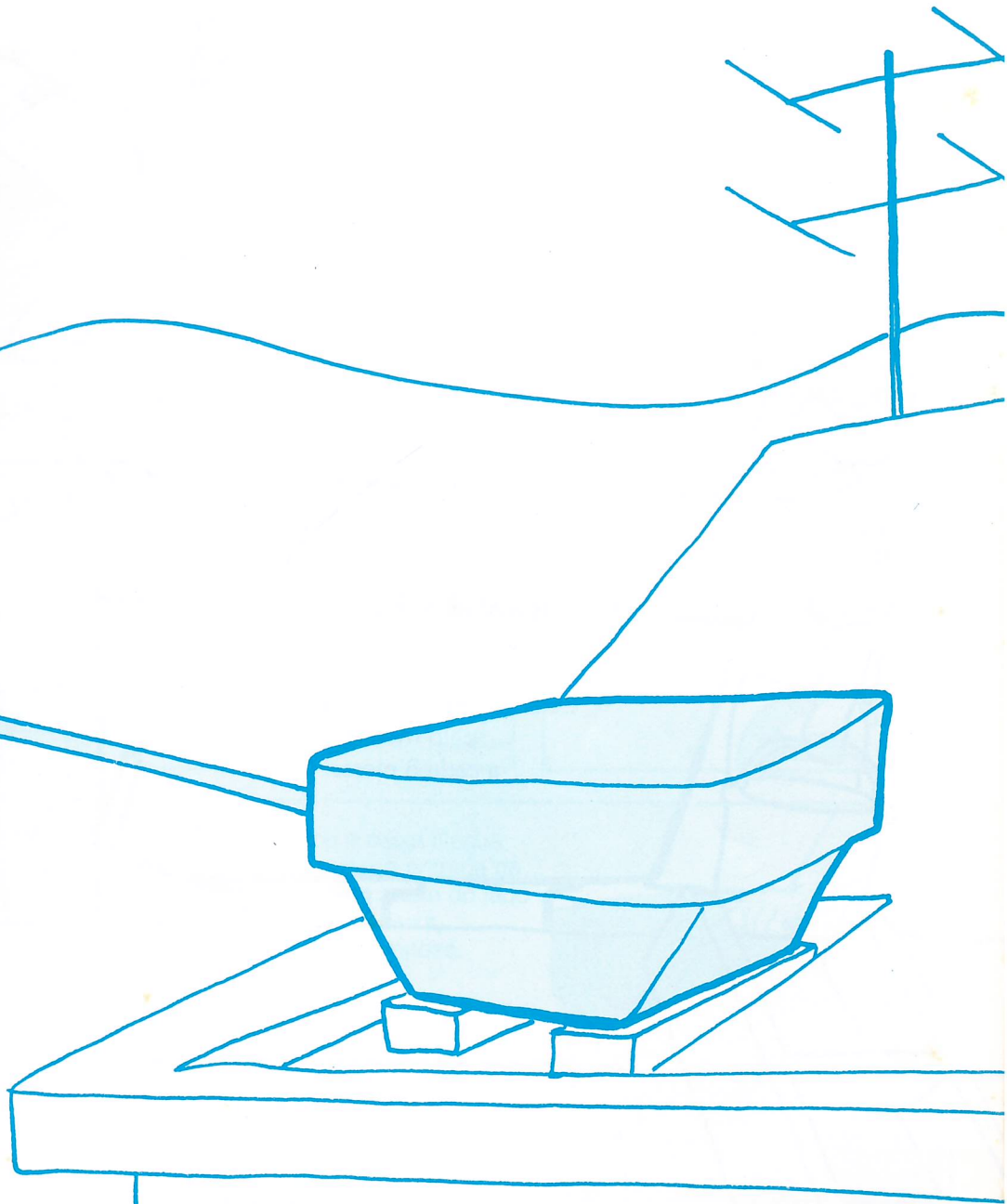


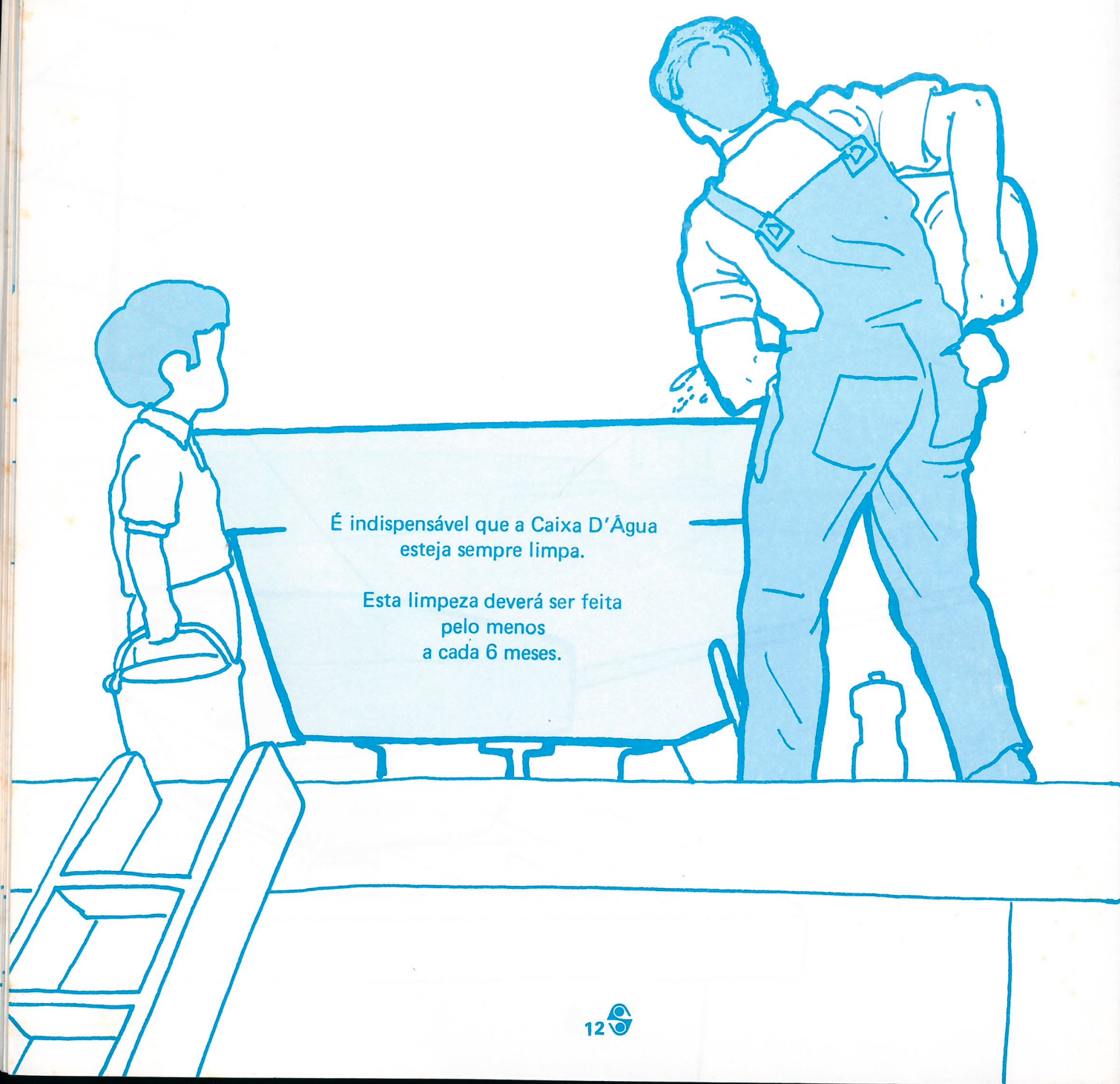
# Como chega essa água até nós?



Existem Redes de Abastecimento de Água que buscam a água dos mananciais (represas, lagos e rios), a qual, após sofrer o tratamento adequado para eliminar impurezas e microrganismos prejudiciais à saúde, torna-se potável e boa para o consumo.

É desta forma que a água chega limpinha até a Caixa D'Água.



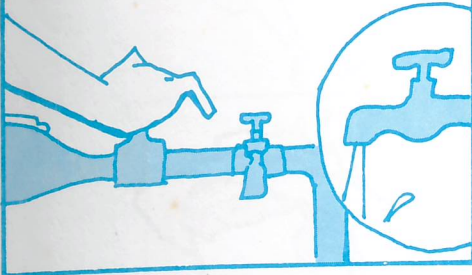


É indispensável que a Caixa D'Água  
esteja sempre limpa.

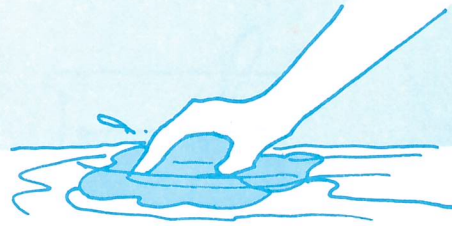
Esta limpeza deverá ser feita  
pelo menos  
a cada 6 meses.

# Como limpar a caixa d'água

Feche o registro, esvazie a caixa d'água abrindo as torneiras.



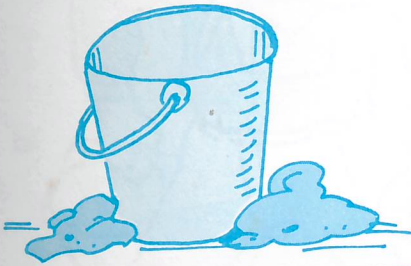
Quando a caixa estiver quase vazia, tampe a saída para usar a água que restou na limpeza



Use somente panos e escova. Nunca use sabão, detergentes ou outros produtos.



Retire a água e o material que restaram da limpeza usando baldes e panos.



Deixe encher a caixa de água e acrescente 1 litro de água sanitária para cada 1.000 litros de água.



Não use de forma alguma esta água por duas horas e feche o registro.

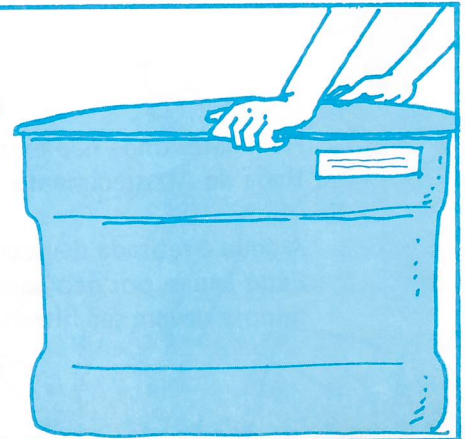


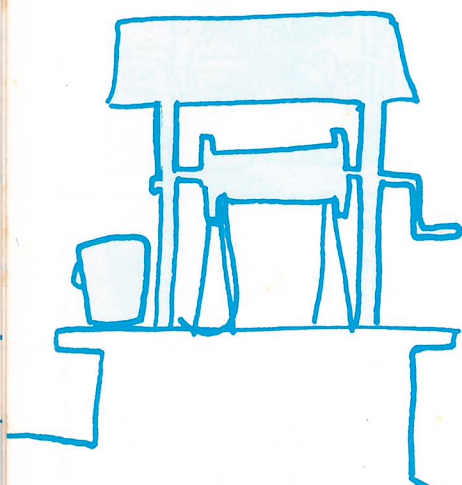
2 hs.

Ao esvaziar a caixa, esta água servirá também para desinfetar os canos.



Tampe a caixa d'água para evitar a entrada de sujeiras, e anote do lado de fora da caixa, a data da limpeza.

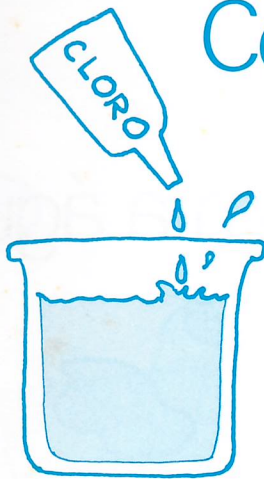




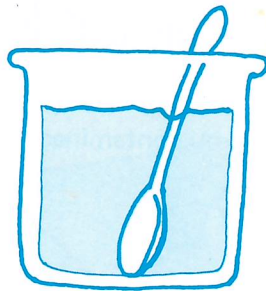
Há lugares onde não existe  
Rede de Abastecimento de Água.

A água é retirada de poços, bicas ou rios.  
Estas águas, por não passarem por um tratamento,  
sempre devem ser filtradas, depois de fervidas ou cloradas.

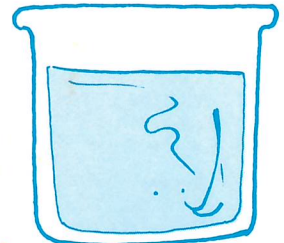
# Como clorar a água?



Pingue uma gota de cloro em cada litro de água.



Agite bem,



deixe-a descansar por 20 minutos.

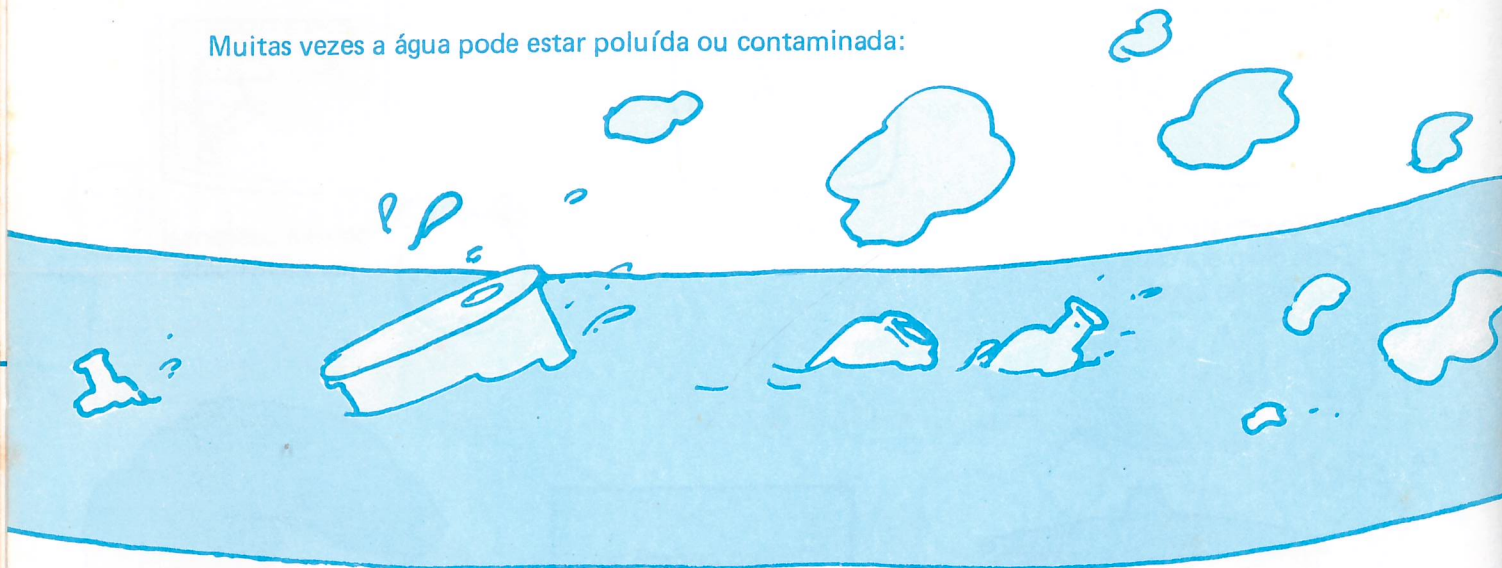


O cloro poderá ser obtido em postos de saúde, gratuitamente.



# Por que todos esses cuidados com a água?

Muitas vezes a água pode estar poluída ou contaminada:



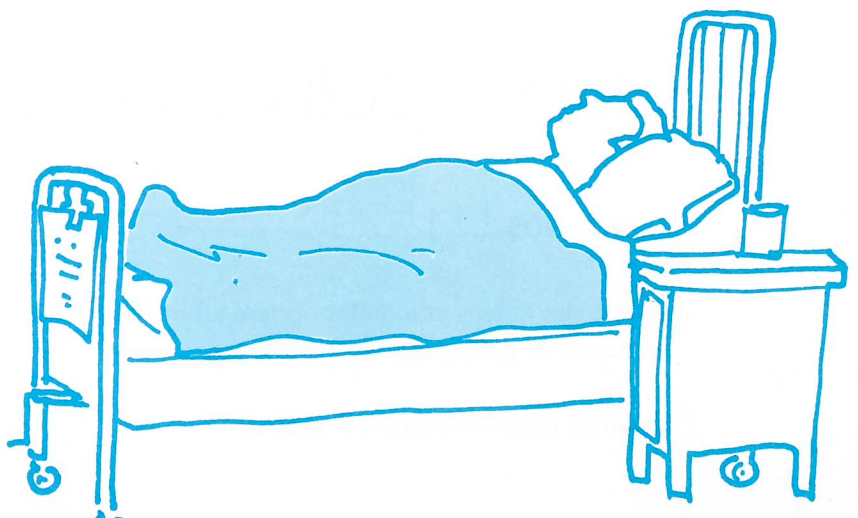
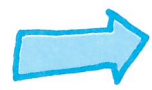
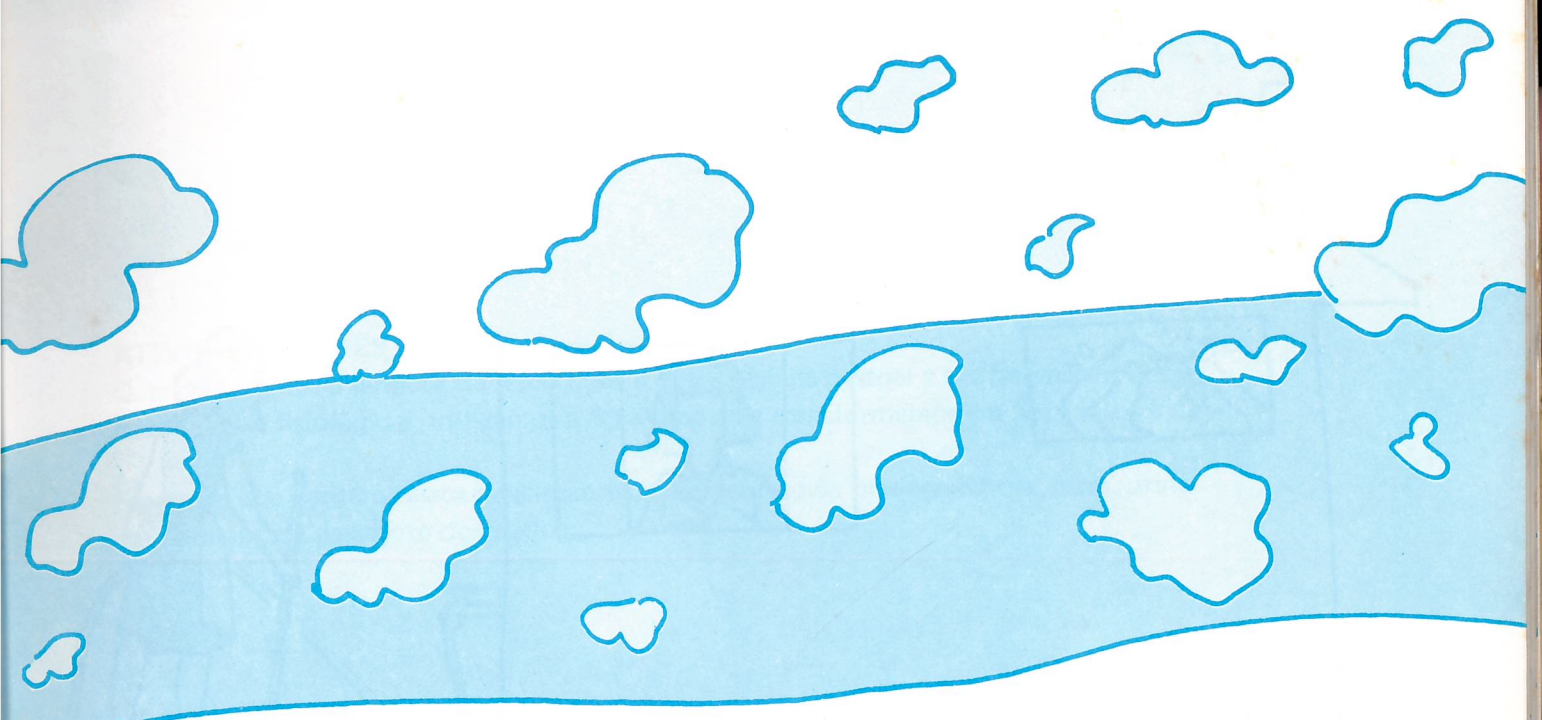
## **ÁGUA POLUÍDA:**

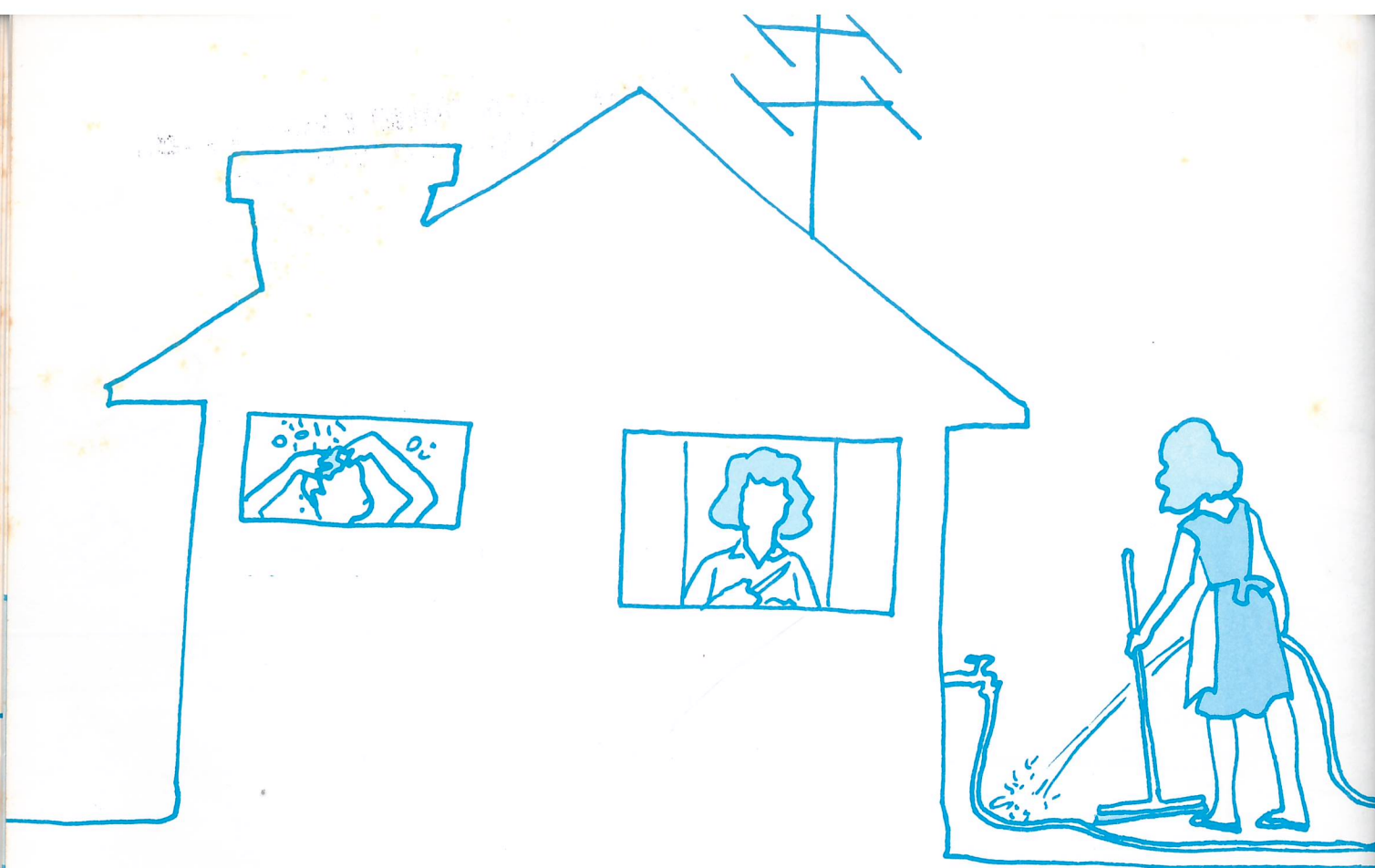
É aquela que sofre alteração em sua condição natural. Por exemplo, através de substâncias químicas (sabão, detergentes, tintas, graxas, agrotóxicos etc.).

## **ÁGUA CONTAMINADA:**

É aquela que contém microrganismos nocivos à saúde, como, por exemplo, água de esgotos e fezes. Quando ingerida, ela pode causar doenças, como: diarreia, disenteria, febres e outras. Podemos ficar doentes também se comermos alimentos regados com água contaminada retirada dos rios, riachos e ribeirões onde há despejos de esgotos.

Esta água, em contato com a pele, pode causar também doenças graves, como, por exemplo, a Esquistossomose, também conhecida como Barriga D'Água ou Doença do Caramujo.





## Quem polui e contamina a água?

TODOS NÓS !!!

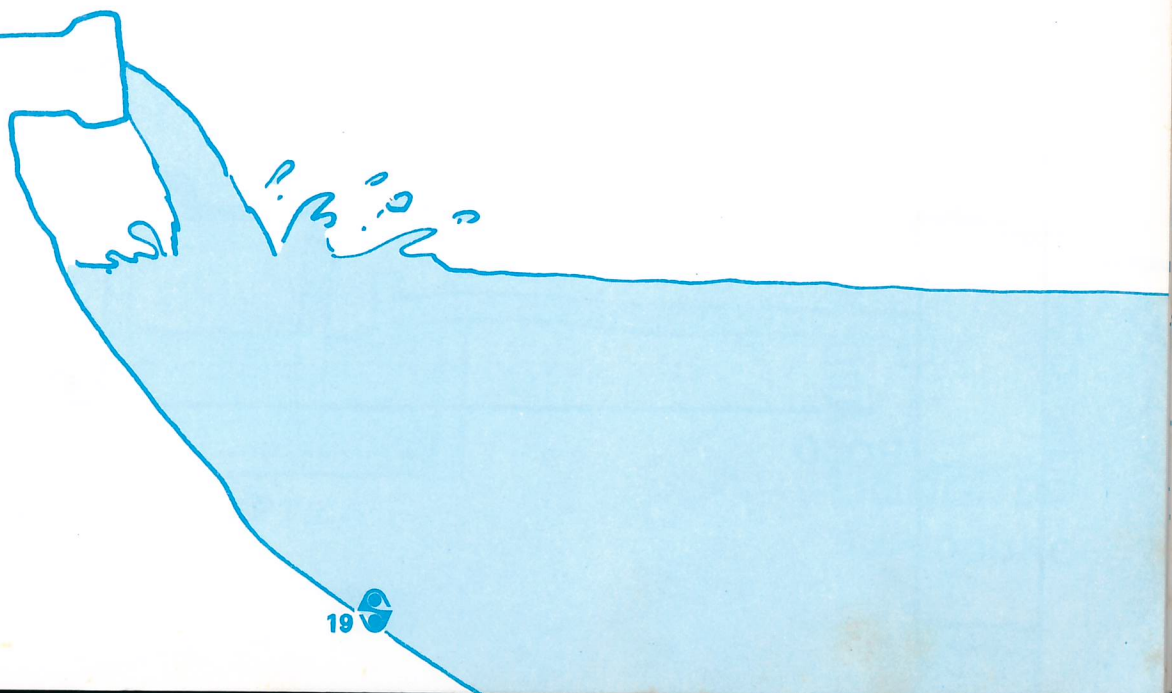
Muitas das nossas atividades podem alterar as características naturais das águas, tornando-as poluídas e contaminadas.

Vejamos algumas destas atividades:

### ATIVIDADE DOMÉSTICA:

Quando fazemos a limpeza da nossa casa, a nossa higiene pessoal e satisfazemos as nossas necessidades fisiológicas, utilizamos a água limpa e a transformamos em água suja.

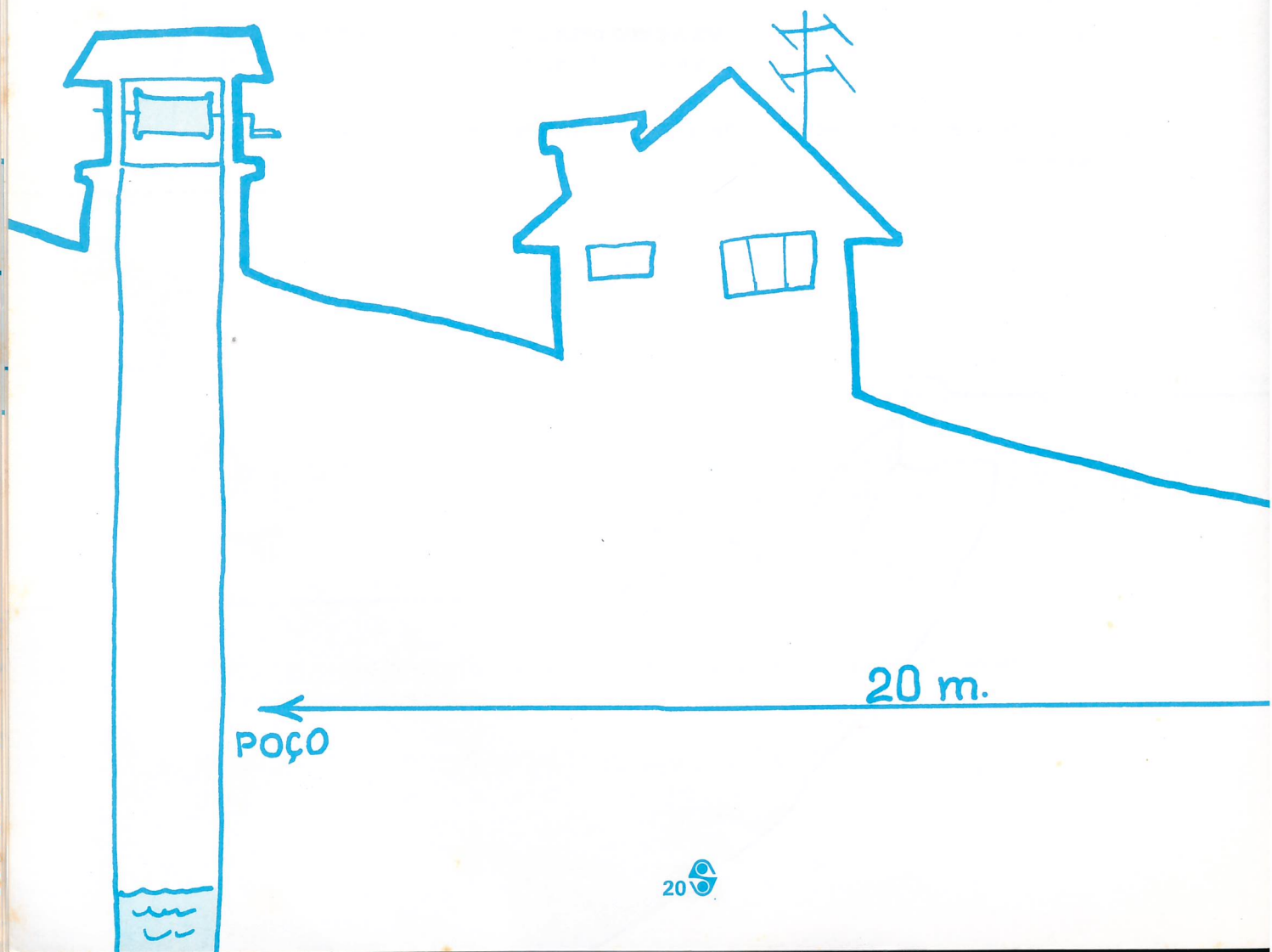
Essa água que contém restos de alimentos, detergentes não biodegradáveis, fezes, urina etc., é chamada de esgoto doméstico.



Para evitar que esse esgoto polua e contamine os cursos d'água (rios, córregos etc.), existem tratamentos adequados, tais como:

**ETE** (Estação de Tratamento de Esgoto) em cidades onde existem Redes Coletoras de Esgotos.

**Fossa Séptica** - Nos diversos lugares onde não existem Redes Coletoras de Esgotos, os resíduos podem ser destinados para fossas sépticas.



## FOSSA SÉPTICA

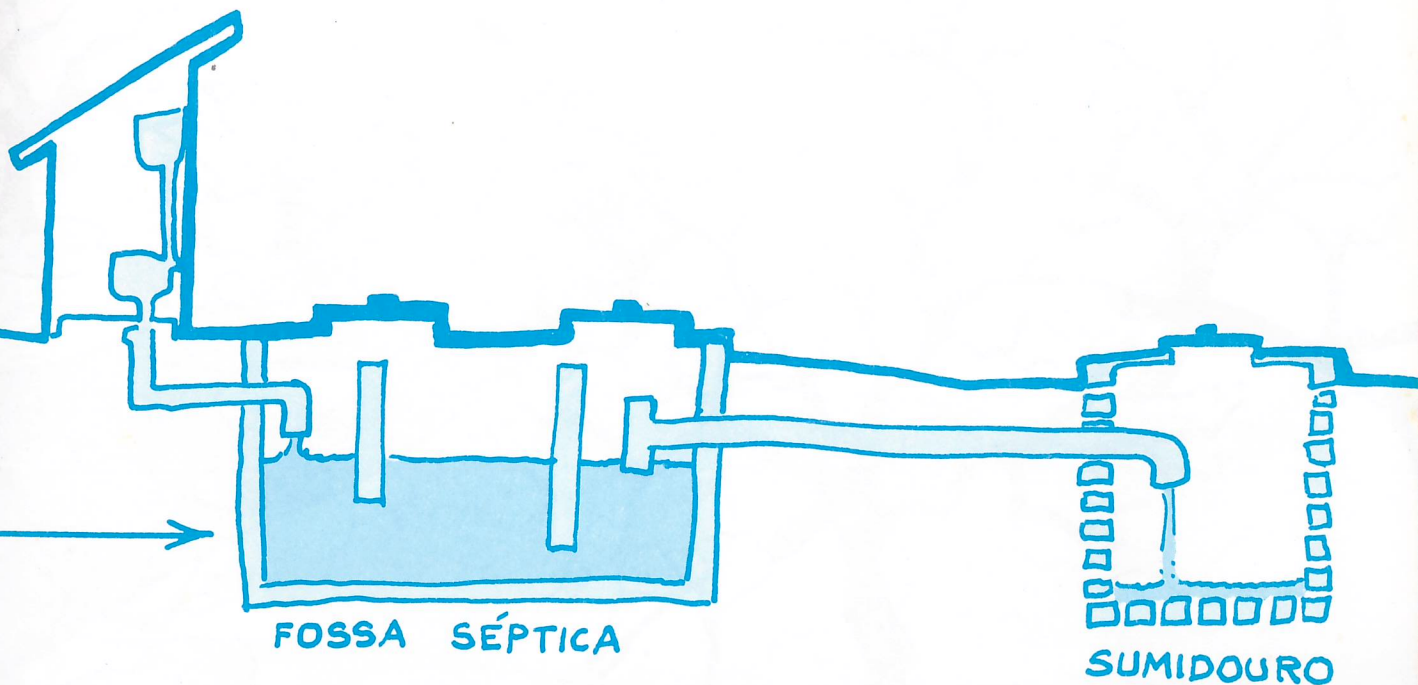
Caixa de concreto ou tijolo que retém o material mais poluente, a parte sólida (fezes e resíduos) e escoo o material menos poluente, a parte líquida, para o sumidouro.

## SUMIDOURO

Poço com paredes revestidas com tijolos furados e com uma camada de pedras no fundo.

O sumidouro tem a função de filtrar a água impura e despejá-la no solo. Em contato com o solo, este líquido é depurado, não contaminando as águas subterrâneas.

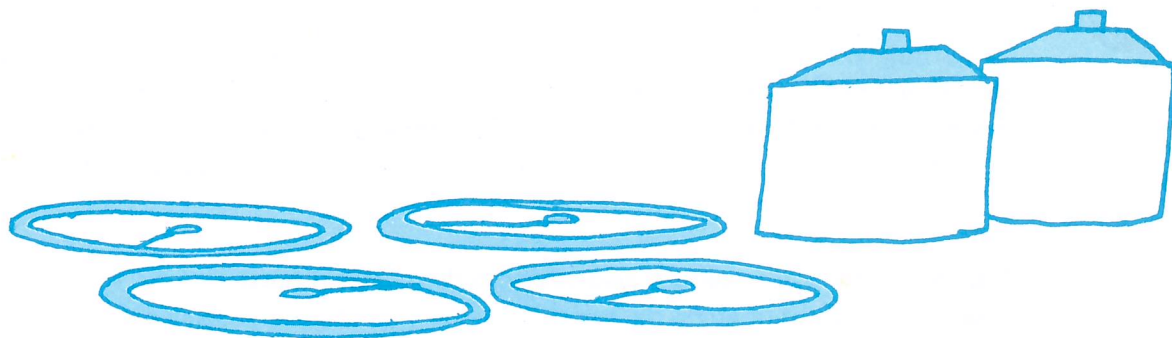
**Nota Importante:** Devem-se destinar os esgotos domésticos para uma distância mínima de 20 m, e sempre abaixo da captação das águas (bicas, poços, nascentes etc.), a fim de que as águas para consumo não sejam contaminadas.



### ATIVIDADE INDUSTRIAL:

A água, após ser utilizada pelas indústrias no desenvolvimento de suas atividades, muitas vezes é devolvida à natureza sem tratamento adequado. Esta água pode conter substâncias que poluem os rios, matando diversos seres vivos (plantas e animais) e também provocando assoreamento dos cursos d'água.





Existem formas de tratamento para estes despejos que minimizam alguns efeitos negativos no ambiente.

Por exemplo: Lagoas de Estabilização, Biodigestores, Filtros etc., a depender do tipo de poluente.

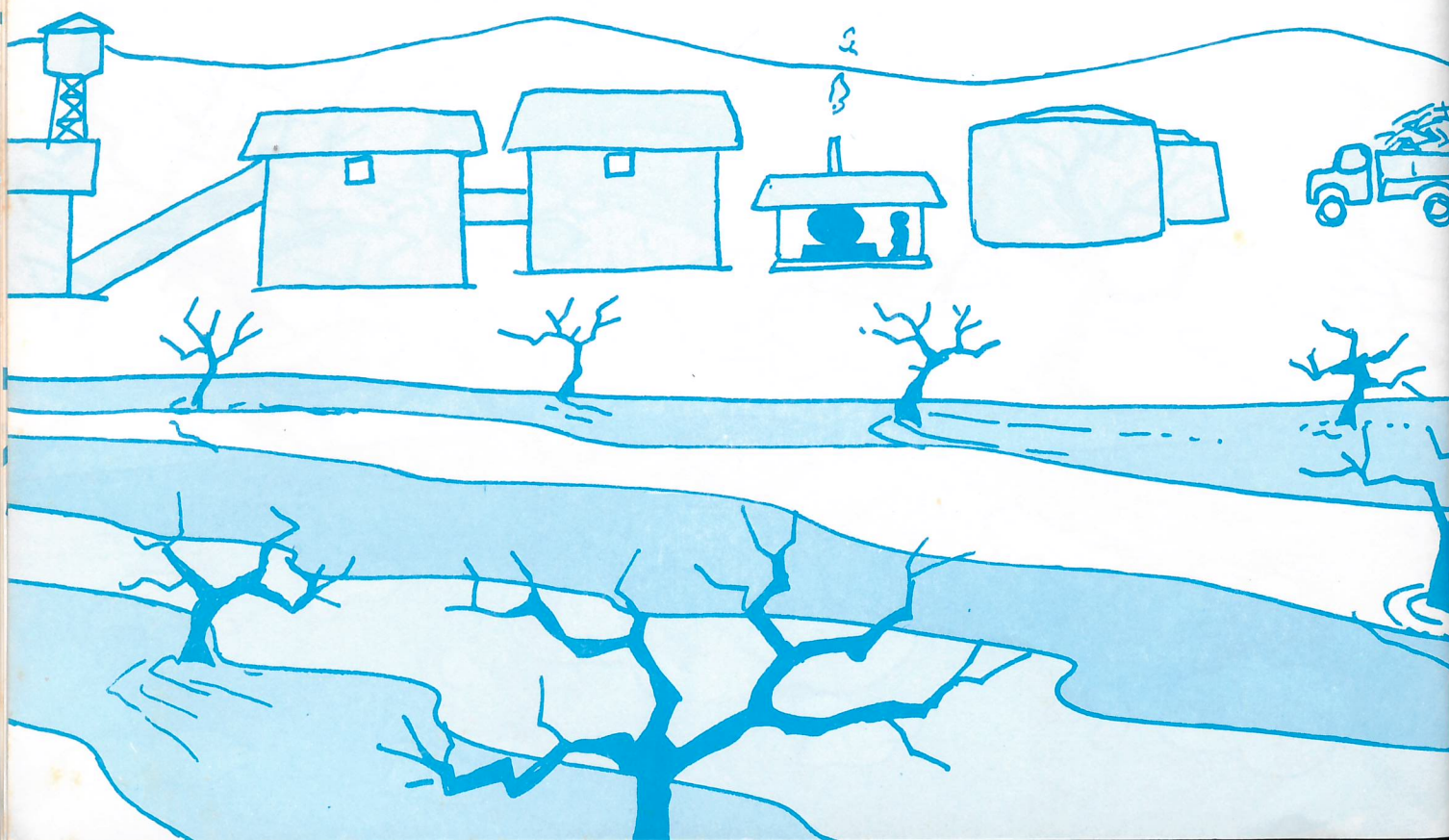


### ATIVIDADE AGRÍCOLA:

Os agrotóxicos e fertilizantes químicos utilizados indiscriminadamente nas plantações penetram no solo, pela ação das chuvas, atingindo as águas subterrâneas ou sendo arrastados diretamente para os rios. O mesmo acontece com o vinhoto (substância tóxica proveniente da produção de álcool, na proporção de 12 litros para cada litro de álcool).

### Podemos evitar a poluição e o assoreamento dos cursos d'água:

- usando formas alternativas de agricultura que não utilizem maciçamente fertilizantes químicos;
- preservando as matas ciliares que se comportam como filtros naturais na retenção de agrotóxicos quando estes são utilizados;
- quando do uso de agrotóxicos, conhecendo-se bem os tipos, quantidades, formas de uso e destino final dos recipientes utilizados;
- tratando o vinhoto através da biodigestão ou lagoa de estabilização, antes de ser jogado no solo ou nos rios.



### ATIVIDADE PECUÁRIA:

Os restos de animais abatidos, águas advindas de lavagem de chiqueiros etc., se lançados diretamente nas águas, podem contaminá-las. Para que isso não ocorra, é necessário um tratamento através de biodigestor ou lagoa de estabilização, entre outros.



Como já dissemos, a água possui importância fundamental para a vida e o equilíbrio da natureza.

Muitas vezes este equilíbrio é alterado em função das modificações que o homem provoca no meio ambiente.

Como tudo na natureza está interligado e a água é um elo de ligação desse equilíbrio, o homem deve saber intervir adequadamente no meio ambiente para não prejudicar a si próprio.





BENE/87



# Lixo: mas que sério problema!



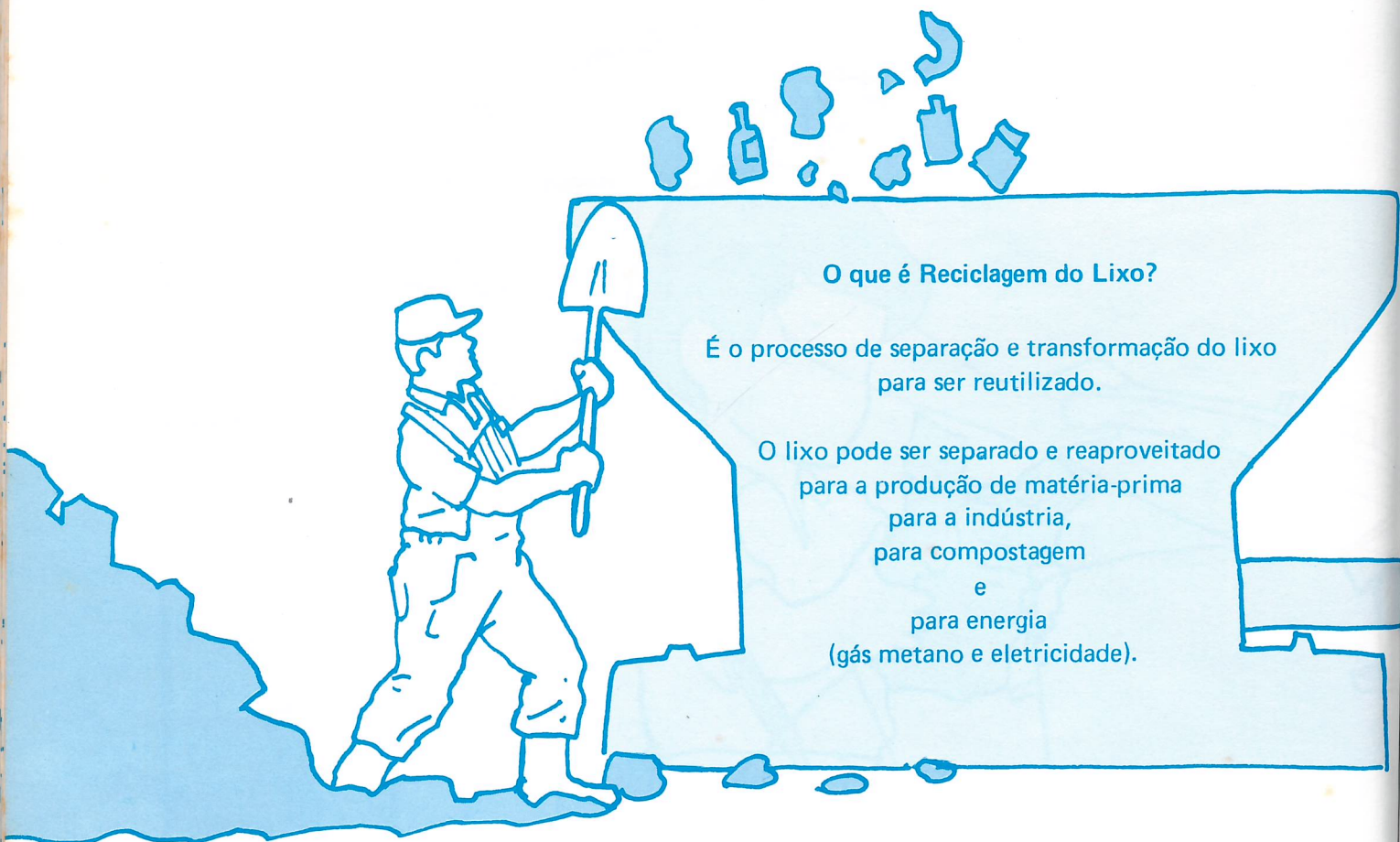
O que conhecemos como lixo?

Restos de comida, folhas, papel higiênico,  
plástico duro e mole,  
pedaços de couro, madeira,  
borracha, metais, papéis,  
vidros, trapos,  
entre outras coisas  
que aparentemente  
não nos servem mais.

Será que muitas coisas deste lixo  
realmente não nos  
servem mais?

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA  
BIBLIOTECA

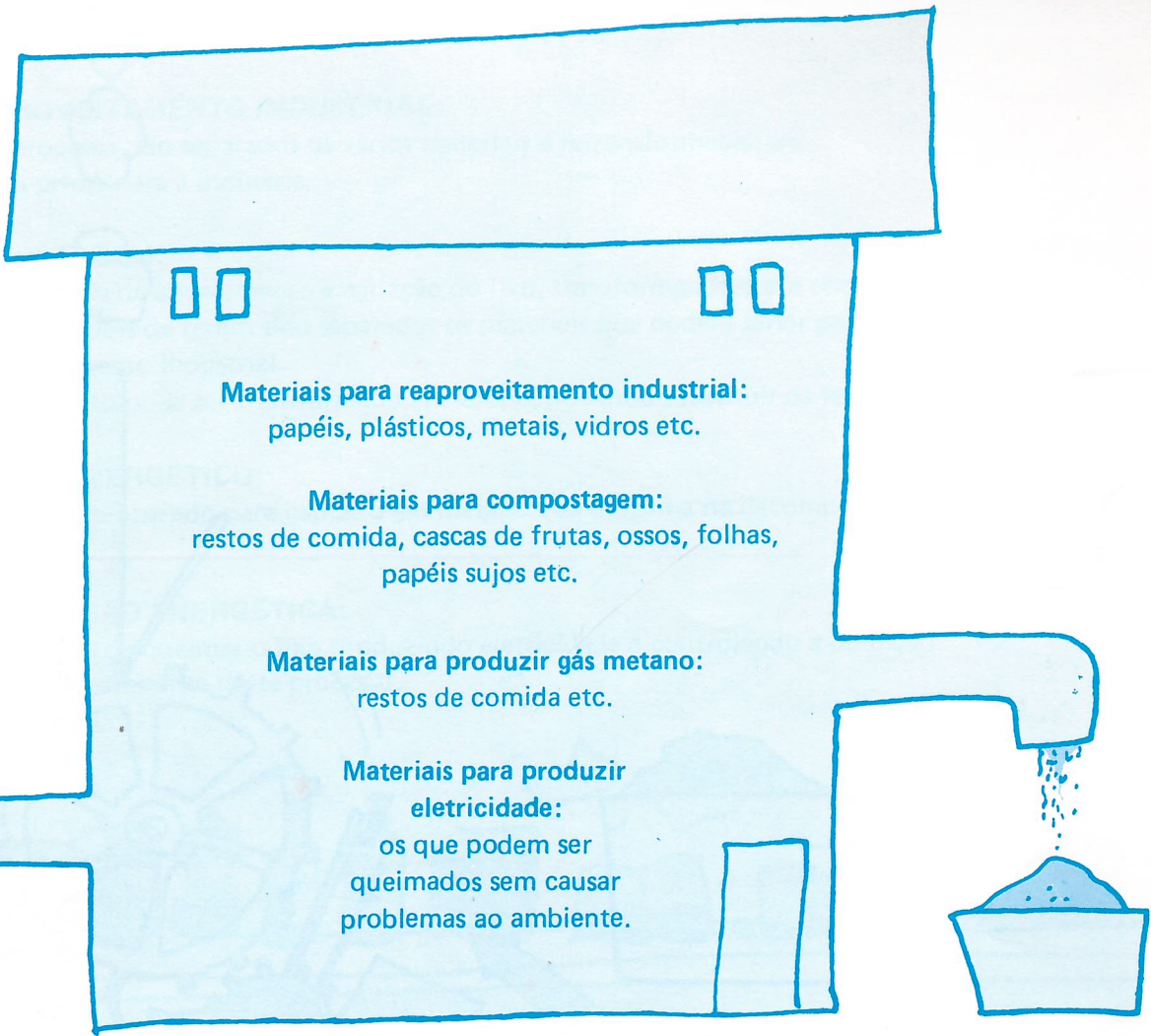
Existem materiais que não têm mais função para determinadas atividades do homem e são chamados de lixo. Podem servir, porém, para outras atividades, através de um processo chamado **Reciclagem do Lixo**.

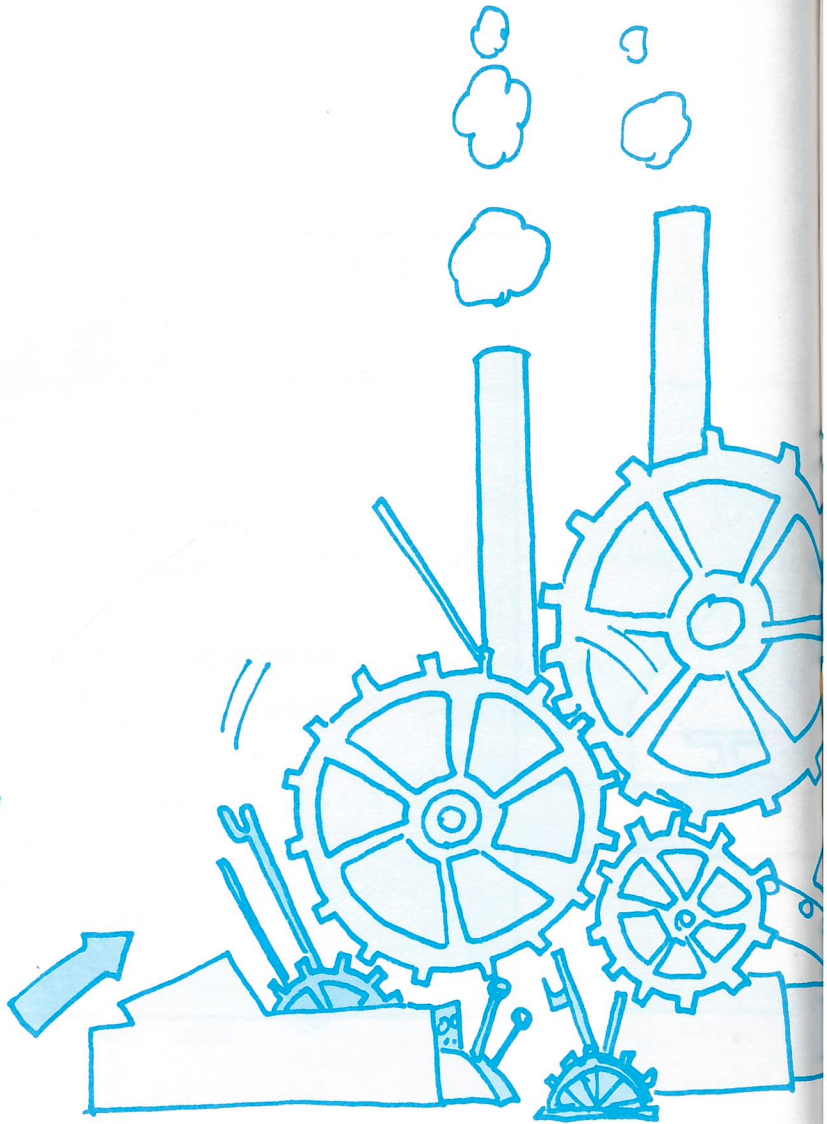
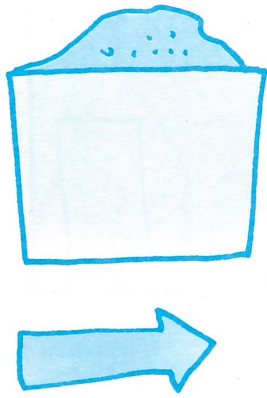
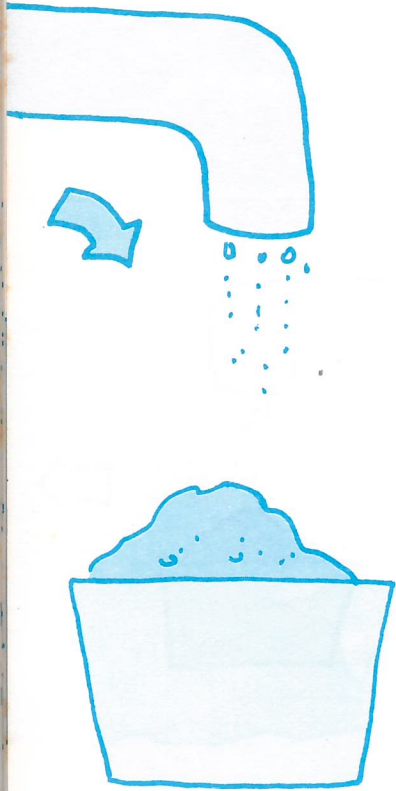


### O que é Reciclagem do Lixo?

É o processo de separação e transformação do lixo para ser reutilizado.

O lixo pode ser separado e reaproveitado para a produção de matéria-prima para a indústria, para compostagem e para energia (gás metano e eletricidade).





### REAPROVEITAMENTO INDUSTRIAL:

Neste processo, são separados os vários materiais e retransformados em matéria-prima para a indústria.

### COMPOSTAGEM:

É feita através de aquecimento e agitação do lixo, transformando-o em composto orgânico, depois de terem sido separados os materiais que podem servir para o reaproveitamento industrial.

Este composto pode ser transformado em adubo, podendo substituir os fertilizantes químicos.

### ATERRO ENERGÉTICO:

É um aterro preparado para captar o gás metano que se forma na decomposição da matéria orgânica.

### INCINERAÇÃO ENERGÉTICA:

É uma forma de queimar o lixo produzindo eletricidade e controlando a poluição atmosférica resultante deste processo.



# De onde vem tanto lixo?

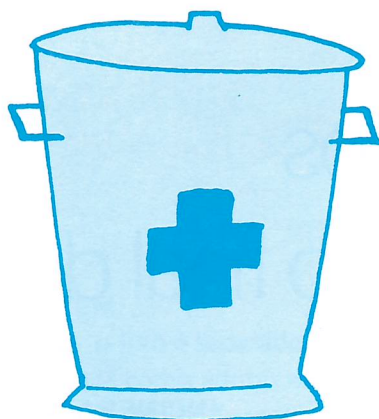
As diversas atividades desenvolvidas pelo homem geram lixo,  
ou seja, todos nós geramos lixo !

Podemos classificar os tipos de lixo de acordo com o local  
de produção e suas características básicas,  
tais como:





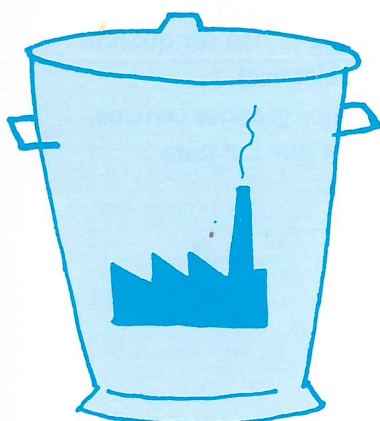
LIXO COMERCIAL



LIXO HOSPITALAR



LIXO DOMÉSTICO



LIXO INDUSTRIAL



LIXO PÚBLICO



LIXO ATÔMICO

Esta classificação determina o tipo de acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos diferentes tipos de lixo.

# Quais os tipos de disposição final do lixo?

## **INCINERAÇÃO:**

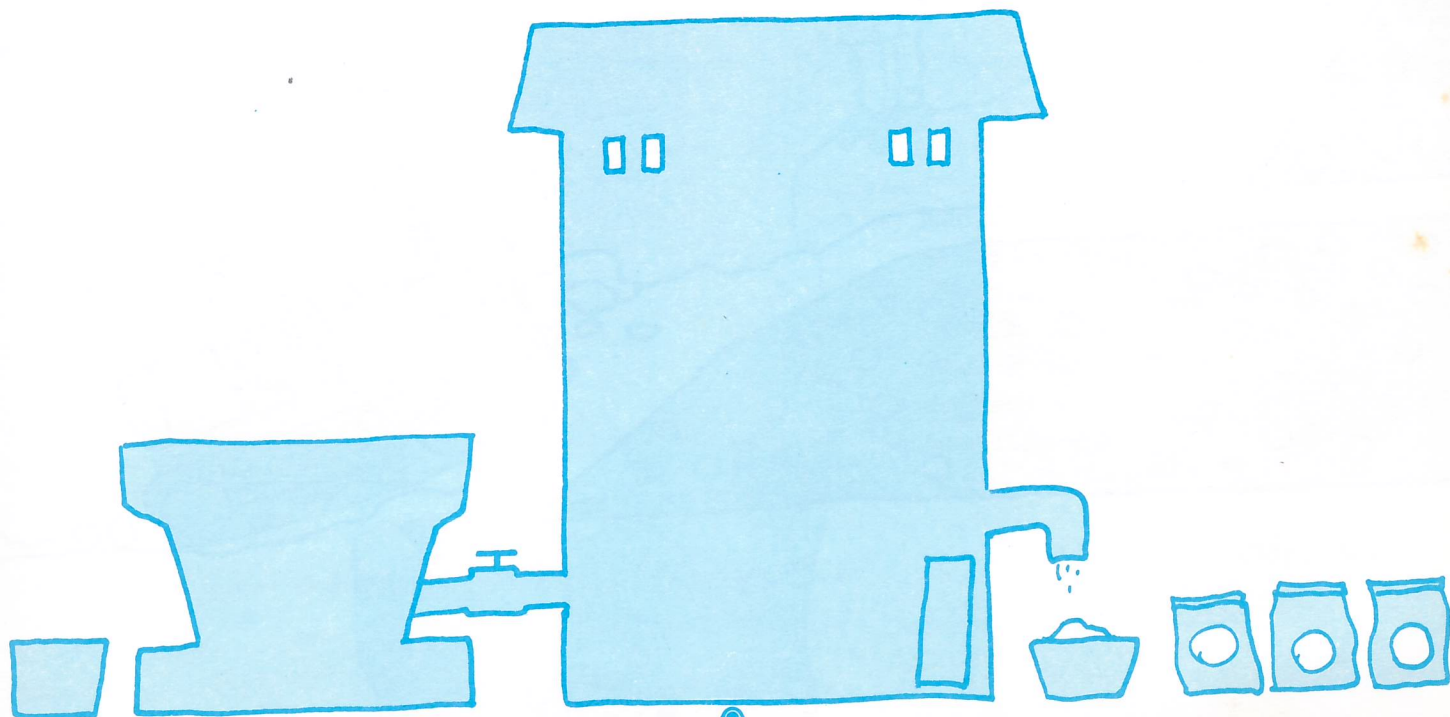
Este é um processo de alto custo, dada a necessidade de equipamentos especiais. Trata-se da queima do lixo e, portanto, do desperdício do mesmo (a não ser quando o processo gera energia elétrica). Geralmente é utilizado nos grandes centros. Esta é a solução indicada por Lei para o Lixo Hospitalar.



### COMPOSTAGEM:

Neste processo o lixo é separado e reaproveitado, gerando produtos que são utilizados como adubo na agricultura e matéria-prima na produção de materiais (papel, plástico, metal etc.).

Este processo necessita de equipamentos (usina de compostagem) e também é de alto custo, mas apresenta a vantagem de produzir bens que podem ser vendidos.



### **ATERROS SANITÁRIOS:**

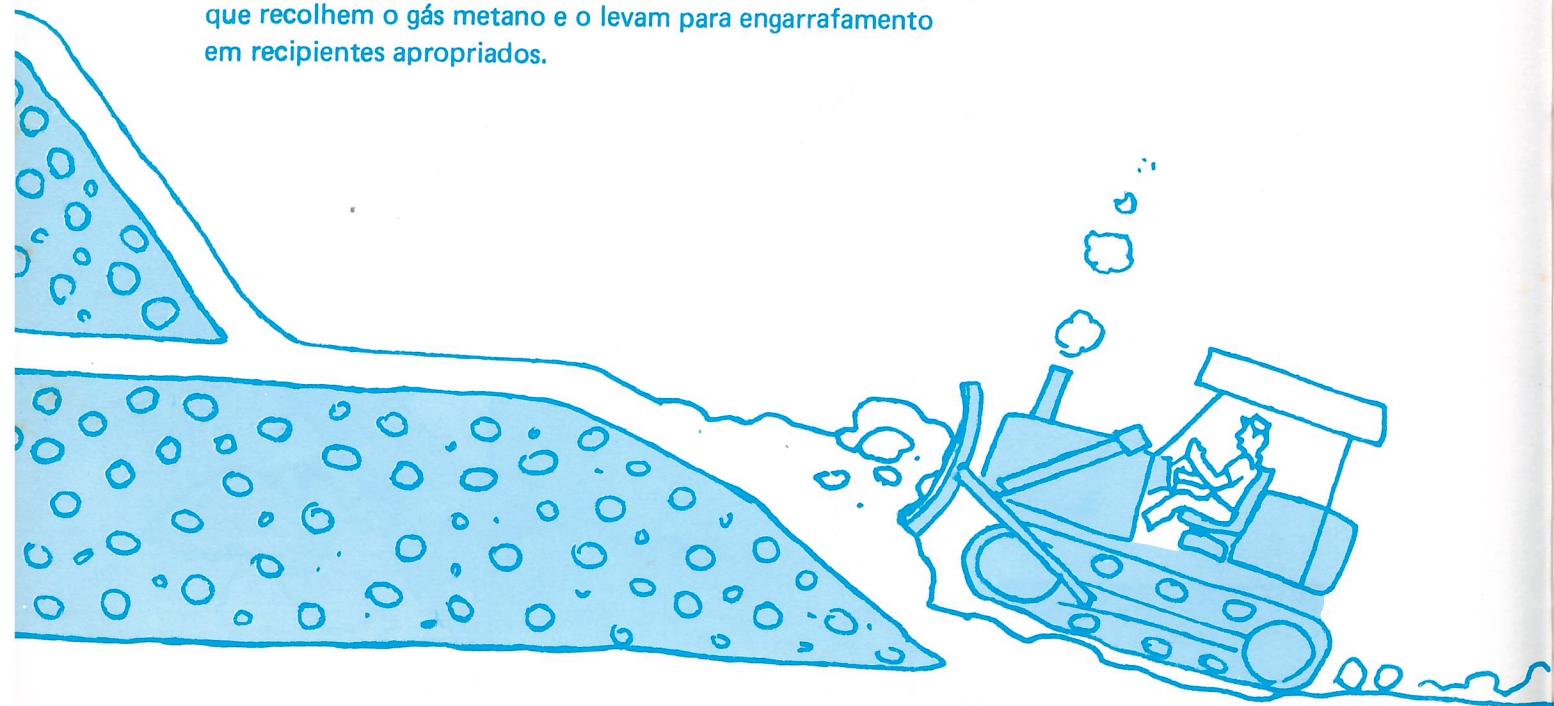
São locais onde o lixo é disposto de maneira adequada, o que permite mantê-lo confinado sem causar muitos danos ao meio ambiente.

Neste processo o lixo é empurrado, espalhado e amassado sobre o solo. Depois é coberto por uma camada de terra para evitar mau-cheiro e proliferação de insetos e ratos.

Esta é ainda a solução mais viável para a disposição final do lixo, mas não permite a sua reutilização comercial.

### **ATERRO ENERGÉTICO:**

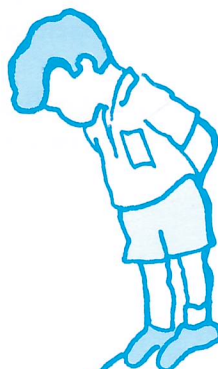
É uma variante do aterro sanitário, em que são colocados tubos que recolhem o gás metano e o levam para engarrafamento em recipientes apropriados.



## MAS QUE SÉRIO PROBLEMA É O LIXO !

E onde não existe a coleta  
e estes tipos de disposição final do lixo?  
O que fazer?

Podemos enterrá-lo num buraco bem fundo  
e colocar em cima uma camada de terra para evitar o contato e a proliferação  
de ratos, baratas e moscas, evitando assim  
a transmissão de doenças.



Não se esqueça  
de que isso deve  
ser feito longe  
(no mínimo 15 m  
de distância)  
de qualquer  
curso d'água  
(poços, rios, lagos)!

Com o crescimento das populações e o desenvolvimento industrial, o lixo tornou-se realmente um sério problema para o meio ambiente, causando poluição, e para os seres vivos, causando doenças.

O problema do lixo, a nível coletivo, é parcialmente solucionado pelos órgãos públicos e empresas particulares, através de técnicas e recursos já mencionados (aterro sanitário, incineração e compostagem).

A nível individual, podemos contribuir para diminuir o problema, através de algumas atitudes positivas, como:

- depositar o lixo em lugares adequados (cestos de lixo, latões com tampa, sacos de plástico etc.)
- não desperdiçar materiais, como papéis, papelões, lápis, vidros, plásticos, metais etc.

Pequenas atitudes, aparentemente insignificantes, quando somadas a muitas outras, podem resultar em melhoria para a qualidade de vida de todos.



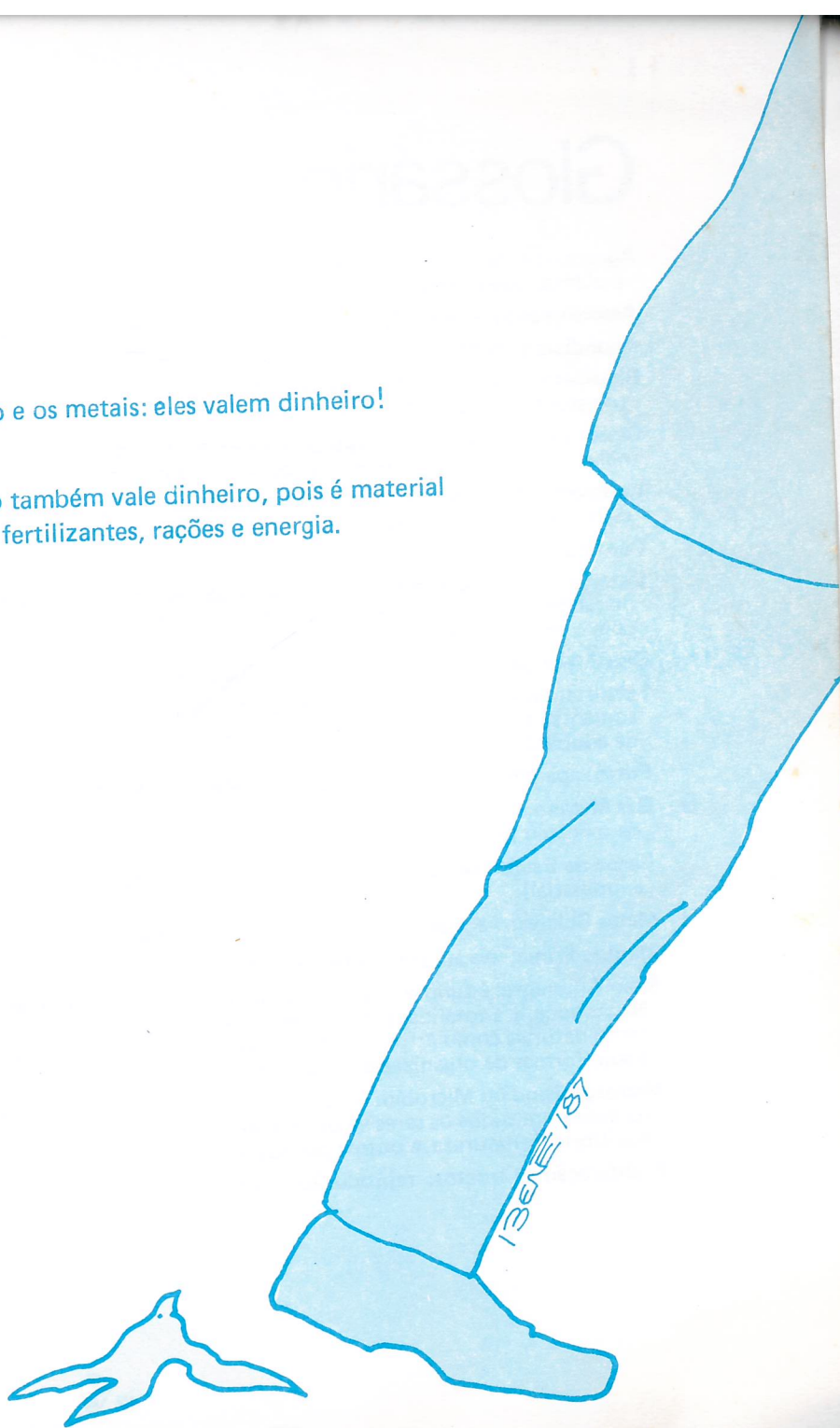
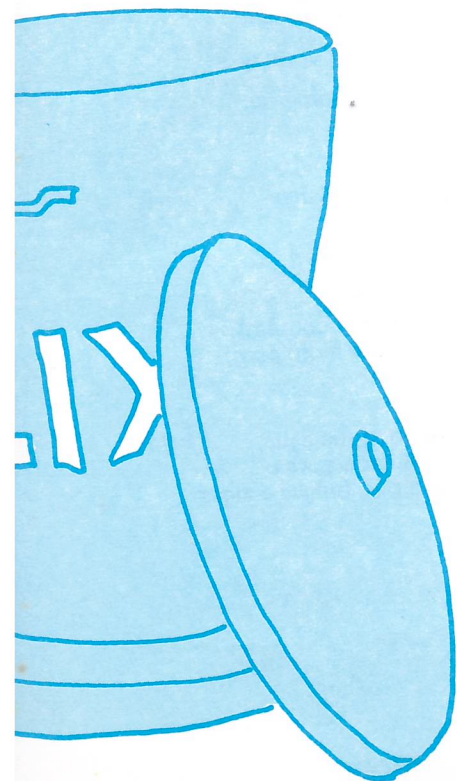
MANTENHA SUA CASA LIMPA

MANTENHA SUA RUA LIMPA

A CIDADE TAMBÉM É SUA CASA

Recolha o lixo e separe o papel, o vidro e os metais: eles valem dinheiro!

Disponha adequadamente o resto. Isto também vale dinheiro, pois é material que pode ser utilizado na produção de fertilizantes, rações e energia.



# Glossário

**Agrotóxico:** substância tóxica (veneno) utilizada na agricultura, na tentativa de matar animais e plantas que interferem no plantio.

**Assoreamento:** obstrução, por areia ou por sedimentos quaisquer, de um rio, canal ou estuário.

**Acondicionamento:** é o ato de se guardar algo em local conveniente, preservando-o de deterioração.

**Biodigestor:** recipiente fechado onde as bactérias fazem a reciclagem da matéria orgânica poluída, transformando-a em adubo e combustível.

**Cloro:** substância química utilizada para tratamento de águas impuras, eliminando micróbios nelas contidos, tornando-as boas para o consumo (potáveis).

**Composto Orgânico:** adubo natural obtido do acúmulo de matéria orgânica (folhas, galhos, estrumes de animais, raízes etc.), sem a presença de produtos químicos.

**Confinado:** isolado, ou em contato limitado com outros objetos ou seres vivos.

**Detergente Biodegradável:** substância usada para lavagem, branqueamento e clareamento, em lugar de sabões, que, por ser biodegradável, se decompõe, perdendo suas propriedades tóxicas em contato com o meio ambiente.

**Decomposição:** é a separação de substâncias mais complexas em componentes mais simples.

**Fertilizantes Químicos:** substâncias químicas que são colocadas no solo para sua fertilidade, ou seja, aumentar a produtividade das plantações (adubo). Existem, porém, outras formas alternativas de adubação natural.

**Filtro:** aparelho que seleciona e retém materiais e substâncias impuras que afetam o meio ambiente.

**Gás Metano:** um dos gases produzidos na decomposição anaeróbica (que se dá na ausência de oxigênio livre) da matéria orgânica.

**Lagoa de Estabilização:** é uma das formas de tratamento de resíduos líquidos (esgotos doméstico e industrial).

**Matas Ciliares:** vegetação que fica à beira dos corpos d'água (rios, lagos, ribeirões, córregos etc.).

**Matéria-Prima:** é a substância bruta principal e essencial com que é fabricada alguma coisa.

**Meio Ambiente:** é tudo o que nos rodeia (casas, escolas, rio, mar, terra, ar etc., e tudo o que contém). Na verdade, é a totalidade do planeta e os elementos que o compõem, físicos, químicos e biológicos, tanto naturais como artificiais, tanto orgânicos como inorgânicos, assim como o homem e suas formas de organização na sociedade.

**Microrganismo ou Micróbio:** ser unicelular (microscópico) que nasce e se desenvolve no ar, na água, no solo e em todos os seres vivos. Existem numerosos tipos: alguns inofensivos, e até úteis para o equilíbrio da natureza, e outros perigosos que causam doenças. Exemplos: vírus, bactérias, fungos e algas.

**Proliferação de Insetos:** reprodução, multiplicação ou aumento de insetos.

# Bibliografia

CETESB. *Cartilha de Educação Ambiental*, CETESB, São Paulo, 1984. 21 p.

CETESB. *Conhecendo o Meio Ambiente*, CETESB, São Paulo, 1987. 72 p. (Material de Apoio à Educação Ambiental.)

CETESB. *O que é Lixo?*, CETESB, São Paulo, 1986. 22 p. (Não Publicado.)

CETESB. *O que significa a água para você?*, CETESB, São Paulo, 1985. 20 p. (Folhetos de Apoio à Educação Ambiental – Cubatão nº 91.)

CORREA, Maria Luiza Alvarenga, (tradução). *Dicionário de Ecologia*. Melhoramentos, São Paulo, 1980. 162 p.

EMPLASA. *Lixo: O que fazer? Um plano para tratar do lixo e eliminar os lixões*. EMLASA/SNM, São Paulo, 1985. 12 p.

PERUGINE, E. J. Vallone, M. D. *Mundo Mágico: Estudos Sociais, Ciências, Programas de Saúde – Estado de São Paulo – 1ª Grau*, Ática, São Paulo, 1985. 2ª ed. 176 p.

|              |           |
|--------------|-----------|
| Data Aquis.: | 4/11/1998 |
| Indic.:      | doac, SEA |
| Livraria:    |           |
| Preço:       | R\$       |
| Data Tomba:  | 4/11/1998 |

#### EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Edson Marques Lobato  
Eliana Signani Silva  
Irene Rosa Sabiá  
Lucia Helena de Souza Cleto  
Célia Caldeira  
Cléo Toledo  
Denise Herminia Cardoso Guerra  
Hélio dos Santos  
Lígia Maria Levy Alves  
Maria Cleomildes P. Gonçalves  
Maria Luisa Arrigoni de Castro

#### REVISÃO DO TEXTO

Germano Seara Filho

#### PRODUÇÃO EDITORIAL

AED – Assessoria Editorial  
Esther Calichman – preparação de texto e revisão editorial  
Julieta Penteado – revisão editorial  
Roberto Poletto – planejamento gráfico  
Benedito Coutinho – ilustração  
José Aparecido da Silva – arte-final  
Kasuo Sato – arte-final  
Marina Martinelli Kazokas – composição

Capa impressa em papel **Simacart L1/120g**  
Miolo impresso em papel **Simaset/90g**

