

# CADE A ÁGUA?



The background features a repeating pattern of light blue circles. Overlaid on this are line drawings of children in various poses: a girl stretching, a boy shrugging, a boy with hands on hips, a girl thinking, a girl holding a hose, a boy with arms crossed, a girl pointing, a boy shrugging, a boy covering his mouth, a girl gesturing, a boy running with a basket, and a girl running.

# CADÊ A ÁGUA?

TEXTO E ILUSTRAÇÕES  
CLAUDIA LOPES



São Paulo  
2025



Distribuição gratuita



Esta obra está sob a Licença Creative Commons - Uso Não Comercial 4.0.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

LOPES, Claudia

L864a    Cadê a água / Texto e ilustrações Claudia Lopes; revisão técnica  
Andrea Segura Franzini. – São Paulo : CPRM, 2025.  
1 E-book : PDF

ISBN 978-65-5664-596-4

1. Ciclo Hidrológico Urbano. 2. Divulgação científica. I. Título.

CDD 551.44707

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Claudia Lopes CRB-8 SP010391/0

Aos amigos



– Nossa, Aninha... Está muito quente hoje!







- É verdade, Dudu. O que podemos fazer para nos refrescar?





- Que tal a gente encher a piscina para brincar?



- Uau!! Ótima ideia, Aninha!





- Aninha, por que está demorando tanto?
- Xi, Dudu.... Acho que estamos sem água...

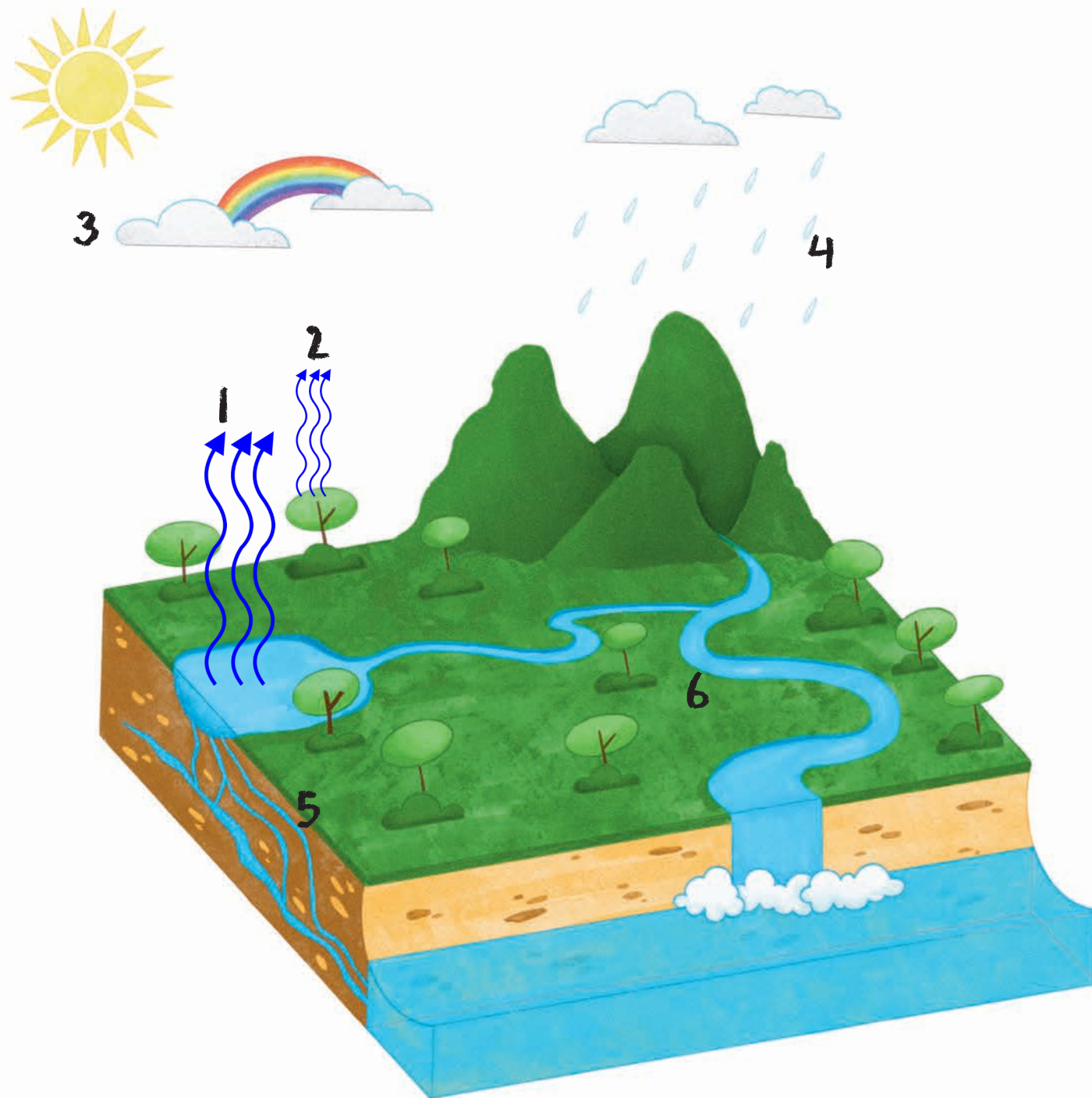




– Como assim sem água?  
Não podemos ficar sem água!  
O que faremos? Teremos que cavar um poço?







– Calma, Dudu. Não é para tanto... Você por acaso tem ideia de como a água chega até aqui? Então... Antes de qualquer coisa, você conhece o Ciclo Hidrológico?

### O CICLO HIDROLÓGICO

1. **Evaporação:** A água dos rios, lagos, oceanos e do solo evapora com o calor do sol, transformando-se em vapor d'água.
2. **Evapotranspiração:** As plantas também liberam vapor d'água pelas folhas, como se estivesse "suando". Esse vapor vem tanto da própria planta quanto da água que evapora do solo.
3. **Condensação:** O vapor d'água sobe para a atmosfera e, ao esfriar, transforma-se em pequenas gotinhas que formam as nuvens.
4. **Precipitação:** Quando as gotinhas nas nuvens se acumulam e ficam pesadas, caem de volta à Terra como chuva, neve ou granizo.
5. **Infiltração:** Parte da água da chuva infiltra-se no solo, reabastecendo os lençóis freáticos e outras reservas subterrâneas.
6. **Escoamento Superficial:** Outra parte da água da chuva escoam pela superfície da Terra, correndo para rios, lagos e oceanos.

– E, assim, o Ciclo se repete!



— Mas, para nós, que vivemos em áreas urbanas, devemos ter em mente o Ciclo Urbano da Água.

### O CICLO URBANO DA ÁGUA:

#### 1. Captação:

- A água é retirada de fontes naturais, como rios, lagos, reservatórios ou lençóis freáticos.
- Bombas e sistemas de transporte são utilizados para levar a água até as estações de tratamento.

#### 2. Tratamento:

- A água passa por processos físicos, químicos e biológicos para remover impurezas, microrganismos e contaminantes.
- Etapas comuns incluem coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção (com cloro, ozônio ou UV).



#### 3. Armazenamento:

- Após o tratamento, a água é armazenada em reservatórios para garantir um abastecimento constante.
- Reservatórios elevados são comuns para manter a pressão na rede de distribuição.

#### 4. Distribuição:

- A água tratada é transportada por uma rede de tubulações até residências, indústrias, comércios e outras instalações.
- Sistemas de bombeamento e válvulas regulam o fluxo e a pressão.



### 5. Consumo:

- A água é utilizada para diversas finalidades, como consumo humano, higiene, limpeza, irrigação e processos industriais.

### 6. Coleta de Esgoto:

- Após o uso, a água é coletada como esgoto doméstico, industrial ou pluvial.
- Redes de esgoto transportam a água usada para estações de tratamento de esgoto (ETE).

### 7. Tratamento de Esgoto:

- O esgoto passa por diversas etapas para remover poluentes e matéria orgânica antes de ser devolvido ao meio ambiente.
- As etapas incluem gradeamento, decantação, tratamento biológico e desinfecção.

### 8. Devolução ao Meio Ambiente:

- A água tratada é devolvida a rios, lagos ou mares, onde pode ser reintegrada ao ciclo natural da água.
- Em alguns casos, a água tratada pode ser reutilizada para fins não potáveis, como irrigação ou limpeza.

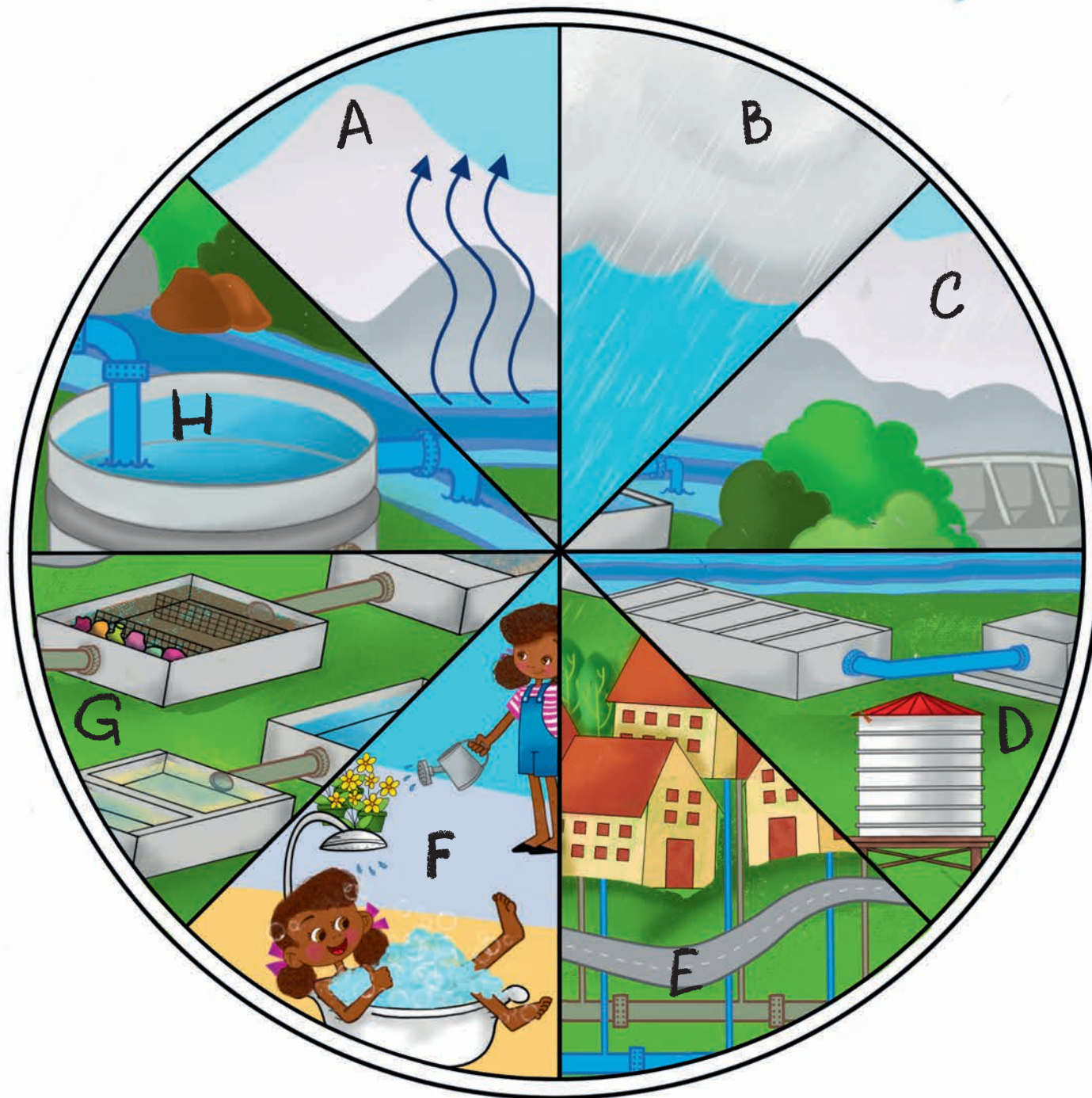




— E esse é Ciclo Urbano da Água, desde a captação até o seu retorno à natureza ou a seu reúso .







– Deixa eu ver se entendi, Aninha... Tudo começa com (A) a água evaporando, depois formando (B) nuvens e caindo a chuva. Ai se tira dos (C) rios a água, que vai ser (D) tratada, armazenada e depois (E) distribuída. Ai nós vamos (F) usá-la para tomar banho, cozinhar, lavar e etc. Depois, essa água já usada e suja é (G) Levada pelo esgoto para ser tratada e ficar limpinha, para então ser (H) devolvida aos rios?

– Sim, Dudu. Em linhas gerais, é isso mesmo.



**CAERUMM**





- Corre, Dudu! Esquece a piscina!  
Começou a chuva! Vamos entrar!



Que nada, Aninha! Vamos brincar na chuva  
e fazer parte do Ciclo!







Para saber mais





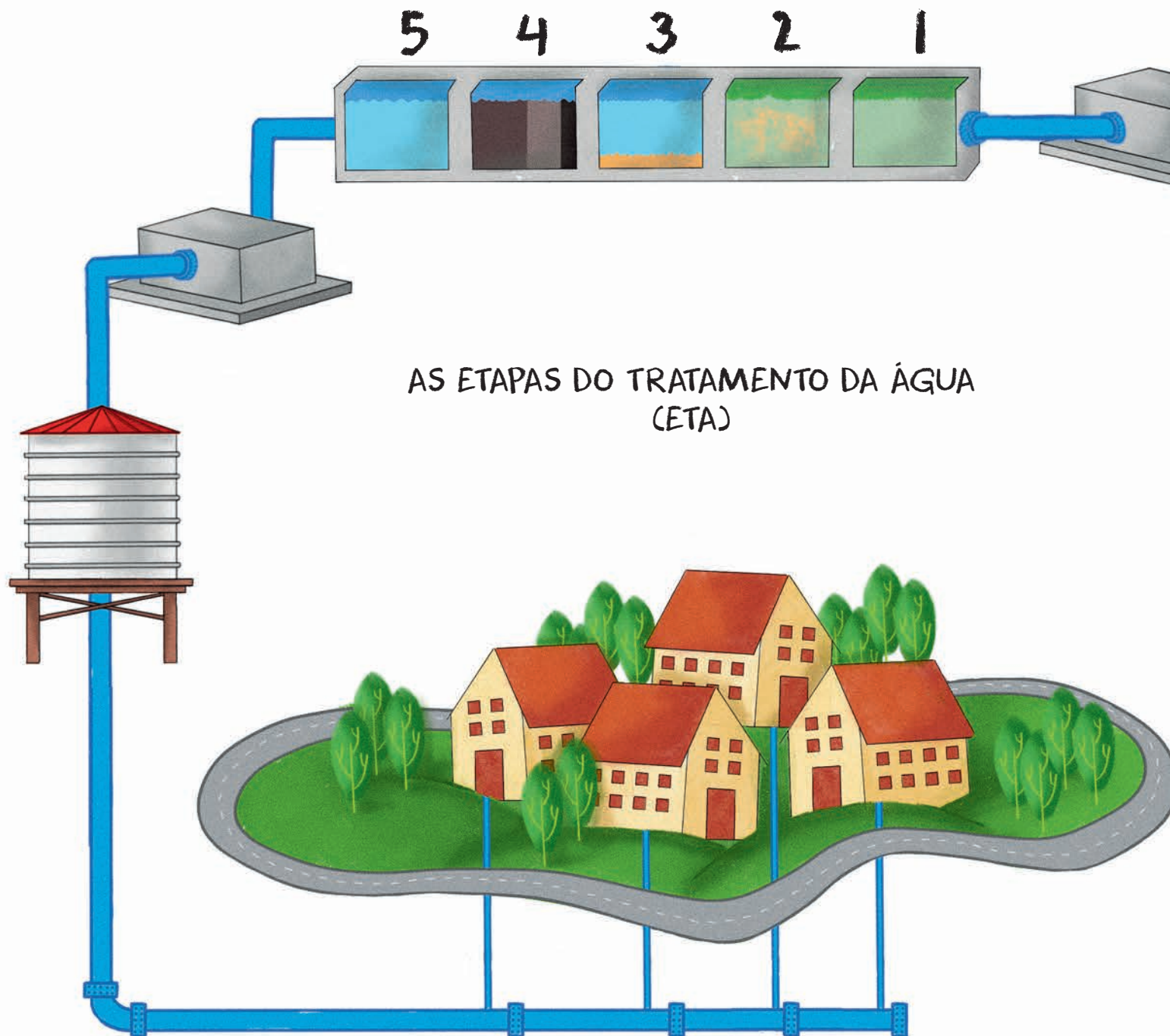
# Principais diferenças dos ambientes urbano e rural, em relação ao Ciclo da Água



1. Infraestrutura: O ciclo urbano depende de sistemas complexos e centralizados, enquanto o rural é mais simples e descentralizado.
2. Tratamento: Nas cidades, o tratamento é avançado e obrigatório; no campo, pode ser básico ou até ausente.
3. Distribuição: A rede urbana é extensa e abastece muitos pontos; a rural é mais limitada e localizada.

4. Esgoto: Nas cidades, há coleta e tratamento centralizado; no campo, o esgoto é tratado individualmente.
5. Reutilização: No campo, a reutilização da água é mais comum, especialmente para atividades agrícolas.





### AS ETAPAS DO TRATAMENTO DA ÁGUA (ETA)

1. Coagulação: Produtos químicos são adicionados à água para juntar as sujeiras e formar partículas maiores (como "bolinhas" de sujeira).

2. Floculação: A água é mexida lentamente para que as partículas de sujeira se agrupem em pedaços maiores, chamados flocos (parecem "flocos de neve" de sujeira).

3. Decantação: A água fica parada em um tanque, e os flocos pesados afundam, separando-se da água limpa.

4. Filtração: A água passa por filtros (como areia ou carvão) para remover as partículas menores que não afundaram na decantação.

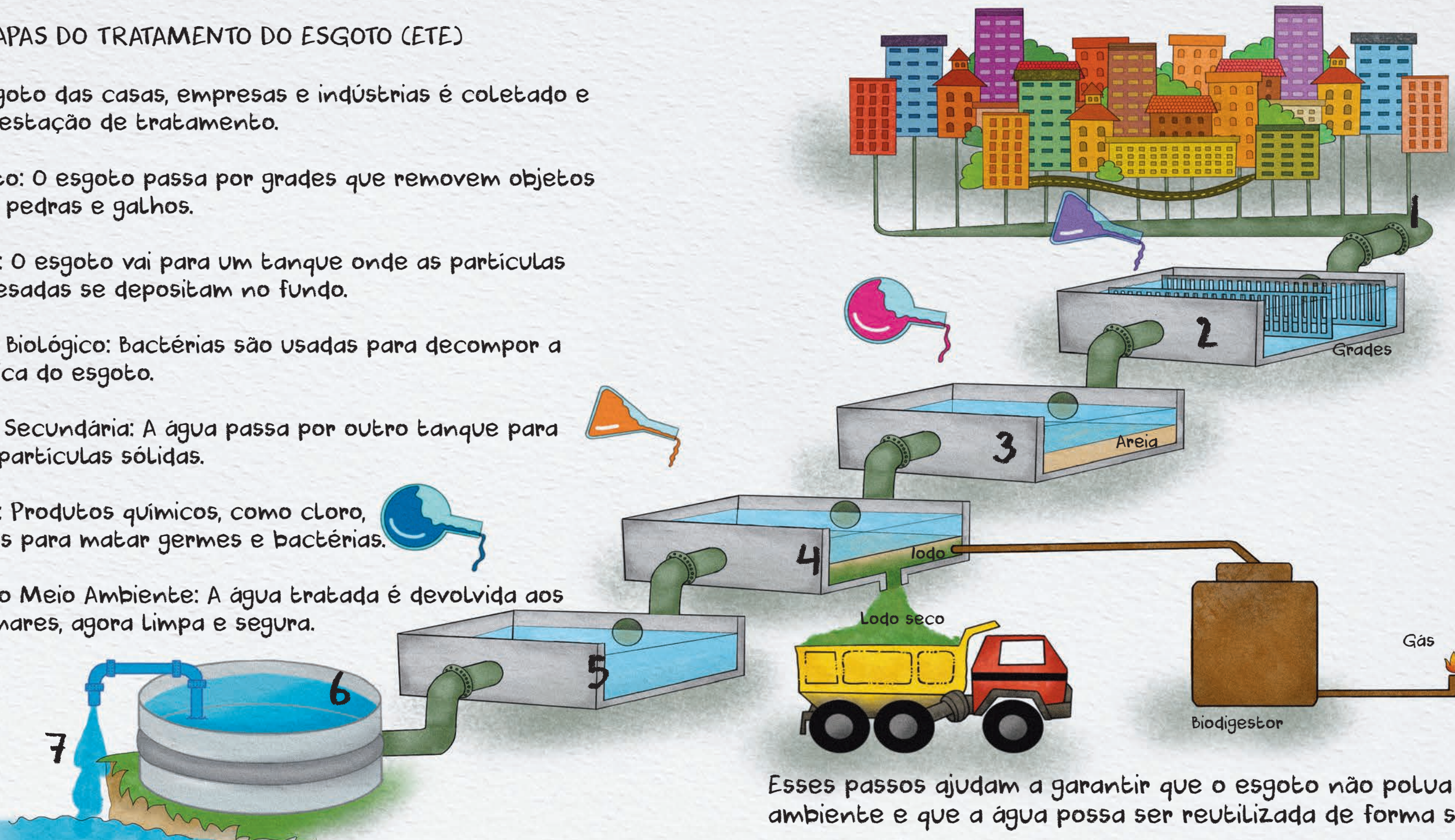
5. Desinfecção: Produtos como cloro ou luz ultravioleta são usados para matar bactérias, vírus e outros microrganismos, deixando a água segura para beber.

Essas etapas garantem que a água fique limpa e própria para o consumo!



## ETAPAS DO TRATAMENTO DO ESGOTO (ETE)

1. Coleta: O esgoto das casas, empresas e indústrias é coletado e levado para a estação de tratamento.
2. Gradeamento: O esgoto passa por grades que removem objetos grandes, como pedras e galhos.
3. Decantação: O esgoto vai para um tanque onde as partículas sólidas mais pesadas se depositam no fundo.
4. Tratamento Biológico: Bactérias são usadas para decompor a matéria orgânica do esgoto.
5. Decantação Secundária: A água passa por outro tanque para remover mais partículas sólidas.
6. Desinfecção: Produtos químicos, como cloro, são adicionados para matar germes e bactérias.
7. Devolução ao Meio Ambiente: A água tratada é devolvida aos rios, lagos ou mares, agora limpa e segura.



Esses passos ajudam a garantir que o esgoto não polua o meio ambiente e que a água possa ser reutilizada de forma segura.



# Leituras e vídeos

Ficou curiosa? Ficou curioso?

Que tal, então, assistir a um vídeo sobre o Ciclo Hidrológico ou ler um pouco mais sobre o assunto? Aqui vão algumas dicas.

## Vídeos

SABESP. Animação sobre Tratamento de Água. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hRZcupJbnpg> Acesso em: 09/03/25.


SMILE AND LEARN. O ciclo da água para crianças. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=KZTRy6KL7\\_c](https://www.youtube.com/watch?v=KZTRy6KL7_c) Acesso em: 09/03/25.

## Textos

Dias, Diogo Lopes. **Tratamento da água**. Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/tratamento-da-agua.htm> Acesso em 09/03/25.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. **Ciclo da água**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/ciclo-agua.htm> Acesso em: 09/03/25.





Texto e Ilustração:  
Claudia Lopes

Revisão Técnica:  
Andrea Segura Franzini

Revisão de Texto:  
Irinéa Barbosa da Silva

Projeto Gráfico e Diagramação:  
Claudia Lopes

ISBN: 978-65-5664-596-4

Distribuição gratuita