

EDIÇÃO REFORMULADA



# ÁGUA VIDA E ENERGIA

Eloci Peres Rios

 PROJETO  
CIÊNCIA

 **Atual**  
Editora



 PROJETO  
**CIÊNCIA**



**ÁGUA**  
**VIDA E ENERGIA**

**Eloci Peres Rios**

**ILUSTRAÇÕES**

Selma Caparroz e Luca Navarro

2ª edição



**Atual**  
Editora

Copyright © Eloci Peres Rios, 2004

**Saraiva Educação S.A.**

Avenida das Nações Unidas, 7.221 – Pinheiros  
CEP 05425-902 – São Paulo – SP  
www.coletivoleitor.com.br

Tel.: (0xx11) 4003-3061  
atendimento@aticascipione.com.br

Todos os direitos reservados.

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Rios, Eloci Peres

Água : vida e energia / Eloci Peres Rios – Ilustrações Selma Caparroz e Luca Navarro. – 2. ed. reformulada – São Paulo : Atual, 2015. – (Projeto Ciência)

Acompanha suplemento de atividades.

ISBN 978-85-357-2002-0

1. Água (Ensino fundamental) I. Título. II. Série.

CDD: 372.35

**Índice para catálogo sistemático:**

1. Água : Ciências : Ensino fundamental 372.35

4ª tiragem, 2019

**COLEÇÃO PROJETO CIÊNCIA**

*Gerente editorial executivo:* Rogério Carlos Gastaldo de Oliveira

*Edição:* Fernanda Almeida Umile

*Preparação de texto:* Alessandra Maria Rodrigues da Silva

*Revisão:* Solange Pereira; Sirlei Panochia

*Produtor editorial:* Elcyr Alberto de Oliveira

*Ilustrações:* Selma Caparroz e Luca Navarro

*Produtora gráfica:* Liliane Cristina Gomes

*Impressão e acabamento:*

Todas as citações de textos contidas neste livro estão de acordo com a legislação, tendo por fim único e exclusivo o ensino. Caso exista algum texto a respeito do qual seja necessária a inclusão de informação adicional, ficamos à disposição para o contato pertinente. Do mesmo modo, fizemos todos os esforços para identificar e localizar os titulares dos direitos sobre as imagens publicadas e estamos à disposição para suprir eventual omissão de crédito em futuras edições.

CL: 810694

CAE: 576169

# APRESENTAÇÃO

A água é imprescindível à sobrevivência não exclusivamente do ser humano, mas dos seres vivos em geral. Ela é essencial não apenas por fazer parte do organismo, por matar nossa sede, por ser necessária para transportar nutrientes e outras substâncias indispensáveis para as diversas partes do nosso corpo, por eliminar impurezas ingeridas e produzidas pelo nosso organismo (excretas), mas também por outras inúmeras funções. Além de tudo isso, a água integra diversas situações de nossa vida diária, como: hábitos, cultura, crenças, lazer, transporte, trabalho e alimentos, desempenhando papéis importantes. Grandes civilizações, como a do Egito Antigo e a da China, ergueram-se às margens de rios que se tornaram famosos por garantirem a vida dessas populações, e ainda hoje as maiores cidades estão situadas às margens de grandes rios.

É impossível imaginar um tipo de vida em sociedade que dispense o uso da água. Ela está presente tanto nas atividades cotidianas quanto nas produções industriais, na geração de energia para muitas cidades, no dinamismo da agricultura, no transporte hidroviário, entre outras diversas circunstâncias. A água também gera prazer, quando está presente nos momentos de lazer, proporcionando mergulhos relaxantes e o desafio de esportes aquáticos, entre outros momentos deliciosos na piscina, no rio ou no mar.

A água constitui quase toda a superfície de nosso planeta. Ironicamente, a maior parte dessa água não pode ser consumida de imediato! Apenas uma porção muito pequena serve para consumo humano, e dessa diminuta parcela extraímos todo potencial para satisfazer nossas necessidades não apenas biológicas, mas econômicas e culturais, tornando-nos cada vez mais dependentes desse recurso natural.

Embora a sociedade contemporânea esteja a cada dia mais dependente da água, em razão das sofisticações tecnológicas, do modo de vida urbano, da falta de planejamento e do crescimento populacional, essa substância tem sido progressivamente consumida e degradada. Ou seja, esse recurso básico natural não tem sido preservado!

Como consequência dessa conduta, muitos povos já estão sendo prejudicados pela falta de água potável, e isso tende a se agravar se continuarmos nos comportando do mesmo modo. A necessidade de reelaborar os conceitos de riqueza e de desenvolvimento atuais, de maneira que se tornem mais coerentes com a sustentabilidade do planeta é discutida neste livro, bem como vários aspectos que envolvem a substância água: fontes disponíveis, possibilidade de reaproveitamento, danos causados ao meio ambiente em razão do uso indevido dessa substância, doenças transmitidas por esse meio.

Que a leitura deste livro possa colaborar para conscientizar os leitores a respeito de questões ambientais do mundo contemporâneo!

**Eloci Peres Rios**

# SUMÁRIO



## ÁGUA E VIDA

A água e os seres vivos

6

7



## SOCIEDADE HUMANA DEPENDENTE DA ÁGUA

Água nos diversos setores da sociedade

Na indústria

Na produção de energia elétrica

No transporte hidroviário

Na agricultura

11

12

12

14

14

15



## ÁGUA NO PLANETA

Reserva salgada

Compartimento congelado

Estocando no subsolo

Água doce superficial

Outros reservatórios

Transitando entre os reservatórios

Ciclo da água

A água em transformação

16

17

18

19

20

21

22

22

24



## ÁGUA PARA CONSUMO E USO HUMANO

A água doce no mundo

Distribuição de água doce superficial no Brasil

Águas subterrâneas

Água potável

Purificando a água

Água usada

27

28

28

29

30

31

33



## INTERVENÇÃO HUMANA

34

Consumo e desperdício	35
Poluição e outros impactos ambientais	36
Os efeitos da agricultura	36
Poluição industrial	38
Os problemas causados pela urbanização	39
Outras fontes de contaminação da água	41



## CONSEQUÊNCIAS DE NOSSOS ATOS

42

Desertificação	42
Enchentes	43
Água contaminada e doenças	45
Diarreia	45
Cólera	45
Esquistossomose	45
Leptospirose	47
Hepatite	47
Dengue	47
Cuidados necessários para evitar doenças	48



## UMA LUZ NO FIM DO TÚNEL

49

Reutilização ou reúso da água	51
Uma aliada: a chuva	52
Fontes alternativas	53
Evitando o desperdício e diminuindo o consumo	54
Verificando vazamentos	55
Economizando água: outras ações	55
Legislação	55



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

58

Folha da Ciência	59
<i>Links</i> interessantes	63
Bibliografia	63

# ÁGUA E VIDA



Thinkstock/Getty Images

**SEM ÁGUA NÃO HÁ VIDA. SIMPLES ASSIM? SIM. APESAR DE A ÁGUA SER UMA DAS SUBSTÂNCIAS MENOS COMPLEXAS QUE EXISTEM NA TERRA – FORMADA POR UMA MOLÉCULA COMPOSTA DE APENAS TRÊS ÁTOMOS – APRESENTA PROPRIEDADES ÚNICAS E INDISPENSÁVEIS À EXISTÊNCIA DE SERES VIVOS.**

Para compreender essa ideia, basta compararmos a vida existente em um deserto com aquela encontrada em uma floresta tropical, como a Amazônica. A quantidade de organismos vivos em cada um desses ambientes é extremamente diferente. Em ambientes onde a água se mostra presente em determinados períodos do ano, a vida é sempre mais abundante do que naqueles onde ela não existe ou é rara.

Com os seres humanos, não é diferente. A distribuição de nossa espécie está diretamente

relacionada à presença de recursos hídricos. As áreas mais populosas são as que ficam próximas a ambientes aquáticos, como rios, lagos e oceanos. Nas primeiras civilizações, isso ocorria não só por conta do abastecimento de água para a população e para a criação de animais, mas também porque as margens dos rios são férteis, adequadas ao plantio. Além disso, os leitos favorecem a pesca e, em alguns casos, o transporte de cargas e de pessoas. Tudo isso, entre outros fatores, propicia o desenvolvimento humano.



Deserto da Namíbia, na África, onde as poucas formas de vida se restringem a uma reduzida variedade.



Na floresta Amazônica, a vida vegetal e a animal são diversas e abundantes.

Portanto, não é surpresa encontrar muitos centros urbanos do mundo situados às margens de grandes rios. Pode-se citar aqui alguns exemplos: as cidades do Cairo e de Alexandria, no Egito, são banhadas pelo rio Nilo; Paris, na França, acompanha o rio Sena; em Londres, na Inglaterra, há o rio Tâmisa; Viena, na Áustria, contorna o rio Danúbio; Tóquio, no Japão, contém o rio Sumida; a cidade de Berlim, na Alemanha, é cortada pelo rio Spree. Na América do Sul, o Rio da Prata separa Montevideu, no Uruguai, de Buenos Aires, na Argentina. No Brasil, não é diferente: a cidade de São Paulo, no estado de São Paulo, comporta os rios Tietê e Pinheiros; a cidade de Recife, localizada no estado de Pernambuco, apresenta o rio Capibaribe; e Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, o rio Guaíba.

E onde você mora, também há algum rio?

## A água e os seres vivos

Mas por que os seres vivos necessitam de água para sobreviver?

Para começo de conversa, a água é o componente predominante na constituição dos seres vivos, o que nos dá uma ideia da importância dessa substância para o funcionamento dos organismos. Alguns animais e vegetais, como a água-viva e a melancia, chegam a conter mais de 90% de água, ou seja, de cada cem partes da água-viva ou da melancia, noventa são de água. Na maioria dos seres vivos, no entanto, a quanti-

dade de água é menor. O organismo das galinhas, por exemplo, é constituído por cerca de 70% de água, enquanto um abacaxi apresenta 80% dessa substância. Por outro lado, os organismos com menor quantidade de água são as sementes de plantas, cuja constituição apresenta apenas de 10% a 20% dessa substância. Embora sejam consideradas seres vivos, as sementes encontram-se em estado latente, isto é, só se desenvolverão quando as condições forem adequadas.

No corpo humano, a quantidade de água representa aproximadamente quase 70% da massa total. Mas essa quantidade varia de acordo com determinados fatores, e um deles é a idade do indivíduo. Há uma tendência de que com o envelhecimento nosso corpo tende a ficar menos hidratado. Pessoas com mais de sessenta anos podem chegar a conter apenas 55% de água no corpo.

Variações na porcentagem desse líquido também podem ser notadas na constituição de diferentes estruturas de um mesmo indivíduo. Os ossos, por exemplo, estão entre os componentes com menor proporção de água (cerca de 40% apenas), enquanto o sangue é o elemento que apresenta maior quantidade de água (75%). Outros tecidos e órgãos, como os músculos e o cérebro, contêm cerca de 80% de água em sua constituição. Essas diferenças nas porcentagens estão ligadas às funções exercidas por esses componentes de nosso organismo. A dureza dos ossos – necessária para cumprir o papel de sustentação do corpo e apoio