

# TUDO É Á

Com os reservatórios em seus patamares historicamente mais baixos, o Brasil começa a conviver com a assustadora sombra da escassez do líquido insubstituível, sem o qual não há vida e a economia para

# GUA



**RAQUEL BEER E  
JENNIFER ANN THOMAS**

O Brasil tem a maior reserva de água doce do planeta. Concentram-se aqui 12% de todos os recursos hídricos globais. O que explica, então, a crise de abastecimento pela qual passa o Estado de São Paulo, o mais populoso e rico do país? A seca histórica que atinge o Sudeste há dois anos, a maior dos últimos 84 anos, efeito contínuo de uma massa de ar quente que estacionou na região, justifica parte do problema. Mas não é prudente atribuir o baixo nível de água apenas às mudanças climáticas pelas quais passa a Terra, e que fazem proliferar climas extremos (veja a reportagem na pág. 94). O Brasil é exemplo de descaso na administração de seus recursos hídricos. Em todo o país, desperdiçam-se 40% da água captada, que vaza por encanamentos precários, de manutenção quase inexistente. Em São Paulo, a perda é de 31,2%. É falha que poderia ser corrigida com melhorias anunciadas desde 2004, quando o estado passou por crise similar. Muito pouco foi feito. Sem o desperdício, haveria água de sobra. O descaso, porém, não é exclusividade brasileira. Países como China e Índia descuidam de suas reservas, usando-as sem critério. Com isso, o planeta vê dezenas de trilhões de litros indo pelo ralo (veja a reportagem na pág. 88). É assustador observar como tratamos o elemento essencial à vida, limitado e insubstituível. Se gastarmos todo o petróleo que existe, teremos outras fontes energéticas, como a solar e a eólica. Vivemos dezenas de milhares de anos sem combustíveis fósseis. Sobrevivemos, e sobreviveríamos sem eles. Mas, se dermos cabo dos estoques de água, não haverá alternativa. Água é tudo.

Estima-se o valor do atual mercado global de água doce em 425 bilhões de dólares. Se o estoque um dia acabar, o que é muito improvável, ou for seriamente comprometido, o que é possível, entrará em risco a sobrevivência da humanidade. Tomem-se os atuais exemplos de São Paulo e Minas Gerais para entender que danos, ainda plenamente administráveis, a falta d'água pode provocar.

**APENAS 3%** O Sistema Cantareira, do qual faz parte a Represa do Atibainha (na foto), que abastece a Grande São Paulo, secou e, se não chover, começará novembro em colapso

JONNE RORITZ



DIDA SAMPAIO/ESTADÃO CONTEÚDO

**ACOSTUMADO À ESTIAGEM** O Nordeste brasileiro é habituado ao clima árido; acima, trecho pernambucano do Rio São Francisco, cuja nascente secou pela primeira vez

Na capital paulista, pesquisa Datafolha divulgada na semana passada revelou que 60% dos moradores ficaram sem água nos últimos trinta dias. No interior, o cenário se agrava. Alguns municípios, a exemplo de Cristais Paulista, multam quem desperdiça água. Em Itu, há protestos de rua, e caminhões-pipa precisam de escolta para não ser atacados. Ao prejudicar a economia e o abastecimento, a seca dá início a perigosos conflitos.

Desde 1990, a disputa por água foi motivo de 2.200 conflitos diplomáticos, econômicos ou militares pelo planeta (veja na pág. 104). A tensão deve se intensificar. A ONU calcula que faltará água limpa para 47% da população global até 2030. Diz o urbanista americano Michael Klare, autor do livro *The Race for What's Left* (em inglês, *A Corrida pelo que Sobrou*), sobre disputas por recursos naturais: "A água virou o novo petróleo, causa de batalhas ferrenhas. Guerras que aumentarão em número e dimensão, já que a demanda cresce, enquanto a oferta diminui".

A resposta para a crise hídrica parece simples: temos de consumir menos e diminuir drasticamente o desperdício. Mas são atitudes difíceis de ser implantadas, já que dependem de uma mudança radical de costumes. A demanda de água per capita nos Estados Unidos ultrapassa os 500 litros, dez vezes o recomendado pela ONU. Enquanto isso,

áreas pobres quase não têm acesso ao recurso. Moçambique é dono de um dos piores cenários, onde há apenas 4 litros de água limpa por morador.

Para controlar o gasto, todo cidadão precisa rever seus hábitos cotidianos, como deixar a torneira aberta enquanto escova os dentes ou tomar longos banhos. Mas soa injusto cobrar exclusivamente uma nova postura individual. São essenciais também políticas públicas que reпреendam o desperdício. A Califórnia é exemplo mundial nesse aspecto (como mostra a reportagem na pág. 100). São Paulo vê secar seu principal reservatório, o da Cantareira, cujo nível está em 3%. Seu primeiro estoque de volume morto, cota que repousa no fundo das represas, abaixo do túnel que costuma drenar a água, e, por isso, mais suja que o usual, deve desaparecer no próximo mês. A segunda parcela segurar o abastecimento por poucos meses. Enquanto isso, o governo promete entregar obras que aumentarão a captação de água, e já se cogitou importar recursos hídricos de outros estados. São apenas paliativos, que em nada ajudarão a longo prazo se o desperdício não for controlado. Para o Brasil e para o mundo, a crise da água serve como alerta. Se não cuidarmos dos escassos recursos que temos, desenharemos um futuro cada vez mais árido. ■

COM REPORTAGEM DE GABRIEL NERI

## O NOVO PETRÓLEO...

Até 2030, 47% da população mundial viverá em áreas com escassez de água potável

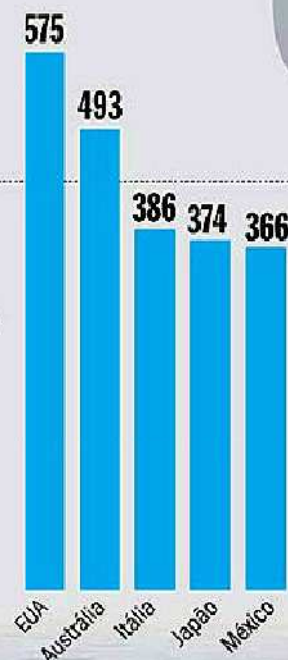
Se o total de

# 1424 192 640

quilômetros cúbicos de água que há no mundo coubesse em um copo de 300 mililitros (ml),

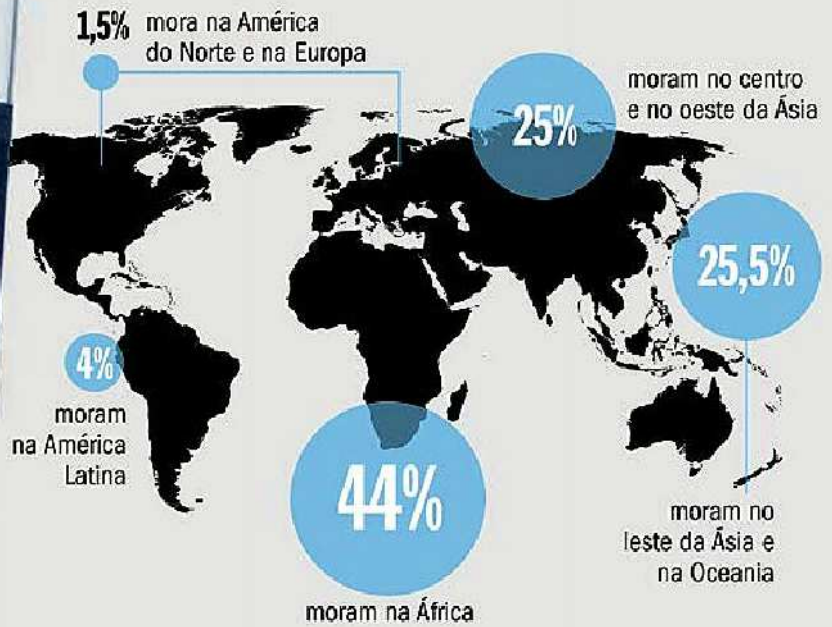
### Onde mais se consome água

(em litros per capita por dia)





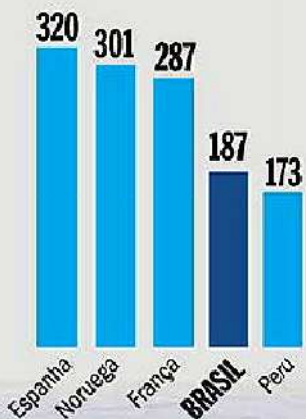
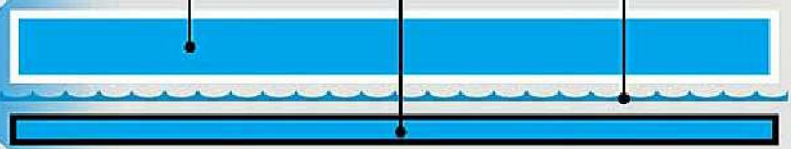
**783 milhões de pessoas não têm água potável. Desse total:**



**5,25 ml**  
de água congelada  
em geleiras  
(70%)

**2,17 ml**  
armazenada  
no subterrâneo  
(29%)

**0,08 ml**  
de água potável e  
acessível na superfície  
(1%)  
O equivalente a uma gota  
dentro de nosso copo



**3,5 planetas** seriam necessários para abastecer o mundo se todos consumissem como os americanos



**1,1 planeta** seria necessário se todos consumissem como os brasileiros

**Moçambique**, país em que apenas 30% da população tem acesso a água limpa, é onde menos se consome: **4 litros** por dia

**Países que mais importam água, por falta do recurso em seu território**  
(do total consumido pela população)





# NÃO BASTA TER, PRECISA SER LIMPA

A água é fundamental para a existência e a manutenção da vida. Mesmo assim, é desperdiçada e poluída, sem o menor cuidado, como se não precisássemos tanto dela

RAQUEL BEER



A vida só existe na Terra por haver aqui água líquida em abundância. Estamos em uma privilegiada posição no nosso sistema estelar, numa área conhecida como “zona habitável”. O planeta fica na distância ideal de sua estrela, o Sol, para que moléculas de H<sub>2</sub>O permaneçam em estado

líquido (nem perto demais que todas evaporem, nem longe demais que congelem). A biologia acredita que não há vida, pelo menos não tal qual a conhecemos, sem esse elemento. Por isso, astrofísicos buscam por água líquida no universo, indicação de algum tipo de organismo vivo. A água é fundamental em processos de sobrevivência, como a fotossíntese e a conversão de alimento em energia. No corpo de humanos, re-

presenta cerca de 60% da composição. Mesmo sabendo do crucial papel da água para existirmos, temos desperdiçado esse bem precioso, sem cuidado. É uma atitude irresponsável, atalho para cenários catastróficos.

Diz o engenheiro Brian McCallum, diretor da organização Pesquisa Geológica dos Estados Unidos: “Olhamos para os oceanos e temos a impressão de abundância. Só que é uma ilusão”. Bem menos de 1% de toda a água do mundo é potável e de fácil acesso. Se depositássemos em um copo as reservas salgadas e doces, o que realmente aproveitaríamos se limitaria a uma gota de água

## TOTAL DESCASO

*Cena na China, país com a quinta maior reserva de água do planeta (o Brasil possui a primeira): gastos descontrolados e o descarte de lixo comprometem os estoques em rios e lagos*

(veja o quadro na pág. 86). E ainda tratamos com desdém o que temos. Uma pesquisa da WWF, o Fundo Mundial para a Natureza, mostrou que, entre os brasileiros, 95% dizem conhecer como se poupa o líquido, com banhos mais rápidos e mais espaçamento na lavagem de carros. E, no entanto, 48% nada fazem para gastar menos. Outros 68% veem no desperdício a causa de racionamentos. É o velho “faça o que eu digo, mas não faça o que eu faço”.

Além de desperdiçarmos, somos descuidados com o que possuímos. Levantamentos da ONU evidenciam que 1.500 quilômetros cúbicos de água são poluídos todos os anos, seis vezes o que se tem armazenado em todos os rios. A cada dia, 2 milhões de toneladas de lixo são descartadas em reservas. A China, que concentra 7% dos recursos hídricos do mundo, inutilizou, pela poluição e pela falta de planejamento no abastecimento, metade de seus rios. Além de afetar o estoque, a poluição ameaça a natureza. Animais terrestres e marinhos são suscetíveis à baixa de qualidade de lagos, rios e mares. A situação se agrava para os que vivem em água doce, naturalmente mais vulneráveis.

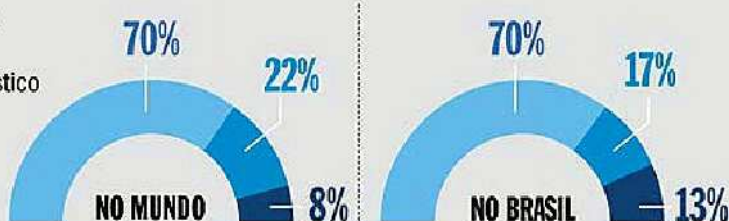
A boa notícia é que há solução, e ela envolve duas mudanças: uma em políticas públicas; a outra em hábitos cotidianos — e as duas precisam estar de mãos dadas. O Banco Mundial estima que 32 trilhões de litros são perdidos em tubulações precárias anualmente. Sistemas de irrigação ultrapassados fazem com que 50% da água utilizada na agricultura seja desperdiçada. A rede de distribuição de companhias de saneamento

## ...É DESPERDIÇADO AOS MONTES

Todos os anos, 730 milhões de toneladas de lixo são despejadas em reservas de água do mundo, contaminando 1.500 quilômetros cúbicos do líquido. O que fica imune ao lixo humano, gastamos sem cuidado

### ■ Para onde vai nosso estoque de água doce

- Agricultura
- Indústria
- Uso doméstico



### ■ O desperdício no Brasil

**50%** da água utilizada em áreas rurais é levada pelo vento ou se evapora depois de ser pulverizada

**40%** do que vai para áreas urbanas se perde em sistemas precários de distribuição



### Como consumimos todos os dias (em litros)



### Quanto se gasta para fazer

(desde a produção dos ingredientes até chegar à mesa)





TIAGO QUEIROZ/ISTO É O CONTEÚDO

## E NÃO BASTA SER LIMPA, É PRECISO HAVER

*Tratamento de água da paulista Sabesp, em 2013: um dos melhores sistemas do tipo; mas a seca e o descaso obrigam agora São Paulo a racionar o fornecimento*

pode ser aprimorada. Na agricultura, o ideal é adotar a técnica de gotejamento, utilizada em países como Israel, pela qual se aplica cada gota de água diretamente na raiz da planta.

Em casa, espera-se por uma transformação de costumes. Em cinco décadas, o consumo foi multiplicado por seis. A ONU recomenda que cada pessoa gaste 55 litros por dia, mas um americano médio usa dez vezes isso (veja na pág. 86). A adoção de eletrodomésticos modernos aliviaria a situação. Pesquisadores ingleses desenvolveram uma lavadora de roupas que utiliza um copo de água, em vez de 120 litros. Não deixar torneiras pingando economiza 130 litros ao dia. A compreensão de que a água é finita, e insubstituível, pode soar banal — mas é o caminho mais rápido e barato de preservação de um recurso fundamental à vida. ■

## Reservatório de informação

Longe de interessar somente a especialistas, o debate acerca da crise da água diz respeito a qualquer pessoa. Mas, para acompanhá-lo, claro, é preciso estar informado sobre a questão. Assim, é oportuno o lançamento da nova edição, revista e atualizada, de *Como Cuidar da Nossa Água* (144 páginas, 55 reais), resultado de uma parceria entre a Be! Editora e o Arq. Futuro, fórum de discussões sobre arquitetura e urbanismo, que neste ano aborda o tema. Escrita em uma linguagem acessível, sem prejuízo da precisão do conteúdo, a obra não dá conta somente de explicar as razões da crescente escassez dos recursos hídricos — atribuída sobretudo ao crescimento populacional, à poluição, ao desmatamento, ao desperdício e

às alterações climáticas. No livro, o leitor encontra também dados sobre a disponibilidade de água doce no mundo; explicações relativas às doenças que nela proliferam, como a dengue; informações a respeito da legislação vigente no país; orientações para a redução do consumo; e caminhos para solucionar os impasses gerados pelo problema. Nenhuma das saídas apresentadas deixa de lado o uso consciente daquele que, mais do que nunca, pode ser chamado de “precioso líquido”. Além disso, a

obra lista providências acessíveis a qualquer cidadão, como esta: “Economize energia — lembre-se de que no Brasil, onde a matriz energética são as usinas hidrelétricas, isso significa poupar água”.



EM UM CANTO FALTA, ...  
O Rio São Francisco, em Minas Gerais: a escassez de chuvas acabou com a água da nascente pela primeira vez na história



DIONE AFONSO/FOLEPRESS

# A ERA DOS EXTREMOS

As mudanças climáticas criam um descompasso no planeta. Enquanto em alguns lugares ocorre seca recorde, em outros nunca choveu tanto

JENNIFER ANN THOMAS E RAQUEL BEER



Há uma constatação incontornável: o planeta passa por drásticas mudanças climáticas que fazem proliferar cenários extremos, de áreas com secas persistentes a outras com tempestades intensas. Desde o início dos registros históricos, em 1880, a tempera-

tura na Terra subiu 0,85 grau e aumentou a uma taxa de 0,05 grau ao ano na última década. Parece pouco, mas é o suficiente para criar um trágico descompasso no clima global. No Ártico, onde o aquecimento ocorre em ritmo duas vezes maior, o volume de mar congelado diminuiu 80% desde 1979, pon-do em risco espécies endêmicas, a exemplo do urso-polar. Condições climáticas impro-

váveis se espalham. No mês passado, enquanto Índia e Paquistão eram alagados por chuvas torrenciais, deixando mais de 400 mortos, a Inglaterra teve o setembro mais seco de sua história, com precipitação equivalente a 20% do total esperado. No Brasil, com suas dimensões continentais, os extremos são sentidos à exaustão. Em São Paulo, o índice de chuvas até agosto ficou 42% mais

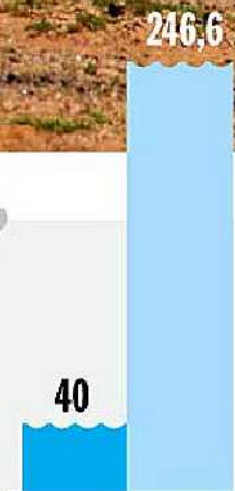
Pirapora,  
MINAS GERAIS

Data do pior cenário:  
janeiro de 2014

(em milímetros)

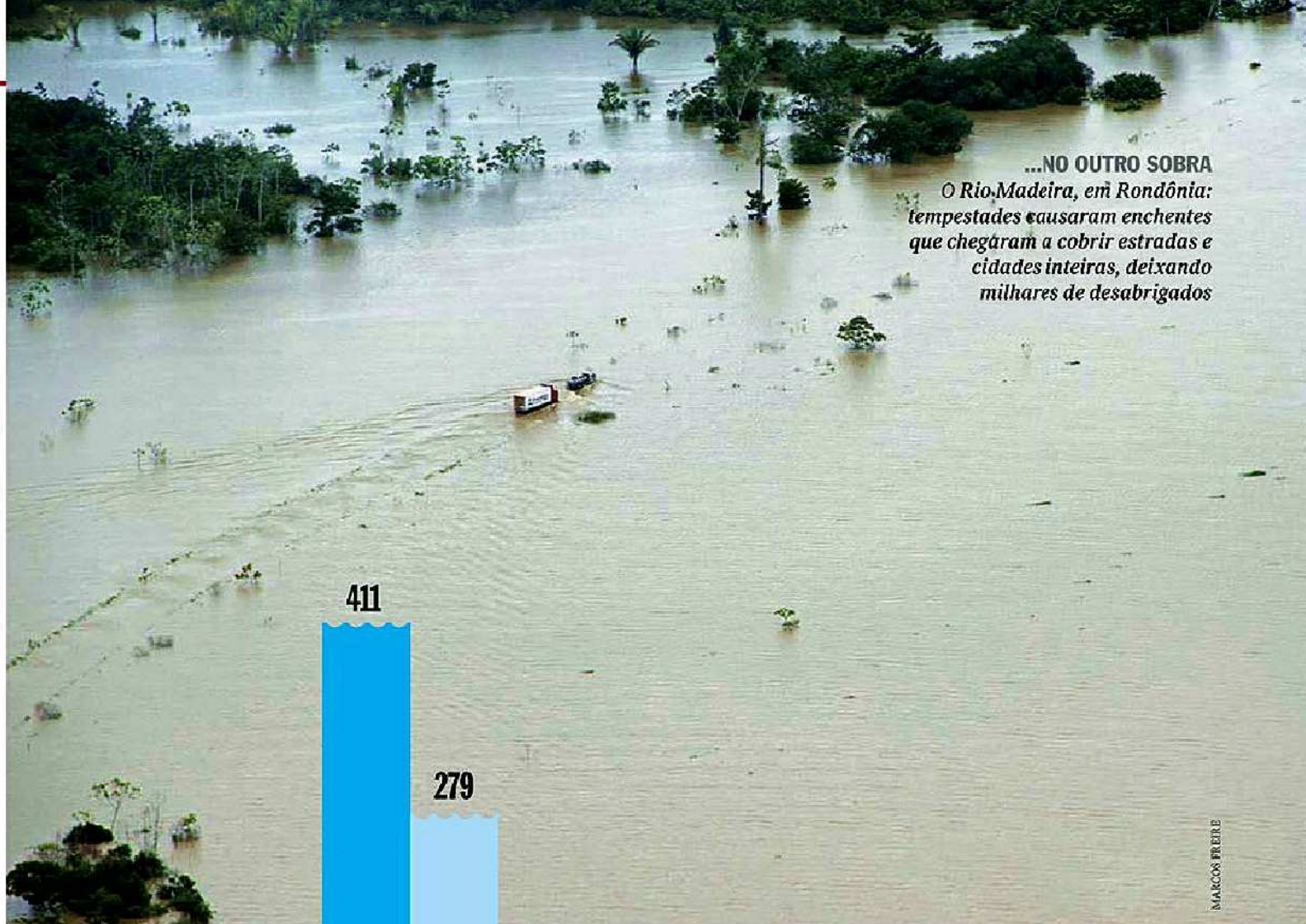
■ Quanto choveu

■ Quanto era para chover



**Consequência:** o leito do Rio São Francisco em Pirapora secou pela primeira vez na história





...NO OUTRO SOBRA  
 O Rio Madeira, em Rondônia:  
 tempestades causaram enchentes  
 que chegaram a cobrir estradas e  
 cidades inteiras, deixando  
 milhares de desabrigados

MARCO FERRE



**Porto Velho, RONDÔNIA**



**Data do pior cenário:**  
 janeiro de 2014

(em milímetros)

- Quanto choveu
- Quanto era para chover

**Consequências:** as chuvas intensas deixaram ruas alagadas e mais de 1.000 famílias desabrigadas

Fonte: Climatempo/Sipam

aquecimento global à massa de ar quente e seco que permaneceu por três meses estacionada sobre as regiões Sudeste e Centro-Oeste, dificultando a formação de chuvas. O resultado é o esvaziamento de reservas e o racionamento de água em quase setenta municípios paulistas e mineiros, no que ficou conhecido como o “cinturão da seca”. O extremo climático era inevitável, só que previsível. Climatologistas, por meio de projeções matemáticas, já haviam estimado que a região passaria por um intenso período de estiagem nos anos 2010. Diz Susana Kahn, presidente do Comitê Científico do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas: “Sabemos que as alterações no clima global aumentaram a incidência e a intensidade de eventos extremos, o

que terá consequências socioeconômicas, como o racionamento de água e o aumento do preço de alimentos, por problemas na agricultura”. Se temos ciência, podemos nos preparar.

Mesmo assim, continuou o desperdício na captação de água, e não se investiu para aprimorar a estrutura precária de distribuição. No Brasil, a cada 10 litros de água limpa retirados de represas para consumo, 4 vazam em encanamentos deteriorados e desvios ilegais ou durante o transporte. Em São Paulo e em Minas Gerais, o desperdício é de 3 em 10 — o caso brasileiro mais preocupante é o do Amapá, com mais de 7 litros jogados fora a cada 10 captados. Apenas em 2012, 1 trilhão de litros de água foram perdidos em ligações clandestinas, os “gatos”, que afetam a infraestrutura da Sabesp, a companhia de saneamento de São Paulo. Para efeito de comparação, a taxa de desperdício de água limpa é de 15% na Europa, 3% no Japão e se aproxima de zero em

baixo que o esperado, na maior seca da história do estado. Já o Sul, o Nordeste e o Norte registram recordes de chuvas. Mas, se as anormalidades são inevitáveis, são também inescapáveis suas consequências, a exemplo da falta de água em regiões secas, como São Paulo, e inundações onde chove demais?

O impacto das mudanças climáticas é evidente. No Brasil, é fácil associar o

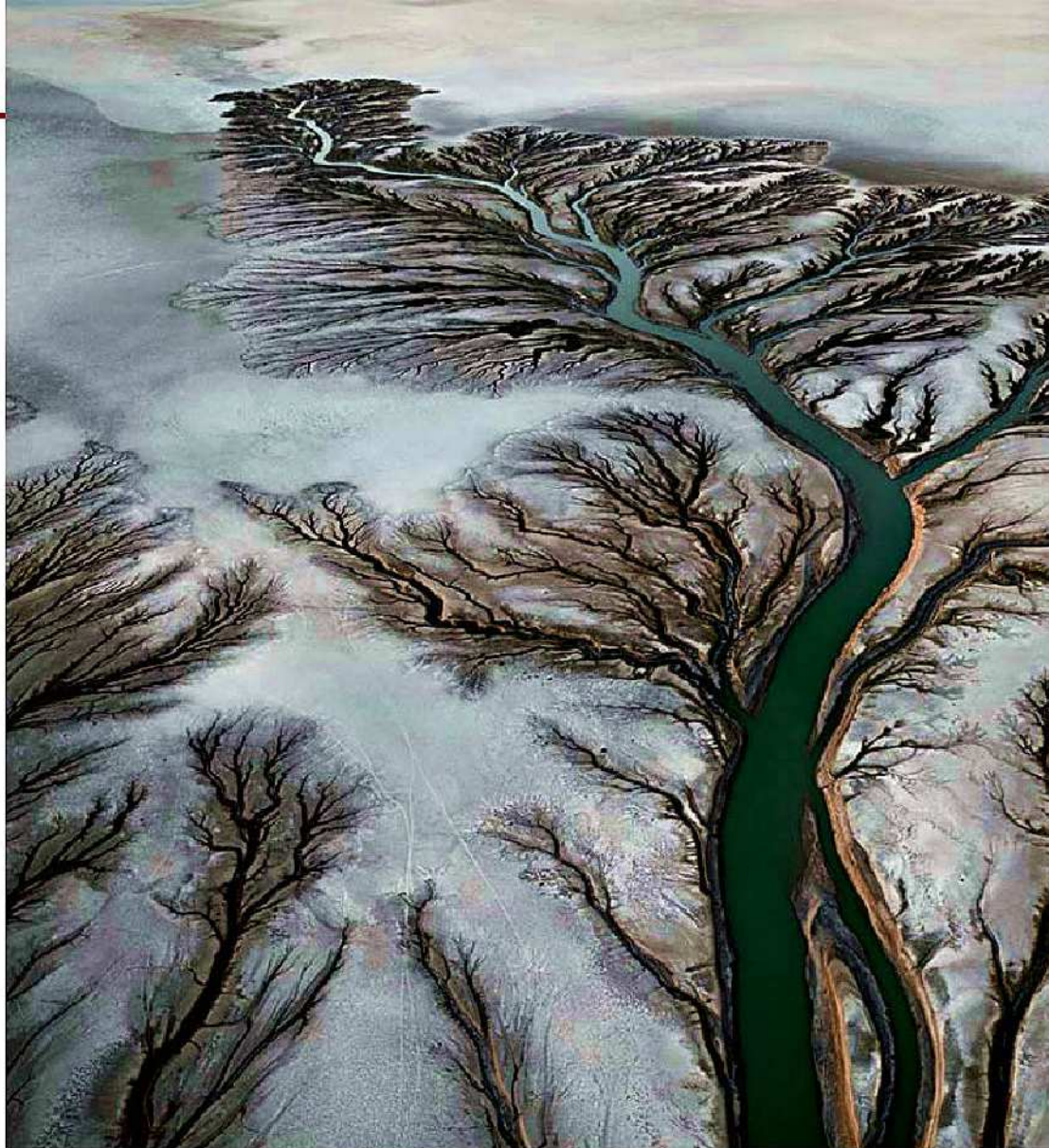
### CADA VEZ MENOS GRANDIOSO

*O imponente Rio Colorado, o sétimo mais longo dos Estados Unidos e responsável pelo abastecimento de cidades americanas e mexicanas: o nível de suas águas diminuiu 40 metros desde 1920 e deve continuar a cair nas próximas décadas*

países acostumados à estiagem, a exemplo de Israel.

Vêm de fora os bons exemplos de como lidar com secas agudas, e todos envolvem um planejamento adequado da administração pública. A Califórnia, nos Estados Unidos, adaptou-se para enfrentar secas recorrentes — a atual já dura quatro anos (veja a reportagem na pág. 100). Por efeito das mudanças climáticas e do uso excessivo de sua água pelo homem, o Rio Colorado, o sétimo mais longo do país, que abastece cidades americanas e mexicanas, e que deságua no golfo californiano, teve seu nível reduzido em 40 metros desde 1920 e deve perder mais 10% de seu volume atual nas próximas quatro décadas. Para lidar com a situação trágica, o estado californiano importa água de outras regiões, recicla o que usa e passou a investir na dessalinização de água do oceano. “Só temos água para nossa população porque começamos a nos planejar há vinte anos”, pontuou o americano David Sedlak, professor de engenharia mineral da Universidade da Califórnia em Berkeley. Países acostumados às secas se preparam. Singapura, por exemplo, importa 40% de sua água da Malásia, vizinho com recursos hídricos abundantes. Quase 40% do abastecimento potável de Israel, que tem 60% de seu território tomado por desertos, é feito por água dessalinizada dentro do país. Em porcentagem deve chegar a 70% até 2050, com mais investimentos em infraestrutura de dessalinização (veja a reportagem na pág. 106).

Em uma extrapolação, a Estação Espacial Internacional (ISS, na sigla em inglês), casa de astronautas de vá-



rias nacionalidades posicionada a 330 quilômetros de altitude, é exemplo máximo de como se pode adaptar um ambiente para situações radicais. Ela conta com um aparelho capaz de condensar a umidade do ar e transformá-la em água — incluindo o suor de seus residentes. Desde 2010, a ISS possui uma máquina de 250 milhões de dólares, desenvolvida pela Nasa, a agência espacial americana, para reciclar toda sorte de líquido, da água usada para lavar as mãos a moléculas de combustível. Quase a totalidade dos líquidos que circulam pela ISS é reutilizada. Sem esse sistema, seria necessário gastar 564 000 dólares ao ano para enviar mais suprimentos à equipe de astronautas. Na estação, a água de torneiras e duchas ainda sai com a meta-de da pressão comum na Terra. Enquanto no planeta desperdiçamos 100 litros de água em um banho de dez minutos, lá são usados somente 4.

O caso da ISS pode parecer distante, mas é exemplo máximo de como o homem precisa se adaptar a ambientes criados por ele mesmo. Segundo o mais recente relatório do Painel Internacional de Mudanças Climáticas (IPCC), órgão da ONU, é de 95% a probabilidade de o homem ter sido o principal responsável por intensificar as mudanças climáticas que afetam o planeta. Fizemos isso ao emitir, principalmente pela queima de combustíveis fósseis, mais de 375 bilhões de toneladas de gases de efeito estufa desde a Revolução Industrial, no século XVIII, aumentando em 40% o que o planeta estava naturalmente acostumado a receber. Isso criou uma redoma de calor ao redor da Terra. A situação piora pela falta de cuidado do homem com um de seus recursos mais valiosos. Por exemplo: um levantamento recente da ONU aponta que 70% do lixo industrial de países subdesenvolvidos é descartado em lagos, rios e oceanos. Utili-



EDUARD BUCRYNSKY

## O paradoxo da Antártica

Uma área do planeta parece imune ao fenômeno do aquecimento global: a Antártica. Nos últimos trinta anos, 95% dos modelos climáticos publicados previam uma drástica diminuição do mar congelado e o aumento de temperaturas na região. O que ocorreu foi surpreendente. No mês passado, o mar congelado da Antártica registrou a maior extensão de sua história, batendo o recorde pelo terceiro ano consecutivo. São mais de 20 milhões de quilômetros quadrados de gelo, ou 6,6% acima da média para o continente. O polo é ponto fora da curva também no quesito temperatura. Lá foi registrada, no ano passado, a temperatura mais baixa já captada pelo homem na Terra, de 94,7 graus negativos.

O comportamento do Polo Sul ainda não é completamente compreendido. A teoria mais aceita para explicar

a anomalia diz que o responsável por resfriar a região é, ironicamente, o buraco na camada de ozônio. As emissões de gases estufa no último século destruíram 21,2 milhões de quilômetros quadrados da camada acima da Antártica. Esperava-se que o efeito seria a elevação da temperatura e o derretimento das geleiras. Ocorreu o contrário. O buraco possibilitou que a Antártica refletisse para o espaço o calor irradiado. A falta de ozônio na atmosfera ainda teria aumentado em até 20% os ventos que levam o ar frio do centro do continente para o Mar de Ross, a oeste, onde ocorreu 80% da expansão de área congelada. O El Niño, fenômeno climático que deve se estabelecer até o fim do ano, pode intensificar esses ventos e colaborar ainda mais para o aumento da superfície gelada. Conclui a climatologista Julienne Stroeve, do University College of London: "O Polo Sul está sendo afetado, mas de forma diferente do previsto".

**TUDO BRANCO** Enquanto o resto do mundo se aquece, a Antártica registra temperaturas cada vez mais baixas

zamos água limpa sem cuidado, pelo costume de ter acesso em abundância, principalmente no Brasil, que concentra 12% de todos os recursos hídricos do mundo. A situação do planeta só se agravará daqui para a frente. O IPCC estima que a temperatura global deve subir ao menos 1,3 grau até 2100. Em efeito contínuo, tempestades e inundações seriam mais frequentes em áreas que já sofrem com isso, e regiões áridas ou que começaram recentemente a sofrer com secas anormais, a exemplo de São Paulo, teriam os períodos de estiagem intensificados. Resta-nos aprender a lidar com as consequências de nossas atitudes desmedidas.

COM REPORTAGEM DE  
GABRIELA NERI



NASA



FOTOS JUSTIN SULLIVAN/GETTY IMAGES

# AS BOAS LIÇÕES DA

O estado mais rico dos Estados Unidos está em seu quarto ano seguido de seca. Entre as soluções tomadas por lá está tratar o esgoto e multar quem desperdiça, ideias que podem ser imitadas no Brasil

FELIPE CARNEIRO



Hollywood projetou a Califórnia no imaginário coletivo como o estado dos campos de golfe e dos casarões rodeados de gramados impecáveis e com cerca branca. Quatro anos seguidos de estiagem racharam essa imagem. Mais de 80% do território do estado americano está em situação de seca severa, e cientistas já temem que isso perdure até o fim do século. Para lidarem com a falta de água, as autoridades californianas estão fazendo de tudo, com graus variados de sucesso. Entre as medidas que não vingaram está a proibição de piscinas, pois se constatou que, quando mantidas cobertas, elas gastam menos água que a manutenção de um gramado com área equivalente. Em anos normais, chovia na Califórnia um terço do que em São Paulo. Apesar do clima diferente, podem-se extrair da experiência californiana algumas lições para o Brasil.

## MULTAR QUEM DESPERDIÇA

Ao constatar que uma campanha de conscientização para economizar água não surtia efeito, há três meses o governo da Califórnia permitiu que os seus distritos multassem os esbanjadores. Os valores não poderiam ultrapassar 500 dólares. Então, cada localidade decidiu quais seriam as infrações e o rigor a ser aplicado. Em San Diego, quem é pego regando o jardim com mangueira paga a multa máxima, a mesma penalidade reservada para quem encher uma banheira de hidromassagem em Los Angeles. Se houver reincidência, o valor será dobrado. Em Santa Barbara, quem usar água corrente em fontes decorativas pagará 350 dólares. Em San Jose, moradores de casas onde são encontrados vazamentos precisam pagar 380 dólares. No Brasil, algumas prefeituras já punem

2014

#### VIROU SERTÃO

*A Represa Oroville, no Vale de Sacramento, era o segundo maior reservatório da Califórnia*

# CALIFÓRNIA

os que usam água para outros fins que não o consumo humano, como beber ou tomar banho. Em Monte Carmelo, Minas Gerais, os fiscais recebem denúncias de moradores cujos vizinhos estão lavando a calçada, por exemplo, e vão até o local. Não há punição imediata, mas o infrator é obrigado a assinar uma notificação. Em caso de reincidência, a multa é de 627 reais.

#### CRIAR CURSOS OBRIGATORIOS PARA QUEM GASTA DEMAIS

A cidade costeira de Santa Cruz, a 100 quilômetros de São Francisco, estabeleceu um teto mensal de 28 000 litros de água por família. Quem passa do limite ou é pego burlando alguma norma é multado, mas pode abater parte do valor participando de um curso de duas horas. Aquele que acumula duas multas é obrigado a comparecer. No curso, os profes-

sores explicam a situação dos recursos hídricos no estado e ensinam técnicas para reduzir o consumo. “Até agora, não vi nenhum aluno repetente, ou seja, que tenha saído daqui e voltado a desperdiçar”, diz o engenheiro americano Nik Martinelli, coordenador do curso.

#### PRIORIZAR O CONSUMO HUMANO

A Califórnia produz quase a metade dos legumes, verduras e nozes consumidos nos Estados Unidos. Apesar de usarem 80% da água, as colheitas só representam 3% do PIB do estado. Isso levou os moradores a questionar o programa federal que fornece água aos fazendeiros. Eles pagam pela água, pelo transporte e pelo investimento público para a construção dos canais de irrigação, que no Vale Central do estado chegam a ter 800 quilômetros de extensão. Mesmo assim, o

governo cortou a irrigação de 8 milhões de acres cultiváveis nessa região agrícola. Os alimentos então passaram a ser comprados de outros países. Isso é o que se chama de “importação de água virtual”, aquela embutida em produtos agrícolas ou industriais. No Brasil, não se cobra pela água em si, apenas pelo seu tratamento e transporte. Os produtores rurais podem coletar livremente o recurso não tratado em lagos, lençóis ou rios, sem ter de pagar nada. “Caso começassem a cobrar por isso, certamente haveria uma maior preocupação e um uso mais eficiente por parte dos agricultores”, diz Samuel Barrêto, coordenador do Movimento Água para São Paulo.

#### PREMIAR QUEM TROCA O GRAMADO POR PLANTAS QUE EXIGEM MENOS ÁGUA

A rega dos quintais californianos responde por mais da metade da conta de água dos moradores das casas. Diversas cidades já estipulam dias, horários e equipamentos específicos para molhar o quintal. Entre os apetrechos indicados estão timer para esguichos e irriga-



ção por gotejamento. As empresas fornecedoras de água também passaram a oferecer dinheiro a quem troca a grama por plantas nativas, menos “sedentas”. Os moradores recebem até 10 dólares por metro quadrado de grama substituído. Algumas empresas de água da Califórnia também subsidiam a compra de máquinas de lavar louça e roupa mais eficientes. Os descontos variam de 50 a 200 dólares.

### EVITAR VAZAMENTOS NAS TUBULAÇÕES

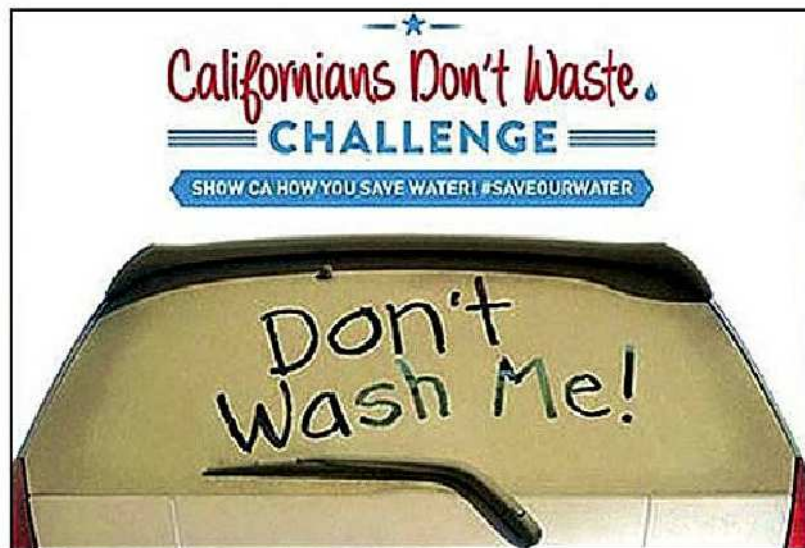
Na Califórnia, cerca de 10% do volume bombeado pelas tubulações subterrâneas é perdido em vazamentos. Para localizá-los, os funcionários colocam sobre o asfalto dispositivos que detec-

tam o som da vazão no subsolo. O processo é realizado de madrugada, quando há menos barulho. Descoberto o ponto, eles cavam um buraco e fazem os reparos necessários. No Brasil também existem técnicas para detectar falhas. A diferença é que os defeitos em tubulações respondem por perdas muito maiores, de até 28%. Considerando as ligações irregulares, os “gatos”, o desperdício chega a 37%. Uma fiscalização maior reduziria isso.

### VALORIZAR A SUJEIRA

Na cidade de Ventura, as autoridades do departamento de água, em parceria com uma rádio local, criaram o desafio “Don’t wash your car” (Não lave seu

carro, em inglês). Os moradores são incentivados a ficar ao menos um mês sem limpar o automóvel e postar fotos dele no Facebook do departamento. Os donos das imagens que recebem mais curtidas ganham serviço completo em lava-rápidos locais que reciclam a água. Circular com o carro todo empoeirado virou sinal de status politicamente correto entre as celebridades de Hollywood. No Brasil, a ONG The Nature Conservancy tem a campanha “Não chove, não lavo”, que estimula as pessoas a postar fotos de seus veículos no Instagram com a hashtag #naochove-naolavo, mas a campanha ainda não conseguiu mudar os hábitos da maioria dos motoristas.



**ESFORÇOS** Em Los Angeles, as piscinas estão liberadas, mas regar gramado dá multa. Acima, campanha para não lavar carro

vidualização” da conta de água passa dos 300 reais e pode chegar a 3 000 reais, o que leva muitos condomínios a protelar a mudança.

#### REAPROVEITAR A ÁGUA DO RALO

Sem grande acesso a aquíferos nem rios, San Diego sempre foi muito castigada pelas estiagens. Na cidade, a água que vai pelos ralos e pias e pode ser reaproveitada, chamada de *gray water*

(água cinza), é separada do esgoto, *black water* (água escura). Agora, San Diego está investindo em uma usina para tratar a água cinza e torná-la potável. Em vinte anos, espera-se que 40% da água consumida seja reciclada. Os prédios e shoppings no Brasil com encanamentos distintos para a água dos ralos e das privadas são muito raros.

#### TRATAR O ESGOTO E USÁ-LO PARA ABASTECER OS LENÇÓIS FREÁTICOS

Repulsiva para muitos, essa ideia já está em pleno vigor no condado de Orange, um dos mais ricos da Califórnia, desde 2008. O esgoto passa por vários processos, como uma microfiltração para tirar as partículas sólidas e

o uso de luz ultravioleta, que mata germes e bactérias. Em seguida, o produto final, potável, é devolvido aos lençóis freáticos. No Brasil, essa técnica não existe, apesar do uso cada vez mais intenso dos poços artesianos, dos quais cerca de 85% são clandestinos. A superexploração dos lençóis freáticos, por estarem interligados com rios e lagos, também pode secar a água da superfície. Além disso, os aquíferos dependem igualmente da chuva para se reabastecer e, é óbvio, sofrem com as secas. Por fim, muitos deles foram contaminados por esgoto, metais pesados ou outras substâncias.

#### TIRAR O SAL DA ÁGUA DO MAR

Por ser um processo muito caro, as unidades que retiram sal da água do mar só prosperam em lugares onde praticamente não existe alternativa, como em Singapura ou Israel (veja o quadro na pág. 106). A seca na Califórnia, contudo, levou ao investimento de 1 bilhão de dólares na Planta de Dessalinização Carlsbad. A obra ficará pronta em um ano e meio. O objetivo é produzir 190 milhões de litros de água doce por dia, o equivalente a 5% do consumo da Grande São Paulo. “Se Carlsbad der certo, a técnica poderia ser reproduzida em cidades litorâneas do Brasil, para aliviar o uso dos mananciais que abastecem a capital de São Paulo”, diz Tim Quinn, diretor executivo da Associação das Agências de Água da Califórnia. ■

COM REPORTAGEM DE PAULA PAULI

#### DISTRIBUIR GRATUITAMENTE MEDIDORES INDIVIDUAIS, OS HIDRÔMETROS

Uma pesquisa realizada pela Agência de Proteção Ambiental americana concluiu que famílias que têm relógio para medir o uso da água gastam em média 28% menos que as que não têm. Por isso, o governo da cidade de Santa Clara passou a oferecer hidrômetros eletrônicos gratuitamente. Como resultado, a vazão dos reservatórios que abastecem o condado já caiu em um quarto desde janeiro. No Brasil, edifícios mais antigos costumam ter um único hidrômetro. Como a conta total é dividida entre todos os apartamentos, muitos moradores não enxergam incentivos para economizar. O custo para fazer a “indi-



# O BEM MAIS PRECIOSO DOS POVOS

A escassez de água é uma das causas ocultas de guerras armadas no Oriente Médio e na África. No futuro, as alterações nos padrões climáticos de outras regiões do mundo podem alimentar novos confrontos





## NO INÍCIO, FOI A SECA

*Um soldado turco entrega água a refugiados sírios na fronteira em Suruc, na Turquia, no mês passado*

Síria tenha sido a cidade rural de Dara'a, que foi atingida duramente pela seca e recebeu pouca ajuda do governo Assad", diz o biólogo e cientista político holandês Patrick Huntjens, chefe do programa de Diplomacia da Água do Instituto Hague para Justiça Global.

A percepção de que os recursos hídricos se tornariam um elemento cada vez mais relevante nas disputas levou à criação do termo "guerras de água", ainda nos anos 1990. Há, claro, sempre outros fatores pressionando a paz. As guerras que envolvem exclusivamente a disputa pela água costumam ser mais localizadas e afetam grupos populacionais pequenos. A África está cheia de exemplos. Na região de Darfur, no Sudão, desavenças entre grupos étnicos pela água estão na origem da guerra que teve início em 2003. Em 2012, pastores do Quênia atravessaram a fronteira com Uganda em busca de água e melhores pastagens e com isso se envolveram



Nos livros de história, as explicações mais comuns para as guerras são as que apontam para as disputas por riqueza, território, poder ou para as divergências étnicas e religiosas. Essas análises podem ser corretas, mas nem sempre identificam a causa oculta de muitos conflitos, a escassez de água. O crescimento da população mundial e mudanças drásticas no clima tendem a transformar a água em um fator mais determinante para o início de guerras. O caso mais recente é a guerra civil na Síria, que já

matou mais de 200.000 pessoas. Entre 2006 e 2011, cerca de 60% do país enfrentou uma prolongada seca, que empurrou de 2 a 3 milhões de sírios para uma situação de pobreza extrema. No início de 2011 surgiram os primeiros protestos contra o governo de Bashar Assad, que acabaram ganhando corpo e envolvendo diversos grupos armados, entre os quais se destacam os terroristas islâmicos que atualmente estão sendo bombardeados por uma coalizão de países liderada pelos Estados Unidos. "Não é coincidência que o epicentro das primeiras manifestações na

em lutas com pastores locais. Alguns cientistas alertam para a possibilidade de que o aquecimento global crie conflitos onde antes reinava a mais absoluta paz. Aproximadamente 2 bilhões de pessoas se encontrarão em situação de escassez total de água em 2025, e dois terços do mundo estarão em áreas onde faltam recursos hídricos.

Um dos principais focos de conflito são os rios transnacionais. Aproximadamente 40% da população mundial é abastecida por eles. Quando esses rios separam duas nações historicamente em disputa, a exploração do recurso

pode se tornar uma agravante. É o caso da Índia e do Paquistão, que sempre andaram às turras e que, para desespero dos vizinhos, dispõem de armas nucleares. Em 1960, os dois governos assinaram um tratado para compartilhar as águas do Rio Indus, que serve tanto para gerar energia elétrica quanto para irrigação. Outro rio problemático é o Jordão, que divide Israel e a Jordânia, hoje amigos. Alguns historiadores consideram a construção de um aqueduto israelense nesse rio um dos vários fatores que levaram à Guerra dos Seis Dias, em 1967. A obra teria enfurecido a Liga Árabe, que respondeu construindo seus próprios canais. Atualmente, os israelenses estocam água para os jordanianos, que não possuem reservatórios próprios.

Até na Europa e nos Estados Unidos a questão da água tem provocado instabilidade interna. No início do mês, mais de 50 000 pessoas protestaram nas ruas de Dublin, na Irlanda, contra o fim da gratuidade da água, previsto para o ano que vem. A decisão tem como objetivo aumentar as receitas para, assim, oferecer melhores serviços. Até agora, a Irlanda é o único integrante da OCDE, organização que reúne os países mais desenvolvidos do mundo, que não cobra pela água. “Dos rios para o mar, a água da Irlanda deve ser gratuita”, entoavam os manifestantes. Em Detroit, nos Estados Unidos, houve protestos contra cortes no fornecimento de água. Na cidade, que perdeu importância econômica com a migração de fábricas de carros, cerca de 8% dos consumidores estavam inadimplentes. Fazendo coro com os manifestantes, um grupo das Nações Unidas visitou a cidade para pressionar contra os cortes, alegando que a água é um direito humano. No mês passado, um juiz negou o pedido para interromper os cortes de água. Se o mundo se tornar um lugar menos pacífico, será porque ficou mais árido. ■



PALLAVA BAGLA/CORBIS/LATINSTOCK

**VANGUARDA** Planta de dessalinização em Israel: 80% do consumo interno

## O Mediterrâneo potável

Uma das regiões mais áridas do planeta transformou a desvantagem natural em liderança. Ao longo dos anos, Israel só podia contar com o curto inverno para reabastecer seus reservatórios de água, que supriam apenas metade da demanda. Nos anos de pouca chuva, eram recorrentes as campanhas pedindo aos habitantes que reduzissem o consumo. A necessidade fez com que o país investisse em tecnologia e se tornasse uma referência mundial em processo de dessalinização da água do mar. Desde 2005, o país inaugurou quatro usinas que já atendem a 80% do consumo interno, o que inclui tanto o uso residencial quanto o industrial e o da agricultura. De cada 3 litros bebidos por um israelense, 1 vem do Mar Mediterrâneo. Mesmo em anos de baixa precipitação, como o atual, a disponibilidade de água é suficiente para a população.

A usina de Sorek, a maior de Israel, tem capacidade de tratar 624 milhões de litros por dia. Tubos com mais de 2 metros de diâmetro captam a água do mar e a levam

para grandes piscinas, próximo ao litoral. A água passa por duas filtrações com carvão e areia antes de ser submetida à osmose reversa. Nessa etapa, é exercida uma forte pressão para que o líquido atravesse várias membranas e chegue ao outro lado sem sal e outros elementos, que depois são devolvidos ao mar e rapidamente absorvidos. Todo o processo leva em média trinta minutos e é totalmente automatizado. “Israel não tem mais problemas de água porque aqueles que têm poder de decisão incentivaram os processos de dessalinização, enquanto no Brasil eram construídos estádios de futebol”, diz o engenheiro ambiental carioca Fredi Lokiec, executivo da IDE Technologies, que mora em Israel. A empresa é responsável por três das quatro unidades israelenses de dessalinização. A água dessalinizada, porém, é muito cara. Custa, em média, o dobro do que se paga por água potável de outra origem no resto do mundo. Para os 9 milhões de israelenses, o valor compensa. “Quanto alguém pagaria pela última Coca-Cola do deserto?”, brinca Lokiec. Israel tornou sem sentido o verso de Samuel Taylor Coleridge sobre um marujo sedento: “Água, água em todo lugar, e nenhuma gota para beber”.

# UM ESPELHO PARA A PRÓPRIA HUMANIDADE

Presente na origem da reflexão filosófica, a água teria sido também o principal motor da evolução do homem, ao levar nossos ancestrais a buscá-la onde quer que ela estivesse



FERNANDA ALLEGRETTI

“A água está na origem de todas as coisas”, acreditava Tales de Mileto (c. 624-546 a.C.), frequentemente considerado, desde a Grécia antiga, o primeiro filósofo. Não é difícil entender por que o matemático e físico nascido na Jônia, na Ásia Menor, detém tal honraria na história das ideias, apesar das contestações à sua máxima. Friedrich Nietzsche (1844-1900), por exemplo, apontava três razões para isso: “Em primeiro lugar, porque sua proposição enuncia algo sobre a origem das coisas; em segundo, porque o faz sem imagem nem fabulação; e, em terceiro, porque nela está contido o pensamento ‘Tudo é um’”. Em outras palavras, Tales buscava, pela via da razão, e não da mística, uma explicação para a *physis*, que em seu tempo significava tanto a “fonte originária” como o “processo de surgimento e de desenvolvimento”.

Pois bem: há alguma coisa de Tales de Mileto no livro *The Improbable Primate: How Water Shaped Human Evolution* (O Primata Improvável: Como a Água Moldou a Evolução Humana), do zoologista e paleontologista Clive Finlayson, diretor do Museu de Gibraltar. Na obra — publicada recentemente pela Oxford University Press e ainda sem previsão de lançamento no Brasil —, como o próprio título evidencia, o autor defende a tese de que a água foi o

verdadeiro motor do nosso desenvolvimento. Finlayson integra uma corrente de cientistas para os quais somos uma espécie politípica, ou seja, única, sem dúvida, porém com linhagens diferentes. De acordo com sua teoria, nós e nossos mais longínquos antepassados partilhamos um traço incontornável: a necessidade de ingerir água todos os dias. “Os estudos costumam enfatizar o papel dos alimentos no nosso desenvolvimento. É claro que precisávamos comer, mas éramos onívoros. Em algumas regiões, comíamos muita carne. Em outras, mais plantas ou insetos. Ou ainda uma combinação de tudo isso. Em relação à caça, alguns grupos comiam cangurus. Outros, antílopes. No entanto, a necessidade de tomar água diariamente sempre foi o fator universal da equação”, disse o pesquisador em entrevista a VEJA.

Naturalmente, nada é simples de comprovar no complexo processo da evolução humana. Finlayson reúne uma série de dados surpreendentes para tornar pertinente a posição que sustenta em seu livro. Segundo ele, as grandes mudanças climáticas pelas quais passou o planeta fizeram com que nossos antepassados abandonassem o conforto das florestas. Há 2,8 milhões de anos, o clima terrestre entrou em mais um ciclo de seca e as reservas de água ficaram mais distantes. As regiões de mata apresentavam cada vez mais clareiras com vegetação rasteira. Os homi-

## PAISAGEM INTERIOR E EXTERIOR

Narciso, de Caravaggio (1571-1610): obras de arte atestam que a memória remota de nossa relação com a água não se apagou apesar da distância que nos separa dos hominídeos

SCALA/FLORENCE

nídeos que viviam próximo das árvores sentiram necessidade de atravessar essas savanas em busca de novas fontes de água. Por se tratar de um ambiente ainda pouco conhecido por eles e já dominado por predadores, escolheram o período de sol a pino — quando a maior parte dos animais prefere economizar energia e descansar — para implementar seu projeto desbravador.



Tais incursões no desconhecido exigiram uma adaptação da mobilidade e até mesmo do cérebro, teoriza Finlayson. Para cobrir uma área territorial mais extensa, era vantajoso ter um corpo mais alongado, com membros inferiores maiores, que facilitavam o deslocamento. O cérebro precisou se desenvolver para armazenar e lembrar as distintas localizações das

reservas de água — especialmente durante os períodos de seca. Um órgão maior, por sua vez, exigia um sistema eficiente de resfriamento, que pudesse manter a temperatura a adequados 37 graus. Para se adaptarem àquela nova necessidade, nossos antepassados foram perdendo pelos do corpo e ganhando mais glândulas sudoríparas. O *Homo sapiens*, portanto, teria sido

uma resposta evolucionária à distribuição esparsa de água.

Finlayson acredita que mesmo os milhares de anos que nos separam de nossos ancestrais não foram capazes de apagar as memórias mais remotas. “Basta observar com atenção pinturas do período renascentista, do iluminismo ou da Inglaterra vitoriana. Nessas telas, o ambiente idílico quase sempre é retratado com árvores, clareiras — e água”, frisa o pesquisador.

Se as mudanças climáticas sempre moldaram a vida dos seres humanos, não haveria motivo para acreditar que atravessaremos incólumes os desafios apresentados pela atual onda de aquecimento global — evidentemente associada aos cenários de seca que atormentam a capital paulista. “Teremos de usar todo o conhecimento que acumulamos ao longo desses anos para, conscientemente, tomarmos decisões cruciais sobre o futuro”, diz Finlayson, que não está sozinho nesse raciocínio. Para o arquiteto e engenheiro Carlo Ratti, professor do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), tal acúmulo de conhecimento se traduz hoje em tecnologia. “As inovações, aliadas à crescente capacidade de coletar dados sobre as sociedades, ajudarão a tornar os sistemas energéticos mais eficientes e, conseqüentemente, a adaptar mais uma vez o comportamento humano”, explica ele, colaborador do Arq.Futuro, fórum brasileiro de discussões sobre arquitetura e urbanismo, que neste ano tem debatido o problema da água nas cidades.

Ao contrário do que se costuma supor, a preocupação com a água está longe de ser algo pontual, imediatista: é humana, ratifica Finlayson. Pode-se concluir isso mesmo quando se considera a possibilidade de que Tales de Mileto estivesse focado apenas no aspecto geológico e não metafísico ao se debruçar sobre a questão, hipótese defendida por historiadores do porte do suíço Olof Gigon (1912-1998). “Quando Tales diz que ‘tudo é água’”, escreveu Nietzsche, “o homem estremece e se ergue do tatear e rastejar vermiformes das ciências isoladas, pressente a solução última das coisas e vence, com esse pressentimento, o acanhamento dos graus inferiores do conhecimento.” ■