

EM BUSCA DA ÁGUA

um guia para
passar da escassez
à sustentabilidade

Brian Richter



EM BUSCA DA ÁGUA

um guia para
passar da escassez
à sustentabilidade

Brian Richter

tradução | Maria Beatriz de Medina

Copyright original © 2014 Brian Richter
Copyright da tradução em português © 2015 Oficina de Textos

Grafia atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, em vigor no Brasil desde 2009.

CONSELHO EDITORIAL Cylon Gonçalves da Silva; Doris C. C. K. Kowaltowski;
José Galizia Tundisi; Luis Enrique Sánchez; Paulo Helene;
Rozely Ferreira dos Santos; Teresa Gallotti Florenzano

CAPA E PROJETO GRÁFICO Malu Vallim
DIAGRAMAÇÃO E PREPARAÇÃO DE FIGURAS Alexandre Babadobulos
PREPARAÇÃO DE TEXTOS Hélio Hideki Iraha
REVISÃO DE TEXTOS Marcelo Matos
TRADUÇÃO Maria Beatriz de Medina
IMPRESSÃO E ACABAMENTO Vida & Consciência

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Richter, Brian D.

Em busca da água : um guia para passar da escassez à sustentabilidade /
Brian Richter ; tradução de Maria Beatriz de Medina.
São Paulo : Oficina de Textos, 2015.

Título original: Chasing water
Bibliografia.
ISBN 978-85-7975-192-9

1. Abastecimento de água - Cooperação internacional 2. Abastecimento de água - Política e governo 3. Água e desenvolvimento de recursos - Cooperação internacional 4. Água e desenvolvimento de recursos - Política e governo I. Título.

15-06003

CDD-333.91

Índices para catálogo sistemático:

1. Água : Recursos : Desenvolvimento :
Cooperação internacional : Economia 333.91

Financial support for translation from the English provided
by Spyros N. Niarchos and by The Coca-Cola Company.

O apoio financeiro para a tradução do inglês foi proporcionado
por Spyros N. Niarchos e por The Coca-Cola Company.

Todos os direitos reservados à Editora **Oficina de Textos**
Rua Cubatão, 959
CEP 04013-043 São Paulo SP
tel. (11) 3085-7933 (11) 3083-0849
www.ofitexto.com.br atend@ofitexto.com.br

elogios a *Em busca da água*

“Com clareza e visão, Brian Richter escreveu a cartilha perfeita sobre escassez de água: o que é, onde existe e o que fazer. Será de imenso valor para estudantes, professores, planejadores e todos os interessados em criar um futuro hídrico mais seguro.”

*Sandra Postel, freshwater fellow
(membro-pesquisador de água doce) da National Geographic Society*

“Richter transforma a complexa dinâmica global da crescente escassez de água numa narrativa pessoal eloquente que explica os desafios e apresenta ferramentas práticas para enfrentá-los. Com soluções objetivas que se aplicam tanto ao sudoeste dos Estados Unidos quanto à África subsaariana, Richter dá autonomia aos leitores e inspira a agir. Este livro será proveitoso para leitores de muitas origens, e me incluo entre eles.”

*Michael McClain, professor do Unesco-IHE – Instituto de Educação
Hídrica, Delft, Países Baixos*

“*Em busca da água* é a visão convincente e esperançosa da obtenção de sustentabilidade hídrica, tanto para seres humanos quanto para ecossistemas aquáticos, de um especialista global em políticas de água doce e ciência da conservação. Os princípios de sustentabilidade de Richter e os estudos de caso que ilustram a governança hídrica democrática nos inspiram a buscar soluções coletivas para desafios aparentemente insuperáveis da gestão da água.”

*LeRoy Poff, professor de Biologia da Universidade do Estado do
Colorado*

“*Em busca da água* é leitura obrigatória para todos os entusiastas dos rios e para quem busca soluções práticas. Extremamente

legível e sedutor, este livro despertará seus sentidos, provocará um pensamento profundo sobre nossas escolhas e lhe dará ferramentas para esculpir um futuro mais sustentável. Não perca!”

Nicole Silk, presidente da River Network

Nasci num ano de seca. Naquele verão, minha mãe esperou dentro de casa, encerrada no sol e no vento seco incessante, pela volta dos homens à noite, trazendo água de uma fonte distante. Veios de folhas secaram, raízes encolheram. E durante toda a minha vida temi o retorno daquele ano, certo de que ele ainda está em algum lugar, como a alma de um inimigo morto. O medo de pó na boca está sempre comigo, e sou o marido fiel da chuva. Amo a água de poços e fontes e o gosto de telhado na água das cisternas. Sou um homem seco cuja sede é louvor às nuvens e cuja mente é quase um copo. Meu prazer mais doce é despertar à noite depois de dias de calor seco, ouvindo a chuva.

Wendell Berry, poema “Água”, em *Farming: a handbook*

agradecimentos

MUITOS AMIGOS E COLEGAS ajudaram a escrever e produzir este livro, e sou muito grato a todos eles. Quero agradecer especialmente a Bill Ginn e The Nature Conservancy por me concederem algum tempo longe de meus deveres profissionais regulares para trabalhar neste livro, e a minha esposa Martha e meu filho Henry pela paciência e compreensão enquanto eu era consumido pela escrita.

Toda a equipe da Island Press foi maravilhosamente prestativa. Eles reconheceram imediatamente o potencial do livro de informar pessoas do mundo inteiro sobre as questões e soluções da escassez de água. Agradeço especialmente a Barbara Dean, da Island Press, e a Martha Hodgkins pelas criteriosas sugestões de revisão.

Marcia Rackstraw criou as ilustrações do livro e Emily Powell produziu os mapas. Muito obrigado pelas ideias e abordagens maravilhosamente criativas.

Sou para sempre grato a David Harrison pela mentoria e por me ajudar a ver os balanços hídricos como base essencial para qualquer solução de problemas ligados à água.

O livro foi revisto no todo ou em parte por muita gente. Stuart Orr e Tony Maas deram bons conselhos sobre questões de governança hídrica. Brad Udall me ajudou a entender os detalhes do Pacto do Rio Colorado. Emily Powell deu sugestões excelentes e fez pesquisas jurídicas para reforçar o livro como um todo, assim como K. J. Joy, John Kinch, Madeline Kiser, Cindy Loeffler, Jamie Pittock, Jessica Gephart e Melissa Duvall.

Muitos australianos abriram-me a casa e a mente enquanto eu reunia informações para o capítulo sobre a bacia Murray-Darling. Jamie Pittock foi anfitrião, guia turístico e intérprete político capaz e generoso. John Conallin dividiu comigo valiosos pontos de vista sobre agricultores e comunidades rurais e organizou uma pescaria memorável no rio Edward com Ian Fisher.

Apreendi muito nas entrevistas com Perin Davey, Mary Harwood, David Papps, Howard Jones, Deb Nias, David Leslie, Digby Jacobs, Barry Hart, Peter Draper, Louise e Andrew Burge e Elizabeth Stott. Joy e Stewart Scott me hospedaram bondosamente em minhas viagens, assim como Howard e Jill Jones, John e Jemmah Conallin e Jamie Pittock e Cath Webb. Francis Chiew, Andy Close, Geoff Podger e Tom Rooney me passaram dados úteis sobre o rio.

Tanto Richard Fox quanto Stuart Orr me deram entrevistas e informações para o texto sobre o lago Naivasha, no Quênia. A história do sistema dos rios Guadalupe e San Antonio e do processo de planejamento regional no Texas obteve ricas informações das entrevistas com Cindy Loeffler, Robert Mace, Carolyn Britton, Con Mims, Ryan Smith, Laura Huffman, Chloe Lieberknecht e Kirk Winemiller.

Por último, mas não menos importante: muitíssimo obrigado a Lindsay Boring e Denise McWhorter, do Jones Ecological Research Center, por me oferecerem um refúgio confortável para escrever em meio à natureza do sul da Geórgia, ao Dr. Mohit Nanda, por consertar minha retina descolada para que eu pudesse enxergar o caminho até o fim deste projeto, e aos baristas do café Mudhouse, em Crozet, que me mantiveram bem cafeinado e produtivo.

Além da ajuda recebida dos já mencionados, tive a sorte de obter várias fontes utilíssimas de gráficos e outras informações:

Fig. 1.1 (mapa da bacia hidrográfica do rio Colorado) – as camadas do mapa foram fornecidas por: National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA) (arquivos *shapefile*: Basins of the Colorado Basin, U. S. Cities, Rivers of Colorado Basin); Esri (arquivos *shapefile*: World Countries, U. S. States); DIVA GIS (arquivo *shapefile*: EUA Inland Waters); National Atlas (arquivos *shapefile*: Streams and Waterbodies, Dams); e University of Arizona Institutional Repository (UAiR) (arquivo *shapefile*: Central Arizona Project).

Fig. 2.5 (balanço hídrico da bacia hidrográfica do rio Colorado) – os dados usados nesse diagrama são de Kenny et al. (2009) e de USBR (2012) e relatórios técnicos associados.

Fig. 2.6 (mudanças no nível de água do aquífero de Ogallala) – os dados usados nesse mapa são de McGuire (2013). A camada do mapa dos Estados americanos é de Esri.

Fig. 3.2 (hidrografia do rio Santiago, no México) – os dados são de Hoekstra e Mekonnen (2011).

Fig. 7.1 (mapa da bacia Murray-Darling, na Austrália) – as camadas do mapa foram fornecidas por Global Runoff Data Centre, na Alemanha, e

Commonwealth of Australia, Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities.

Quadro 1.1 (fontes de água doce mais desgastadas do mundo) – essa lista se baseia em resultados do modelo WaterGAP, desenvolvido na Universidade de Kassel, na Alemanha, em Hoekstra e Mekonnen (2011) e em Gleeson et al. (2012).

Tab. 2.1 (retiradas de água e uso consuntivo) – as estimativas de retirada incluídas nessa tabela se baseiam em Kenny et al. (2009). Os dados foram atualizados com estimativas de retirada por termelétricas e irrigação de Schaible e Aillery (2012), Shiklomanov (2000), Vorosmarty e Sahagian (2000) e Mekonnen e Hoekstra (2011). As estimativas de uso consuntivo nos Estados Unidos são de Epri (2013).

apresentação

A CRISE HÍDRICA que atinge atualmente o planeta Terra possui múltiplas dimensões, resultando em secas no Sudeste do Brasil, queda de 40% na produção de grãos na América Central e perdas na produção de alimentos no oeste dos Estados Unidos. Com a diminuição dos estoques de águas superficiais, armazenadas nos rios, lagos e represas, o uso de águas subterrâneas foi ampliado, atingindo as reservas de aquíferos e diminuindo seus estoques disponíveis. Águas superficiais e subterrâneas são parte de um sistema conjunto e articulado que envolve os três componentes da água no planeta: atmosfera, superfície e reservas subterrâneas. As respostas das reservas de águas superficiais e subterrâneas às variações do ciclo hidrológico (precipitações e secas intensas) são decorrentes desses padrões estacionais e espaciais variáveis do ciclo.

Este volume aborda todas essas questões, desde a preocupação com a escassez até as avaliações para determinar o balanço hídrico. Depois de exemplos muito bem caracterizados, como o do rio Colorado e o do aquífero de Ogallala, o autor refere-se à herança dissipada, ou seja, como se chegou ao ponto atual de desequilíbrios e secas persistentes, que aumentam a vulnerabilidade das populações humanas, diminuem o acesso à água e põem em risco a segurança hídrica. Segurança hídrica da qual dependem não só as populações humanas, mas os ecossistemas e o funcionamento de toda a biosfera.

As opções para resolver a escassez vão desde o papel dos governos na alocação da água e as suas variações locais, regionais e continentais até a participação do povo, com exemplos do Estado do Texas e de países como o Quênia.

Finalmente, o autor apresenta um estudo de caso da bacia Murray-Darling, na Austrália, e todo o conjunto de múltiplas complexidades relativas à água é discutido, inclusive os cenários proporcionados pelo plano de sustentabilidade, em que muitos

desempenhos extraordinários são apontados: limites ao uso consuntivo de água, alocação de volumes específicos para cada usuário, investimento no potencial máximo de conservação da água, permissão para o comércio dos direitos do uso da água, subsídios à redução do consumo e ajustes ao longo do tempo para melhorar a sustentabilidade.

O livro aborda questões fundamentais e importantes sobre a crise hídrica, mas como elas se coadunam com a crise em curso no Brasil? Há seca no Sudeste e enchentes no Amazonas e no Sul, mostrando desequilíbrios imensos que afetam a economia, a saúde pública, o transporte hidroviário e a produção de alimentos. Ao mesmo tempo, a contaminação dos rios, lagos e represas devido à falta de tratamento de esgotos é uma realidade no país (apenas 30% das águas de esgoto são tratadas!). Pode-se considerar o rio São Francisco como o equivalente nacional ao rio Colorado, enquanto o aquífero Ogallala corresponde ao aquífero Guarani, altamente explorado e com início preocupante de contaminação.

Os conceitos, exemplos e inovações apresentados neste volume têm importância em nosso contexto na medida em que as questões referentes à disponibilidade, às demandas, à qualidade das águas, à escassez e à governança estão presentes no dia a dia dos governantes, da população e dos usuários em geral.

Ao finalizar, o autor expressa uma opinião com a qual concordo plenamente: “Embora eu seja otimista quanto ao imenso potencial de melhora do uso de água e da gestão hídrica, [...] preocupa-me que essas melhoras estejam acontecendo muitíssimo devagar”. Essa é uma realidade preocupante. Segundo dados da Unesco de 2014, ainda há 768 milhões de pessoas sem acesso à água no planeta. Além disso, ainda existem 2,5 milhões de pessoas sem saneamento básico, em grande parte por causa da ausência ou falência de planos e ações para tratar esgotos e melhorar a qualidade das águas e dos serviços de saneamento. A questão que se coloca é a seguinte: no atual ritmo, haverá tempo para resolver os problemas ou chegaremos a um ponto de não retorno quanto à sustentabilidade?

O autor procura responder a essas questões com prioridade e elegância. Boa leitura!

Prof. José Galizia Tundisi
Instituto Internacional de Ecologia
Universidade Feevale, Novo Hamburgo (RS)

prefácio à edição brasileira

O Brasil está em busca da água

SÃO PAULO ESTÁ FICANDO SEM ÁGUA enquanto escrevo isto, em março de 2015.

A crise hídrica da cidade, assim como crises semelhantes que se desenrolam em muitas outras cidades do Brasil, como no Rio de Janeiro, vem recebendo muita atenção da mídia. Os noticiários mostram moradores de casas e apartamentos enchendo seu lar de baldes d'água freneticamente sempre que as torneiras – muitas das quais só têm água alguns dias por semana – voltam a funcionar. Os habitantes logo se exasperam com a incapacidade de tomar um banho, dar a descarga ou mesmo beber um copo de água potável, e acumulam, com desespero, toda água em que conseguem pôr as mãos.

Os brasileiros estão aturdidos com a percepção de que seu conforto mais básico pode sumir tão depressa e de que, num instante, seu estilo de vida pode se transformar numa situação que, segundo pensavam, só os mais pobres entre os pobres do mundo teriam de suportar. E estão chegando à dolorosa consciência da importância da água na vida cotidiana.

Muitos que podem se dar a esse luxo abrem secretamente poços ilegais que chegam ao lençol freático, oculto sob a superfície da Terra. Em prédios de apartamentos, houve brigas entre vizinhos e discussões sobre quem gasta mais água e sobre como dividir o gasto com caminhões-pipa, que aproveitaram a crise para cobrar preços exorbitantes. Milhares foram para as ruas reclamar da distribuição de água na cidade, considerada socialmente desigual; eles acusam os gestores de mandar água aos amigos ou aos bairros ricos e cortar o abastecimento do resto.

Essas reportagens apocalípticas chamaram a atenção do mundo porque, para muitos, parecem um presságio, uma prévia do que está por vir. Como uma cidade dos trópicos, com mais de

20 milhões de pessoas em risco, poderia ficar sem água? Se a falta d'água acontece ali, onde a precipitação média anual é de 1.455 mm, será possível assegurar a oferta hídrica em algum lugar do mundo?

Quase todos atribuem a situação calamitosa de São Paulo à seca. Afinal de contas, é a pior que atinge a cidade e seu sistema de abastecimento de água nos últimos 80 anos. Não surpreende que muitos temam que a mudança climática torne secas semelhantes mais frequentes, talvez a ponto de virarem o “novo normal” – e esse espectro fez muitos fugirem da cidade.

Essas pessoas podem fugir, mas talvez não consigam se esconder. O clima e as mudanças que ele vem sofrendo afetam todos nós. Neste livro, você encontrará minha história do rio Colorado, no Oeste americano, um dos muitos lugares da Terra onde os climatologistas preveem um futuro mais seco, com talvez 20% a 30% menos precipitação nas próximas décadas. É provável que até lugares previstos para continuarem iguais em termos de precipitação média anual sofram mudanças quanto ao modo e momento em que a chuva e a neve chegam.

Para muitos, é de esperar que as tempestades se tornem mais intensas, com períodos mais longos de seca entre elas. Essas projeções de mudanças, que agora talvez pareçam inconsequentes, podem nos surpreender: nossos reservatórios de abastecimento de água, como os de São Paulo, foram projetados com base no clima do ano anterior, não no que estamos enfrentando. Talvez eles não sejam suficientes para captar o degelo ou a chuva que vem em dilúvios e talvez não guardem água suficiente para nos abastecer nos períodos de seca mais longos entre as chuvas. Os reservatórios de São Paulo, com apenas 10% de sua capacidade no momento atual, prenunciam o risco da mudança climática.

Alguns cientistas dizem que a crise atual que aflige São Paulo é artificial, provocada pelo desmatamento da Amazônia. Popularmente chamada de pulmão do planeta, a Floresta Amazônica é reconhecida hoje como uma grande “bomba d'água” que lança, com a água evaporada e transpirada pelas árvores, um volume gigantesco de umidade na atmosfera, onde pode ser transportada pelos ventos dominantes. Essa umidade forma um rio aéreo, expressão cunhada pelo meteorologista José Marengo, que se desloca pelo Brasil. Marengo e outros cientistas dizem que o desmatamento está reduzindo o volume e o fluxo desse rio aéreo e fazendo com que chova menos em lugares como São Paulo.

Outros cientistas ressaltam que os rios aéreos que passam sobre o Brasil também são alimentados pela evaporação da superfície do Oceano Atlântico

e até pela evaporação das florestas do Congo, transportada até o Brasil pelos ventos equatoriais.

A água nos interliga – a nós, população humana global – de uma maneira que poucas décadas atrás não imaginávamos e que sem dúvida ainda não entendemos direito. Quantos de nós sabíamos que o que acontece às florestas do centro da África poderia mudar a oferta de água numa cidade localizada a um oceano de distância?

Mas a seca, que faz chover muito menos numa área, é apenas metade da história por trás de uma crise hídrica. A outra parte importantíssima da história é o que exigimos da chuva.

Como detalhado neste livro, o uso global de água pela humanidade sextuplicou no último século, e a maior parte dessa água foi para a agricultura irrigada. Quando terminar a leitura, você entenderá que, como numa conta bancária, não se pode gastar mais do que se deposita sem abrir falência. Com um saldo restante de apenas 10% nos reservatórios e um nível de gasto que excedeu os depósitos da chuva, São Paulo está à beira da falência hídrica. Até um lugar como esse, que normalmente recebe em sua conta generosos depósitos de chuva, pode enfrentar dificuldades rapidamente caso não consiga restringir o consumo de água dentro dos limites da natureza.

Este livro também destaca as opções disponíveis para cidades como São Paulo e Rio de Janeiro e para comunidades como as do Central Valley da Califórnia, que hoje enfrentam grande redução da oferta de água devido à seca, em seus esforços para reequilibrar as contas de água e criar um futuro hídrico mais sustentável.

Aqui não se pode exagerar a importância da conservação de água. Todo esforço significativo para economizá-la terá de ser encabeçado pelos gestores hídricos da cidade. Mais de 30% da água potável de São Paulo se perde com furtos ou vazamentos da rede de distribuição, e somente esses gestores têm capacidade ou autoridade para encontrar e reparar esses vazamentos ou deter os ladrões de água.

Mas boa parte do esforço para reduzir o desequilíbrio de oferta e demanda da cidade tem de vir de mudanças comportamentais e outras providências tomadas pelos moradores. O atual racionamento hídrico obrigou-os a pensar na quantidade de água que usam e considerar até que ponto esse uso é essencial. Espera-se que o conhecimento obtido gere novas maneiras de usar e cuidar da água que possam assegurar o futuro hídrico da cidade em tempos bons e ruins.

Como discuto no último capítulo, há boas razões para otimismo em São Paulo e em outras regiões do mundo com dificuldades hídricas. Com essa crise, vieram queixas abundantes sobre gerenciamento hídrico impróprio ou insuficiente, e com razão. É responsabilidade de nossos gestores hídricos evitar a falência lendo continuamente os sinais de crescimento populacional, aumento da necessidade de água e indicadores ou modelos de mudança climática para implementar medidas que impeçam que o gasto seja maior do que os depósitos.

No Cap. 4, indico muitas razões para os gestores da água não conseguirem ou não quererem gerir a sustentabilidade hídrica em nosso nome. Mas a boa notícia é que hoje os gestores hídricos de São Paulo sabem que têm de abordar a possibilidade de redução da oferta no futuro e também têm de tomar providências muito mais cedo, insistindo para os usuários reduzirem o consumo de água quando acreditarem que um período mais seco está para começar.

Em resposta ao coro de queixas, os gestores hídricos de São Paulo já começaram a implementar uma das providências mais importantes destacadas neste livro: estão convidando representantes dos cidadãos para a mesa do planejamento hídrico. Em todo o mundo, esses círculos de planejamento e tomada de decisões foram demasiadamente isolados, centralizados e tecnocráticos. Talvez apenas alguns cidadãos tenham a especialização técnica ou o conhecimento hídrico necessário para gerir um sistema de abastecimento de água para 20 milhões de pessoas, mas muitos desses 20 milhões têm ideias valiosas sobre questões fundamentais, como a melhor estratégia para os vizinhos passarem a poupar água ou quanto a comunidade se disporia a pagar por novos investimentos em infraestrutura.

Este livro foi escrito para os que desejam conduzir sua comunidade a um futuro hídrico mais seguro e sustentável. E agora, com esta tradução para o português, está escrito num idioma que os 20 milhões de habitantes de São Paulo e outros 170 milhões de lusófonos do mundo inteiro entendem.

Brian Richter
Abril de 2015

sumário

1	ESTAMOS FICANDO SEM ÁGUA	27
1.1	Uma vida de preocupação com a água.....	33
1.2	A escassez de água no mundo.....	34
1.3	A dor da escassez de água.....	39
1.4	Aprender com o passado para construir um futuro hídrico melhor.....	42
2	COMO AVALIAR O BALANÇO HÍDRICO	43
2.1	Gestão da conta de água	44
2.2	O vocabulário do balanço hídrico	46
2.3	O rio Colorado: sobreaproveitado e seco.....	51
2.4	O aquífero de Ogallala: o estouro do balanço subterrâneo.....	54
2.5	Cuidado com as médias	56
2.6	Planejamento do futuro hídrico seguro.....	57
2.7	A herança dissipada	57
3	OPÇÕES PARA RESOLVER A FALÊNCIA HÍDRICA....	59
3.1	Aumentar a oferta ou reduzir a demanda?	61
3.2	A caixa de ferramentas hídricas.....	61
3.3	Aplicação da caixa de ferramentas na bacia do rio Colorado.....	73
3.4	Como dominar a caixa de ferramentas.....	73
4	QUEM É RESPONSÁVEL PELA ÁGUA?	77
4.1	O papel dos governos na alocação da água.....	79
4.2	Diversas abordagens de alocação da água.....	82

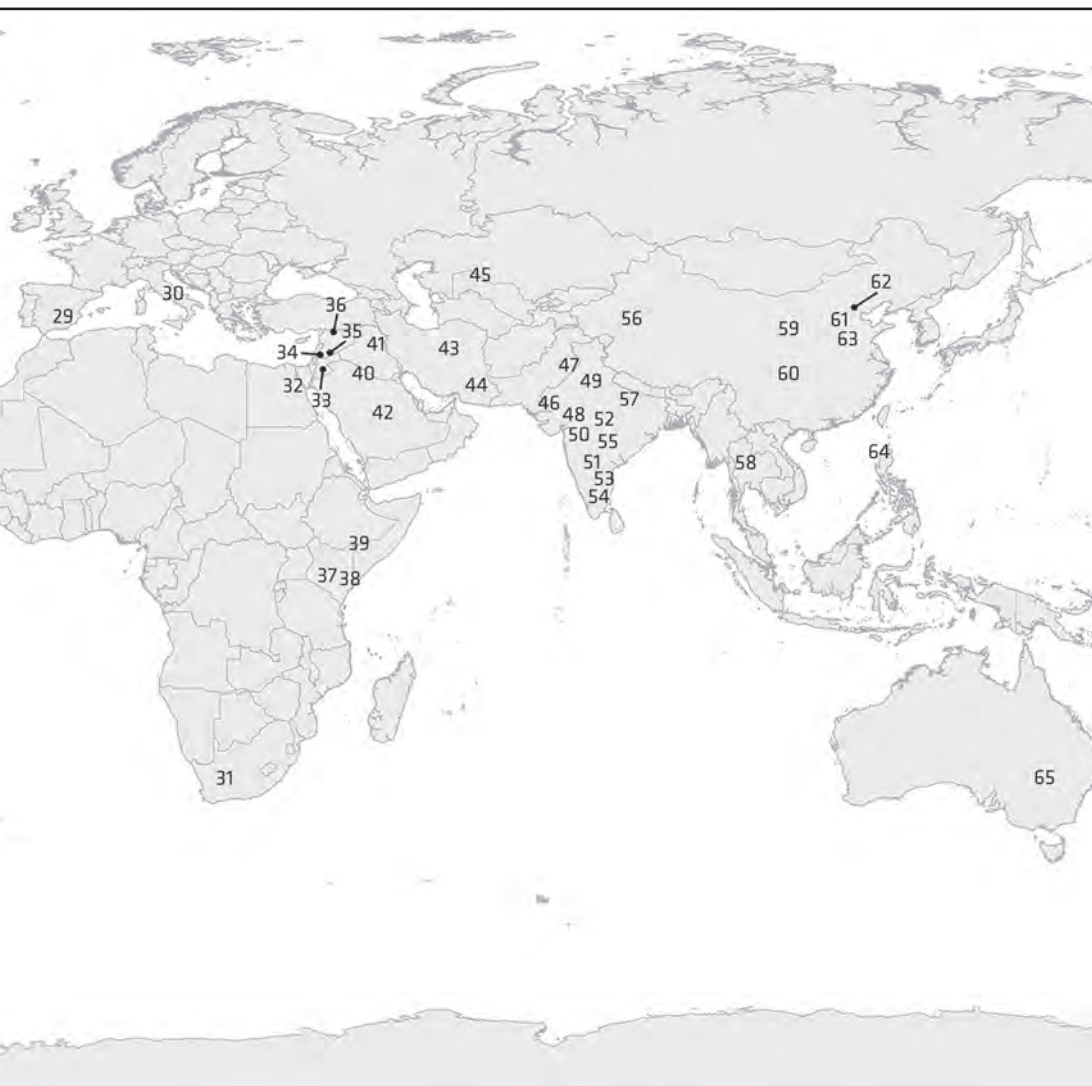
4.3	O que deu errado?	83
4.4	O que fazer para melhorar a governança hídrica?	89
4.5	A água é responsabilidade de todos.....	89
5	SETE PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE	95
5.1	Um arcabouço de gestão hídrica	96
5.2	Prepare-se para mudar.....	114
6	COMO DAR PODER AO POVO	117
6.1	Pôr as pessoas no centro	119
6.2	Texas: um casamento arranjado de interessados na água	121
6.3	Quênia: fortalecer a governança com parcerias público-privadas	129
6.4	Com o poder vem a responsabilidade.....	135
7	COMO SOBREVIVER À CRISE HÍDRICA: A BACIA MURRAY-DARLING, NA AUSTRÁLIA	137
7.1	Viver na incerteza	139
7.2	O surgimento da agricultura irrigada	140
7.3	Estabelecimento de regras para a alocação de água	142
7.4	A natureza forçada a ponto de romper.....	144
7.5	Um teto ao consumo de água	145
7.6	Mais produção por gota	147
7.7	Financiamento do governo para a recompra de água	148
7.8	Mas aí parou de chover	149
7.9	A mão pesada do governo	151
7.10	Esboço do plano da bacia	152
7.11	Devagar, o pó assenta.....	154
7.12	Olhar para trás e entender o que se aprendeu	156

8 EM BUSCA DA ESPERANÇA	161
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	171
ÍNDICE REMISSIVO.....	177
SOBRE O AUTOR	189

LUGARES DISCUTIDOS NESTE LIVRO



- | | | |
|---|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. Rio Sacramento | 11. Rio Fuerte | 22. San Antonio |
| 2. Rio San Joaquin e aquífero do Central Valley | 12. Acéguas do Novo México | 23. Rios Missouri e Mississippi |
| 3. Lago Owens | 13. Rio Grande | 24. Lago Superior |
| 4. Los Angeles | 14. Rio Armeria | 25. Rio Chira |
| 5. San Diego | 15. Rio Santiago | 26. Cochabamba |
| 6. Las Vegas | 16. Aquífero de Ogallala | 27. Rio Loa |
| 7. Grande Lago Salgado | 17. Rio Colorado (Texas) | 28. Rio Huasco |
| 8. Rio de la Concepción | 18. Rio Brazos | 29. Rio Guadiana |
| 9. Rio Colorado (Oceano Pacifico) | 19. Rio Guadalupe-San Antonio | 30. Rio Tibre |
| 10. Aquífero do oeste do México | 20. Aquífero de Edwards | 31. Rio Doring |
| | 21. Austin | 32. Aquífero do delta do Nilo |
| | | 33. Mar Morto |



- 34. Rio Jordão
- 35. Damasco
- 36. Alepo
- 37. Lago Naivasha
- 38. Rio Tana
- 39. Rio Shebelle
- 40. Aquífero do norte da Arábia
- 41. Tigre-Eufrates
- 42. Arábia Saudita
- 43. Aquífero persa
- 44. Aquífero do sul do Cáspio

- 45. Mar de Aral
- 46. Aquífero do baixo Indo
- 47. Rio Indo
- 48. Rio Mahi
- 49. Aquífero do alto Ganges
- 50. Rio Tapti
- 51. Rio Krishna
- 52. Rio Narmada
- 53. Rio Penner
- 54. Rio Cauvery
- 55. Rio Godavari

- 56. Rio Tarim
- 57. Rio Ganges
- 58. Chao Phraya
- 59. Rio Amarelo
- 60. Rio Yang-tsé
- 61. Rio Yong-ding
- 62. Pequim
- 63. Aquífero da planície da China setentrional
- 64. Rio Bacarra-Vintar
- 65. Bacia Murray-Darling



ESTAMOS FICANDO SEM ÁGUA

EM MARÇO DE 1934, Benjamin Baker Moeur, na época governador do Estado do Arizona, nos Estados Unidos, ficou nervosíssimo ao saber que o Estado vizinho da Califórnia se preparava para construir uma represa no rio Colorado para levar mais água às cidades que cresciam em sua região sul. O rio, que no trecho final forma a fronteira entre a Califórnia e o Arizona, encolhera recentemente, depois de cinco anos de seca rigorosa em todo o oeste do país, a um quinto da vazão normal.

Moeur não fora avisado de nenhum plano para construir represas no baixo Colorado e temeu que a Califórnia fosse tirar, de um rio que já mostrava sinais de tensão, um quinhão maior do que o devido.

Ao saber da notícia da construção da represa, o governador imediatamente mandou seis integrantes da Guarda Nacional do Arizona investigarem. Eles partiram de Yuma e subiram o rio numa balsa dilapidada chamada Nellie Jo, recém-batizada de Marinha do Arizona para a missão de reconhecimento. Numa aventura que fazia lembrar as comédias dos Três Patetas, que começaram a passar nos cinemas naquele mesmo ano, a Nellie Jo encalhou num banco de areia pouco abaixo do canteiro de obras da represa, e os guardas tiveram de ser resgatados pelos operários.

Os guardas continuaram a monitorar a obra da represa durante sete meses, mandando despachos diários pelo rádio para o governador. Quando anunciaram que a obra

para os Estados que o compartilham, baseava-se na estimativa de que a vazão anual média do rio era de 21,6 bilhões de metros cúbicos de água (17,5 milhões de acres-pés, sendo um acre-pé de água o volume necessário para inundar 1 acre de terra com profundidade de 1 pé). O pacto reservava 19,7 bilhões de metros cúbicos (16 milhões de acres-pés) para os sete Estados, com cerca de metade disso para os localizados no alto do rio e a outra metade para aqueles a jusante.

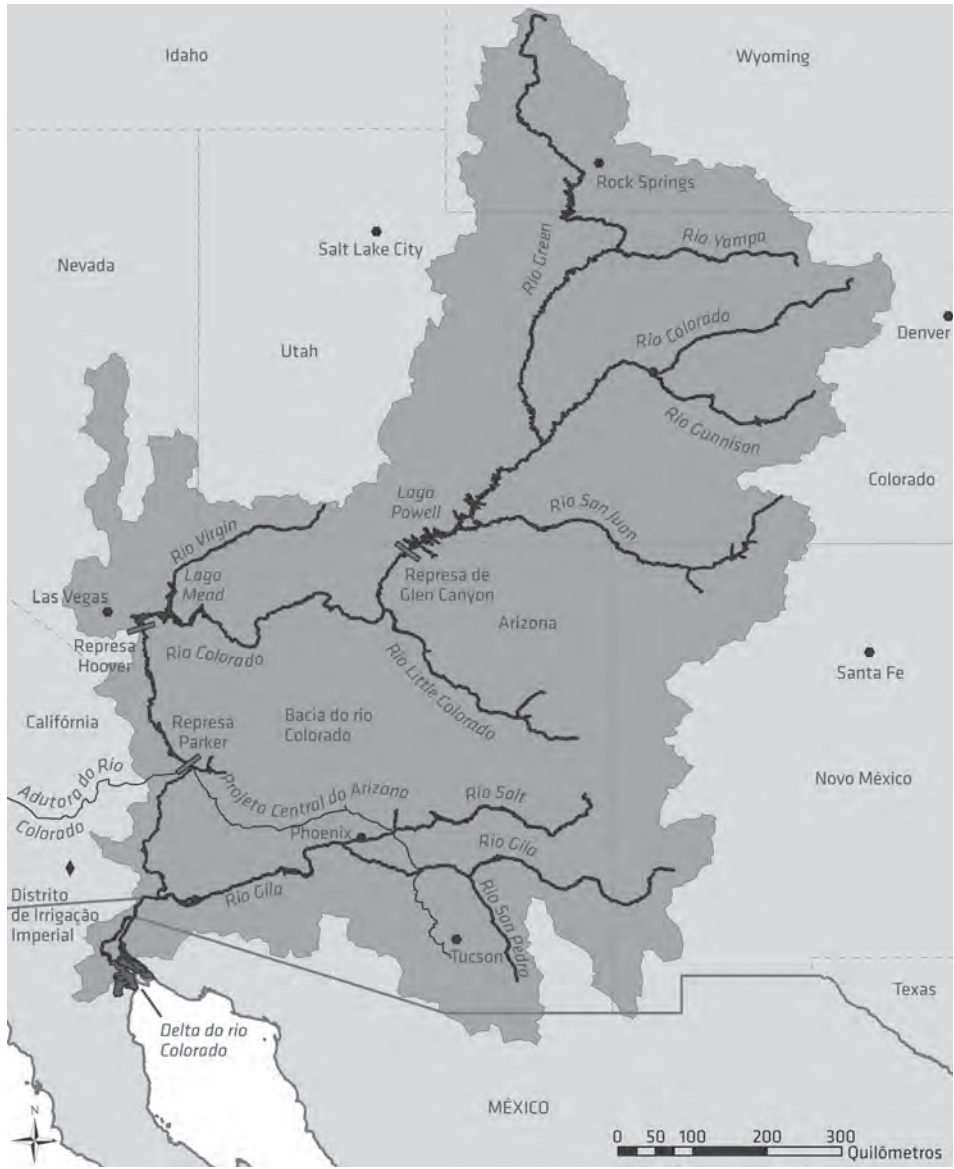


FIG. 1.1 Mapa do sistema do rio Colorado

direito da cidade à água do Colorado. Uma seca de minha adolescência inspirou uma frase popular em para-choques: “Poupe água; tome banho com alguém”. Em 1978, a Califórnia reduziu a tensão hídrica com a construção do Projeto Hídrico Estadual, que avançava 800 km pelos rios do norte do Estado para levar água para as cidades litorâneas ao sul. Quando parti para a pós-graduação, na década de 1980, San Diego importava 95% de seu suprimento de água de rios muito distantes. A cidade nunca parou de procurar mais água.

E eu nunca parei de pensar em secas e falta de água. Lembro-me de pensar, no ensino médio, que, caso me tornasse especialista em água, teria segurança no emprego pelo resto da vida. Passei os últimos 25 anos nesse caminho com meu trabalho na The Nature Conservancy, que me deu a oportunidade de viajar pelo mundo trabalhando com soluções hídricas para beneficiar a natureza e os seres humanos. Assisti em primeira mão às consequências da falta de água, e isso me deu algumas ideias. Durante esses anos e viagens, não parei de fazer as mesmas perguntas que fiz quando aprendi os limites do rio Colorado:

- * Quem sofria falta de água e onde?
- * O que acontece com seres humanos e outras espécies quando há falta de água?
- * Por que comunidades e países ficam sem água?
- * Há algum modo de evitar a escassez ou superá-la depois que acontece?

Neste livro, contarei um pouco do que aprendi e apresentarei minhas respostas a essas perguntas, respostas que ainda estão evoluindo. No restante deste capítulo, darei uma visão geral dos lugares onde há escassez de água e começo descrevendo o impacto da falta de água pelo mundo. Isso deixará o resto do livro para explicar o que causa a falta de água e o que podemos fazer para resolvê-la.

1.2 A ESCASSEZ DE ÁGUA NO MUNDO

Em 1985, Boutros Boutros-Ghali, que sete anos depois se tornaria secretário-geral das Nações Unidas, avisou que “a próxima guerra no Oriente Médio será travada pela água, não pela política”. Foi um tiro de alerta ouvido no mundo inteiro, que levou muitos países a pensarem em seu próprio futuro hídrico. Avisos mais recentes sobre a água não se limitaram ao Oriente Médio. Kofi Annan, sucessor de Boutros-Ghali na Organização das Nações Unidas (ONU), avisou em 2001 que “a competição feroz pela água potável pode se tornar fonte de conflitos e guerras no futuro”. Ele, por sua vez, foi sucedido por Ban Ki-moon, que em 2008 se mostrou preocupado porque muitos conflitos pelo mundo eram alimentados

uma das fontes citadas no Quadro 1.1. Com meus alunos da Universidade da Virgínia, venho compilando um banco de dados global de impactos econômicos e outros causados pela falta de água (Conservation Gateway, 2013). Sempre que encontramos uma reportagem, um artigo de revista científica ou um site da internet que discuta os impactos da falta de água em algum lugar do mundo, registramos as informações em nosso banco de dados. Do mesmo modo, Aaron Wolf e seus colegas da Universidade do Estado do Oregon estão construindo o Banco de Dados de Disputas de Água Doce Transfronteiriça (The Transboundary Freshwater Dispute Database, disponível em <www.transboundarywaters.orst.edu/database/DatabaseIntro.html>) para identificar lugares onde os conflitos pela água surgiram ou estão sendo resolvidos, como em tratados sobre água entre países que compartilham o mesmo rio ou aquífero.

Quadro 1.1 FONTES DE ÁGUA DOCE MAIS ESGOTADAS DO MUNDO

Mar de Aral, Cazaquistão/Uzbequistão	Aquífero persa, Irã
Rio Krishna, Índia	Mar Morto, Jordânia/Israel
Rio Armeria, México	Rio Grande/Rio Bravo, EUA/México
Rio Loa, Chile	Rio Doring, África do Sul
Rio Brazos, EUA	Rio Sacramento, EUA
Aquífero do baixo Indo, Índia/Paquistão	Rio Fuerte, México
Rio Cauvery, Índia	Rio San Joaquín, EUA
Rio Mahi, Índia	Rio Ganges, Índia/Bangladesh
Aquífero de Central Valley, EUA	Rio Santiago, México
Bacia Murray-Darling, Austrália	Rio Godavari, Índia
Chao Phraya, Tailândia	Rio Shebelle, Etiópia/Somália
Rio Narmada, Índia	Grande Lago Salgado, EUA
Rio Chira, Equador e Peru	Rio Tapti, Índia
Aquífero do delta do Nilo, Egito	Aquífero de Ogallala, EUA
Rio Colorado, oeste dos EUA	Aquífero do alto Ganges, Índia/Paquistão
Aquífero do norte da Arábia, Arábia Saudita	Rio Huasco, Chile
Rio Colorado (Texas), EUA	Aquífero do oeste do México
Aquífero da planície da China setentrional, China	Rio Indo, Paquistão/Índia
Rio Penner, Índia	Rio Yong-ding, China
Rio de la Concepción, México	

Algumas generalidades podem ser deduzidas do histórico dos muitos casos de escassez de água que se acumulam pelo mundo:

dois

COMO AVALIAR O BALANÇO HÍDRICO

ALGUNS ANOS ATRÁS, pediram-me que participasse de uma mesa-redonda numa conferência nacional sobre escassez de água. Um dos colegas participantes era agricultor na Flórida e, depois de escutar muitas apresentações, ele obviamente ficou ansioso para falar. E proclamou, com confiança, que escassez de água não existe. Afirmou que conceitos como esgotamento da água são falácias: “Só pegamos a água emprestada por um pequeno período, e com o tempo tudo volta”.

Levei algum tempo para digerir e compreender o que ele queria dizer, mas logo percebi que, em vez de falar de alguma situação local específica, ele se referia ao ciclo global da água. Na escola nos ensinam que a água do oceano evapora e forma nuvens; as nuvens então soltam a água na terra, onde ela volta a evaporar, penetra no solo, acumula-se em lagos ou corre em rios rumo ao oceano. Em seu caminho, consumimos parte dessa água, e quando o restante acaba voltando ao oceano o ciclo se completa. Quando a água é vista dessa maneira, o agricultor está absolutamente certo: pegamos a água emprestada, e ela volta. Na verdade, nosso planeta não perdeu nenhuma água doce em milênios. Ela não para de circular no ciclo planetário, muitas e muitas vezes.

Dando um passo a mais nesse ponto de vista que considera a Terra toda, o agricultor também está certo quando afirma que não temos falta de água – pelo menos, não uma falta *global*. Todos os empreendimentos humanos –

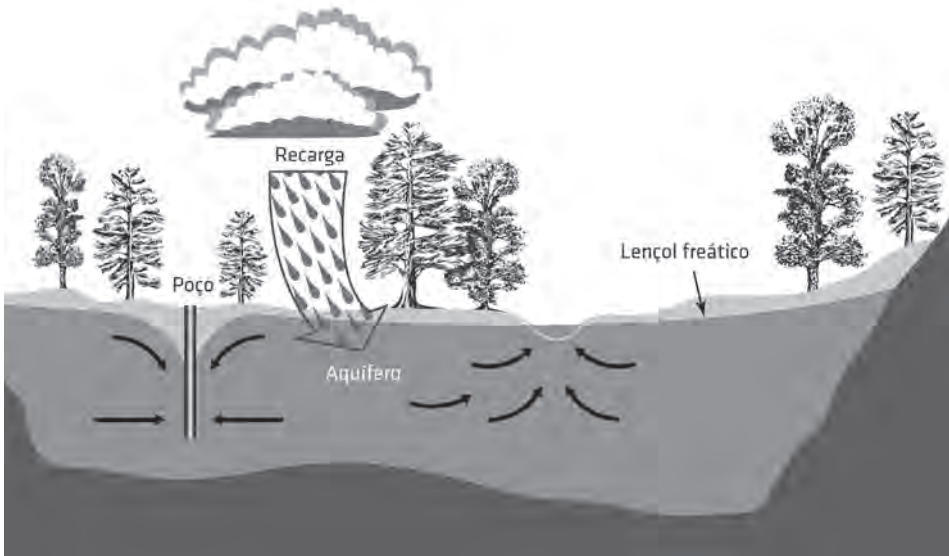


FIG. 2.2 Um aquífero é uma bacia subterrânea que contém água. Essa água pode ser extraída por meio de poços e bombas e vem da chuva ou da neve derretida que penetra no solo. A água se acumula em alguns aquíferos há milhares ou milhões de anos. Em alguns ambientes geológicos, como as formações calcárias, ela se acumula em canais e cavernas subterrâneas. Entretanto, é mais comum que se acumule em sedimentos enterrados ou rochas porosas; pense numa piscina cheia de areia com água saturando a areia até determinado nível. O nível de água num aquífero é o chamado lençol freático. Quando a água do aquífero é consumida mais depressa do que o recarregamento, o lençol freático baixa, às vezes tanto que os poços não alcançam mais a água ou fica caro demais bombear essa água muito profunda

Ao contrário da conta bancária pessoal, a conta de água é dividida por muita gente. Isso significa que a gestão da conta de água exigirá regras que orientem o uso da conta por todos. Como será discutido no Cap. 4, essas regras podem ser impostas unilateralmente pelo governo, decididas em diálogos comunitários ou estabelecidas com alguma combinação de abordagens. Do mesmo modo, a imposição de regras pode acontecer de várias maneiras.

2.2 O VOCABULÁRIO DO BALANÇO HÍDRICO

Antes de ilustrar outros princípios do balanço hídrico com exemplos reais, é preciso definir alguns termos importantes utilizados na linguagem da Hidrologia e dos balanços hídricos e que são apresentados na Fig. 2.3.

A chuva e a neve são depósitos naturais na conta de água e chamadas de oferta natural ou renovável (a água também pode ser importada de outros aquíferos ou bacias hidrográficas, sendo essas transferências entre bacias de água abordadas

situação específica de cada aquífero ou bacia hidrográfica. É possível desenvolver estratégias eficazes para aliviar a falta de água com o uso de informações locais precisas, como ilustramos aqui com alguns exemplos do mundo real.

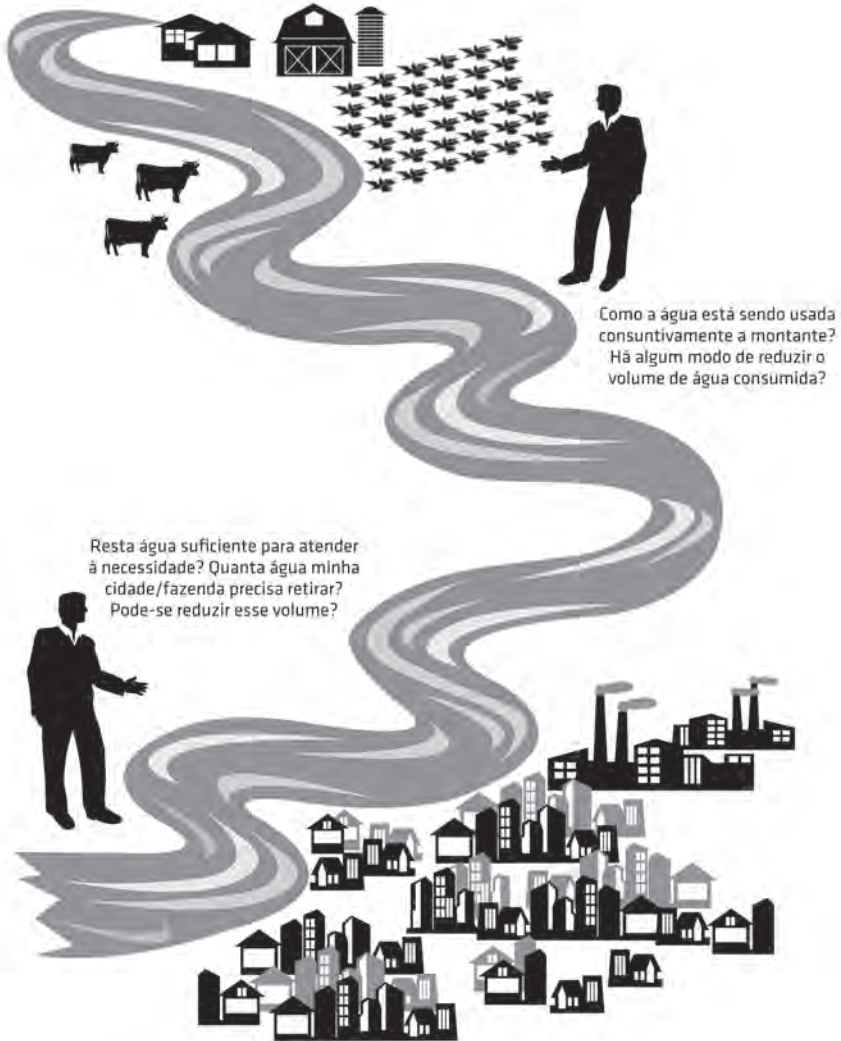


FIG. 2.4 Para entender por que ocorre falta de água em determinado local, é importante examinar primeiro quanta água é usada de forma consuntiva a montante e avaliar se é possível reduzir esse consumo. Também é importante verificar como a água é utilizada no local de retirada e avaliar se essa necessidade pode ser reduzida

2.3 O RIO COLORADO: SOBREAPROVEITADO E SECO

O rio Colorado, no oeste dos Estados Unidos, exemplifica de modo revelador a falência hídrica. Como observado no Cap. 1, o rio não chega mais ao delta

sob a planície da China setentrional, a água teve de ser importada da bacia do rio Yang-tsé, centenas de quilômetros ao sul, a um custo de mais de US\$ 60 bilhões.

2.6 PLANEJAMENTO DO FUTURO HÍDRICO SEGURO

Faz muito sentido elaborar um plano de longo prazo para assegurar tranquilidade financeira. Para isso, é preciso prever mudanças de renda a curto e longo prazos e calcular a média de gastos, além de prever compras maiores ocasionais, como a de um carro. Também é bom fazer alguma poupança para evitar a falta caso haja mudanças inesperadas da renda ou das despesas.

Esses princípios financeiros sensatos são igualmente pertinentes no planejamento hídrico. Tem importância específica a projeção da mudança da demanda de água das fontes disponíveis, devido ao crescimento populacional, à expansão da área agrícola ou ao maior desenvolvimento industrial ou energético. Também possui importância fundamental compreender a variabilidade provável ou a tendência de disponibilidade de água, principalmente dadas as previsões de mudança climática com alteração substancial da precipitação ou da evaporação em muitas regiões. Por exemplo, os climatologistas preveem hoje que a vazão do rio Colorado pode reduzir de 5% a 20% nas próximas décadas, indicando dificuldades ainda maiores para aliviar a escassez de água nessa bacia hidrográfica.

O volume de chuva e neve também pode variar consideravelmente entre as estações e os anos. O planejamento hídrico deve prever explicitamente estratégias para equilibrar o balanço hídrico quando houver mais ou menos água depositada na conta.

2.7 A HERANÇA DISSIPADA

Se a fonte de água for um rio e o uso consuntivo chegar ao nível em que o rio é realimentado pela precipitação e pelo escoamento da bacia, esse rio secará e não haverá mais água para usar. Nesse sentido, há um limite físico máximo para o volume de uso consuntivo potencial a cada ano. Continuará a vir água da precipitação, mas não se pode consumir mais do que se recebe sem esgotar o rio.

A situação é bem diferente quando a fonte de água é um aquífero ou lago grande. O nível de uso consuntivo de um aquífero ou lago pode exceder consideravelmente o nível de realimentação por um tempo bastante longo antes que os usuários enfrentem dificuldades. Isso acontece porque aquíferos e lagos armazenam muita água. É como ter uma poupança no banco à qual se possa recorrer depois de gastar todo o dinheiro da conta-corrente.

OPÇÕES PARA RESOLVER A FALÊNCIA HÍDRICA

QUANDO O ANO DE 2012 CHEGAVA AO FIM, o Bureau of Reclamation, órgão norte-americano de recuperação de solos, publicou o resultado de um estudo abrangente da bacia hidrográfica do rio Colorado, no oeste dos Estados Unidos. O relatório final do estudo de oferta e demanda de água da bacia do rio Colorado resumia mais de 150 ideias para equilibrar o balanço hídrico do rio. Uma dessas ideias ocupou as manchetes do país inteiro: o plano de construir uma adutora de 1.000 km do rio Missouri a Denver.

Os defensores da adutora argumentavam que o projeto de importação de água recomporia as bacias hidrográficas e os aquíferos usados em excesso em sua extensão e aliviaria a pressão sobre o rio Colorado com uma oferta alternativa de água a cidades como Denver, extremamente dependentes da importação transmontana de água da bacia hidrográfica do Colorado.

Para muitos, a proposta trouxe lembranças de um plano grandioso chamado aliança norte-americana de água e força (*North American Water and Power Alliance*, NAWAPA). Concebido na década de 1960 pela Ralph M. Parsons Corporation, gigantesco escritório de engenharia com sede na Califórnia, esse plano previa o desvio da água dos rios do Alasca para levá-la para o sul, através do Canadá, até o ressequido sudoeste americano. O sistema proposto para o transporte e o armazenamento de água se estenderia por mais de 3.000 km e exigiria

capítulo. Neste, descreverei uma “caixa de ferramentas” com opções disponíveis a comunidades que queiram aumentar a oferta de água ou reduzir o uso e as perdas consuntivas e mostrarei como algumas comunidades aplicaram essas ferramentas.

3.1 AUMENTAR A OFERTA OU REDUZIR A DEMANDA?

De volta à analogia da conta bancária, há dois modos básicos de equilibrar o balanço: aumentar os depósitos ou reduzir as despesas. Esse é o fundamento de qualquer plano para resolver a falta de água: deve-se encontrar novas fontes de oferta ou reduzir o uso?

O custo unitário de fornecer ou poupar água (por exemplo, dólares por metro cúbico) é quase sempre o que mais influencia os planos para acabar com a falta de água. No entanto, outros fatores importantes podem e devem complicar o processo de decisão. Quase sempre há impactos ou benefícios ambientais que também precisam ser calculados em qualquer plano hídrico, e, em muitos casos, além das dificuldades financeiras há consequências sociais que devem ser levadas em conta. Infelizmente, interesses específicos e a corrupção generalizada entre governos e fornecedores privados criam, com demasiada frequência, um campo de jogo desigual, problema que abordarei no próximo capítulo.

3.2 A CAIXA DE FERRAMENTAS HÍDRICAS

Há seis opções gerais para equilibrar o balanço hídrico de uma comunidade. Algumas envolvem aproveitar novas fontes, outras o armazenamento para aliviar a falta sazonal ou temporária e outras ainda a redução do que deve ser retirado ou usado consuntivamente. Descreverei aqui cada uma das seis opções, na ordem geral do custo mais alto para o mais baixo: dessalinização, reúso, importação, armazenamento, gestão de bacias hidrográficas e conservação (esse ordenamento de custos relativos é genérico e pode diferir em casos específicos).

3.2.1 DESSALINIZAÇÃO

Esse é um processo tecnológico que remove sais e outros minerais da água do mar ou da água salobra subterrânea. O modo tradicional é um processo de destilação em que se ferve a água salgada para separar, por evaporação, a água doce dos sais, mas recentemente a osmose reversa passou a ser o método preferido por ser menos cara. Na osmose reversa, a água salgada é forçada a atravessar uma membrana semipermeável que permite a passagem de moléculas de água, mas não de sais e outros minerais. Tipicamente, cerca de metade da água

últimos 60 anos. Provavelmente, metrópoles como Los Angeles, Denver, Nova York, Mumbai, Karachi, Tel Aviv e Cidade do Cabo continuariam a ser cidades pequenas se não tivessem construído canais e adutoras para importar água de outras bacias hidrográficas. Em um futuro próximo, o crescimento contínuo de Tianjin e Pequim e a vasta irrigação agrícola na planície da China setentrional serão mantidos com a transferência de água do rio Yang-tsé pelo Projeto de Transferência Hídrica Sul-Norte. Do mesmo modo, no maior plano de transferência de água já proposto, a Índia imaginou um projeto de ligação de rios que interligaria 37 rios com o uso de 9.000 km de canais, a um custo estimado de US\$ 140 bilhões, para solucionar a falta de água no país.

3.2.4 ARMAZENAMENTO DE ÁGUA

Há muitos lugares no mundo em que há água suficiente disponível anualmente em média, mas onde a falta surge em certas épocas do ano. Imagine uma professora que receba salário da escola durante apenas nove meses do ano e não receba nada nas férias de verão. Ela pode ganhar em nove meses o suficiente para suprir suas necessidades no ano inteiro, mas terá de economizar durante o ano letivo para ter dinheiro durante as férias.

A mesma dificuldade existe na gestão hídrica de lugares como o rio Santiago, no México (Fig. 3.2). Nessa bacia hidrográfica, a água é abundante durante o inverno e a primavera, mas no verão, estação de crescimento das plantações, o consumo de água da agricultura irrigada é muito maior do que aquilo que o rio pode oferecer naturalmente. Por essa razão, construíram-se represas na bacia hidrográfica para captar e armazenar água da vazão mais alta do inverno e da primavera para uso posterior no verão.

Mas construir represas para armazenar água traz muitas desvantagens. Uma delas é o custo. Na série de opções aqui discutida, a construção de represas fica na faixa média do custo-benefício. As represas e os reservatórios a elas associados podem causar imenso impacto ambiental e social. Elas são a principal causa do declínio de peixes e outras espécies fluviais no mundo inteiro por bloquearem seus movimentos e mudarem a vazão de água, nutrientes e sedimentos no ecossistema do rio. Elas também desorganizaram a vida de centenas de milhões de pessoas, que perderam seu meio de vida e até seus lares com a construção de represas (Richter et al., 2010). Os reservatórios criados pelas represas também podem perder muita água com a evaporação, principalmente em regiões áridas. Por exemplo, 15% de todo o uso consuntivo da água da bacia do rio Colorado, no oeste dos Estados Unidos, deve-se à evaporação dos reservatórios.

Mas não é sempre aí que ele é feito. Há pouquíssimos lugares no mundo onde a caixa de ferramentas hídricas descrita neste capítulo seja aplicada de maneira que possa ser considerada ótima ou sustentável.

Tab. 3.1 OPÇÕES IDENTIFICADAS PARA AUMENTAR A OFERTA DE ÁGUA OU REDUZIR O USO CONSUNTIVO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO COLORADO, NO OESTE DOS ESTADOS UNIDOS

Categoria	Proposta específica	Custo (US\$/m³)	Volume potencial de água até 2035 (em bilhões de metros cúbicos por ano)
Dessalinização	Golfo da Califórnia	1,70	247
	Oceano Pacífico, na Califórnia	1,50-1,70	247
	Oceano Pacífico, no México	1,22	69
	Água de drenagem do Salton Sea	0,81	247
	Água subterrânea do sul da Califórnia	0,61	25
	Água subterrânea perto de Yuma, no Arizona	0,49	123
Reúso da água	Águas servidas municipais	1,22-1,46	247
	Água cinza (doméstica)	3,40	219
	Águas servidas industriais	1,62	49
	Água produzida na extração de metano em minas de carvão	1,62	123
Armazenamento de água	Novos reservatórios para armazenar água	1,82	25
	Coleta de água da chuva	2,55	92
Bacia hidrográfica	Controle de espécies arbustivo-arbóreas invasoras	6,08	62
Gestão	Manejo florestal	0,41	247
	Controle de vegetação invasora (<i>Tamarix</i>)	0,32	37
	Modificação do clima	0,02-0,05	863
Importação de água	Importação por Denver do rio Missouri ou Mississippi	1,38-1,87	0*
	Importação pelo rio Green dos rios Bear, em Yellowstone, e Snake	0,57-1,54	195
	Importação pelo sul da Califórnia de <i>icebergs</i> , bolsas de água e navios-tanques	2,19-2,76	740
Conservação de água - urbana	Conservação de água industrial e municipal	0,41-0,73	740

quatro

QUEM É RESPONSÁVEL PELA ÁGUA?

ABU KHALIL, produtor de algodão forçado a abandonar sua propriedade na Síria em 2013 devido à falta de água, foi entrevistado pelo colunista Thomas Friedman, do *New York Times* (Friedman, 2013). Friedman descreveu a grave falta de água na Síria como a principal culpada pela deflagração da tumultuada revolta civil que tomou conta do país a partir de 2011. “Podíamos aceitar a seca, porque vinha de Alá”, disse Abu, “mas não podíamos aceitar que o governo não fizesse nada”. O economista sírio Samir Aita refletiu esse sentimento, dizendo a Friedman: “A seca não provocou a guerra civil na Síria, mas a falta de reação do governo [...] teve um enorme papel ao alimentar o levante”.

Esses sírios exprimem uma reclamação ouvida no mundo inteiro hoje em dia, e é uma mensagem que não podemos mais ignorar: a maioria dos governos não vem tendo bom desempenho na gestão hídrica, e as consequências reverberam por nossas sociedades.

No Cap. 2, destaquei a importância do manejo das fontes de água dentro do limite de disponibilidade, ou seja, respeitando o balanço hídrico. Como no caso de uma conta bancária, não podemos consumir mais do que foi depositado sem sofrer as consequências. Mas é aí que a analogia com as contas bancárias começa a degingolar. Todos entendemos que é responsabilidade individual nossa administrar adequadamente a conta bancária pessoal, mas a maioria supõe que o governo é

Mas a tragédia do bem comum da água que hoje se desenrola no planeta raramente resulta da falta de regras para a alocação da água. Como discutido a seguir, quase no mundo inteiro existem regras ou costumes para a sua alocação ou compartilhamento. A falta de água, na verdade, é causada pela implementação ineficaz ou pela inadequada obediência social às regras existentes.

4.2 DIVERSAS ABORDAGENS DE ALOCAÇÃO DA ÁGUA

Os governos usam vários procedimentos, regras ou costumes para conceder direitos de uso da água, e não é raro que exista mais de um processo de alocação na mesma jurisdição política, principalmente no caso de regras diferentes para água superficial e subterrânea. Alguns tipos de uso da água são considerados intrínsecos ou automaticamente concedidos, como no caso em que o governo afirma que todos os seus cidadãos têm direito a água suficiente para atender às necessidades básicas de beber, lavar ou cozinhar. Aqui é digno de nota o Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, tratado multilateral adotado pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 1966 que declara o compromisso com os direitos básicos dos cidadãos dos países signatários. Em sua interpretação desse pacto, as Nações Unidas esclareceram que “o direito humano à água confere a todos o direito a água suficiente, segura, aceitável, fisicamente acessível e a custo baixo para uso pessoal e doméstico”. Em 2013, o pacto tinha 160 nações signatárias, o que dá peso considerável ao direito humano à água. Contudo, o direito intrínseco de usar a água não faz com que todos recebam acesso adequado a ela, como evidenciado pelo fato de que quase 800 milhões de pessoas, mais de um décimo dos habitantes do planeta, ainda não têm acesso a água potável limpa. Mesmo quando os governos se comprometem moralmente com a concessão desse acesso, é comum não conseguirem fornecer água a todos os que precisam, por razões detalhadas adiante. O número de inverno (primeiro trimestre) de 2005 da revista *Cultural Survival Quarterly* contém vários artigos que discutem esses direitos humanos básicos e sua implementação.

Muitos governos continuam a reconhecer processos comunitários ou tradicionais de alocação de água, com a adoção, por exemplo, de leis ou direitos tribais ou consuetudinários que antecedem a formação do governo ou do sistema jurídico existente. Boa parte da legislação de base comunitária é informal e sem forma escrita, mas orienta o comportamento no uso da água de centenas de milhões de usuários rurais de regiões em desenvolvimento. Baseadas na sabedoria do tempo e do lugar, essas leis comunitárias se mostraram bastante robustas e duráveis e, mais importante, elas refletem a cultura local e o sistema

Na Índia, essa é a chamada *política do banco de votos*. Como explica K. J. Joy, pesquisador hídrico e ativista do país,

a água é um captador de votos. Todos os políticos e partidos prometem água e eletricidade gratuita ou barata para bombear água como parte das promessas populistas para angariar votos. Isso provocou o caos no setor hídrico, excesso de bombeamento da água subterrânea e tentativas fracassadas de ampliar os projetos hídricos de superfície além de sua capacidade.

4.40 QUE FAZER PARA MELHORAR A GOVERNANÇA HÍDRICA?

O legado de Thomas Jefferson, terceiro presidente norte-americano e principal autor da Declaração de Independência que libertou o país do domínio britânico, é extremamente visível onde moro, em Charlottesville, no Estado da Virgínia. A bela casa de Jefferson em Monticello fica no alto de um morro que dá para a cidade e a Universidade de Virgínia, que Jefferson projetou e fundou e onde dou aulas sobre água. Jefferson foi um porta-voz eloquente dos direitos e papéis dos cidadãos comuns e acreditava com fervor que os cidadãos têm um papel absolutamente essencial na configuração dos governos. Ele também sabia muito bem que os cidadãos precisam estar bem informados para efetivamente controlar seu destino. E dizia: “Os cidadãos bem informados são o único e verdadeiro repositório da vontade pública”.

Minha sincera esperança é que este livro possa ajudar os interessados ou preocupados com a água a se informar melhor sobre as opções disponíveis e venha a estimular um envolvimento muito maior dos cidadãos na tomada de decisões sobre a água. No entanto, será preciso mais do que cidadãos bem informados para permitir o envolvimento mais amplo de usuários e interessados na alocação, no planejamento e na gestão da água. Os governos têm de se dispor a provocar e aceitar esse envolvimento em decisões que, durante muito tempo, estiveram sob seu domínio exclusivo. Felizmente, um forte vento de mudança sopra em muitos corredores governamentais do mundo inteiro e cria novas oportunidades para indivíduos, comunidades e empresas ajudarem a resolver nossa crise hídrica.

4.5A ÁGUA É RESPONSABILIDADE DE TODOS

O conceito de sistema de governança hídrica, se bem implementado, traz esperança e oportunidade consideráveis para que cidadãos e empresas privadas se envolvam de forma mais direta na gestão de sua água. Em vez de considerar o governo árbitro único da água, a abordagem da governança pode expandir

examinados, ajustados e fortalecidos. Aqui, só as necessidades mais comuns são abordadas.

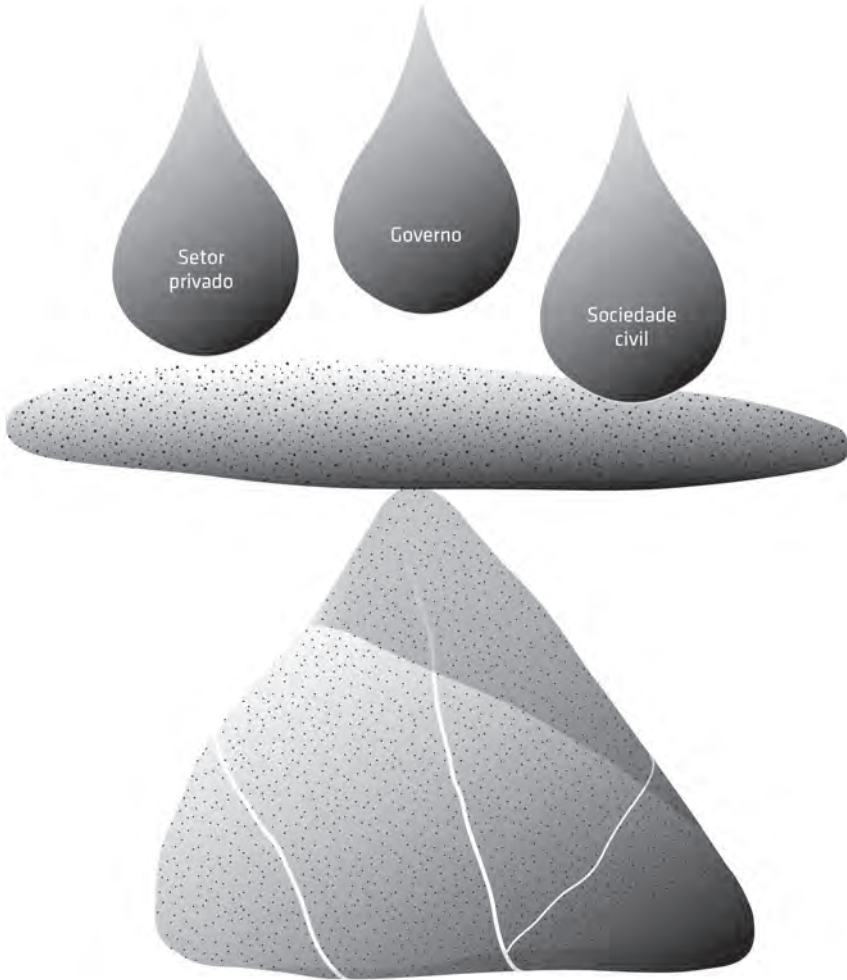


FIG. 4.1 A governança hídrica pode ser visualizada como um ato de equilíbrio entre governo, setor privado e sociedade civil. Obter uma boa governança é como equilibrar um seixo, com cada setor apresentando peso diferente na tomada de decisões e ameaçando desequilibrar a pedra. Quando a situação não vai bem, pode ser útil perguntar se a influência de cada setor tem peso adequado

4.5.1 ASSEGURAR FINANCIAMENTO ADEQUADO E ESTÁVEL

Em primeiro lugar, é importantíssimo apoiar financeiramente o esforço do governo para bem gerir nossos recursos hídricos. Como já discutido neste capítulo, há muitas despesas associadas à gestão e à governança adequadas da água

cinco

SETE PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

Todo mundo achava que era uma maldição de Deus. Alguns achavam que tinham sido enfeitiçados. Mas depois a gente percebeu que eram aquelas represas. As represas estão engolindo um monte de água. Agora a água não chega mais até aqui.

O CHEFE OMAR ABDALLA HAMA descrevia assim a situação terrível enfrentada por sua tribo da aldeia Ozi desde que cinco grandes represas foram construídas bem a montante do rio Tana, no leste do Quênia. Durante minha visita em 2011 com colegas da Nature Conservancy, Hama nos implorou que ajudássemos a salvar seu povo da fome. Enquanto andava pelos *shamas*, ou campos de cultivo da aldeia, ele apontou os pés murchos de arroz que não recebiam mais a água doce das cheias do rio de que precisavam para crescer. As represas tinham eliminado o processo natural das cheias. Hama contou histórias de muitos integrantes da comunidade que fugiram da aldeia para procurar comida em outro lugar.

As represas de que Hama se queixava foram construídas no final da década de 1970 e início da de 1980 para captar as cheias do rio Tana na estação das chuvas e dar à água uso urbano. A água e a eletricidade geradas pelas represas são importantíssimas para a capital, Nairobi, e outras cidades menores. Mas agora o rio não pode mais sustentar adequadamente as centenas de milhares de pessoas que vivem em suas margens, com meio de vida e sobrevivência intimamente ligados à sua vazão natural.

Quanto uso é excesso de uso?

Com base em nossa avaliação da escassez de água e seu impacto sobre comunidades, economias e ecossistemas locais, eu e meus colegas identificamos alguns limiares de uso que podem ser úteis para as comunidades deliberarem como usar a água disponível. Esses limiares não são universais, fixos nem inflexíveis, mas algumas regrinhas gerais podem ser bastante instrutivas.

Em primeiro lugar, indícios crescentes do mundo inteiro mostram que, quando a vazão cotidiana de um rio se reduz mais de 20%, fica cada vez mais provável que a saúde ecológica desse rio – seu ecossistema – sofrerá (Richter et al., 2012). Isso significa que a população de espécies aquáticas, como os peixes, pode começar a se reduzir, algumas espécies sensíveis podem desaparecer completamente e a capacidade do rio de cumprir importantes funções ecológicas, como arrastar resíduos ou outros poluentes, diminuirá cada vez mais. Inspira preocupação considerável o fato de mais da metade dos rios do mundo estar se reduzindo mais de 20% em alguma parte do ano, o que ajuda a explicar por que animais de água doce, como peixes, tartarugas e rãs, são os grupos de espécies que mais correm risco em nosso planeta (Hoekstra et al., 2012).

Parece que o limiar ecológico de aquíferos e lagos pode ser ainda mais delicado que o dos rios. Essas fontes de água constituem um dilema bastante irônico: podem armazenar volumes de água tremendos, mas até pequenas alterações em seu nível provocam danos ecológicos. Em ecossistemas lacustres, por exemplo, muitas plantas e animais aquáticos e muitos processos ecológicos importantes dependem extremamente da presença de charcos e outros *habitat* de água rasa formados na orla do lago. Uma queda de apenas 1 m do nível do lago ou até menos pode secar e prejudicar esses *habitat* e processos, com consequências graves para a produtividade do ecossistema lacustre como um todo. Do mesmo modo, muitos aquíferos rasos escoam continuamente em rios e fontes, oferecendo uma vazão confiável e importantíssima, e geralmente mais fria, em tempos de seca. Quando o nível do aquífero cai devido ao excesso de bombeamento, sua vazão em rios e riachos pode desaparecer.

Embora essas regrinhas gerais possam dar boas indicações do nível de desgaste hídrico capaz de provocar danos ecológicos, o esforço de planejamento deveria incluir, sempre que possível, a investigação mais profunda da sensibilidade ecológica dos ecossistemas de água doce que possam ser afetados pelo uso da água. Uma avaliação científica da vazão ambiental pode ajudar a determinar o volume e a época da vazão hídrica necessária para manter a saúde ecológica e outros valores sociais. Diversas abordagens podem ser adotadas com

conflitos, e o órgão considerou difícil controlar as violações. Em agosto de 2006, dois funcionários do escritório tentaram convencer os agricultores da região mediana do rio a remover seus canais de irrigação ilegais. Eles foram surrados e quase afogados pelos aldeões.

A escassez frequente de água causada pelo uso ilegal e pelas práticas de irrigação extremamente ineficientes que provocam muito desperdício levaram o governo chinês a pensar em opções caríssimas para aumentar a oferta de água na bacia do Tarim (Experts..., 2010). Uma das opções propostas envolve o bombeamento da água do mar de Bohai até uma altitude de quase 1.300 m, dessalinizá-la e depois canalizá-la através de numerosas montanhas até a bacia do Tarim. No total, a água teria de ser transportada por mais de 5.400 km, mais que a distância entre Nova York e Los Angeles.

A história do Tarim acentua ainda mais a importância do envolvimento da comunidade local na governança hídrica. Quando uma comunidade de usuários não entende ou não apoia as regras impostas à alocação de água, será muito difícil obter cooperação ou policiar os violadores. Algum grau de pressão comunitária dos pares, além da autorregulação responsável, é essencial.

Podemos encontrar exemplos esperançosos na cultura de acéguas, que evoluiu nos últimos dez mil anos na gestão da irrigação: começou no Oriente Médio, foi levado para o sul da Espanha pelos mouros e, mais tarde, para o sudoeste americano pelos espanhóis. Esse sistema comunitário de compartilhamento de água e irrigação foi uma reação à escassez hídrica das regiões áridas e fundamental para a sobrevivência de muitas comunidades agrícolas. Crawford (1988) detalha as interações cotidianas de uma comunidade de agricultores do norte do Novo México que dividem o trabalho, o custo e a responsabilidade de administrar seu sistema compartilhado de acéguas para irrigação. Os membros da comunidade se unem no trabalho árduo da manutenção dos canais de terra, e a camaradagem formada nesse serviço tem sido muito eficaz para desencorajar o furto de água dentro da comunidade.

5.1.4 PRINCÍPIO Nº 4: INVESTIR NO POTENCIAL MÁXIMO DE CONSERVAÇÃO DA ÁGUA

Antes de buscar qualquer uma das ferramentas de oferta hídrica delineadas no Cap. 3, deve-se fazer todo o esforço possível para reduzir o consumo. Cada balde de água poupado com a conservação ou o aumento da eficiência do uso é um balde de água que não terá de ser fornecido nem criado com infraestrutura ou tecnologia caras.

seis

COMO DAR PODER AO POVO

EM ABRIL DE 2000, um estudante de 17 anos foi morto a tiros pela polícia militar na praça central de Cochabamba, na Bolívia. Ele protestava, com mais dezenas de milhares de moradores da cidade, contra o alto custo da água.

Cochabamba, a quarta maior cidade da Bolívia, fica aninhada num elevado vale andino no centro do país. O vale costuma ser chamado de celeiro da Bolívia devido à fartura agrícola de cereais, batata e café. Até 2000, ela era relativamente desconhecida fora do país, mas no ano da virada do milênio a cidade chamou a atenção do mundo. Cochabamba estava envolvida numa guerra hídrica. Os manifestantes ocuparam a praça central, bloquearam as ruas circundantes e iniciaram uma greve que paralisou temporariamente a economia da cidade.

O conflito foi provocado por um grande aumento, de aproximadamente 35%, em média, ou cerca de US\$ 20 por mês, do que os moradores pagavam por sua água (Finnegan, 2002). Esse aumento da taxa, mais do que muitas famílias pobres gastavam mensalmente com comida, de repente deixou a água potável fora do alcance de muitos. Quando a empresa distribuidora ameaçou cortar a água dos que não pagavam a conta, os habitantes ocuparam as ruas para protestar.

A guerra da água de Cochabamba foi apresentada em noticiários e documentários como um aviso do que acontece quando se permite que grandes empresas privatizem a água (veja, por exemplo, o documentário

o consumo geral e ajudando o ecossistema da baía e os grous. Na verdade, o Projeto de Lei nº 3 do Senado do Texas orientou o Estado a fazer exatamente isso em situações como a da bacia hidrográfica do Guadalupe e do San Antonio: “nas bacias em que a água não apropriada [...] não for suficiente para satisfazer os padrões de vazão ambiental, várias abordagens de mercado, tanto públicas quanto privadas, para preencher a lacuna devem ser examinadas e buscadas”.

O processo de obter consenso em torno de ações específicas para equilibrar o balanço hídrico provocou muita tensão dentro do grupo regional. “Os membros do grupo de planejamento trabalham muito bem juntos”, diz Mims. “Os problemas surgem naquele punhado pequeníssimo de projetos controversos. Até um único projeto pode criar torvelinhos de todo tipo.” As propostas de novos reservatórios são especialmente controversas nessa região, por causa da preocupação com o impacto ambiental e o custo elevado.

Felizmente, o grupo de planejamento do centro-sul do Texas já passou muitas horas reunido e entende muito bem os desafios que o esperam. Sua confiança e respeito mútuos serão postos à prova quando o grupo atacar esses desafios intimidadores no próximo ciclo de planejamento.

6.3 QUÊNIA: FORTALECER A GOVERNANÇA COM PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS

Em 2006, na véspera do Dia de São Valentim, também conhecido como Dia dos Namorados e que acontece em 14 de fevereiro, os românticos de toda a Europa se viram diante de uma mancha nas rosas que planejavam dar às namoradas (Cawthorne; Kimball, 2006). A agência de notícias Reuters acabara de divulgar abusos sociais e ambientais generalizados na floricultura do Quênia, país onde se cultiva a maioria das flores exportadas para a Europa. As notícias falavam de trabalhadores mal pagos cumprindo longas jornadas, abuso sexual generalizado, problemas de saúde e contaminação ambiental resultantes dos pesticidas e de outros produtos químicos usados no setor.

Quando ativistas sociais e ambientais começaram a sintonizar essas notícias, o lago Naivasha, no Quênia, logo se tornou um centro internacional de atenção e preocupação. Desde a década de 1980, as fazendas floricultoras do Quênia se tornaram os maiores fornecedores de flores do mercado europeu, despachando mais de 96.000 t de flores cortadas por ano, num valor de cerca de US\$ 463 milhões (Fox, s.d.). O lago Naivasha é um eixo dessa produção, com mais de trinta grandes fazendas em suas margens que dão emprego a milhares de moradores locais.

deles sinta que recebe um quinhão justo ou que sua voz está sendo ouvida, o princípio todo não funciona. Nenhum grupo, seja ele grande ou pequeno, consegue atingir seu objetivo se todos não atingirem seus objetivos no processo.

Quadro 6.3 BOLETIM DE SUSTENTABILIDADE DO LAGO NAIVASHA, NO QUÊNIA

Princípios de sustentabilidade	Pouco ou nenhum progresso	Progresso notável	Desempenho extraordinário
Princípio nº 1: construir uma visão compartilhada do futuro hídrico da comunidade			✓
Princípio nº 2: estabelecer limites ao uso consuntivo total de água		✓	
Princípio nº 3: alocar um volume específico a cada usuário, monitorá-lo e impô-lo		✓	
Princípio nº 4: investir no potencial máximo de conservação da água	✓		
Princípio nº 5: permitir o comércio de direitos de uso de água	✓		
Princípio nº 6: caso água demais seja usada consuntivamente, subsidiar a redução do consumo		✓	
Princípio nº 7: aprender com os erros ou ideias melhores e ajustar o rumo pelo caminho		✓	

6.4 COM O PODER VEM A RESPONSABILIDADE

O Texas e o Quênia são apenas dois entre muitos lugares do mundo onde os cidadãos e as empresas conquistam mais oportunidades de influenciar seu futuro hídrico. Esses embaixadores hídricos recém-empossados estão aprendendo depressa que nada é fácil quando se trata de água.

Nenhum dos grupos de planejamento local ou associações de usuários de água que se formaram recentemente terão a oportunidade de começar realmente do nada. Todos herdarão antigos legados de uso da água e, em muitos casos, receberão contas historicamente no vermelho. Também é provável que não tenham muitas oportunidades, pelo menos não já, de fazer grandes mudanças na política governamental de alocação da água.

Nesse sentido, lembro-me das dificuldades imensas que Nelson Mandela enfrentou quando se tornou presidente da África do Sul, em 1994. Ele sabia que, se seus cidadãos se concentrassem exclusivamente nos problemas imediatos do país, logo ficariam sobrecarregados e pessimistas. Em vez disso, Mandela

sete

COMO SOBREVIVER À CRISE HÍDRICA: A BACIA MURRAY-DARLING, NA AUSTRÁLIA

MUITOS POVOS ABORÍGINES DA AUSTRÁLIA acreditam que todas as vidas vêm de poças de água doce. Não surpreende que, numa terra de extrema aridez e grande variabilidade de precipitação, a água assumisse importância espiritual. Os australianos originais conviveram com extremos climáticos instáveis e severos durante dezenas de milhares de anos; aprenderam a se adaptar e passaram essa sabedoria de geração em geração (Green; Billy; Tapim, 2010). Essa compreensão das flutuações hídricas entre as estações e os anos se reflete em seu calendário, idioma e arte e nas migrações nômades. Eles sabem há muito tempo aonde ir para encontrar peixe ou plantas comestíveis quando a chuva não vem.

O sustento dos modernos agricultores da região, por outro lado, está atrelado aos canais de irrigação. E quando, de 1997 a 2009, a Seca do Milênio deixou esses canais totalmente secos, eles se viram em grave perigo.

Durante a Grande Seca, como também passou a ser chamada, os agricultores australianos experimentaram uma escassez como nunca se tinha visto ou sabido. A seca foi tão grave que muitos rios e cursos d'água da bacia hidrográfica Murray-Darling (Fig. 7.1) pararam de correr. Vários agricultores ficaram sem água nenhuma para irrigação.

Alguns venderam o rebanho inteiro de vacas leiteiras quando ficou caro demais alimentar os animais com feno importado, outros viram árvores frutíferas madu-



FIG. 7.4 A construção de reservatórios na bacia hidrográfica do Murray-Darling acelerou rapidamente da década de 1950 até o fim do século XX, facilitando o uso cada vez maior da água na agricultura irrigada. Em consequência, a vazão no baixo rio Murray reduziu 40%, em média. Na Seca do Milênio, de 1997 a 2009, o consumo de água despencou aceleradamente porque muito menos água foi alocada para o uso

7.3 ESTABELECIMENTO DE REGRAS PARA A ALOCAÇÃO DE ÁGUA

Enquanto a prática da irrigação se espalhava rapidamente por Austrália meridional, Nova Gales do Sul e Vitória, esses Estados logo perceberam que era preciso ter regras para o compartilhamento de água tanto entre os Estados quanto entre os usuários dentro de cada Estado, para evitar conflitos e facilitar o desenvolvimento agrícola.

O Acordo das Águas do Rio Murray, assinado em 1915, ajudou a esclarecer a divisão da água entre os três Estados e também facilitou bastante a colaboração interestadual na construção de uma rede de represas, comportas e barragens para distribuir a água. Nessa época, cada um dos Estados também começou a instituir um sistema de alocação de água entre os usuários dentro de suas fronteiras. Nesse aspecto, é interessante comparar a abordagem adotada na alocação de direitos de uso de água no sudeste da Austrália com aquela usada no oeste dos Estados Unidos. A época e a natureza do desenvolvimento dos recursos hídricos nesses dois países são estranhamente parecidas. A descoberta de ouro em ambos os lugares mais ou menos ao mesmo tempo, em meados da década de

produtos químicos aplicados na agricultura começaram a se acumular nos cursos d'água da bacia Murray-Darling em vez de serem regularmente levados para o mar. Esses nutrientes estimularam o crescimento indesejável de algas e plantas e transformaram riachos e charcos num limo lamacento.

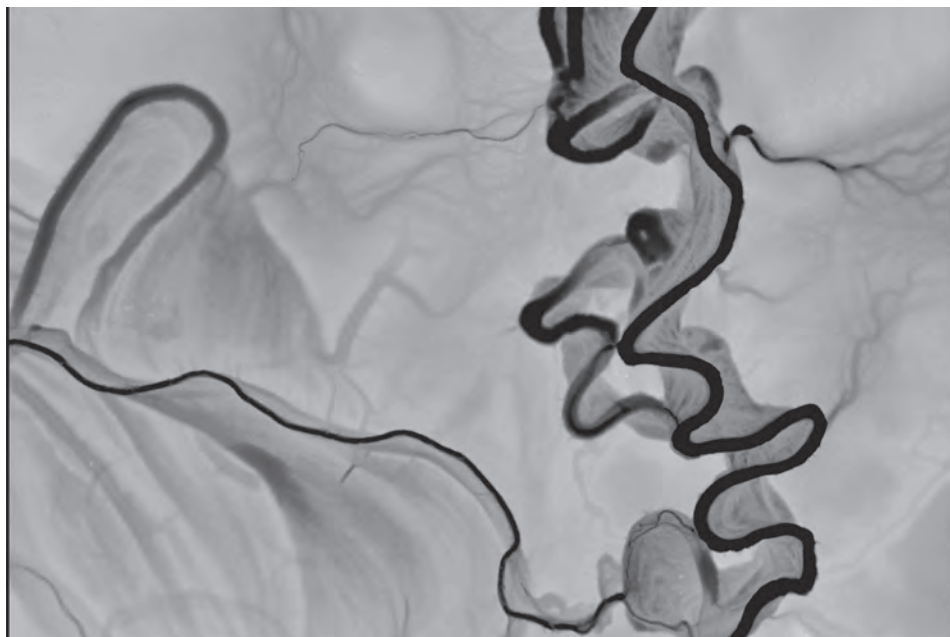


FIG. 7.5 *Vistos do céu, os rios, cursos d'água e várzeas da bacia Murray-Darling formam um mosaico complexo de água e terra. Quando a água é abundante, os rios transbordam de seu leito e formam um labirinto de lagos e cursos d'água menores que aparecem nesta foto como canais cinzentos. O rio Murrumbidgee, afluente do Murray, é visível como uma linha preta sinuosa à direita da imagem. Nas cheias maiores, toda essa paisagem fica debaixo de água.*

Foto: Murray Scown.

Então, em 1991, os 1.000 km mais baixos do rio Darling se transformaram num lodo escorregadio, venenoso e fedorento de algas verde-azuladas que matou quase tudo que vivia no rio, manchou a água potável distribuída à população e levou Nova Gales do Sul a declarar estado de emergência. Era hora de tomar providências ousadas e mudar a gestão da água na bacia Murray-Darling.

7.5 UM TETO AO CONSUMO DE ÁGUA

A eflorescência de algas venenosas no rio Darling foi o catalisador da abrangente reforma hídrica da bacia Murray-Darling na metade final da década de 1990. No

se acredita que produzirá o maior benefício ecológico. As compras de água do programa Murray Vivo, por exemplo, foram direcionadas para seis pontos do rio Murray muito valorizados pelos atributos ecológicos e pelo significado cultural e histórico para o povo aborígene (Murray-Darling Basin Authority, 2011).

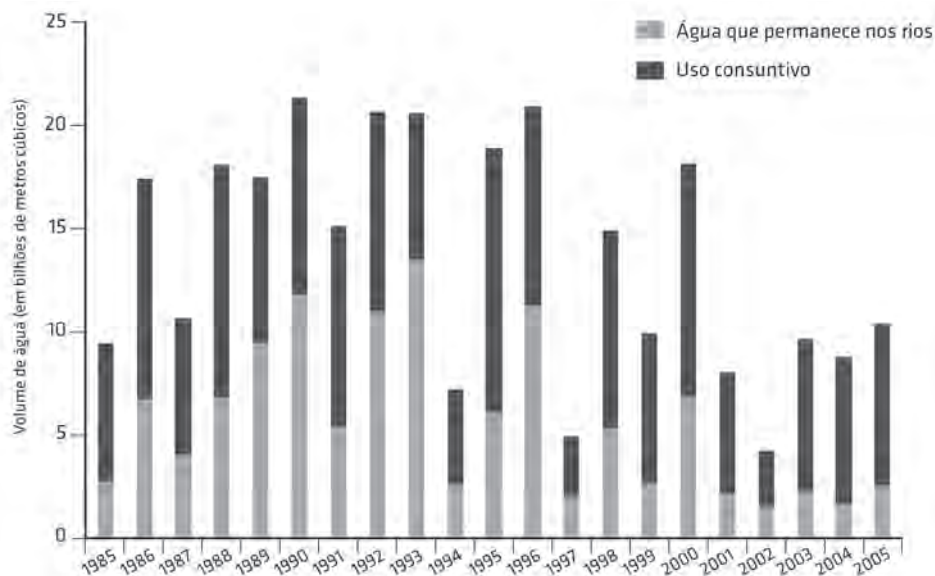


FIG. 7.6 A altura total de cada barra desse diagrama representa a soma de toda a água disponível em rios e riachos da bacia Murray-Darling, na Austrália, em duas décadas recentes. Boa parte da água disponível foi usada de forma consuntiva na agricultura e o restante fluiu a jusante

7.8 MAS AÍ PAROU DE CHOVER

Em resumo, as reformas hídricas implantadas no final da década de 1990 na bacia Murray-Darling – criação de um teto de uso consuntivo, privatização dos distritos de irrigação e recompra de água – estão entre as mudanças mais ambiciosas da política hídrica já tentadas por qualquer governo do mundo. Com essas reformas, os gestores da água da bacia deram um salto gigantesco rumo ao uso mais conservador, seguro e sustentável da água. Mas, por trás dessas reformas, uma nuvem escura – ou, mais exatamente, a ausência de nuvens escuras – se formava, pronta para pôr à prova usuários e governos de um modo que ninguém imaginava.

A Seca do Milênio foi se esgueirando pelos agricultores e gestores da água da bacia Murray-Darling. Os primeiros sinais de problemas surgiram em 1997, quando a vazão do rio caiu drasticamente. A chuva daquele ano não foi muito abaixo do normal, mas até mudanças pequenas da precipitação podem

oito

EM BUSCA DA ESPERANÇA

REGULARMENTE ME PERGUNTAM como consigo me manter otimista apesar do que sei sobre as dificuldades hídricas mundiais. Sem dúvida há muitas notícias deprimentes sobre escassez de água nos meios de comunicação globais. O site de buscas na internet que configurei em meu computador mostra automaticamente uma torrente contínua de reportagens sobre lutas pela água no mundo inteiro e, a cada dia, traz mais notícias ruins sobre pessoas, economias e ecossistemas que sofrem com a escassez hídrica.

Na verdade, uma avaliação objetiva da situação hídrica global não revela um quadro esperançoso. A tendência não é boa. Está começando a haver falta em lugares que pareciam ter água abundante, como no leste dos Estados Unidos e no sudeste da Ásia, e o impacto da escassez parece se intensificar em toda parte. O volume de uso da água forçou os limites da disponibilidade em muitos lugares.

Mas não precisa ser assim. Continuo otimista com nosso futuro hídrico global por uma razão primária e bastante irônica: atualmente gerimos tão mal a água e com tamanho desperdício que existem muitas oportunidades de atender à nossa necessidade com a oferta de água disponível durante mais duas ou três décadas. A história recente do uso de água nos Estados Unidos é um caso desses. A retirada de água do país atingiu o ponto máximo em 1980 e desde então permaneceu constante,

Mais tarde, naquela noite, começou a choviscar. Depois a chover forte – como se o céu dissesse que, assim que todos conseguíssemos cooperar, de um jeito ou de outro haveria água suficiente para todos.

Stanley Crawford, *Mayordomo: chronicle of an acequia in Northern New Mexico*

sobre o autor

Brian Richter é um líder global em ciência e conservação fluviais há mais de 25 anos. É diretor de Estratégias Globais de Água Doce da entidade internacional de conservação The Nature Conservancy, em que promove o uso e a gestão sustentáveis de água junto a governos, empresas e comunidades. Brian assessorou mais de 120 projetos hídricos no mundo inteiro. É assessor hídrico das Nações Unidas e de grandes empresas e bancos de investimentos e em várias ocasiões deu depoimentos ao Congresso americano. Também é professor de Sustentabilidade Hídrica da Universidade de Virgínia. Brian desenvolveu numerosas ferramentas e métodos científicos para dar apoio ao esforço de proteção e restauração de rios, como o *software* Indicators of Hydrologic Alteration, usado por cientistas e administradores hídricos do mundo inteiro. Participou de um documentário da série *Horizon*, da BBC, com David Attenborough, intitulado *How many people can live on planet Earth?* (Quantas pessoas podem viver no planeta Terra?). Publicou muitos artigos científicos sobre a importância da gestão hídrica ecologicamente sustentável em revistas científicas internacionais e, com Sandra Postel, escreveu o livro *Rivers for life: managing water for people and nature* (Island Press, 2003).

O problema da escassez de água se intensifica em diversas regiões do mundo, seja por baixa pluviosidade, como no sertão nordestino ou na Califórnia (EUA), seja por qualidade imprópria das águas superficiais, como na cidade de São Paulo e em outros locais que outrora dispunham de recursos hídricos em abundância. *Em busca da água* analisa as razões que conduzem a essas crises, uma das questões mais urgentes do século XXI. Partindo da compreensão sobre a natureza dos ciclos hídricos e a gestão sustentável das reservas de águas superficiais e subterrâneas até chegar em políticas públicas vitais e na indispensável participação popular na conservação da água, a obra apresenta os seis principais instrumentos para combater a escassez do recurso.

Com estudos de casos nos Estados Unidos e na Austrália, além de exemplos de China, Índia, Quênia, Bolívia e Filipinas, entre outros países, o livro discute princípios básicos e sugestões práticas que podem ser utilizados por comunidades, empresas e governos para enfrentar – e até mesmo evitar – as crises hídricas.

Este livro intenso e absorvente traz princípios de governança e gerenciamento hídricos que integram amplos valores sociais e exigem a participação dos cidadãos. É um livro indispensável para planejadores e cidadãos do mundo.

Gavin Power

Diretor executivo do CEO Water Mandate das Nações Unidas

Os conceitos, exemplos e inovações apresentados neste volume têm importância em nosso contexto na medida em que as questões referentes à disponibilidade, às demandas, à qualidade das águas, à escassez e à governança estão presentes no dia a dia dos governantes, da população e dos usuários em geral. [...] A questão que se coloca é a seguinte: no atual ritmo, haverá tempo para resolver os problemas ou chegaremos a um ponto de não retorno quanto à sustentabilidade? O autor procura responder a essas questões com prioridade e elegância.

Prof. José Galizia Tundisi

Instituto Internacional de Ecologia

ISBN 978-85-7975-192-9



9 788579 751929