



4

Escassez de água — riscos e vulnerabilidades associados

**«Só sentirás falta da tua água
quando o poço secar»**

Bob Marley

**«O sapo não bebe do mesmo
charco em que vive»**

Ditado nativo americano

Escassez de água — riscos e vulnerabilidades associados

A escassez é um resultado induzido pelos políticos, consequência previsível da interminável busca de recursos a baixo custo

A segurança humana só está garantida quando existem meios de defesa contra situações imprevisíveis que podem originar perturbações na vida e na subsistência dos povos. Poucos recursos têm uma influência tão decisiva na segurança humana como a água. Enquanto recurso produtivo, a água é essencial para garantir a subsistência dos povos mais vulneráveis do mundo. Mas a água também possui poderes destrutivos, como o poderão testemunhar as tempestades e as inundações. A garantia de acesso à água enquanto investimento produtivo e defesa contra as vulnerabilidades associadas à incerteza dos cursos de água constitui um dos elementos chave do desenvolvimento humano.

A avaliação que hoje se faz da segurança da água é fortemente influenciada pelos conceitos associados à sua escassez. As faltas de água são genericamente encaradas como aspectos determinantes para se avaliar o grau de insegurança do acesso à água. O receio de que o mundo esteja «a ficar sem água» surge com cada vez maior frequência. Mas encararmos o problema da insegurança da água só em função da sua escassez é uma visão simultaneamente distorcida e redutora do problema. Distorcida porque grande parte daquilo que é interpretado como escassez não passa de uma consequência da má gestão dos recursos hídricos por parte do poder político. É limitativa porque as reservas físicas de recursos hídricos são apenas uma das vertentes do problema da insegurança da água.

Há uma semelhança espantosa entre a percepção que hoje existe da crise dos recursos hídricos ao nível mundial e o receio da iminente crise alimentar que se viveu em eras anteriores. No início do século XIX, Thomas Malthus preconizou um futuro sombrio para a Humanidade. No seu *Ensaio sobre a População*, ele previu, de forma amplamente divulgada — e errada — que o crescimento populacional iria exceder o crescimento da produção agrícola, o que por sua vez daria origem a um desequilíbrio cada vez maior entre o número de bocas a alimentar e a comida disponível. A escassez de alimentos, argumentava ele, iria produzir ciclos de fome recorrentes. «A capacidade da população se reproduzir é tão superior à capacidade da terra de produzir meios de subsistência para muitos», concluía Malthus, «que o espectro de uma morte prematura irá atingir, de uma forma ou de outra, a raça humana.»¹

Essa visão apocalíptica coincide com as estimativas mais pessimistas relativas aos cenários futuros da disponibilidade da água. O Comité Mundial da Água identificou «a obscura aritmética da água» como uma das maiores ameaças para a Humanidade.² «A escassez dos recursos hídricos», escreve outro comentador, «será condição de vida determinante para muitos seres humanos neste novo século.»³ A imagem de lagos a secarem e de rios a desaparecerem contribui para reforçar a ideia de que o mundo está a caminhar para uma crise Malthusiana, em que as pessoas irão competir entre si por um recurso cada vez mais escasso, dando origem a conflitos internos nacionais e provocando guerras pela posse da água entre diferentes países.

Este capítulo começará por abordar as reservas actuais de recursos hídricos. A escassez física da água, definida como quantidade insuficiente de recursos para satisfazer a procura, é uma das características inerentes à questão da segurança da água em alguns países. Mas as situações de penúria absoluta ainda são a excepção e não a regra. A maioria dos países dispõe de água suficiente para satisfazer as necessidades domésticas, industriais, agrícolas e ambientais. O problema reside na sua gestão. Até muito recentemente, a água era encarada como um recurso inesgotável que poderia ser desperdiçado, escoado ou poluído em nome da produção de riqueza. A escassez é uma consequência induzida pelos políticos, consequência previsível da interminável busca de recursos a baixo custo. Como escreveu um comentador com alguma ironia, «Se

A escassez dos recursos hídricos pode ser de carácter físico, económico ou institucional, e — tal como acontece com as próprias reservas de água — pode variar consoante o tempo e o espaço

começarmos a vender modelos da Porsche a 300 dólares a unidade, estas viaturas também irão em breve escassear no mercado.»⁴

Para além da escassez, a segurança do acesso à água também tem que ver com questões de risco e vulnerabilidade — temas a que iremos dedicar parte deste capítulo. Desde as mais remotas civilizações até ao mundo globalizado de hoje, o êxito — ou o fracasso — das sociedades no aproveitamento do potencial produtivo dos recursos hídricos limitando, ao mesmo tempo, o seu potencial destruidor é determinante para o progresso humano. A previsibilidade e confiança no acesso à água, e a protecção contra os riscos a ela associados, revelam-se cruciais para o bem-estar do ser humano. Tal como nos mostram de forma dramática as imagens do sofrimento provocado pelas cheias em Moçambique ou em Nova Orleães, ou pelas secas no Norte do Quénia, a escassez ou o excesso de um bem tão precioso como a água pode transformá-lo num agente de destruição. O progresso é determinado, em parte, pela forma e local onde a Natureza nos disponibiliza os recursos hídricos, mas mais decisivamente pelas instituições e infra-estruturas através das quais as pessoas e as sociedades garantem o acesso aos caudais de água previsíveis, bem como a sua capacidade de resistência face aos choques.

Alguns choques são mais previsíveis do que outros. O presente capítulo irá abordar as implicações de um choque iminente que, por culpa de má gestão,

poderá neutralizar os avanços acumulados ao longo de gerações em termos de desenvolvimento humano junto de largas camadas da população. As alterações climáticas representam uma ameaça séria, e perfeitamente previsível, à segurança dos recursos hídricos para muitos dos países mais pobres e para muitas das famílias mais carenciadas do mundo inteiro. Claro está que esta ameaça não se confina aos países pobres. Os países ricos também sentirão o impacto das alterações verificadas nos padrões da precipitação, nas más condições meteorológicas e na subida do nível dos oceanos. Mas os países pobres — e as pessoas carenciadas que habitam nesses países — não possuem os recursos financeiros de que os países ricos dispõem para fazer face aos riscos como seria exigível. A medida internacional de reduzir as emissões de carbono para a atmosfera é importante porque irá limitar os danos futuros provocados pelas alterações climáticas. No entanto, as alterações climáticas perigosas continuarão a verificar-se porque as actuais concentrações atmosféricas conduzirão inevitavelmente a um aquecimento global. Para milhões de povos carenciados em todo o mundo que tiveram um contributo insignificante na geração das actuais emissões, a prioridade reside em melhorar a sua capacidade de adaptação à nova realidade. Infelizmente, as estratégias de adaptação estão bem menos desenvolvidas, quer a nível nacional quer internacional, do que as estratégias de mitigação do problema.

4

Repensar a escassez num mundo pressionado pela falta de água

Até que ponto existe falta de água no mundo? Não é fácil responder esta questão. A escassez dos recursos hídricos pode ser de carácter físico, económico ou institucional, e — tal como acontece com as próprias reservas de água — pode variar consoante o tempo e o espaço. A escassez depende, em última análise, das leis da oferta e da procura. Mas em que as duas componentes da equação oferta/procura são definidas de acordo com opções políticas e medidas governamentais.

Compreender a escassez

«Água, só vejo água por toda a parte, e nem uma só gota que se beba», lamenta o marinheiro no *Poema do Velho Marinheiro*, de Samuel Coleridge. Esta observação continua a ser um bom ponto de partida para melhor compreendermos os problemas relativos ao abastecimento mundial de água doce.

A Terra pode ser chamado o planeta da água, mas 97% dessa água está nos mares e nos oceanos.⁵ A maior parte da restante água está retida nos gelos da Antártida ou subterrada nas camadas profundas do subsolo, deixando disponível menos de 1% para consumo humano, em lagos e rios de água doce de acesso fácil. Ao contrário do petróleo ou da hulha, a água é um recurso infinitamente renovável. Ela segue um ciclo natural: a água da chuva cai proveniente das nuvens, regressa ao mar salgado através das correntes dos rios de água doce, para voltar depois a evaporar-se e a formar nuvens. Este ciclo pode explicar o motivo pelo qual não se pode dizer que a água está a acabar, mas as reservas disponíveis são, de facto, limitadas. O sistema hidrológico do planeta Terra bombeia e transfere anualmente para o solo aproximadamente 44.000 quilómetros cúbicos de água, o equivalente a 6.900 metros cúbicos por cada habitante do planeta. Uma grande parte desta água não corresponde a caudais de cheias incon-

tróláveis ou a água demasiado inacessível para poder ser utilizada pelo homem. Mesmo assim, o mundo dispõe de mais água do que 1.700 metros cúbicos por pessoa definidos pelos hidrologistas (embora seja arbitrário) convencionado-se como a quantidade mínima necessária para garantir a alimentação, manter as indústrias em funcionamento e conservar o meio ambiente.⁶

Infelizmente, a média internacional acaba por ser um número perfeitamente irrelevante. Neste ponto, os recursos hídricos mundiais são como a saúde mundial. Em termos globais, temos mais do que o suficiente para cobrir as necessidades: o problema é que alguns países têm bastante mais do que outros. Cerca de um quarto das provisões mundiais de água doce encontram-se no Lago Baikal, situado na região escassamente povoada da Sibéria.⁷ O desnível das reservas das diversas regiões e, mesmo, no interior destas, contribuem para acentuar ainda mais o problema da distribuição. Dispondo de 31% dos recursos universais de água doce, a América Latina tem 12 vezes mais água por habitante do que, por exemplo, a Ásia do Sul. Algumas regiões, como o Brasil e o Canadá, dispõem de mais água do que aquela que conseguem consumir; outras, como alguns países do Médio Oriente, possuem muito menos do que necessitam. O Iémen, um país pressionado pela escassez de água (198 metros cúbicos por pessoa) não ganha nada com o facto de o Canadá ser abundante em água doce (90.000 metros cúbicos por pessoa). E algumas regiões que lutam com falta de água na China e na Índia em nada beneficiam com o facto de as reservas de água na Islândia serem 300 vezes superiores ao limiar de 1.700 metros cúbicos.

No interior de cada região, também é frequente existir uma desproporção entre os recursos hídricos disponíveis e o número de habitantes. Enquanto região vista como um todo, a África Subsariana está razoavelmente bem dotada de água. Mas a gestão da sua distribuição altera por completo este quadro. A República Democrática do Congo dispõe de mais de um quarto da água da região, ou seja, 20.000 metros cúbicos ou mais por cada habitante, enquanto países como o Quénia, o Malawi e a África do Sul ainda se encontram abaixo do limiar que define uma situação de pressão sobre os recursos hídricos.

Dado que a água, ao contrário da alimentação ou do petróleo, não é facilmente transferível em grandes quantidades, o raio de acção para atenuar estes desequilíbrios é reduzido. O que importa é dispor de reservas locais e garantir o acesso entre as populações através de infra-estruturas de abastecimento de água. Isto aplica-se, também, ao interior dos próprios países. Por exemplo, o Norte da China tem menos de um quarto das disponibilidades de água per capita existentes no Sul.⁸ As estatísticas nacionais relativas ao Brasil colocam este país perto dos lugares de topo no clube dos países com maiores reservas de água no mundo. No entanto, milhões de pessoas que habitam no vasto «polígono

seco», uma região semi-árida que abrange nove estados e 940.000 quilómetros quadrados do Nordeste, experimentam regularmente faltas de água crónicas. A Etiópia, com vários lagos e rios de grande caudal, abundância de lençóis de água subterrâneos e um elevado índice de precipitação, praticamente atravessa o limiar mínimo que define a situação de pressão sobre os recursos hídricos. Mas, infelizmente, a precipitação é eminentemente sazonal e varia muito no tempo e no espaço. Se associarmos a isto infra-estruturas de armazenamento limitadas e bacias hidrográficas mal protegidas, estas oscilações expõem milhões de pessoas à ameaça ora da seca ora das cheias.

O tempo é outra parte importante da equação da disponibilidade da água. Para os países que dependem das monções ou de estações de chuvas curtas, as médias nacionais transmitem-nos uma visão errada das disponibilidades reais existentes. Grande parte da Ásia recebe quase 90% da sua precipitação anual, em menos de 100 horas, o que origina riscos de escassez, cheias intensivas durante alguns períodos do ano e uma seca prolongada no resto do tempo.⁹ As disponibilidades reais ao longo de todo o ano não dependem apenas da precipitação, mas também da capacidade de armazenamento e do ritmo a que os caudais dos rios e as águas subterrâneas vão sendo repostos.

Pressão e escassez crescentes

Os hidrologistas costumam calcular o grau de risco de escassez de uma determinada região através da análise da equação água/população. Mas como já fizemos notar, convencionou-se adoptar os 1.700 metros cúbicos por pessoa como sendo o limiar mínimo nacional para atender às necessidades em termos de agricultura, indústria, energia e meio ambiente. Considera-se que uma disponibilidade inferior a 1.000 metros cúbicos representa uma situação de «escassez de água» — e abaixo dos 500 metros cúbicos equivale a «escassez absoluta».¹⁰

Presentemente, cerca de 700 milhões de pessoas oriundas de 43 países vivem abaixo do limiar mínimo que define a situação de falta de água. Dispondo de uma reserva anual média de, aproximadamente, 1.200 metros cúbicos por pessoa, o Médio Oriente é a região do mundo mais atingida pela pressão da falta de água; somente o Irão, o Iraque, o Líbano e a Turquia se encontram acima do limiar mínimo. Os Palestinos, sobretudo em Gaza, experimentam algumas das crises mais agudas de escassez de água do mundo inteiro — têm apenas cerca de 320 metros cúbicos por pessoa. A África Subsariana tem o maior número de países pressionados pela falta de água de toda aquela zona. Quase um quarto da população da África Subsariana habita em países actualmente sujeitos à pressão da falta de água — e essa percentagem tem vindo a aumentar.

Em termos globais, temos mais do que o suficiente para cobrir as necessidades: o problema é que alguns países têm muito mais do que outros

Por volta do ano 2025, mais de 3 mil milhões de pessoas poderão viver em países sujeitos a pressão sobre os recursos hídricos — e 14 países irão passar de uma situação de pressão sobre os recursos hídricos para uma de escassez efectiva

Com muitos dos países mais atingidos pela pressão da falta de água a registarem taxas de crescimento populacional muito elevadas, as reservas per capita têm vindo a diminuir rapidamente. Tomando o ano de 1950 como marco, a distribuição do crescimento global da população tem vindo a modificar, de forma acentuada, as disponibilidades de água per capita. Enquanto as reservas estabilizaram nos países ricos, na década de 70, nos países em desenvolvimento elas continuam a diminuir, e em particular nos países em desenvolvimento de clima árido (figura 4.1).

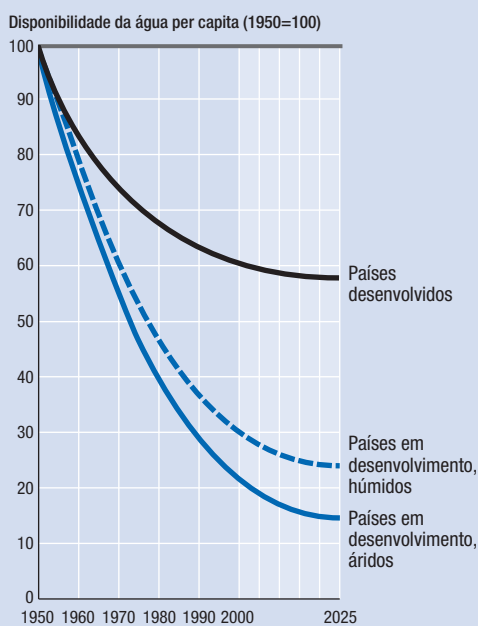
O ritmo a que esse declínio tem vindo a registar-se está bem patente nas actuais previsões de evolução futura. Por volta do ano 2025, mais de 3 mil milhões de pessoas poderão viver em países sujeitos a pressão sobre os recursos hídricos — e 14 países irão passar de uma situação de pressão sobre os recursos hídricos para uma de escassez efectiva (figuras 4.2 e 4.3). A evolução prevista para 2025 inclui:

- Intensificação da pressão sobre a África Subsaariana, onde a percentagem de população da região residente em países ameaçados pela falta de água aumenta de pouco mais de 30% para 85% em 2025.
- Agravamento dos problemas no Médio Oriente e no Norte de África, com uma disponibilidade média de água a cair mais de um quarto. Prevê-se que, por volta de 2025, as reservas de água médias se situarão em cerca de 500 metros cúbicos por pessoa, e mais de 90% da população da região viverá em países atingidos pela escassez de água.
- Países densamente povoados como a China e a Índia integrarão o clube mundial dos ameaçados pela falta de água.

Ozonas do Norte de África: por exemplo, é inferior à de Marrocos.

O mundo debate-se hoje com problemas relacionados com os limiares para a pressão sobre os recursos hídricos. Conforme demonstrado em cima,

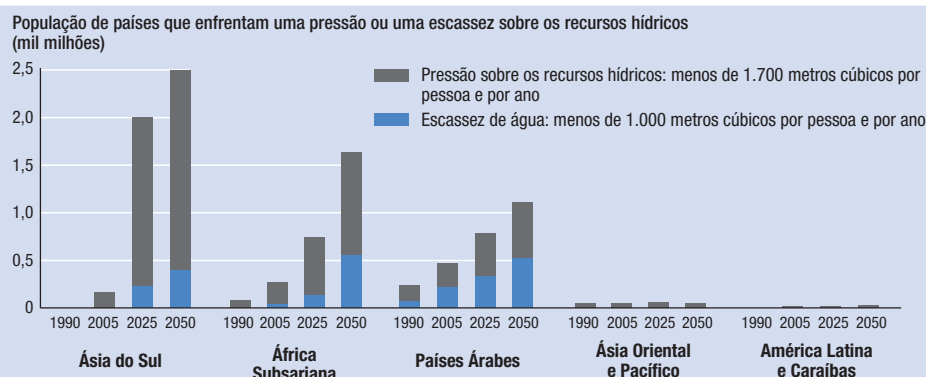
Figura 4.1 Disponibilidade da água em declínio



Fonte: Pitman 2002.

as médias nacionais podem ocultar a disponibilidade real. Além dos problemas relativos à distribuição, os países diferem muito no que respeita à quantidade de água de que necessitam para produzir um determinado volume de riqueza, manter o meio ambiente e satisfazer as necessidades das populações. Apenas a precipitação que engrossa os rios e repõe os lençóis de água subterrâneos conta como água renovável para as estatísticas nacionais. Esta «água azul» representa apenas 40% da precipitação total. A restante — a «água verde» (água rica em matéria orgânica) — nunca chega aos rios mas alimenta o solo, evapora-se ou é expelida pela transpiração das plantas.¹² Trata-se de um recurso que mantém húmidos os terrenos agrícolas, fonte de sustento para largas camadas da população ca-

Figura 4.2 A pressão sobre os recursos hídricos é planeada para acelerar de intensidade em várias regiões



Fonte: Calculado com base em FAO 2006.

renciada de todo o mundo. No entanto, apesar de todos estes problemas e omissões, os níveis das reservas de água nacionais ainda conseguem fornecer quantidades muito razoáveis.

O crescimento da procura de água é superior ao crescimento populacional

No historial da utilização dos recursos hídricos, alguns aspectos vão-se alterando mas outros mantêm-se sempre iguais. Hoje em dia, tal como no passado, o ser humano usa a água principalmente para irrigação. Algumas das mais importantes civilizações — Egípcia, Mesopotâmica, Indiana e Chinesa — assentavam no controlo da água dos rios para efeitos agrícolas. Hoje, como então, a irrigação e a agricultura continuam a ser as principais consumidoras de água. Contudo, desde o início do século XX que a utilização da água na indústria e ao nível autárquico tem vindo a crescer. O mesmo tem vindo a acontecer com o fosso existente entre a taxa de crescimento populacional e as necessidades de água: à medida que o mundo enriquece e se industrializa, as pessoas vão consumindo cada vez mais água.¹³ Esta tendência tem levado alguns a darem uma certa credibilidade às preocupações Malthusianas que previam um futuro sem água.

Desde há um século, pelo menos, que o consumo de água tem vindo a crescer a um ritmo muito mais rápido do que a população — e esta tendência mantém-se. Nos últimos cem anos, a população quadruplicou, enquanto o consumo de água cresceu pelo factor sete. À medida que o mundo vai enriquecendo, também se vai tornando mais sequeiro de água (figura 4.4). Os padrões de consumo também se alteraram. Em 1900, a actividade industrial utilizava em média 6% das reservas de água mundiais. Hoje, utiliza quatro vezes mais. Durante o mesmo período de tempo, a percentagem de água consumida pelos municípios triplicou, atingindo os 9%.¹⁴

Contudo, enquanto as necessidades industriais e municipais de água mundiais cresciam de forma espectacular no século XX, a agricultura continuou a ficar com a parte de leão. Nos países em desenvolvimento a agricultura continua a absorver mais de 80% do consumo de água (figuras 4.5 e 4.6).

E não é difícil percebermos porquê. Por vezes, considera-se que a escassez de água equivale a não haver água suficiente para satisfazer as necessidades domésticas ou as exigências de consumo urbanas. Embora algumas cidades se debatam com problemas de pressão sobre os recursos hídricos, caberá à agricultura enfrentar o verdadeiro desafio. O problema pode ser explicado através da aritmética mais elementar. Cada ser humano tem como requisito mínimo de consumo de água 20-50 litros por dia. Comparemos isto com os 3.500 litros necessários para produzir alimentos que garantam um mínimo diário de 3.000 calorias (a produção de comida para

alimentar uma família de quatro pessoas consome o equivalente a uma piscina olímpica cheia). Por outras palavras, é preciso cerca de 70 vezes mais água para produzir comida do que para satisfazer as necessidades domésticas de cada família.¹⁵ A produção de um único quilo de arroz consome 2.000-5.000 litros de água.¹⁶ Mas alguns alimentos são mais sequeiros do que outros. A produção de uma tonelada de açúcar consome oito vezes mais água do que a produção de uma tonelada de trigo — por exemplo. A produção de um simples hambúrguer consome cerca de 11.000 litros — mais ou menos a quantidade disponível para cada 500 residentes dos bairros urbanos degradados que não possuem água canalizada em casa. Estes números servem para explicar o motivo por que a subida dos salários e as alterações na dieta — à medida que as pessoas vão enriquecendo também consomem mais carne e açúcar — mantêm o crescimento do consumo de água acima da taxa de crescimento da população.

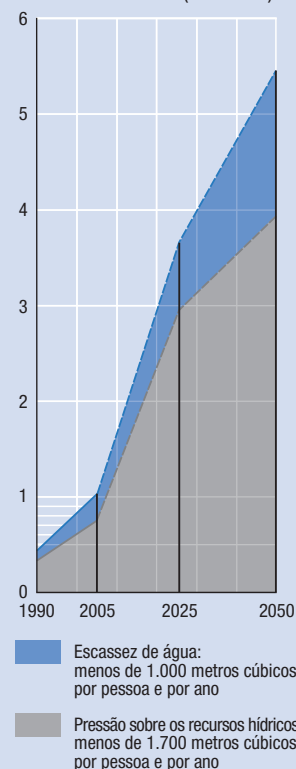
Em termos de futuro, é claro que é o padrão de consumo de água continuará a mudar. Atendendo a que o ritmo de urbanização e o crescimento da produção continuam a ganhar terreno, a procura de água por parte da indústria e dos municípios irá continuar a aumentar (ver figura 4.6).¹⁷ Ao mesmo tempo, o crescimento da população e dos rendimentos estimularão a procura de água para irrigação, a fim de satisfazer as necessidades de produção alimentar. Em 2025, haverá perto de 8 mil milhões de pessoas no mundo, registando-se uma taxa de crescimento nos países em desenvolvimento de 79% para 82%. Em 2050, os sistemas agrícolas mundiais terão de alimentar mais 2,4 mil milhões de pessoas.

Duas importantes consequências podem desde já retirar-se desta tendência geral. Em primeiro lugar, haverá um aumento das captações de água nos países em desenvolvimento: o nível de captações previstas nos países em desenvolvimento será, em 2025, 27% superior ao registado em meados da década de 90. É o inverso do que se prevê para os países ricos. Nos Estados Unidos, o consumo de água é hoje inferior ao que se registava há três décadas, mesmo com um aumento da população na ordem dos 40 milhões.¹⁸ Em segundo lugar, haverá uma redistribuição da água, indo da agricultura para a indústria e municípios. As previsões apontam para uma diminuição gradual do peso da agricultura de regadio no consumo total de água para cerca de 75% do total em 2025.¹⁹ Mas estes números subestimam a dimensão desse ajustamento. Em algumas partes da Ásia do Sul, a percentagem de consumidores de água não agrícolas irá aumentar de menos de 5% actualmente para 25% em 2050 (quadro 4.1).

Por detrás destas estatísticas colocam-se algumas questões com implicações profundas para o desenvolvimento humano. A mais óbvia, como conse-

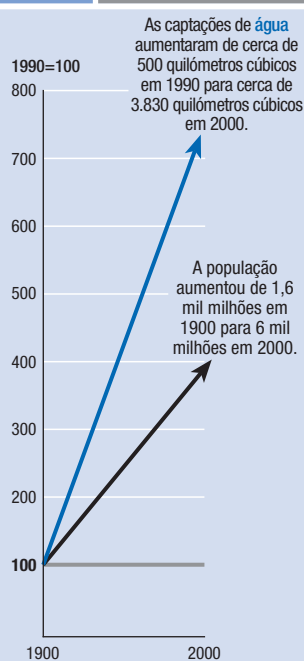
Figura 4.3 Intensificação da pressão mundial sobre a água

Pessoas atingidas pela pressão ou escassez sobre os recursos hídricos (mil milhões)



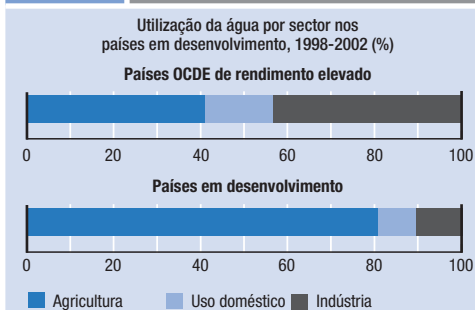
Fonte: Calculado com base em FAO 2006.

Figura 4.4 O nosso mundo cada vez mais rico e com cada vez mais sede



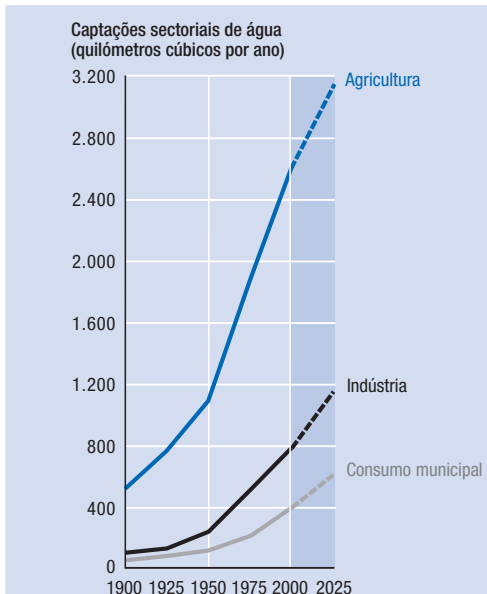
Fontes: SIWI e outros 2006.

Figura 4.5 Como o mundo utiliza a sua água



Fonte: FAO 2006.

Figura 4.6 A agricultura continua a ser a maior consumidora de água



Fonte: IWMI Forthcoming

guirá o mundo alimentar mais 2,4 mil milhões de pessoas no ano 2050, com base em recursos hídricos que já hoje estão em crise profunda? Num mundo onde hoje existem cerca de 800 milhões de pessoas subnutridas, esta questão exige uma reflexão séria. O mesmo é válido para a ausência de um debate internacional sério sobre este problema. Dado que a distribuição da água pelos diferentes sectores vai sofrendo alterações, isso terá implicações importantes na distribuição de água entre os povos. Um dos perigos óbvios é o de que as pessoas cuja subsistência depende da agricultura mas que não têm direitos reconhecidos, poder económico e peso político venham a ficar para trás — assunto a que voltaremos no capítulo 5.

Transpor os limites do consumo sustentável — problemas, políticas e respostas

Ao longo da história, as sociedades humanas têm-se estabelecido sobretudo nas margens dos rios. Segundo a história, os povos eram obrigados a instalar-se junto das reservas de recursos hídricos que lhes proporcionavam água para beber, meio de escoamento de resíduos, fonte de irrigação e energia para a actividade industrial. Nos últimos cem anos, o desenvolvimento industrial trouxe consigo uma crescente capacidade de transportar e controlar a água — paralelamente a uma também crescente capacidade de consumir mais, desperdiçar mais e poluir mais. Em grande parte do mundo a humanidade ultrapassa cada vez mais as fronteiras da sustentabilidade ecológica, criando ameaças ao desenvolvimento humano de hoje e custos que as gerações de amanhã terão de pagar.

Para além dos limites da sustentabilidade

Que poderá acontecer quando os limites do consumo de água sustentável forem ultrapassados? Os hidrologistas encaram esta questão à luz dos modelos intrincados destinados a aproveitar os ecossistemas das bacias hidrográficas. Para respondermos a isto de uma forma simplificada, a integridade dos ecossistemas que sustentam os caudais de água — e em última análise a vida humana — entraram em ruptura.

As percepções face à água têm vindo a mudar lentamente. Em 1908, Winston Churchill postou-se junto da margem norte do Lago Victoria a observar o segundo maior caudal lacustre do mundo no seu percurso em direcção às Cataratas de Owen, que culminam no Nilo. Mais tarde, ele viria a recordar os seus pensamentos de então: «Tanta energia assim desperdiçada... uma força tão poderosa, capaz de controlar todas as forças naturais da África, deixada assim à solta.»²⁰ Decorridas duas décadas, José Estaline, ficaria célebre ao lamentar a água desperdiçada no Volga, no Don e noutros rios, abrindo assim as portas a uma era de grandes sistemas de irrigação e barragens gigantescas que fizeram encolher o Mar Cáspio. Em meados da década de 70, a União Soviética consumia oito vezes mais água do que em 1913, na sua maior parte para irrigação.

Churchill e Estaline tinham em comum, tal como a maioria dos outros líderes políticos das primeiras nove décadas do século XX, a ideia de que a água existia para ser utilizada sem qualquer preocupação com a sustentabilidade ambiental. Esta abordagem criou raízes fortes nos modelos de governação da água. Em quase toda a história recente, os governantes

Quadro 4.1 Previsões do consumo global de água e da parcela utilizada em sectores não agrícolas por região, em 2000 e em 2050

Região	2000		2050	
	Volume (quilómetros cúbicos)	Total (%)	Volume (quilómetros cúbicos)	Total (%)
África Subsariana	10	6	60	38
Ásia Oriental	101	6	511	35
Ásia do Sul	34	3	207	25
Ásia Central e Europa Oriental	156	29	301	49
América Latina	53	15	270	53
Médio Oriente e Norte de África	24	6	93	28
OCDE	518	93	774	72
Mundo	897	18	2.216	41

Fonte: IWMI a publicar.

concentraram a sua atenção em três grandes consumidores de água: indústria, agricultura e uso doméstico. Como não contava com o apoio de um eleitorado politicamente forte, o quarto grande consumidor, o meio ambiente, viria a ser ignorado. Hoje, estamos a aprender da pior maneira que os recursos hídricos canalizados para fins agrícolas e industriais através do investimento em infra-estruturas não tinham sido anteriormente «desperdiçados». Os sistemas hídricos interiores tais como as bacias hidrográficas, os lagos e os aluviões desempenham funções ecológicas vitais que dependem da água.

Os caudais de água naturais provenientes dos rios ou retidos em lagos e aquíferos determinam os parâmetros de disponibilidade de água. Quando esses parâmetros são quebrados, as reservas de água esgotam-se. Poderemos explicar este raciocínio através de uma analogia com as finanças. Os povos e os países podem aumentar o seu consumo para além dos seus rendimentos actuais, recorrendo para tal a pedidos de empréstimo e ao aumento das dívidas por conta de rendimentos futuros. Se a receita for aumentando o suficiente para cobrir as amortizações, a dívida manter-se-á sustentável. Mas a água difere dos rendimentos num aspecto fundamental. Dado que os futuros caudais de água (diferente dos rendimentos) estão mais ou menos pré-estabelecidos, o consumo excessivo conduz a situações de ruptura e a um débito hidrológico insustentável.²¹ Com efeito, nós estamos a lidar hoje com uma crise de débito hidrológico de várias décadas. Esta crise está a crescer em dimensão e gravidade.

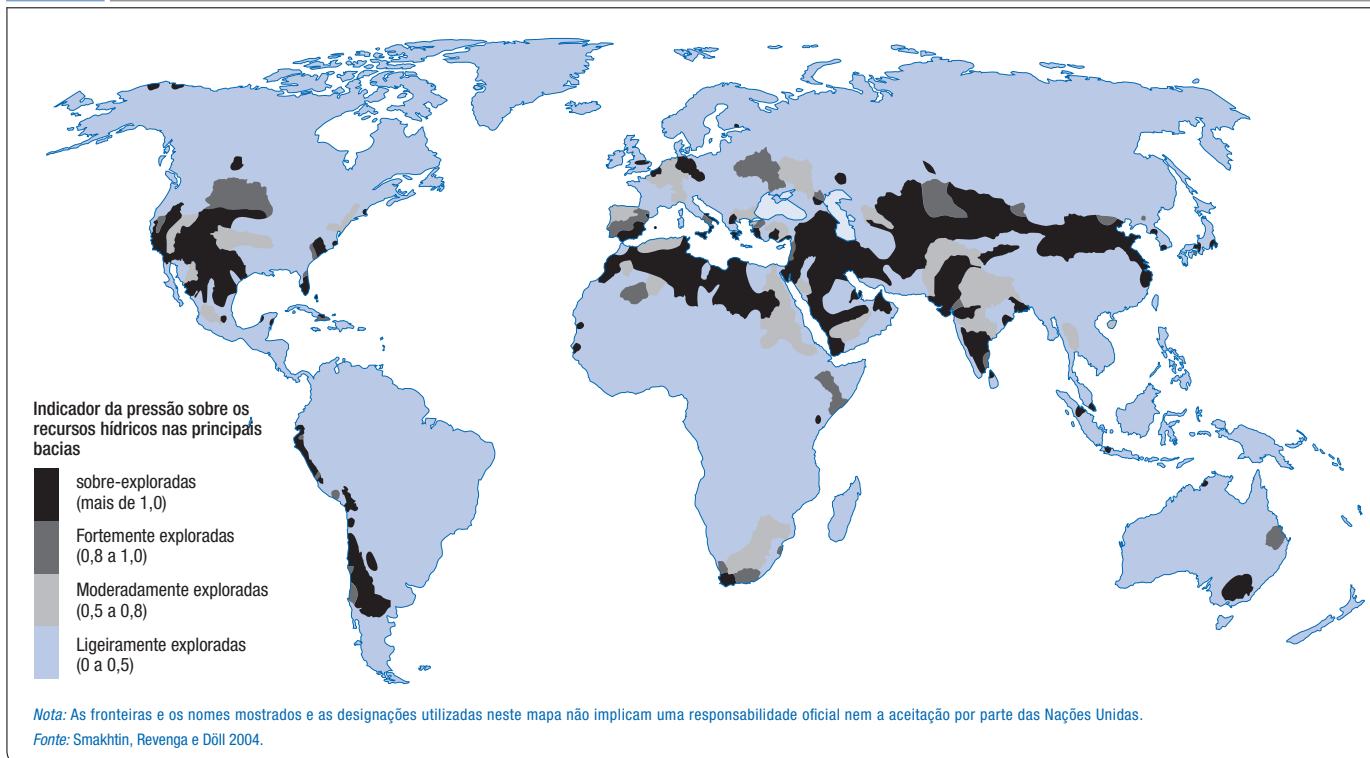
O débito hidrológico, devido à sua natureza, é difícil de medir mas acarreta consequências bem visíveis em muitas regiões. O Instituto Internacional de Gestão da Água utiliza uma escala quadripartida para classificar os países no que diz respeito à sustentabilidade do consumo de água, tomando em linha de conta as necessidades de água dos ecossistemas. Estas necessidades não são uma mera questão teórica de

contabilidade ambiental. Se as necessidades ecológicas não forem respeitadas, o meio ambiente que sustenta a subsistência de todos nós ir-se-á desgastando, em detrimento do desenvolvimento humano no longo prazo. A pressão ecológica mostra bem até que ponto o consumo de água por parte do ser humano ultrapassa o nível exigido para se manter a integridade ecológica das bacias hidrográficas (mapa 4.1). Seguem-se os pontos críticos da crise do débito hidrológico.

O consumo em excesso tende a verificar-se em regiões fortemente dependentes da agricultura de regadio — como as Planícies do Indo-Ganges na Ásia do Sul, as Planícies do Norte da China e as Grandes Planícies da América do Norte — e em zonas sujeitas a um processo de urbanização e de industrialização acelerado. Calcula-se que 1,4 mil milhões de pessoas habitem hoje em zonas de bacias hidrográficas que se encontram «fechadas», e onde o consumo de água ultrapassa os níveis mínimos de reposição, ou estão mesmo perto de ruptura total.²² Estas bacias abrangem mais de 15% da superfície do planeta. Entre os exemplos mais elucidativos, incluem-se:

- No Norte da China, calcula-se que a conservação do meio ambiente consome um quarto do caudal do Rio Amarelo. A captação de água para consumo humano deixa menos de 10% desse caudal. Durante a década de 90, o rio secou todos os anos na estação de menor caudal e atingiu, em 1997, o recorde de 226 dias de seca numa faixa até 600 quilómetros para lá das margens.²³ A seca do rio fez baixar a produção agrícola na ordem das 2,7-8,5 milhões de toneladas por ano, com prejuízos estimados em 1,7 mil milhões de dólares em 1997.
- Na Bacia do Murray-Darling, na Austrália, a agricultura de regadio consome perto de 80% do caudal de água disponível. Com necessidades ambientais estimadas na ordem dos 30%, o resultado cifra-se numa destruição

Mapa 4.1 O consumo abusivo de água está a prejudicar o ambiente em muitas das principais bacias



4

Escassez de água — riscos e vulnerabilidades associados

ambiental extensiva, incluindo a salinidade, poluição de nutrientes e a perda de pântanos e aluviões. A bacia hidrográfica abrange dois terços dos terrenos de regadio do país. A sua produção de arroz, algodão, trigo e gado contribui com cerca de 40% das receitas agrícolas do país — mas a um preço ambiental demasiado alto e insustentável. Nos últimos anos, não houve praticamente nenhuma água do Rio Murray que conseguisse chegar ao mar.²⁴

- O Rio Orange, na África do Sul, é palco de uma crescente ameaça ambiental. Os níveis desta bacia hidrográfica têm sido de tal modo modificados e regulados que a armazenagem de reservas realizadas na bacia já excede o caudal anual.²⁵

Tal como milhões de pessoas que habitam em zonas ameaçadas pela falta de água têm vindo a descobrir, o meio ambiente está a ser sufocado por débitos de água insustentáveis, verificados em grande escala. Por exemplo, os agricultores que vivem perto de Saná, no Iémen, têm vindo a perfurar os respectivos poços em mais 50 metros ao longo dos últimos 12 anos, enquanto o volume de água que conseguem extrair diminuiu em dois terços.²⁶ Alguns povos residentes em zonas de pressão sobre os recursos hídricos possuem os recursos económicos, capacidades e oportunidade para não terem de se preocupar com o problema da água. Muitos milhões — de pequenos

agricultores, trabalhadores rurais e pastores oriundos de países pobres — não têm a mesma sorte.

Será que um grau de ameaça ecológica elevado ao nível dos sistemas de água é suficiente para sustentar a tese Malthusiana de que o mundo está a ficar sem água? Só numa leitura muito superficial. Tomemos como exemplo o caso da Bacia do Murray-Darling. Os indícios de pressão sobre os recursos hídricos são inequívocos. Essa ameaça é produto de políticas governamentais que, no passado, acharam que valia a pena sacrificar um ecossistema inteiro, em nome da produção de arroz, algodão e açúcar três dos produtos agrícolas mais sequiosos — destinados à exportação. No interior daquela bacia, o maior reservatório do mundo — Estação de Cubbie — reúne mais água do que o porto de Sydney, e perde cerca de 40% através da evaporação.²⁷ Até há pouco tempo atrás, os consumidores de água pagavam tarifas insignificantes pelo uso e desperdício desse bem precioso — e os contribuintes australianos têm vindo a pagar a factura de programas de engenharia multimilionários destinados a interceptar a água salgada das drenagens. O problema na Bacia do Murray-Darling não é haver água em muito pouca quantidade. É, isso sim, haver ali demasiado algodão, arroz e gado.

Os governos em regiões de pressão sobre os recursos hídricos começaram agora a aperceber-se da necessidade para lidar com o débito hidrológico

insustentável. Na China, a gestão da procura desempenha um papel cada vez mais importante na governação da água. Desde 2000, a Comissão do Rio Amarelo impôs restrições às captações de água levadas a cabo pelas províncias situadas a montante, tendo aumentado assim os caudais nas zonas mais baixas do rio. Também foram criadas provisões ao longo da Bacia do Rio Hei para uso ambiental e consumo humano, embora sejam necessárias medidas mais severas no futuro. Na Austrália, a Comissão de Murray-Darling definiu um quadro bem mais institucional com vista ao reequilíbrio das necessidades dos consumidores humanos e do ambiente. Esse quadro estabelece taxas de extracção anuais num rácio determinado de acordo com os padrões de consumo de água de 1993, embora alguns comentadores argumentem que esses números ainda excedem os limites ecológicos recomendados. Os governos da África do Sul, e não só, promulgaram legislação que exige que se tenha em conta as necessidades ambientais antes de emitir licenças de exploração para consumo humano (ver caixa 4.7 mais adiante neste capítulo). Qualquer destes exemplos demonstra até que ponto os governos se viram agora forçados a chegar para fazer face às consequências dos erros políticos do passado. Contudo, de futuro serão necessárias abordagens bastante mais radicais.

Maiores sintomas de pressão

Os sintomas físicos de consumo de água abusivo variam de caso para caso. Entre os problemas menos visíveis mas mais agudos inclui-se o declínio das camadas freáticas, resultado de um ritmo de consumo de água do subsolo muito mais rápido do que aquele a que o ciclo hidrológico consegue repô-la.²⁸ No Iémen, em partes da Índia e do Norte da China, as camadas freáticas estão a diminuir mais de 1 metro por ano. No México, a taxa de extracção em cerca de uma quarta parte dos 459 aquíferos do país ultrapassa a capacidade de reposição a longo prazo em mais de 20%, situando-se a maior parte desse débito nas zonas áridas do país.²⁹

A dissecação dos rios é outro sintoma de pressão sobre os recursos hídricos. Segundo a Avaliação Ecológica do Milénio das Nações Unidas, os ecossistemas aquáticos são hoje em dia o recurso natural mais depauperado do mundo — uma consequência do desrespeito das fronteiras ecológicas.³⁰ Na China, os rios Yangtze e Amarelo estão secos nas zonas mais baixas durante a maior parte do ano. A lista de sistemas fluviais que registam maiores perdas e caudais mais reduzidos inclui o Colorado, o Ganges, o Jordão, Nilo e o Tigre-Eufrates.

Os lagos e os cursos de água interiores também fornecem indicadores de avaliação do grau de depauperação existente. Em 1960, o Mar de Aral

era do tamanho da Bélgica, sustentando uma economia local fulgurante. Hoje em dia, é um lago virtualmente morto e hipersalino, com um quarto da sua antiga dimensão. A razão: uma geração anterior de tecnocratas soviéticos determinou que os grandes rios da Ásia Central — o Syr Darya e o Amu Darya — deveriam ser postos ao serviço de uma vasta cintura de regadio para o cultivo de algodão. Esta visão arrogante da gestão dos recursos hídricos veio ditar o destino de todo um sistema ecológico, com consequências devastadoras para o bem-estar da Humanidade (ver capítulo 6). A sobre-exploração contribuiu para o retraimento de muitos dos maiores lagos de África, incluindo os Lagos Chade, Nakivale e Nakaru. O Lago Chade decresceu para cerca de 20% do seu volume inicial, em parte fruto das alterações climáticas resultantes da extracção abusiva.

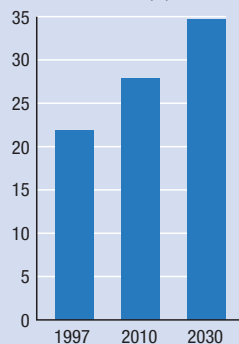
A quantidade de água não constitui o único indício de escassez. A qualidade também tem influência no volume disponível para consumo — e em muitas das bacias mais ameaçadas pela escassez, a quantidade tem vindo a ser comprometida pelos índices de poluição. Qualquer dos 14 grandes sistemas fluviais da Índia se encontra gravemente poluído. Em Deli, e só para exemplificar, 200 milhões de litros de resíduos e 20 milhões de litros de desperdícios são despejados diariamente no Rio Yamuna. Na Malásia e na Tailândia, a poluição da água é tão grave que os rios contêm frequentemente 30-100 vezes mais a percentagem de agentes patogénicos admitida pelos padrões de saúde. O Rio Tiete, que atravessa São Paulo, no Brasil, encontra-se cronicamente poluído com efluentes não tratados e altas concentrações de chumbo, cádmio e outros metais pesados.³¹ Por que motivo isto contribuirá para a escassez? Porque a poluição da água afecta negativamente o ambiente, constituindo uma ameaça para a saúde pública reduz a quantidade de água disponível para consumo humano.

Os sintomas físicos de falta de água e a competição entre consumidores não funcionam isoladamente. O Norte da China mostra-nos de forma irrefutável o modo como as diferentes formas de pressão podem criar um ciclo vicioso — a interacção letal entre caudais fluviais em declínio, lençóis freáticos a definharem, a procura crescente dos consumidores urbanos e industriais e o aumento da poluição deu origem a uma crise de água de grandes proporções.³² Esta crise não ameaça apenas retrair o futuro crescimento económico. Ela também representa uma séria ameaça à segurança alimentar, à redução da pobreza e à futura sustentabilidade ecológica. A necessidade de reverter este ciclo constitui hoje a preocupação central dos governantes na China (caixa 4.1).

Entre os problemas menos visíveis mas mais agudos inclui-se o declínio das camadas freáticas, resultado de um ritmo de consumo de água do subsolo muito mais rápido do que aquele a que o ciclo hidrológico consegue repô-la

Figura 1 A agricultura está a perder para os outros consumidores

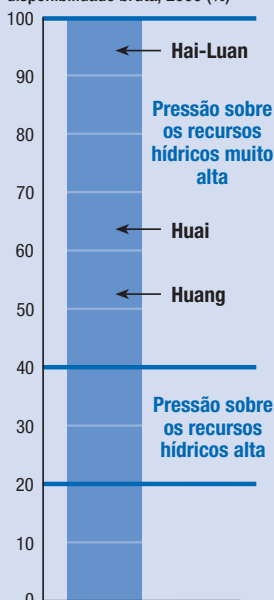
Percentagem estimada de água para os sectores municipal e industrial nas bacias 3-H da China (%)



Fonte: Cai 2006.

Figura 2 As bacias chinesas dos 3-H encontram-se hoje com níveis muito elevados de pressão sobre os recursos hídricos

Consumo de água relativo à disponibilidade bruta, 2000 (%)



Fonte: Shalizi 2006.

Desde 1979, a China tem vindo a registar o crescimento económico mais acelerado do mundo. A pobreza diminuiu de forma abrupta, não obstante a coexistência de um aumento das desigualdades, e a educação e a saúde melhoraram a um ritmo impressionante. Mas este crescimento rápido teve um efeito de pressão sobre os recursos hídricos da China. O bom desempenho económico foi mantido, em parte, à custa de um crescente saque ecológico, tendo agora a zona Norte da China de enfrentar uma crise de gestão da água cada vez maior.

O Norte da China é o epicentro dessa crise. As bacias dos rios Huai, Hai e Huang (Amarelo) — as chamadas bacias hidrográficas 3-H — fornecem pouco menos de metade da população do país, 40% das terras agrícolas, uma grande parte da produção de cereais e um terço do PIB. Cerca de metade da população rural pobre do país habita nas zonas das bacias hidrográficas. E contudo, esta região contribui com menos de 8% dos recursos hídricos nacionais. É por isso que cada uma destas bacias fica reduzida a menos de 500 metros cúbicos per capita, transformando esta região numa zona de escassez aguda.

O crescimento acelerado fez aumentar as necessidades de água. Desde 1980, as percentagens anuais de captação nas bacias 3-H aumentaram 42 mil milhões de metros cúbicos, o equivalente ao caudal médio total do rio Hai. Também se registou uma alteração na procura, com o sector agrícola a perder para os consumidores industriais e municipais (figura 1). A percentagem representada pela indústria no consumo de água duplicou desde 1980 para 21%, e a parcela dos consumidores urbanos triplicou.

As previsões actuais apontam para um crescimento da procura superior a 20% no ano 2030. A pressão daí resultante ameaça exacerbar o grave problema relacionado com a qualidade.

- **Poluição das águas de superfície.** Mais de 80% das bacias do Hai e do Huai encontram-se seriamente poluídas. A agricultura e as agro-indústrias são responsáveis por cerca de metade dessa poluição. Indústrias em franco crescimento como os têxteis, a indústria química e de produtos farmacêuticos são responsáveis

por um quarto, e os resíduos humanos não tratados pelo restante. Segundo a Administração Estatal de Protecção do Ambiente, mais de 70% da água da bacia 3-H estão demasiado poluídos para consumo humano.

- **Descargas reduzidas.** O caudal dos rios 3-H que chega ao oceano decresceu cerca de 60% desde 1956-79. O consumo de água nos três sistemas fluviais ultrapassa, hoje em dia, os níveis de sustentabilidade por larga margem. Uma avaliação dos riscos de escassez sugere que qualquer captação de água que exceda os 20% dos caudais disponíveis representa uma ameaça ao consumo sustentável, sendo as captações acima dos 40% consideradas já de risco de escassez extremo (figura 2) No sistema hidrográfico 3-H, as captações de água oscilam entre mais de 50% no caso da Bacia do Rio Huang (Amarelo), 65% na do Rio Huai ou mais de 90% na do Rio Hai-Luan. Estes valores situam-se bem acima dos limites da sustentabilidade. A transformação que se tem vindo a registar nas últimas décadas reflectiu-se no caudal do Rio Huang, em tempos considerado a grande dor de cabeça da China devido ao facto de os seus elevados níveis de água terem provocado tantas inundações. Presentemente, os fracos caudais do rio ficaram reduzidos a um fiozinho de água que mal consegue chegar ao mar. A duração dos períodos de baixo caudal aumentou de 40 dias no início da década de 90 para mais de 200 dias no final dessa mesma década.
- **Captação de águas subterrâneas.** As captações de água para a agricultura têm sido alimentadas através da canalização dos lençóis subterrâneos, mas os aquíferos estão a esgotar-se a um ritmo mais rápido do que a sua capacidade de reposição. Na bacia do Hai, as reservas de água sustentáveis rondam os 17,3 mil milhões de metros cúbicos por ano, enquanto as descargas ultrapassam os 26 mil milhões de metros cúbicos. Os lençóis freáticos estão hoje 50-90 metros abaixo do nível que tinham há quatro décadas, o que contribui para a salinização e para os aluimentos subterrâneos em cidades como Pequim, Xangai e Tianjin — bem como para o aumento do custo da bombagem de água. São tudo sintomas clássicos de pressão sobre os recursos hídricos. A eles poderemos acrescentar os constrangimentos crescentes no consumo de água em cidades do norte do país. Os problemas de Pequim são sobejamente conhecidos, mas existem outras sete cidades na região norte com populações acima dos 2 milhões — e todas elas enfrentam situações de escassez de água.

Estaremos então perante uma crise mundial de escassez de água? Em certo sentido, não será bem assim. Os níveis de pressão sobre os recursos hídricos actuais reflectem anteriores incentivos a padrões de consumo de água insustentáveis. Até há muito pouco tempo atrás, a água era grátis. Uma das consequências disto foi a ausência de incentivos à sua conservação. Os cereais de baixo custo e de consumo intensivo de água dominavam a produção agrícola. Na actividade industrial, as empresas chinesas consumiam 4-10 vezes mais água do que as suas congéneres dos países industrializados, reflectindo em parte o avanço tecnológico, mas indiciando também a fragilidade dos incentivos financeiros à contenção do consumo de água.

A China respondeu à crise da água com medidas políticas dirigidas à oferta e à procura. No que respeita à oferta, criou um sistema de desvio de águas do Sul para o Norte, a fim de canalizar mais de 40 mil milhões de metros cúbicos de água — superior ao caudal total do Rio Colorado — até às regiões industriais e urbanas da bacia do Huai, a mais de 1.000 quilómetros de distância.

No que toca à procura, as medidas visaram um reajustamento do consumo de água à luz das suas potencialidades ecológicas. A partir de 2000, a Comissão de Conservação do Rio Amarelo passou

a ser autorizada a promover transvases para os sistemas ambientais — uma medida incentivada por secas constantes. Também foram adoptadas medidas de fomento da eficiência para aumentar os índices de produtividade da água na agricultura, incluindo tecnologias de irrigação e incentivos à produção de colheitas de maior valia. Na indústria, os preços da água estão a aumentar, e encontram-se em preparação novas medidas regulamentares.

O esforço desenvolvido no sentido de reequilibrar a oferta e a procura através de uma redistribuição administrativa em situações de pressão sobre os recursos hídricos constitui hoje um dos maiores desafios da governação:

- *Igualdade social.* Os apoios concedidos pelo governo com vista à expansão dos sistemas avançados de irrigação tiveram como consequência um aumento do custo da água. Os agricultores pobres poderão não ter capacidade financeira para aceder a esses sistemas devido ao seu fraco rendimento e aos elevados custos do investimento. Isto poderá forçá-los a consumir menos água e a desistirem das colheitas mais rentáveis ou até mesmo a abandonarem a agricultura. A solução poderá passar pelo contributo de associações de consumidores de água que apoiem e protejam os interesses dos grupos mais vulneráveis.
- *Fragmentação e política da força.* A política actual de transvase de água respeita as prioridades dos governos locais, frequentemente influenciados por preocupações económicas sem visão, com o único intuito de irem ao encontro dos objectivos nacionais. A fiscalização da poluição e os programas de aplicação de coimas são adoptados de forma selectiva. Para manter as indústrias

lucrativas, os fiscais locais contornam muitas vezes a lei e as normas que restringem a poluição.

- *Direitos e titularidades frágeis.* Os agricultores estão a perder os seus direitos à água, frequentemente sem receberem qualquer compensação em troca. As associações de consumidores de água, geralmente apoiadas pelos governos locais, desenvolvem iniciativas no sentido de tentar garantir direitos à água e responder às reclamações relacionadas com os transvases. Mas os modelos de redistribuição adoptados reflectem decisões marcadas por burocracias relativas à divisão da água, resultantes de pressões levadas a cabo por grupos poderosos da indústria e dos municípios. Outro problema reside no facto de as actuais comissões das bacias hidrográficas funcionarem sob a tutela do Ministério dos Recursos Hídricos e faltar-lhes autoridade para se imporem a outros ministérios e províncias.
- *Gerir reclamações relacionadas com a ecologia.* Para os executivos locais, o imperativo do crescimento económico continua a ser uma prioridade face a qualquer tipo de preocupação ecológica, o que ajuda a perpetuar situações de grave stress ambiental. Diversas províncias e municípios estão a implementar reformas com o objectivo de fundirem as competências de diferentes unidades de gestão da água num único Gabinete para os Assuntos da Água. Estes organismos poderiam assim assegurar direitos mais consistentes sobre os recursos hídricos através da colaboração com as associações de consumidores, por forma a criar um sistema de transvase compatível com o compromisso de maior equidade social e sustentabilidade ecológica.

Fonte: Banco Mundial 2001; Shen e Liang 2003; CAS 2005; Cai 2006; Shalizi 2006.

O esgotamento dos aquíferos — quem vai pagar por isso?

O desenvolvimento intensivo e o esgotamento insustentável dos recursos hídricos criam vencedores e vencidos. O ambiente fica sempre a perder — enquanto o balancete entre os consumidores humanos fica ela por ela. Nalguns casos, está a verificar-se um aumento dos rendimentos a curto prazo através de meios que comprometem a subsistência das pessoas a longo prazo. Noutros, o esgotamento de recursos hídricos está a gerar lucros para alguns, enquanto acentua a pobreza e a marginalização de outros. O agravamento da situação dos lençóis de água subterrâneos vem acentuar ainda mais as dificuldades.

A exploração da água subterrânea trouxe um enorme contributo para o desenvolvimento humano. Deu aos pequenos proprietários agrícolas — que totalizam 16 milhões só na Índia — acesso a fontes de água seguras para a produção. Como afirmaria um comentador, as águas subterrâneas funcionaram como «uma importante força democrática» no âmbito da produção agrícola.³³ Um estudo sugere que ela terá contribuído anualmente com 25-30 mil milhões de dólares para as economias agrícolas asiáticas.³⁴ Mas que sucede quando a exploração dessa água subterrânea atinge níveis excessivos? Os lençóis freáticos esgotam-se, os custos de bombagem aumentam e os problemas ambien-

tais, como o da salinização dos solos, alastram. No Paquistão, o esgotamento dos lençóis de água subterrâneos tem evoluído paralelamente à salinização dos solos, comprometendo a subsistência rural ao reduzir a produtividade.³⁵

Os custos e benefícios da exploração insustentável da captação de água subterrânea não são iguais para todos. Nalguns países, o esgotamento da água subterrânea está associado ao processo de marginalização da agricultura (caixa 4.2). No sector agrícola, a sobre-exploração da água subterrânea pode contribuir para a existência de desigualdades ainda maiores. À medida que os lençóis freáticos vão diminuindo, os custos energéticos da bombagem da água aumentam, assim como aumentam os custos de perfuração de novos furos. Como os agricultores mais abastados possuem meios financeiros para escavar mais fundo e bombear em maior quantidade, criaram monopólios nos mercados da água em algumas zonas.

O Estado indiano de Gujarat é um exemplo deste problema. Na zona norte deste Estado, a diminuição das camadas freáticas representa uma séria ameaça para a pequena indústria de lacticínios, comprometendo a subsistência de centenas de milhares de pessoas vulneráveis. Nalgumas regiões, os proprietários de terras com acesso ao mercado de capitais financiaram a construção de furos de grande profundidade, privando assim de água

Caixa 4.2 O Iémen apresenta pressão sobre os recursos hídricos

A água e a pobreza estão intimamente ligadas no Iémen, que tem um dos mais baixos níveis de reservas de água doce do mundo — 198 metros cúbicos por pessoa — e uma das percentagens mais altas de consumo de água na agricultura. Para agravar o problema da escassez, depara-se com grandes variações no tempo e no espaço. E com uma previsão de crescimento populacional para o dobro em 2025, as disponibilidades de água per capita irão descer um terço.

Os sintomas físicos e sociais de pressão sobre os recursos hídricos aguda já são visíveis. As captações de água subterrânea começaram a ultrapassar a capacidade de reposição desde há 20 anos. A percentagem de captação do aquífero situado junto da cidade de Saná é 2,5 vezes superior à taxa de reposição. A crescente procura urbana está a impor-se ao consumo agrícola. As captações realizadas sem controlo nas zonas rurais (de um total de 13.000 furos no activo, apenas 70 são propriedade do Estado) e o desenvolvimento de mercados privados de transferência de água para os consumidores urbanos colocam, hoje em dia, sérias ameaças à pequena agricultura acentuadas pela incerteza dos direitos consuetudinários sobre a água. Noutras cidades como Ta'iz, as tensões urbanas por causa do consumo de água e da exploração de água subterrânea já conduziram a confrontos violentos.

Os esforços desenvolvidos no sentido de reencher os aquíferos são neutralizados pela extracção descontrolada, nomeadamente por parte das empresas privadas de camiões-cisterna que fornecem água à cidade. Cerca de dois terços da água da cidade provém de fontes de abastecimento privadas. Com este ritmo de esgotamento, a escassez de água irá reduzir muito a viabilidade de subsistência da população rural.

Fonte: Molle e Berkoff 2006; Grey e Sadoff 2006; SIWI, Tropp e Jägerskog 2006.

Escassez induzida por medidas políticas

Os sintomas de escassez parecem confirmar alguns dos piores receios Malthusianos acerca da interacção existente entre o ser humano e a água. Os efeitos conjuntos do aumento do crescimento da população e da crescente procura de recursos hídricos numa base fixa dão origem à escassez de água a um nível sem precedentes. É muitas vezes ignorado o papel da política como factor de escassez, através de actos e omissões.

Os actos concretos podem assumir muitas formas. Os incentivos perversos ao excesso de consumo incluem-se entre os mais prejudiciais. Mais uma vez, a exploração da água subterrânea constitui um bom exemplo. Os custos de captação da água subterrânea dependem dos custos dos sistemas de bombagem e das tarifas de energia no momento. Uma vez instalada uma bomba, o único entrave ao seu funcionamento reside no preço da electricidade. Em muitos casos, a electricidade para os consumidores agrícolas tem sido gratuita ou subsidiada, em detrimento dos incentivos à poupança. Na Índia, a agricultura é responsável por um terço das vendas de electricidade subsidiada, mas só contribui com 3% da receita. Segundo o Banco Mundial, os subsídios ao consumo de electricidade foram responsáveis por cerca de um terço do défice fiscal da Índia em 2001.³⁹ Estes subsídios constituíram um desincentivo à poupança da água e incentivaram modelos de cultura desaconselháveis. Por exemplo, é improvável que as colheitas de regadio intensivo como a cana-de-açúcar continuassem ao ritmo actual na maior parte da região de Gujarat se o preço da água fosse justo e devidamente controlado.⁴⁰ Como os subsídios ao consumo de electricidade tendem a aumentar com a dimensão da exploração e a profundidade dos poços, são altamente regressivos: quanto mais rico é o produtor, maior o subsídio (caixa 4.3).

Podemos encontrar subsídios perversos em muitos ambientes sujeitos a pressão sobre os recursos hídricos. Um exemplo flagrante é a antiga prática da Arábia Saudita de utilizar as receitas provenientes do petróleo para bombear água de rega de um aquífero fóssil não renovável, a fim de produzir culturas altamente consumidoras de água como o trigo e a alfalfa em pleno deserto. Nos anos 80, o país lançou-se num programa de desenvolvimento de um sistema de rega rápida a partir de um aquífero fóssil. Com apoios aos preços, concessão de subsídios e garantias estatais de investimento em infra-estruturas, a Arábia Saudita começou por tornar-se auto-suficiente na produção de trigo e, depois, passou a ser um importante exportador. Quase um terço da terra arável ainda se encontra destinado à produção irrigada de trigo. Os custos de produção estimados são 4 a 6 vezes superiores aos preços médios mundiais, não contando já com os subsídios e a depauperação das reservas sub-

4

as aldeias vizinhas. Os «senhores da água» dominam, hoje em dia, um extenso mercado de regadio e de água para consumo — vendendo frequentemente às referidas aldeias e arredores a água dos poços que lhes pertenciam e que eles efectivamente esvaziaram. Milhares de aldeias ficaram privadas de água, estando dependentes do abastecimento de camiões-cisterna.³⁶

A exploração de água subterrânea contribuiu para realçar os custos públicos que a actuação dos consumidores privados poderá ainda originar. A água constitui um veículo de transferência de custos ambientais, ou «exterioridades», distorcendo os indicadores do mercado. As pessoas poderão sentir-se menos inclinadas a desperdiçar ou a poluir a água se tiverem de arcar depois com as consequências. Em Java, Indonésia, as fábricas de têxteis poluíram as reservas de água a tal ponto que a produção de arroz registou uma quebra e a capacidade de pesca nas enseadas a jusante do rio ficaram comprometidas.³⁷ Coube aos agricultores, e não às fábricas, suportarem os custos. Também na Índia, os rios Bhavani e Noyyal, em Tamil Nadu, estão virtualmente inutilizáveis para os consumidores agrícolas situados a jusante, por culpa das indústrias intensivas de tinturaria e branqueamento que laboram a montante, em Tiruppur.³⁸

terrâneas. Para produzir cada tonelada de trigo são necessários 3.000 metros cúbicos de água — o triplo do normal. Em 2004, foi implementada uma nova estratégia de poupança de recursos hídricos destinada a reduzir o consumo de água e a manter as reservas do aquífero.⁴¹

As políticas de preços sustentam frequentemente sistemas de subsídios perversos. Os subsídios à produção para culturas de consumo intensivo de água como é o caso das sementes oleaginosas, do açúcar, do trigo e do gado criaram incentivos ao investimento nessas áreas. Entretanto, a depreciação da água para irrigação funcionou como um desincentivo à poupança. Até no Médio Oriente e no Norte de África, onde a escassez de água é óbvia, o preço fixado pela água situa-se muito abaixo dos custos da sua reposição. Na Argélia, as tarifas actuais são estimadas a 1%-7% do custo marginal do abastecimento de água.⁴² Uma política de preços como esta desencoraja o consumo eficiente e ameaça a sustentabilidade. Para o Médio Oriente e Norte de África enquanto região, estima-se que apenas 30% do caudal de água utilizada em rega chega, efectivamente, às sementes.⁴³

Será que o recurso a políticas de preços como forma de promover a eficiência e a sustentabilidade ambiental poderia prejudicar o princípio da igualdade, por excluir os agricultores pobres dos mercados da água? A resposta depende da política ambiental em geral e de um conjunto de outros factores de distribuição. As investigações levadas a cabo no Egipto sugerem que a tarifa, para cobrir os custos operacionais e de manutenção, teria de ser equivalente a 3% do rendimento médio dos agricultores (ou o dobro, caso se incluíssem os custos do capital). Embora não sendo um montante insignificante, não é nada que os agricultores empresários não pudessem suportar. Se se fizesse depender directamente os preços do tamanho, localização e receita das explorações agrícolas, seria possível limitar o seu impacto sobre os pequenos agricultores mais carenciados. Os governos justificam muitas vezes os subsídios que concedem ao consumo de água com critérios de igualdade. Contudo, a forma discutível como se distribuem as terras em alguns países põe em causa essa afirmação porque o consumo de água aumenta com o tamanho da propriedade. Por exemplo, na Tunísia, 53% dos proprietários de terras ocupam apenas 9% da terra, o que sugere que a maior parte dos subsídios ao consumo de água são apanhados pelos grandes produtores.

Os subsídios perversos não se confinam aos países em desenvolvimento. Os Estados Unidos e a Europa concedem generosos subsídios à exploração de água subterrânea. Os agricultores do Projecto de Central Valley, na Califórnia — um núcleo de produção de grandes plantações de regadio de arroz e

trigo para exportação — utilizam cerca de um quinto das reservas de água do Estado. Eles pagam preços estimados em menos de metade do custo da água, recebendo um subsídio que totaliza os 416 milhões de dólares por ano. Aqui, também, as transferências são altamente regressivas: os 10% maiores agricultores recebem dois terços do total de subsídios concedidos.⁴⁴ Em países do Sul da Europa, como a Espanha, a produção de colheitas que consomem grandes quantidades de água constitui uma fonte de pressão sobre os recursos hídricos. Esta produção é possível, em parte, graças aos subsídios concedidos no âmbito da Política Agrícola Comum.

Os subsídios ao consumo de água nos países ricos têm implicações além fronteiras, sobretudo relativamente a produções em que a União Europeia e os Estados Unidos são grandes exportadores. Quando os Estados Unidos exportam produções de consumo intensivo de água como o arroz — são o terceiro maior exportador mundial — também estão a exportar grandes subsídios virtuais ao consumo de água. Os produtores de outros países exportadores (como a Tailândia e o Vietname) e importadores (como o Gana e as Honduras) têm de competir em mercados distorcidos por estes subsídios.

Mais prejudicial do que o acto de subsidiar indevidamente, poderá ser o acto de omissão. A água poderá ser um bem disponível em quantidades limitadas — mas tem sido tratada como recurso ambiental sem risco de escassez. Os ecossistemas baseados na água criam as condições e mantêm o processo que sustenta a vida humana, incluindo o fornecimento de água para a produção. No entanto, estes serviços raras vezes são comercializados no mercado, não têm cotação e não são, como tal, devidamente valorizados — não obstante o seu contributo muito concreto para o enriquecimento dos ecossistemas baseados na água (caixa 4.4).

As convenções de contabilidade nacionais vêm reforçar o ângulo morto do mercado em relação à água. Existe uma óbvia assimetria na forma como os governos actuaem, e consequentemente como pensam, face ao valor do capital financeiro e do capital de recursos naturais como a água. A deterioração ou o esgotamento das reservas de água não figuram na contabilidade geral como perdas, ou desvalorizações, na avaliação dos recursos naturais. Com efeito, a exploração de água subterrânea, a drenagem de lagos e a poluição de rios podem figurar perversamente nas contabilidades nacionais como meras consequências do crescimento. Se ajustássemos a contabilidade do PIB às perdas de capital de água, os indicadores de desempenho económico sofreriam alterações marcantes num grande número de países, indicando ao mesmo tempo uma ameaça para as gerações futuras.⁴⁵

Os subsídios à produção para culturas de consumo intensivo de água como é o caso das sementes oleaginosas, do açúcar, do trigo e do gado criaram incentivos ao investimento nessas áreas, padrões que levaram à sobre-exploração

Os aquíferos armazenam água sob a superfície da terra. Estes lençóis de água subterrâneos mantêm os pântanos e fornecem água para beber e para rega. Mas, em muitos países, a taxa de consumo ultrapassa largamente a taxa de reposição, com implicações nas previsões de desenvolvimento humano. Este consumo excessivo tem sido sistematicamente encorajado por incentivos perversos.

O México tem uma história positiva de gestão da água em muitas áreas. Mas nas regiões norte e centro do país, a procura de água para a irrigação e a indústria está a exceder as reservas existentes (ver mapa). A exploração de água subterrânea veio cobrir esse fosso.

A agricultura é responsável por 80% do consumo de água no México. A produção de regadio contribui com mais de metade da produção agrícola total e cerca de três quartos das exportações, dominadas por produtos tão dependentes da água como as frutas, os legumes e a pecuária. A água subterrânea representa agora aproximadamente 40% do consumo total de água na agricultura, mas mais de 100 dos 653 aquíferos do país estão sobre-explorados, com enormes prejuízos ambientais e uma redução das pequenas explorações agrícolas.

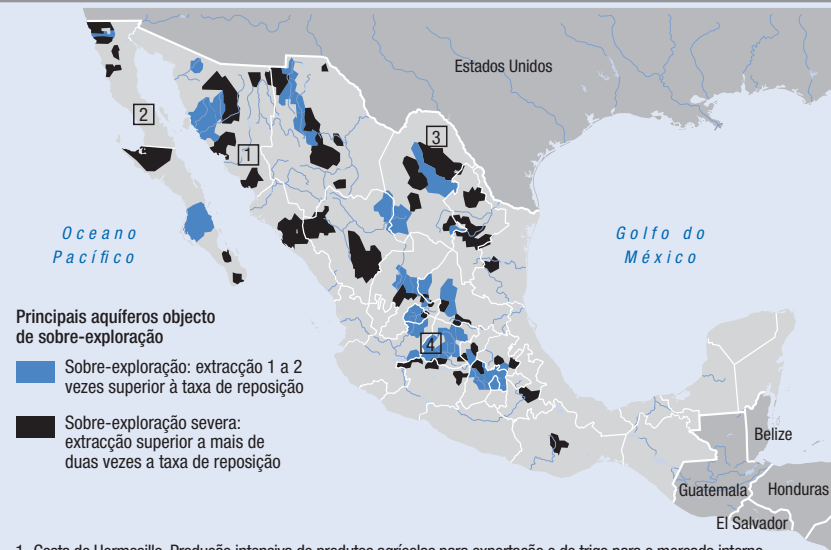
A sobre-exploração, encorajada por subsídios ao consumo de electricidade, ameaça a produtividade agrícola de longo prazo. No Estado de Sonora, o aquífero costeiro de Hermosillo forneceu água a uma profundidade de cerca de 11 metros nos anos 1960. Hoje, o sistema de bombagem capta água a uma profundidade de 135 metros — o que seria antieconómico sem subsídios energéticos. O excesso de captação conduziu à intrusão salina e a perdas de terrenos aptos para a agricultura. As empresas exportadoras de produtos agrícolas estão a transferir-se do interior para as zonas menos atingidas da costa, em busca de novos recursos.

O custo anual dos subsídios ao consumo de electricidade é de 700 milhões de dólares. Como o consumo de electricidade está relacionado com a dimensão das explorações agrícolas, as transferências são altamente regressivas (ver figura). Isto significa que muitos dos maiores consumidores receberam uma média de 1.8000 dólares por ano, enquanto os mais pequenos receberam em média 94 dólares. O coeficiente de Gini, que mede as desigualdades, é de 0,91 (1 corresponde à desigualdade absoluta) no que respeita à distribuição de subsídios, comparada com um índice de Gini nacional da ordem dos 0,54.

Ao subsidiarem o consumo, os subsídios energéticos mantêm artificialmente uma elevada procura de água. A análise econométrica sugere que a suspensão dos subsídios levaria três quartos dos irrigadores a adoptarem práticas mais eficazes, como por exemplo, o sistema de aspersores. Também funcionaria como um incentivo para que os agricultores produzissem menos colheitas de uso de água intensivo. A poupança geral de água representaria cerca de um quinto do consumo corrente — um volume equivalente ao consumo urbano total.

Fonte: CNA 2004; Ezcurra 1998; Guevara-Sanginés 2006; Ponce 2005; Texas Center for Public Studies 2002; Duinhof e Heederik 2002.

O esgotamento dos aquíferos do México



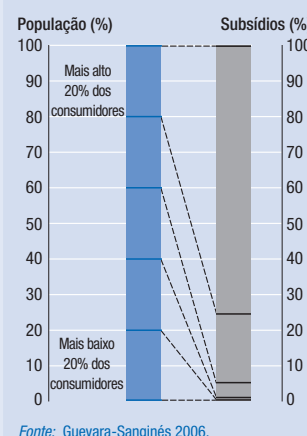
1. Costa de Hermosillo. Produção intensiva de produtos agrícolas para exportação e de trigo para o mercado interno.
2. Baja California. Produção comercial de grande escala de frutos e legumes por empresas ligadas ao mercado norte-americano.
3. Coahuila. Um dos aquíferos do México que mais se esgota e a principal zona de produção de alfafa para fornecer alimento ao sector da criação de gado.
4. El Bajío. Origem de 90% das exportações mexicanas de fruta e legumes congelados. Produção dominada por grandes explorações agrícolas comerciais e instalações agro-industriais que abastecem o mercado norte-americano.

Nota: As fronteiras e os nomes mostrados e as designações utilizadas neste mapa não implicam uma responsabilidade oficial nem a aceitação por parte das Nações Unidas.
Fonte: Guevara-Sanginés 2006.

4

Escassez de água — riscos e vulnerabilidades associados

Os grandes agricultores obtêm a maioria dos subsídios à irrigação



Fonte: Guevara-Sanginés 2006.

No centro da ideia de sustentabilidade do consumo de recursos está a afirmação de que os sistemas de produção deveriam ser geridos de forma que pudéssemos esgotar os actuais recursos sem com isso destruir as bases que irão ser um dia herdadas pelas futuras gerações. Este aspecto é vital para o desenvolvimento humano. Implícito nesta ideia está o princípio da igualdade distributiva transgeracional — a crença de que temos obrigações para com as futuras gerações.⁴⁶ Os actuais governos estão a violar esse princípio, ao esgotarem por completo as reservas de água nacionais.

O principal desafio que se coloca à gestão dos recursos hídricos é reajustar o consumo de água à procura de modo a manter a integridade do meio ambiente. Embora as políticas variem consoante o país, é preciso garantir cinco grandes factores:

- *Desenvolvimento de uma estratégia nacional.* Um objectivo central da gestão integrada de recursos hídricos é adaptar os padrões de consumo de água às disponibilidades existentes, tendo em atenção as necessidades ambientais. Para atingir esta meta, é necessário haver informação de alto nível acerca dos recursos hídricos. Também se exige uma capacidade por parte dos governos locais e nacionais de implementarem políticas de preços e de distribuição que reduzam a procura para valores consentâneos com os limites da sustentabilidade. O planeamento nacional efectivo deverá prever disposições para o ambiente como um consumidor de água.
- *Acabar com os subsídios perversos e repensar o preço da água.* Pôr fim à exploração de água subterrânea subsidiada pelo Estado através do corte de subsídios ao consumo de electricidade para rega poderia aliviar alguma da pressão que hoje se faz sentir sobre os recursos hídricos. Em termos mais gerais, os governos não podem continuar a tratar a água como se ela fosse um produto gratuito. Aumentar os preços paralelamente à implementação de políticas destinadas a proteger os interesses dos agricultores pobres permitiria avanços importantes na concretização dos objectivos da eficiência e da sustentabilidade ambiental.
- *Os poluidores que paguem.* Garantir que as indústrias paguem os custos de limpeza da poluição que elas próprias provocam seria uma forma de contribuir para a redução da pressão actual sobre os recursos hídricos. Isto tem que ver, em parte, com a legislação governamental. Ao adoptar o princípio do poluidor pagador através de impostos e ao

Caixa 4.4

O valor real dos ecossistemas baseados na água

Quanto vale a água? Os mercados dão uma fraca resposta porque os serviços dos ecossistemas não estão geralmente cotados — e também porque fornecem bens públicos a que é difícil atribuir um preço.

Os ecossistemas constituem uma enorme fonte de riqueza. Eles desempenham funções ecológicas — como a filtragem de águas — e conservam as condições ambientais vitais para a produção de alimentos e outros produtos. Uma estimativa do valor económico das zonas pantanosas da Bacia do Zambeze feita pela União Mundial para a Conservação avaliou as suas funções ecológicas em 63 milhões de dólares, mais de metade dos quais em depuração de água e sistemas de tratamento. Nos pântanos de Hadejia Nguru, na Nigéria, a utilização tradicional das planícies de aluvião rende 12 dólares por metro cúbico de água em produção de arroz, comparados com os 0,04 dólares por metro cúbico obtidos a partir dos esquemas de irrigação.

Os pântanos também se revelam cruciais para a subsistência do povo carenciado. No Mali, as zonas pantanosas do Delta do Níger sustentam 550.000 pessoas, incluindo pescadores, pastores e produtores que cultivam metade do arroz produzido no Mali.

A cidade de Nova Iorque fornece um dos melhores exemplos de um ecosserviço em funcionamento. Ela desvia a maior parte da água que consome a partir de reservatórios localizados nas Montanhas Catskill. À medida que a região se foi desenvolvendo, a poluição começou a ameaçar a água potável da cidade. Confrontada com a opção entre um projecto de depuração orçado em 6-8 mil milhões de dólares ou uma reconstrução ambiental avaliada em 1,5 mil milhões de dólares, as autoridades da cidade escolheram a reconstrução. Recorrendo a um empréstimo obrigacionista ambiental, a cidade adquiriu terras que se encontravam dentro e à volta da bacia hidrográfica e aprovou a concessão de um subsídio para um projecto de gestão sustentável de recursos.

Tal como o responsável pelo meio ambiente da cidade fez notar: «A depuração mais não faz do que resolver um problema. Mas prevenir o problema através da defesa da bacia hidrográfica é mais rápido, mais barato e traz muitas outras vantagens.»

Fonte: Bos e Bergkamp 2001; Postel e Richter 2003; WRI 2005.

impor leis ambientais fortes, a política governamental poderia melhorar a situação das reservas de recursos hídricos. Uma legislação eficaz também poderá criar incentivos à adopção de novas tecnologias e padrões de intervenção. Na Índia, por exemplo, as empresas privadas introduziram tecnologias que reduzem a poluição aquática e aumentam as disponibilidades para uso dos consumidores a jusante (caixa 4.5).

- *Valorizar os serviços ecológicos.* Se compararmos o princípio do poluidor pagador com o princípio do pagamento da prevenção da poluição, concluiremos que este último oferece maiores vantagens. Como o valor da água enquanto recurso produtivo aumentou, ganhou-se maior consciência das vantagens económicas associadas à comercialização de ecossistemas através do pagamento de serviços hidrológicos. Na Costa Rica, a vila de Heredia utiliza uma tarifa de água ambiental

Cotar a água a um preço que ignore a sua escassez, ou a protecção ecológica, poderá constituir um incentivo disfarçado ao desperdício e à poluição. Criar os incentivos apropriados pode fazer aumentar muito as disponibilidades de água. A Índia é exemplo tanto do problema como das potenciais soluções.

A legislação aprovada em 2003, introduzindo multas para controlar a poluição, provou ser ineficaz. As multas representaram apenas uma fracção insignificante dos custos para a maioria das indústrias poluentes. Para a energia térmica, papel, ferro e aço, a percentagem foi de 0,1%-0,5% dos custos operacionais. As tarifas também se revelaram ineficazes. Muitas indústrias auto-abasteceram-se através da bombagem de águas subterrâneas. E mesmo quando as tarifas são aplicadas, são geralmente baseadas em preços médios e não em preços de custo marginal. E ignoram as exterioridades ambientais.

A escassez de água começou a gerar soluções tecnológicas inovadoras. Os custos operacionais dessas tecnologias tornaram-se mais competitivos com o aumento do preço de compra da água nas regiões onde ela escasseava. Por exemplo, o custo de tratamento dos resíduos líquidos municipais através da osmose inversa em Chennai oscila entre 25-50 rupias por metro cúbico, equivalente às tarifas da água doce cobradas pelo Organismo de Abastecimento de Água e Lixos de Madras.

Algumas das melhores práticas de consumo de água na Índia emergiram em regiões atingidas pela escassez, de que é exemplo Chennai, uma das cidades mais atingidas pela pressão sobre os re-

ursos hídricos naquele país. Diversas indústrias locais investiram no tratamento de águas através da osmose inversa e nas tecnologias de reciclagem, conseguindo assim depurar eficazmente as águas residuais. Com um investimento inicial ligeiramente inferior a 3 milhões de dólares, a empresa Fertilizantes de Madras recicla mais de 80% dos 15,12 milhões de litros de água utilizados diariamente nas torres de refrigeração da fábrica. A empresa também fornece diariamente 3 milhões de litros de água doce à cidade de Chennai.

Esta eficiência no tratamento das águas também foi seguida noutras regiões. Uma das empresas de pasta de papel com controlo de água mais eficiente no país, a Papéis J.K., fica situada em Rayagada, uma zona escassa em água do Distrito de Orissa, e a indústria açucareira com tratamento de águas mais eficaz, a Açúcar Natural e Indústrias Associadas, fica no distrito de Latur, em Maharashtra, onde também há falta de água. A primeira unidade fabril têxtil com «zero descargas» do país, a Fábrica Arvind, está localizada em Santej, em Gujarat, onde as faltas de água são um problema recorrente.

Estas histórias de sucesso servem para sublinhar a forma como os incentivos e a tecnologia podem alterar os parâmetros da escassez de água. A maioria das inovações foi implementada pelo sector privado. Olhando para o futuro, há perspectivas de os impostos e outros incentivos virem a encorajar a expansão das tecnologias de tratamento eficaz da água, em nome do interesse público geral.

Fonte: Bhushan 2004.

4

ajustada que ajuda a financiar a conservação das bacias hidrográficas, sendo pagos 30-50 dólares por hectare aos agricultores que façam uma boa gestão das suas terras.⁴⁷ É uma abordagem que poderia ser mais aplicada.

- *Regulação das captações de água subterrânea.* A água subterrânea é uma reserva ecológica estratégica. A gestão correcta deste recurso de forma a satisfazer as necessidades humanas e ambientais representa um dos maiores desafios da segurança da água neste início do século XXI. Países como a Jordânia lançaram-se numa ofensiva regulamentar da água subterrânea. Foram realizados estudos detalhados das bacias hidrográficas subterrâneas como primeiro passo para a adopção de medidas no lado do abastecimento (regulamentação através do recurso a licenças) e no lado da procura (com a instalação de contadores e o aumento dos preços). Estes métodos poderão ser adoptados de forma mais ampla, combinados com outras estratégias que monitorizam localmente os níveis de água subterrânea e estabelecem limites flexíveis de captação em conformidade.

Aumentar a oferta — opções e constrangimentos

Desde tempos imemoriais que os governos têm respondido às tensões sentidas entre as disponibilidades e a procura de água enquanto recurso produtivo, alterando a posição das disponibilidades na equação. As grandes obras de engenharia realizadas no século XX são testemunho desta forma de encarar o problema. Será que o aumento das disponibilidades também poderá ser uma solução para os constrangimentos da água no século XXI?

Desviar rios

Alguns governos ainda encaram o desvio do curso dos rios, uma das maiores intervenções hidrológicas verificadas no século XX, como solução parcial para a falta de água. O esquema de desvio dos rios de Sul para Norte, levado a cabo na China, foi um dos maiores projectos de infra-estruturas algum dia realizados no mundo inteiro. Com um custo total de 40-60 mil milhões de dólares, fez com que o orçamento da Barragem dos Três Desfiladeiros parecesse pequeno. O objectivo é desviar qualquer coisa como

40 mil milhões de metros cúbicos de água por ano — aproximadamente o volume de outro Rio Amarelo — de Yangtze para as planícies sequiosas do Norte da China e para as megacidades dessa região. O projecto chinês não é caso único. Na Índia, o Projecto de Interligação de Rios é um plano ambicioso e de cortar a respiração, que pretende redesenhar o mapa hidrológico do país, aproveitando o caudal dos rios do Norte bafejados com monções perenes, tais como o Brahmaputra e o Ganges, para encher os rios do Sul, permanentemente secos e a retraírem-se, como são os casos do Kavery e do Krishna, que foram sendo esvaziados por causa das excessivas captações destinadas à agricultura, indústria e centros urbanos.

Avaliado numa perspectiva meramente quantitativa, o desvio dos caudais dos rios oferece uma melhoria de curto prazo para um problema de longo prazo. Não constitui panaceia para o uso excessivo. Além disso, qualquer transvase de rio implica o risco de elevados custos sociais e ecológicos e a possibilidade de aparecimento de novos obstáculos ambientais. Em Espanha, um plano para desviar o Rio Ebro do Norte para as zonas de comércio agrícola do Sul acabou por ser metido na gaveta, em parte devido a uma reavaliação política dos custos e em parte porque o projecto não se coadunava com as orientações de sustentabilidade ambiental impostas pela Directiva da Água da UE. Na China, a faceta mais ambiciosa do plano de transvase de Sul para Norte pressupunha transferir as águas glaciais a montante de Yangtze, no Tibete, até ao Rio Amarelo. No entanto, o aquecimento global coloca sérias interrogações sobre o volume e a duração das futuras correntes glaciais.

Dessalinização

«Se nos fosse possível obter água doce da água salgada a um preço acessível e competitivo, essa seria a solução ideal de longo prazo no interesse da Humanidade [e] tornaria insignificante qualquer outra descoberta científica,» observou um dia o Presidente dos EUA John F. Kennedy. Experimentada desde tempos bíblicos, a criação de água doce através da extração do sal da água do mar não constitui uma ambição humana recente. Mas seria esta uma solução para os problemas relacionados com a falta de água?

O maior constrangimento à dessalinização comercial reside nos custos energéticos. Com o progresso das novas tecnologias de osmose inversa, os custos de produção diminuíram drasticamente e os resultados são cada vez mais animadores. Israel, um dos líderes mundiais, consegue dessalinizar a água a custos por metro cúbico comparáveis aos das instalações de tratamento de água convencionais. Contudo, a dependência dos custos de produção face aos preços enérgicos, aliada a elevados custos da bombagem de água a longas distâncias,

apresenta factores restritivos. Para os países ricos em petróleo e para as cidades relativamente próximas do mar, a dessalinização constitui uma promessa como fonte de água para consumo doméstico. A capacidade de resolução dos problemas das cidades pobres em países de baixos recursos é mais limitada — e é improvável que a dessalinização resolva o desequilíbrio fundamental entre a oferta e a procura de água. Este método contribui presentemente com apenas 0,2% das captações de água mundiais e tem um potencial reduzido na agricultura e indústria (caixa 4.6).⁴⁸

Água virtual

As importações de água virtual são uma outra opção da vertente abastecimento para aliviar a escassez de água. Quando os países importam cereais e outros produtos agrícolas, eles também estão a importar a água utilizada na produção desses produtos. O comércio de água virtual gera poupanças de água para os países importadores, bem como poupanças de água mundiais, por causa do diferencial existente em termos de produtividade de água entre exportadores e importadores.

O comércio da água virtual tem vindo a crescer exponencialmente com o comércio alimentar. Em termos globais, estimou-se que o comércio efectuado em 2000 tenha rondado os 1.340 mil milhões de metros cúbicos, o que equivale ao triplo dos níveis de 1960. Para melhor percebermos o alcance disto, este número representa cerca de um quarto da água necessária à produção alimentar em todo o mundo. Alguns analistas encaram o comércio de água virtual como uma forma de os países com escassez de recursos hídricos pouparem água através da sua importação de países que têm menores custos de oportunidade na utilização da água e maior índice de produtividade. Desta perspectiva, o comércio da água virtual é visto como um exercício de vantagens comparativas que ultrapassa os constrangimentos inerentes ao comércio da água propriamente dita.⁴⁹

Será que o comércio de produtos agrícolas oferece uma saída para o problema da falta de água? Para alguns países, sobretudo do Médio Oriente e do Norte de África, o comércio de água virtual já é parte integrante das estratégias de segurança alimentar nacionais.⁵⁰ Para o Egipto produzir uma quantidade de cereais equivalente às suas importações nacionais, seria necessário um sexto da água existente no lago Nasser, o principal reservatório da barragem de Assuão. Para os países em desenvolvimento enquanto grupo, as importações de água virtual em 2025 representarão 12% do consumo previsível de água para irrigação. Contudo, a hipótese de reduzir o problema

O desvio dos caudais dos rios oferece uma melhoria de curto prazo para um problema de longo prazo. Não constitui panaceia para o uso excessivo

A dessalinização é uma opção técnica para obter água doce a partir da água do mar. Destilar a água do mar através da sua ebulição e recolher posteriormente o vapor consiste numa prática muito antiga — uma actividade que se foi transformando ao longo dos últimos 20 anos, através do recurso a novas tecnologias. Mas há limites para a sua utilização.

Em 2002, o mercado mundial de dessalinização andava pelos 35 mil milhões de dólares. Hoje, há mais de 12.500 fábricas a operar em 120 países. Tradicionalmente, a dessalinização era feita através do aquecimento térmico com a ajuda de petróleo e energia como fonte de calor. As fábricas mais modernas substituíram esta tecnologia pela osmose inversa — pressionando a água através de uma membrana e recolhendo assim as moléculas de sal. Os custos de produção de água através deste método diminuíram substancialmente, de mais de 1 dólar por metro cúbico há uma década, para menos de metade hoje em dia. A energia que produz a conversão representa uma parcela insignificante do custo total.

Israel dispõe dos mais elevados padrões no processo de dessalinização da água. Na sequência da implementação da estratégia de planificação lançada em 2000 — o Plano Director de Dessalinização — este país produz agora cerca de um quarto da sua água doce para consumo doméstico através da dessalinização. A fábrica de Ashkelon, orçada em 250 milhões de dólares, e que começou a operar em 2005, é a maior unidade de osmose inversa e a mais avançada do mundo, produzindo água doce ao custo de 0,52 dólares por metro cúbico. Ela fornece cerca de 15% da água doce utilizada em Israel para consumo doméstico. Os projectos actuais prevêem um aumento da produção diária das fábricas de dessalinização dos actuais 400 milhões de metros cúbicos para cerca de 750 milhões de metros cúbicos em 2020.

A actual capacidade de dessalinização encontra-se altamente concentrada. Os estados do Golfo são responsáveis pelo grande aumento da capacidade, sendo a Arábia Saudita responsável por um

décimo da produção total. Outras zonas, como Tampa Bay, na Florida, e Santa Cruz, na Califórnia, adoptaram fábricas de osmose inversa, e a China anunciou o projecto de uma fábrica em Tianjin, a terceira maior cidade do país. Em Espanha, o novo governo abandonou as fábricas de bombagem de água existentes por todo o país, desde o Norte húmido ao Sul árido, em benefício de 20 fábricas de osmose inversa (o suficiente para satisfazer 1% das necessidades), embora o custo da água dessalinizada possa não ser suficientemente tentador para levar os agricultores a abandonarem as suas actuais fontes de irrigação subterrâneas. No Reino Unido, a estação de tratamento de águas que serve Londres tem uma unidade de osmose inversa que começará a operar em 2007.

Este padrão de distribuição permite-nos sublinhar as potencialidades e as limitações da dessalinização. Embora os custos estejam a diminuir, os custos de capital das novas fábricas são consideráveis e os custos operacionais são altamente dependentes dos preços da energia. Projectos recentes levados a cabo em Israel e noutros países demonstram-no, tendo os orçamentos de abastecimento de água aumentado para 0,80-1 dólar por metro cúbico. Os custos da bombagem de água também aumentam muito com a distância, pelo que as cidades do interior dispõem de estruturas com custos mais elevados. Estes factores ajudam a explicar o motivo por que os Estados ricos em petróleo e as cidades costeiras situadas em zonas de escassez de água continuarão, provavelmente, a ser os principais consumidores.

Mas os padrões de consumo estão a mudar lentamente por toda a parte. Nalguns países, é provável que a dessalinização venha a contar com um aumento da percentagem de consumidores de água domésticos e industriais. Os municípios já representam dois terços dos consumidores e a indústria um quarto. O potencial na agricultura é reduzido, devido ao preço de custo. Isto acontece, sobretudo, no caso dos produtores de culturas básicas de baixo valor acrescentado, que necessitam de grandes quantidades de água.

Fonte: Rosegrant e Cline 2003; Schenkeveld e outros 2004; Rijsberman 2004a; BESA 2000; Water-Technology.net 2006.

da falta de água através da expansão do comércio de água virtual peca por exagero, pelo menos numa perspectiva de desenvolvimento humano.

Consideremos, em primeiro lugar, o argumento de que o comércio de água virtual representa um exercício de vantagem comparativa. Os países ricos contribuem com mais de 60% das exportações agrícolas mundiais. Se considerarmos que estes países forneceram mais de 280 mil milhões de dólares de ajuda agrícola em 2005, decorre daí que este mercado da água virtual sofreu distorções idênticas às sentidas pelos mercados que forneceram os produtos que facilitaram este intercâmbio de água.⁵¹ No que respeita aos custos de oportunidade associados ao consumo de água, não é seguro que os principais

exportadores de produções que consomem intensivamente água, tais como o algodão e o arroz — por exemplo, a Austrália e os Estados Unidos — entrem em linha de conta com os prejuízos ambientais (ou subsídios a água virtual) quando definem os seus preços de exportação.

A complexa interacção entre a importação de alimentos e a segurança alimentar constitui outro factor de preocupação. Podem surgir graves problemas de segurança alimentar quando as importações alimentares são resultado de fraco crescimento e de declínio da produtividade agrícola, como sucede na África Subsariana. Por exemplo, as importações de cereais na África Subsariana já estão programadas para mais do triplo no ano

de 2025, isto é, para 35 milhões de toneladas.⁵² É pouco provável que esta região esteja em posição de financiar essas importações numa base previsível e sustentável, o que sugere uma dependência crescente da ajuda alimentar. Além disso, quando os países importam água virtual, também estão a importar subsídios virtuais e reais, contra os quais os seus próprios agricultores têm de competir nos mercados locais. Estes subsídios podem baixar os preços e reduzir as quotas de mercado com implicações negativas para os esforços de redução da pobreza rural.

Reciclar as águas residuais

Algumas políticas simples de gestão de água, aliadas às tecnologias apropriadas, podem ajudar a aliviar o desequilíbrio entre a oferta e a procura de água. Um exemplo disso é a reutilização das águas residuais através do tratamento dos detritos de modo a poder devolvê-las aos rios, usá-las para irrigação ou disponibilizá-las para a indústria.

A reciclagem das águas residuais para utilização na agricultura peri-urbana já é feita em larga escala. Estima-se que as águas residuais irrigam, directa ou indirectamente, cerca de 20 milhões de hectares de terras em todo o mundo — ou seja, cerca de 7% do total da área irrigada.⁵³ No Vale Mezquital, no México, cerca de meio milhão de famílias rurais são abastecidas por sistemas de irrigação mantidos a partir de águas residuais não tratadas. No Gana, os agricultores que habitam à volta de Kumasi utilizam águas residuais nos seus 12.000 hectares, mais do dobro da área coberta pelos sistemas formais de irrigação usados em todo o país. Calcula-se que a irrigação na estação seca com águas residuais aumenta a receita agrícola média de Kumasi em 40%-50%, enquanto a previsibilidade das disponibilidades e o alto teor de nutrientes das águas residuais permitem aos agricultores entrarem nos mercados dos vegetais, de maior valor acrescentado.⁵⁴

A expansão da capacidade de reciclagem de águas residuais, através do aumento das disponibilidades e da produtividade da água, poderia gerar múltiplos benefícios para os produtores agrícolas pobres e vulneráveis. As águas residuais também podem ser utilizadas para reencher os aquíferos, aliviando os problemas relacionados com o esvaziamento dos lençóis de água subterrâneos. Havendo previsões de um aumento do consumo de água urbano e industrial para o dobro em 2050, as águas residuais poderiam transformar-se numa fonte de abastecimento crescente e segura: aquilo que entra nas cidades tem de voltar a sair de alguma maneira. Contudo, o uso das fontes de águas residuais sem as devidas salvaguardas pode expor os produtores agrícolas e as zonas urbanas periféricas a graves riscos de saúde. Um estudo realizado em Haroonabad, no

Paquistão, descobriu taxas de incidência de diarreia e de infecções por ancilostomas entre os agricultores utentes de águas residuais duas vezes superiores às registadas entre os agricultores que utilizavam canais de irrigação.⁵⁵

O uso controlado de água tratada poderia atenuar significativamente as pressões de adaptação enfrentadas hoje em dia pela gestão dos recursos hídricos na agricultura. Israel é uma prova desse potencial. Mais de dois terços das águas residuais produzidas todos os anos no país são agora tratados e utilizados para irrigação agrícola. A maior parte provém da empresa nacional de águas, que também estabeleceu normas restritas para os níveis de tratamento de água: as águas residuais de menor qualidade são canalizadas para as colheitas mais tolerantes, como o algodão, sendo as águas com tratamento de melhor qualidade utilizadas para regar vegetais ou reencher os lençóis freáticos.⁵⁶ Deste modo, as águas residuais de Telavive sustentam a irrigação agrícola em toda a região árida do Sul. Outros países estão a seguir as pegadas de Israel. Cidades situadas nas zonas de escassez de água da Califórnia estão a investir fortemente em fábricas de tratamento de alto nível de todo o tipo de resíduos domésticos e industriais, reutilizando depois essa água para a agricultura e a refrigeração industrial. A cidade mexicana de San Luís Potosi recicla 60% das águas residuais da cidade para as distribuir pelos agricultores depois de tratadas numa fábrica moderna.

Muitos países em desenvolvimento partem de uma posição de considerável desvantagem em termos de recursos de águas residuais. A maioria das cidades de países em desenvolvimento com baixo rendimento tem uma capacidade de tratamento de águas residuais mínima ou mesmo igual a zero. Contrariamente ao que acontece com Israel ou com a Califórnia, eles também não possuem a tecnologia e a capacidade de repartirem as águas residuais por diferentes tipos de tratamento e de distribuição. Terá isto como consequência um menor entusiasmo na utilização das águas residuais como fonte de abastecimento?

Mesmo com severas restrições em termos de recursos, poderá ainda ser feito muito mais. O subdesenvolvimento da capacidade das águas residuais em muitos países é, por si só, produto de um planeamento desgarrado e sem sequência. Muitos governos têm encarado o investimento em unidades de tratamento como um luxo inacessível, mas se avaliassem melhor os potencialmente elevados retornos económicos e sociais de um aumento do abastecimento de água para a irrigação, essa equação custos-benefícios iria mudar por completo. Se os departamentos de água e saneamento básico dialogassem com os departamentos de irrigação, haveria quase de certeza maior investimento nesta área.

O uso controlado de água tratada poderia atenuar significativamente as pressões de adaptação enfrentadas hoje em dia pela gestão dos recursos hídricos na agricultura

Os povos e os governos de todo o mundo estão a tomar consciência do valor da água e dos custos a pagar por terem ignorado esse valor no passado.

Embora poucos países em desenvolvimento estejam em posição de duplicar o sistema de distribuição de águas residuais de Israel, bastaria um conjunto de regras simples para fazer toda a diferença. O México usa o expediente de banir as águas residuais na irrigação de frutos e legumes. A Jordânia e a Tunísia desenvolveram campanhas de educação pública altamente inovadoras entre os produtores rurais para lhes ensinar estratégias de redução dos riscos de saúde associados ao uso de águas residuais.

Regulamentação da procura de um recurso escasso

«Quando os poços secam», observou Benjamin Franklin, um dos arquitectos da Declaração de Independência dos Estados Unidos, «é que nos damos conta do valor da água». Hoje em dia, os povos e os governos de todo o mundo estão a tomar consciência do valor da água e dos custos a pagar por terem ignorado esse valor no passado. Os políticos estão a pagar, agora, a factura de uma postura anterior que encarou a água como um recurso que podia ser explorado de forma ilimitada.

E, como as pessoas ganharam maior consciência do valor dos recursos hídricos, tem-se registado uma preocupação crescente em aumentar a produtividade da água. Que significado terá isto na prática? Embora sejam frequentemente confundidas, existem duas formas distintas de abordar o problema da produtividade da água, quando se debate a sua utilização. Uma dessas abordagens privilegia a importância de se aumentar a produtividade física deste recurso, através do incremento do rácio «mais colheita por gota». Paralelamente a esta abordagem, concentram-se esforços no sentido de aumentar a produtividade, medida em função do valor acrescentado da produção: a água é um recurso escasso de capital importância, que deveria ser consumido sobretudo nas situações em que pode gerar maior riqueza.

Fomentar o conceito da colheita por gota

Que implicações terão estas alterações no desenvolvimento humano? A defesa do aumento da produtividade da água em função do conceito mais colheita por gota poderá ter consequências avassaladoras. Conciliar a satisfação das necessidades de uma população em crescimento com a protecção dos ecossistemas naturais, de que depende a própria vida no planeta, constitui um factor crucial para o desenvolvimento humano sustentável. Para fazer face a este desafio, o mundo terá de adoptar uma gestão da água para irrigação mais exigente e engenhosa — por exemplo, trocando tecnologia e conhecimento por água.

O aumento da produtividade constitui uma forma de reduzir o problema da falta de água — e o conceito de mais colheita por gota também tem muito por onde se expandir. A boa nova é que o aumento da produtividade dos recursos hídricos registado nas últimas décadas tem-se revelado espectacular. A quantidade de água necessária para produzir cereais para alimentar cada habitante do planeta desceu para metade, desde 1960. O lado negativo disto é que, em muitas das bacias hidrográficas mais atingidas pela escassez no mundo inteiro, a produtividade permanece muito baixa. As análises comparativas realizadas em diversos países mostram, sem margem para dúvidas, o alcance de uma política de fomento da produtividade da água medida simplesmente em função do conceito mais colheitas por gota. Na Califórnia, 1 tonelada de água dá para produzir 1,3 quilogramas de trigo. No Paquistão, a mesma quantidade de água produz menos de metade.⁵⁷ A produção de uma tonelada de milho em França consome menos de metade da quantidade de água que seria necessária na China. As variações existentes entre os diferentes sistemas de irrigação nos países em desenvolvimento também são enormes: por exemplo, a China produz o dobro da quantidade de arroz da Índia com o mesmo volume de água.

O padrão de referência da eficácia da água na agricultura consiste na irrigação gota a gota, um método que distribui a água directamente nas raízes das plantas.⁵⁸ Na Jordânia, a irrigação gota a gota permitiu reduzir o consumo de água em cerca de um terço. Contudo, a Jordânia é a excepção. A tecnologia gota a gota foi até agora adoptada em menos de 1% das terras irrigadas do mundo inteiro — e 90% da sua capacidade está sediada nos países desenvolvidos.⁵⁹ A criação de parcerias mundiais que promovessem a transferência tecnológica financiada através da ajuda internacional poderia fazer toda a diferença.

Numa perspectiva de desenvolvimento humano, o problema da irrigação gota a gota e da expansão das tecnologias é de índole distributiva. As novas tecnologias podem reequilibrar a oferta e a procura para níveis de consumo de água reduzidos. Contudo, a distribuição dessas tecnologias no mundo é raramente neutra. A nível global, as tecnologias para a conservação de água são estão concentradas nos países ricos, em parte devido aos custos de capital envolvidos. E mesmo no interior de cada país, o acesso aos métodos inovadores de poupança de água exige disponibilidade de capital, conhecimento e melhores infra-estruturas. Os agricultores pobres das regiões marginais, e nomeadamente as mulheres agricultoras, são os que têm menos capacidade de acesso a esse tipo

de benefícios. A questão está em sabermos se, ao aumentar a produtividade e reduzir o consumo de água, as novas tecnologias hídras irão ajudar a resolver um dos aspectos da crise da água, e, ao mesmo tempo, acentuar as desigualdades sociais e económicas. Mas isso não é uma inevitabilidade: como iremos demonstrar no capítulo 5, as tecnologias gota a gota a baixo custo estão cada vez mais generalizadas.

Desvio da água para utilizadores de maior valor acrescentado

A tentativa de transferir as maiores percentagens de consumo de água para zonas de maior valor acrescentado também levanta alguns problemas análogos. Trata-se de uma das principais recomendações dos defensores de uma solução «suave» para o problema da escassez dos recursos hídricos. Em vez de se pretender fomentar o conceito mais colheita por gota, o objectivo — para deixarmos de parte os rodeios — é ganhar mais dinheiro por metro cúbico. O pressuposto subjacente a isto é de que a água, enquanto recurso cada vez mais escasso, tem de ser utilizada nas regiões onde possa gerar maiores dividendos.⁶⁰

Em termos de valor nominal, esse pressuposto parece bastante razoável. Aplicado à Califórnia, onde a água usada, por exemplo, na produção de micro-chips, gera mais lucro e emprego do que a água utilizada nas zonas de cultivo de arroz e algodão fortemente subsidiadas e de capital intensivo, as opções políticas parecem claras. Na prática, contudo, os defensores de soluções brandas tendem a exagerar o seu ponto de vista — e a mostrar-se insensíveis às desigualdades. A situação tende a ser empolada para ambos os lados.

Em primeiro lugar, é difícil separar o valor da água dos restantes custos necessários à produção de bens de elevado valor acrescentado. Em segundo lugar, e mais importante ainda, não está de forma alguma provado que o desenvolvimento das indústrias de maior valor acrescentado tenha regredido devido à concorrência entre este sector e a agricultura pelo acesso à água. Na maior parte dos casos, a agricultura até tem ficado a perder (ver capítulo 5).

Os problemas de equidade resultam do facto de não se ter em atenção a dimensão das consequências de distribuição que advêm das transferências de água. Não está em dúvida o facto de existirem grandes variações de valor acrescentado resultantes do consumo de água na produção agrícola. Um estudo sobre os sistemas de irrigação que abrangeu 40 países levou à descoberta de uma diferença décupla em termos de valor bruto da produção por unidade de água consumida.⁶¹

Mantendo-se os restantes factores inalteráveis, poderia esperar-se que um volume de água equivalente viesse a gerar maiores lucros quando aplicada à produção de frutas, vegetais, gado ou produtos lácteos de elevado valor acrescentado, em vez de alimentos básicos como o arroz.⁶² O mesmo se aplica à indústria de elevado valor acrescentado.

Contudo, em países onde a grande maioria da população depende da agricultura como meio de subsistência, e onde a produção de produtos alimentares básicos representa uma grande fatia dos rendimentos e do emprego das famílias carenciadas, as perdas de água podem traduzir-se numa importante ameaça ao desenvolvimento humano. O perigo óbvio é que o desvio de água possa gerar mais riqueza e, ao mesmo tempo, destrua os meios de subsistência de alguns dos povos mais vulneráveis do mundo.

Gestão integrada de recursos hídricos

Voltaremos a abordar estes problemas da distribuição no capítulo 5. Mas começa a emergir já, como pano de fundo, um certo consenso em torno da gestão da água. Na Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável realizada em 2002, os governos adoptaram a gestão integrada dos recursos hídricos como um modelo a seguir no futuro. Esta opção incide sobre a importância de uma gestão dos sistemas de distribuição de água dentro dos limites ecológicos das reservas disponíveis, com a contrapartida de três factores: equidade, eficácia e sustentabilidade ambiental (caixa 4.7). Na prática, é difícil equilibrar os direitos concorrenciais dos diferentes consumidores de um recurso que está na génese das relações de poder em sociedade — e que interfere no peso político dos cidadãos e nas responsabilidades ao nível institucional.

O maior desafio consiste em desenvolver uma nova ética na gestão dos recursos hídricos apoiada num compromisso de resolução das profundas desigualdades que conduzem à insegurança da água. A questão central foi expressa de forma taxativa por Sandra Postel e Brian Richter:⁶³

Far-nos-ia parar de perguntar como podemos continuar a manipular rios, lagos e nascentes com o objectivo de satisfazer os nossos desejos insaciáveis, para passarmos a perguntar como poderemos satisfazer as necessidades do ser humano, conciliando-as com as exigências ecológicas de sistemas hídricos saudáveis. E isso levar-nos-ia, inevitavelmente, a colocar questões mais profundas, relativas aos valores humanos — designadamente, a de como reduzir o inaceitavelmente grande fosso que separa quem tem tudo de quem não tem nada.

O maior desafio consiste em desenvolver uma nova ética na gestão dos recursos hídricos apoiada num compromisso de resolução das profundas desigualdades que conduzem à insegurança da água

Atingir um desenvolvimento e gestão coordenada da água, das terras e dos recursos a eles associados no sentido de maximizar, de forma equitativa, o bem-estar económico e social daí resultante, sem comprometer a sustentabilidade de ecossistemas vitais.

É esse o objectivo da gestão integrada de recursos hídricos. Adoptado em 2002 pela Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável de Joanesburgo, como parte da estratégia internacional alargada para atingir os Objectivos de Desenvolvimento do Milénio, o conceito marca o que de mais recente existe na evolução das estruturas de gestão da água desenvolvido desde a Conferência Internacional da Água, realizada em 1992. Essa conferência estabeleceu três princípios chave para uma boa gestão:

- O *princípio ecológico* que deve nortear a introdução do conceito da gestão da água nas zonas das bacias hidrográficas em detrimento dos consumidores institucionais independentes, com a adopção de uma gestão integrada de terras e de água ditada por razões ambientais.
- O *princípio institucional* que baseia a gestão dos recursos hídricos no diálogo entre as partes interessadas através de instituições transparentes e responsáveis orientadas pelo princípio da subsidiariedade — a desconcentração de autoridade ao mais baixo nível, desde os grupos de consumidores até aos executivos locais e aos organismos de gestão das bacias hidrográficas.
- O *princípio económico* que aconselha o recurso a maiores incentivos e princípios baseados nas leis do mercado, com vista a melhorar a eficácia da água enquanto recurso cada vez mais escasso.

Trata-se de princípios gerais que constituem fortes alicerces de qualquer sistema de gestão da água. O ponto de partida de qualquer gestão integrada de recursos hídricos reside na necessidade de se encarar a água como um recurso ambiental único e de se proceder à sua distribuição dentro dos parâmetros de uma política pública coerente, concertada entre os principais grupos de consumidores de água: agricultura, indústria e consumidores domésticos. Ao garantir a sustentabilidade, este modelo também reconhece a existência de limitações ecológicas ao consumo da água, bem como a necessidade de o meio ambiente ser encarado como um consumidor de direito próprio. Mas a transposição destes princípios para medidas políticas concretas já será mais problemática.

Provavelmente, um dos casos mais frequentemente mencionado como modelo de boas práticas de gestão integrada de recursos hídricos ao nível das bacias hidrográficas talvez seja o da Iniciativa da Bacia Murray-Darling, no Sudeste da Austrália, que abrange 20 rios e um grande número de sistemas de lençóis subterrâneos que se estendem por cinco estados. A bacia hidrográfica representa três quartos de toda a área irrigada da Austrália, estando mais de um quarto destinado à exploração pecuária e metade aos ovinos e campos de cultivo. Esta iniciativa nasceu como uma tentativa de cooperação entre parceiros no âmbito da gestão integrada dos recursos hídricos, em resposta à crise gerada pela grave degradação ecológica sentida e pelo excesso de captação de águas para irrigação numa região que já é semi-árida.

O alcance desta cooperação é impressionante. A Comissão da Bacia Hidrográfica de Murray-Darling, criada em 1988, impôs um limite ao consumo de água, tendo em consideração os requisitos ecológicos para a conservação da integridade do sistema. São atribuídos a cada Estado direitos quantitativos de consumo de água que, por sua vez, os distribui pelos diferentes consumidores. Os conflitos são dirimidos através de procedimentos legais predefinidos, incluindo cláusulas que prevêm a venda de direitos de consumo de água por parte das entidades colectivas e dos consumidores individuais.

A participação pública na gestão tem vindo a evoluir ao longo do tempo e passou a incluir grupos ambientais, comités de controlo de represas, organizações de agricultores e outros representantes das partes interessadas envolvidas nos processos de consulta. Um Comité de Aconselhamento Comunitário disponibiliza ampla informação técnica sobre as redes de distribuição de água. A autoridade pública da Comissão da Bacia Murray-Darling baseia-se numa estrutura institucional que funciona por delegação de poderes de um Conselho Ministerial de alto nível.

Reproduzir estas condições nos países em desenvolvimento não será tarefa fácil. A estrutura de gestão da água no período pós-apartheid na África do Sul apresenta algumas características institucionais comuns à iniciativa de Murray-Darling. O plano nacional dos recursos hídricos está altamente descentralizado. Os ministérios envolvidos na distribuição dos recursos hídricos estão todos reunidos num poderoso organismo de cúpula. As redes de distribuição de água também concedem direitos de consumo ambiental sob a forma de reservas inegociáveis, definidas pelo governo com o objectivo de garantir a quantidade, a qualidade e a fiabilidade da água necessárias à conservação da integridade dos sistemas ecológicos. Neste ciclo de planificação anual, não são concedidas licenças de consumo de água até que a reserva ambiental tenha sido definida.

Contudo, os processos institucionais levam o seu tempo. O Brasil é por vezes citado como um modelo em determinados aspectos da gestão integrada de bacias hidrográficas. Mas mesmo no Ceará, muito provavelmente o estado que apresenta melhor desempenho, levou mais de uma década a desenvolver um modelo de gestão participada dos recursos hídricos.

A Lei Nacional da Água, de 1997, veio revolucionar os modelos de gestão dos recursos hídricos no Brasil. Esta legislação foi passada ao papel após cinco anos de debates organizados a nível nacional, que incluíram milhares de reuniões e audições públicas. A descentralização da gestão dos recursos hídricos surgiu como um objectivo político de crucial importância, uma vez que as bacias hidrográficas foram consideradas como plataformas ideais para se promover uma transferência do poder. Foram criadas novas instituições a todos os níveis de gestão, incluindo um órgão de cúpula que reunia representantes de todos os ministérios da tutela dos recursos hídricos, representantes estatais, consumidores e agências não governamentais.

O Estado do Ceará tem sido um dos reformadores mais bem sucedidos. Situado numa região propensa à seca e semi-árida, no Nordeste, trata-se de um dos estados mais pobres do Brasil, com mais de 70% de famílias rurais abaixo do limiar da pobreza. O Ceará tem cinco grandes bacias hidrográficas, mas nenhum rio com caudal natural perene. Os conflitos nestas bacias hidro-

gráficas têm vindo a intensificar-se à medida que a crescente procura por parte dos consumidores industriais e dos municípios de Fortaleza, a capital do Estado, entra em competição com os consumidores da agricultura de regadio, que consomem mais de 80% das reservas existentes.

A reforma da água no Ceará insere-se num processo mais amplo de democratização e descentralização. A Bacia Hidrográfica do Baixo Jaguaribe ilustra bem esse processo político. A Empresa de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará (EGRHC), a agência estatal da bacia hidrográfica daquele rio, convocou uma assembleia-geral com 180 grupos de consumidores da zona. A referida assembleia, que incluía representantes da indústria, agricultores comerciais, sindicatos e cooperativas de trabalhadores rurais, desenvolveu um plano operacional para a gestão do consumo de água na bacia hidrográfica apoiado pelo aconselhamento técnico fornecido pelos hidrologistas da EGRHC. A implementação foi supervisionada pelo Comité de Representantes eleitos pela assembleia. Após um ano de baixa precipitação em 2000, a Comissão de Consumidores reuniu-se para esboçar estratégias de redução das captações de água aprovadas naquela assembleia.

Conseguiram-se bons resultados graças ao elevado número de participantes e ao debate público realizado no âmbito da Comissão de Utentes, que contribuiu para instituir as normas de regulamentação da concorrência. Também foi importante o contributo de um organismo de aconselhamento técnico sólido, considerado competente e independente dos interesses dos diversos grupos de consumidores. E o apoio das coligações partidárias à EGRHC e outros processos de participação política similares ao nível da saúde e da educação em todo o Estado contribuíram para despolitizar alguns aspectos da gestão da água.

Fonte: GWP 2000, 2004, 2006a; Biswas 2004; Shah 2005; Haisman 2005; Kemper, Dinar e Bloomquist 2005; Muller 2006; Lemos e de Oliveira 2005; Tortajada 2006a; Rogers 2002.

A experiência acabou por ser aplicada noutros locais, de uma forma híbrida. A Cimeira de Joanesburgo convidou todos os países a esboçarem planos de gestão integrada de recursos hídricos num prazo de cinco anos; um objectivo irrealista entretanto já alterado face aos constrangimentos das reservas. No final de 2005, apenas 20 dos 95 países contemplados pela Parceria Mundial da Água tinham elaborado esse plano ou estavam em vias de o fazer. E apenas cinco pertenciam à África Subariana, e um (Brasil) à América Latina.

Nalguns casos, houve um grande empenho neste planeamento, sem resultados tangíveis. Por exemplo, a Nicarágua levou mais de dois anos a preparar um plano de 13 volumes, mas não conseguiu estabelecer mecanismos de acompanhamento eficazes. Nada disto deverá pôr em causa os progressos registados até à data. Partindo de uma situação fragilizada, o Bangladesh, o Burquina Faso, a Namíbia e o Uganda levaram a cabo importantes reformas institucionais, embora a sua implementação possa parecer desanimadora.

A gestão integrada dos recursos hídricos requer a existência de instituições que levam vários anos a desenvolver, mesmo quando existe um forte compromisso político, e não oferece soluções já feitas para alguns problemas clássicos associados à gestão da água. Um plano teoricamente integrado de gestão da água diz muito pouco acerca dos interesses que serve e das vozes que ouve. Em muitos casos, a gestão integrada de recursos hídricos peca por ter um enfoque técnico limitado. Tem-se dado muito mais atenção ao aumento da eficácia do consumo de água através do seu transvase para zonas de maior valor acrescentado ou por meio de novas tecnologias, do que à equidade e à justiça social, que são fundamentais para o desenvolvimento humano (ver capítulo 5).

Lidar com o risco, a vulnerabilidade e a incerteza

A capacidade das reservas de recursos hídricos é um dos factores de avaliação da escassez. Mas o equilíbrio entre a segurança da água e o volume das reservas disponíveis é garantido, na generalidade dos países, através das infra-estruturas e das instituições que têm a seu cargo a gestão dos recursos hídricos. Os países distinguem-se muito em termos de capacidade nessas áreas, e isso tem implicações na segurança da água. E nunca essas implicações foram tão evidentes como perante a ameaça do aquecimento global — uma ameaça que só poderá ser controlada com a ajuda de uma infra-estrutura de base forte, que facilite a adaptação.

O papel vital das infra-estruturas

Existem grandes desigualdades mundiais no âmbito das infra-estruturas hídricas. Em todos os países industrializados, os caudais dos rios são regulados e geridos por meio do armazenamento de água para múltiplos fins. Poucas pessoas nesses países têm consciência do modo como os investimentos em infra-estruturas hídricas criam condições para a segurança da água, o crescimento económico e a criação de emprego — ou de como elas combatem o poder destruidor da água nos períodos de cheias ou

A distribuição mundial de infra-estruturas hídricas é inversamente proporcional à distribuição mundial dos riscos de insegurança da água

de seca. É durante os períodos de crise que as infra-estruturas hídricas ganham destaque no debate político público em épocas de crise ou na iminência da sua aproximação. Nos Estados Unidos, o furacão Katrina veio-nos recordar de forma trágica a importância das infra-estruturas — e da vulnerabilidade humana. Este acontecimento foi tão chocante, em parte por se terem perdido tantas vidas e pela destruição ter sido tão devastadora. Em contrapartida, na maior parte do mundo em desenvolvimento, os custos a nível humano a pagar por infra-estruturas débeis e vulnerabilidade de choques hídricos são vividos diariamente.

Mitigar o risco nos países ricos

A escalada de investimentos em infra-estruturas hídricas nos países ricos não é muito bem vista. Os investimentos em infra-estruturas hidráulicas têm gerado, em alguns casos, grandes prejuízos ambientais, mas também têm sido base de sustentação de maior prosperidade económica e progresso social.

Nos Estados Unidos, muitos dos investimentos federais da história tiveram por objectivo armazenar água, aproveitá-la para produzir energia e diminuir as hipóteses de ocorrência de cheias. Segundo uma estimativa, o Corpo de Engenharia do Exército dos EUA gastou 200 mil milhões de dólares desde 1920 só na gestão de cheias e na sua minimização (o que rendeu cerca de 700 mil milhões de dólares de lucro).⁶⁴ A Autoridade do Vale do Tennessee, fundada em 1933 como parte do Novo Pacto para a construção de barragens, unidades de energia hidroeléctrica e reservatórios, transformou o Vale do Tennessee de zona propensa a cheias e empobrecida de Dust Bowl, com alguns dos piores indicadores de desenvolvimento humano nos Estados Unidos, numa região de prosperidade agrícola. O ciclo de pobreza rural que afecta mais de 2 milhões de pessoas numa das regiões mais pobres dos Estados Unidos foi quebrado no espaço de uma geração.⁶⁵

A diminuição do risco na gestão dos recursos hídricos através de sistemas de controlo de inundações e do desenvolvimento de infra-estruturas económicas tem-se revelado fundamental para o progresso humano em muitos países ricos. E é no Japão que esta situação se torna mais evidente, um país onde os fortes investimentos pós-guerra em infra-estruturas impulsionaram o rápido desenvolvimento da energia hidroeléctrica, do controlo de inundações e da agricultura de regadio. Até à Segunda Guerra Mundial, as cheias causadas pelas fortes chuvadas sazonais e pelos tufões tiveram efeitos desastrosos na economia japonesa, com perdas a exceder, por vezes, os 20% do rendimento nacional bruto (RNB). A partir dos anos 70, o impacto das

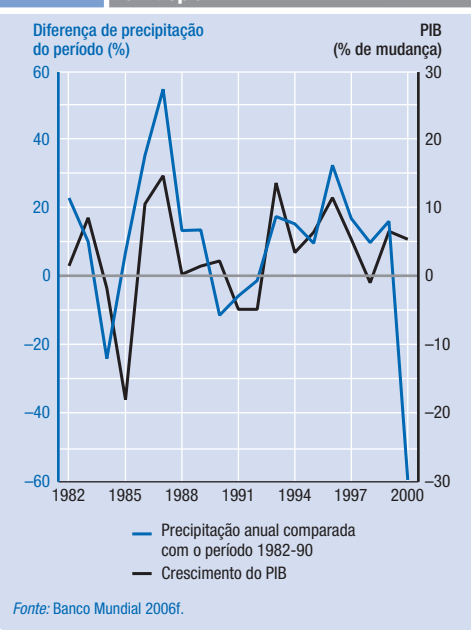
cheias nunca ultrapassou 1% do RNB.⁶⁵ A maioria da população japonesa e 60% dos seus bens produtivos situam-se, actualmente, nas planícies baixas vulneráveis às cheias, mas as infra-estruturas e a gestão da água reduziram o risco numa média de cerca de 9 mil milhões de dólares por ano.

O défice de infra-estruturas nos países pobres

A distribuição mundial de infra-estruturas hídricas é inversamente proporcional à distribuição mundial dos riscos de insegurança da água. Os climas sazonais, as variações de pluviosidade e os riscos de inundações e de secas são uma ameaça ainda maior nos países em desenvolvimento do que nos países ricos, enquanto as instituições e as infra-estruturas necessárias à segurança da água são bastante mais fracas.⁶⁷

As secas são um excelente exemplo dos custos a pagar quando as infra-estruturas são fracas. Uma fraca pluviosidade contribui para a depauperação das bacias hidrográficas, terrenos agrícolas e pastagens, degrada a terra e arruína as colheitas. Desde o Dust Bowl dos anos 30, nos Estados Unidos, ao Sahel dos anos 70 e à África Oriental dos nossos dias, as secas têm mostrado uma enorme capacidade de destruição e a erosão dos solos duros teve repercussões em termos de desenvolvimento humano. As secas afectam as zonas rurais pobres devido a uma redução da produção, à perda de cabeças de gado e da fertilidade dos solos e à extrema escassez de água potável. Quando o gado morre e as colheitas se per-

Figura 4.7 A variabilidade de rendimento acompanha a variabilidade das chuvas na Etiópia



Caixa 4.8 Secas, cheias e insegurança da água no Quênia

A seca em Wajir e Turkana, no Nordeste do Quênia, representa uma catástrofe humanitária. A dimensão desta tragédia atraiu a atenção dos *media* internacionais, mas não se tratou de uma situação invulgar: o Quênia tem vindo a ser afectado por uma sucessão de secas e de cheias desde meados dos anos 90. As cheias de 1997-98 foram imediatamente seguidas por uma seca, entre 1998 e 2000. A seca que hoje se faz sentir no Nordeste é

Os impactos das cheias e da seca no Quênia, 1997-2000

Impacto	Valor (Em milhões de dólares)	Total (%)
<i>Cheias de 1997-98</i>		
Infra-estruturas de transportes	777	88
Infra-estruturas de abastecimento de água	45	5
Sector da saúde	56	6
Total	878	
% do PIB		11
<i>Seca de 1998-2000</i>		
Perdas em energia hidroeléctrica	640	26
Perdas em produção industrial	1.400	58
Perdas em produção agrícola	240	10
Perdas de cabeças de gado	137	6
Total	2.417	
% do PIB		16

Fonte: Banco Mundial 2004c, 2006e

ainda uma continuação daquela, e mais de 3 milhões de pessoas enfrentam a ameaça da fome.

Para além do sofrimento humano, os custos têm sido enormes. Comunidades pastoris inteiras perderam os seus rebanhos e demais bens, o que veio aumentar a sua vulnerabilidade. Os enormes prejuízos financeiros atrasaram toda a economia e os esforços de redução da pobreza.

Estima-se que as inundações de 1997/98 provocadas pelo El Niño tenham provocado prejuízos equivalentes a 11% do PIB (ver quadro). As secas de 1998-99 e 1999-2000 provocaram perdas superiores a 16% do PIB. Estima-se que a indústria e a energia hidroeléctrica tenham contribuído com 80% do total de perdas. Provavelmente, os prejuízos globais em termos de economia são ainda maiores, uma vez que as perdas não contabilizam as consequências ao nível da má nutrição, a redução do investimento na agricultura e uma quebra do investimento na indústria.

As perdas sofridas em termos de colheitas e cabeças de gado representaram uma parte relativamente pequena dos prejuízos globais, atingindo menos de 16% do total, mas tiveram um impacto devastador nas populações pobres, provocando uma situação geral de má nutrição, a depauperação de bens e o aumento das vulnerabilidades perante situações de risco futuras.

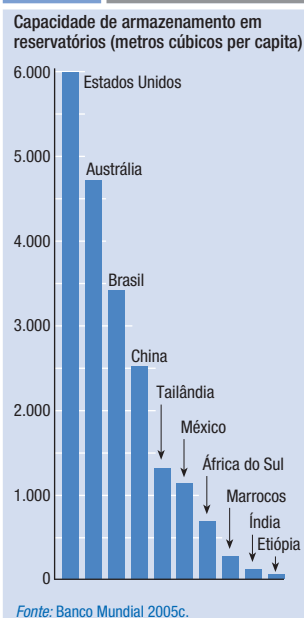
dem, as famílias pobres perdem o seu rendimento e a qualidade da nutrição agrava-se. Restaurar activos pode levar anos.

A África Subsariana é a região mais afectada. Em 2005, mais de 20 milhões de pessoas viviam sob a ameaça da seca só na região do Corno de África. Por quase todo o Sahel e África Oriental e Austral, as secas são endémicas, com ocorrências significativas todos os 3-5 anos. Mas a África Subsariana não é a única região atingida. Na Sul da Ásia, cerca de 15% da população vive em zonas que foram atingidas pela seca nos últimos dois anos. Também se registaram secas mais frequentes e prolongadas no Médio Oriente. Em Marrocos, uma seca grave registada em meados dos anos 90 reduziu a produção agrícola em 45%, estimando-se em 100 milhões de dias de trabalho as perdas na agricultura sofridas por trabalhadores rurais e pequenos proprietários de terras.⁶⁸

A variabilidade do abastecimento de água é outra fonte importante de insegurança da água — para as populações e para as economias nacionais. Consideremos, a título de exemplo, o caso da Etiópia, mais dotada de água do que a maioria dos países propensos a secas. Este país abrange 12 bacias hidrográficas e dispõe de mais de 1.600 litros de água por pessoa e por ano.⁶⁹ O problema para a Etiópia, onde os meios de subsistência para a

grande maioria das pessoas dependem da agricultura de sequeiro, é a incerteza. No entanto, estima-se que a variabilidade das chuvas tenha empurrado mais 12 milhões de pessoas para um nível abaixo do limiar da pobreza absoluta, na segunda metade dos anos 90. Com mais de 80% da população a viver no campo e metade desta subalimentada, a água desempenha um papel chave nas perspectivas do desenvolvimento humano das famílias. É por isso que as populações pobres indicam a variabilidade das chuvas como sendo a maior ameaça à sua subsistência. Contudo, tal como noutros países predominantemente agrícolas, a fraca pluviosidade na Etiópia lança ondas de choque muito para além dessas famílias, atingindo toda a economia do país (figura 4.7). Bastará que ocorra uma única seca num período de 12 anos para que o PIB diminua 7%-10% e a pobreza aumente 12%-14%. O modelo económico proposto pelo Banco Mundial sugere que a incapacidade revelada pela Etiópia para atenuar os efeitos da variabilidade das chuvas reduz, em um terço, o potencial de crescimento económico deste país — com consequências óbvias ao nível da redução da pobreza.⁷⁰ Estima-se que a variabilidade hidrológica venha a aumentar, em 2015, os níveis de pobreza entre um quarto e um terço, ou seja, atingindo cerca de 11 milhões de pessoas.

Figura 4.8 Grandes desigualdades põem em risco a capacidade de minimização



As infra-estruturas hídricas têm enorme influência no grau de vulnerabilidade e na capacidade das famílias absorverem mudanças violentas. Estima-se que a Indonésia perca 25.000 vidas por ano devido a problemas relacionados com a seca — a Austrália, com um grau de exposição aos riscos de seca similar, não sofre nenhuma perda. Os investimentos feitos no Japão minimizaram o impacto das cheias, pelo que os danos raramente sobem acima de 0,5% do RNB e as perdas de vida são raras. Mas quando as cheias atingiram Moçambique, em 2000, provocaram 700 mortes e meio milhão de desalojados. As colheitas ficaram destruídas e as infra-estruturas danificadas. Estima-se que o total de perdas tenha atingido os 20% do RNB, com o crescimento económico a descer de 8% em 1999 para 2% em 2000. As inundações também danificaram ou destruíram 500 escolas primárias e sete escolas secundárias.⁷¹

Tendo em conta que se tratou de uma situação pontual, a experiência de Moçambique sublinha a forma como os eventos climáticos podem diminuir os ganhos de desenvolvimento em grande escala. Em muitos casos, porém, os países são obrigados a enfrentar cheias e secas consecutivas, ou até mesmo simultâneas (caixa 4.8). Os riscos resultantes da debilidade das infra-estruturas atingem, sobretudo, as pessoas pobres. Em Moçambique, são as famílias pobres das planícies ao longo das margens dos rios que mais sofrem com as cheias. Em Nova Orleães, a devastação provocada pelo furacão Katrina afectou toda a cidade, mas os bairros pobres da população negra foram os mais prejudicados. Embora os efeitos das fortes intempéries atinjam toda a sociedade, as famílias pobres estão mais expostas ao risco e menos preparadas para minimizar esse risco através de seguros ou poupanças.

As desigualdades sentidas ao nível dos equipamentos hidráulicos põem em evidência os custos humanos e económicos associados às intempéries mais graves. A maioria dos desastres naturais tem origem no facto de haver muito pouca ou, pelo contrário, demasiada água. Os factores cíclicos e as alterações climáticas conjugam-se para aumentar a frequência com que ocorrem intempéries tais como secas e inundações. E todos os países acabam por ser afectados. Contudo, os países ricos conseguem proteger os seus cidadãos e o seu desempenho económico através da criação de vastas infra-estruturas hidráulicas. A capacidade de armazenamento de água é um indicador alternativo para compararmos a capacidade das infra-estruturas entre os diversos países (figura 4.8). Os Estados Unidos armazenam 6.000 metros cúbicos de água por pessoa, e a Austrália cerca de 5.000, em comparação com os 43 metros cúbicos da Etiópia.

O rio Colorado tem uma capacidade de armazenagem equivalente a 1.400 dias, enquanto a do rio Indus nem chega bem aos 30 dias.⁷²

As análises comparativas realizadas em diversos países ao nível do armazenamento de água dão-nos o retrato de um dos aspectos da sua capacidade de minimização de risco. Contudo, a capacidade de armazenamento é apenas um exemplo da ligação existente entre infra-estruturas e vulnerabilidades. Países como o Gana e a Zâmbia apresentam níveis muito elevados de armazenamento de água per capita — na verdade, mais elevados do que nos Estados Unidos — mas com uma capacidade de minimização do risco limitada. A maior parte da capacidade de armazenamento é orientada para fins energéticos, havendo uma infra-estrutura muito limitada destinada aos pequenos produtores agrícolas. Existe igualmente um lado mais negativo nas infra-estruturas hídricas em grande escala, destacado no actual debate sobre o grau de intervenção mais adequado.

As grandes barragens têm sido protagonistas desse debate — e por uma boa razão. Estima-se que 40-80 milhões de pessoas tenham sido desalojadas nos últimos 50 anos por culpa de projectos de barragens mal concebidas, e em muitos casos sem receberem a devida indemnização. Na pressa de desenvolver infra-estruturas de larga escala para irrigação ou produção energética, muitos governos descuraram os direitos e reivindicações das comunidades que necessitam de energia a baixo custo, encontrando-se frequentemente as populações indígenas entre as mais afectadas⁷³. Para além disso, muitas barragens causaram imensos danos sociais e ecológicos. Os efeitos indirectos incluem a sedimentação, a salinização e a desarborização; os efeitos directos vão desde a redução dos bancos de pesca e a degradação das reservas naturais, até à diminuição das camadas sedimentares e de nutrientes. Nalguns casos, os benefícios económicos foram exagerados. O equilíbrio dos ganhos de produtividade para os utilizadores indirectos trouxe efeitos prejudiciais directos e alterações nos ecossistemas dos leitos de cheias. A Comissão Mundial de Barragens descobriu uma tendência sistemática para se subestimarem os custos de capital das barragens (numa média de 47%) e para se sobrevalorizarem os retornos económicos da irrigação em larga escala.⁷⁴

Este cenário veio tornar claro que os grandes projectos de infra-estruturas deveriam ser submetidos a um escrutínio crítico no que respeita aos seus possíveis impactos sobre o meio ambiente e as populações pobres. Ao mesmo tempo, o contributo das infra-estruturas de grande escala para o desenvolvimento humano também não deveria ser desdenhado. Em muitos países, este tipo de infra-estruturas fornece água para a irrigação, reduzindo a variabilidade dos fluxos hídricos de que os produ-

tores dispõem e mitigando os riscos de segurança da água resultantes das flutuações da precipitação. O acesso a meios de irrigação é uma das estratégias mais elementares para minimizar a insegurança do abastecimento de água.⁷⁵ Na Ásia, a prevalência da pobreza é normalmente 20%-40% mais elevada onde não existem sistemas de irrigação, do que onde eles existem (ver capítulo 5). As infra-estruturas hídricas também oferecem uma importante fonte de energia renovável: a elas se devem 22% da electricidade produzida na África Subsariana.

Embora o contributo das infra-estruturas de grande dimensão para a irrigação e produção energética não deva ser subestimado, o mesmo se aplica ao contributo potencial das infra-estruturas de pequena dimensão. A captação de água em pequena escala tem a vantagem, não só de armazenar água de forma eficaz, minimizando deste modo os riscos, mas também de armazenar água em zonas próximas das populações que dela necessitam. O facto de se armazenarem enormes volumes de água na Barragem de Kariba, na Zâmbia, em nada ajuda os pequenos agricultores das zonas do país mais propensas a sofrer secas.

A polarização do debate em torno dos méritos relativos associados às infra-estruturas de grande ou pequena dimensão não passa de uma manobra de diversão relativamente ao que está verdadeiramente em causa. A escolha do modelo de infra-estrutura mais indicado deve ser decidida a nível nacional e local, através do diálogo entre governos e populações. Mas a verdadeira opção não se baseia, geralmente, entre grandes ou pequenas infra-estruturas. A maioria dos países em desenvolvimento não necessita de maior quantidade de um tipo e menos do outro: necessita maior quantidade de ambos.

O aquecimento global — o estado de emergência previsível

Em 1992, a Cimeira da Terra realizada no Rio de Janeiro produziu uma Convenção-Quadro sobre Alterações Climáticas, em que ficou estabelecido o princípio de que os gases com efeito de estufa deveriam ser estabilizados para níveis que pudessem prevenir a influência da acção humana sobre o clima. Os países desenvolvidos foram incentivados a estabilizar as suas emissões em 2000, para níveis idênticos aos registados em 1990. A Convenção adoptou, igualmente, uma abordagem precautória, alertando que «sempre que exista o risco de ocorrência de danos sérios e irreparáveis, a falta de certezas científicas não deverá justificar a protelação das acções que se impõem.»⁷⁶

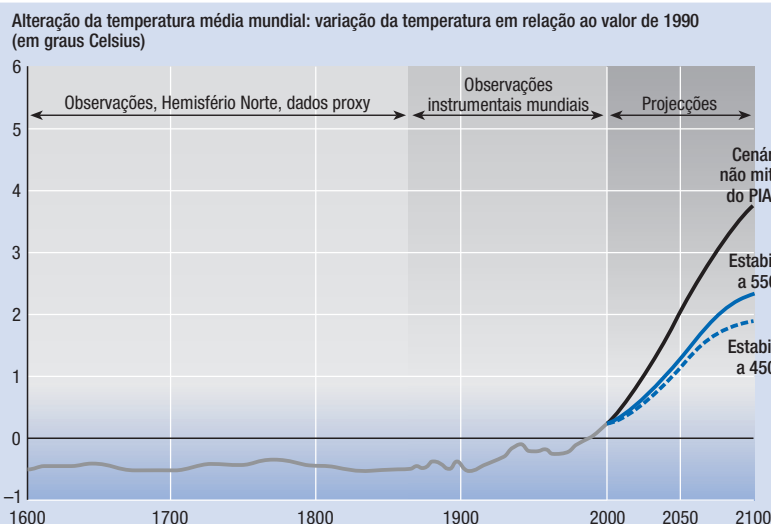
Poucos avisos terão sido, algum dia, tão perigosamente ignorados. As alterações climáticas representam hoje aquilo que poderemos considerar uma

ameaça sem paralelo ao desenvolvimento humano. Grande parte dessa ameaça far-se-á sentir através de alterações ao nível dos ciclos hidrológicos e dos padrões de precipitação, bem como pelo impacto das elevadas temperaturas de superfície sobre a evaporação da água. Os efeitos em termos globais consistirão na exacerbação dos riscos e vulnerabilidades, com a consequente ameaça à subsistência, saúde e segurança de milhões de pessoas.

Os testes de comportamento do clima apontam para uma complexa gama de efeitos possíveis, como consequência das alterações climáticas. Para além da complexidade da situação, ainda existem dois temas recorrentes. O primeiro diz respeito à tendência de as regiões secas ficarem ainda mais secas e as zonas húmidas ainda mais húmidas, com graves consequências para a distribuição da produção agrícola. O segundo prevê que se verifique um aumento da imprevisibilidade dos fluxos hídricos, associado a intempéries mais frequentes. Embora os resultados variem de região para região e no interior de cada país, é possível antecipar algumas das principais consequências:

- *O desenvolvimento agrícola e rural irá suportar o embate dos riscos climáticos.* Este dado é importante porque o sector rural abrange cerca de três quartos da população que vive com menos de 1 dólar por dia e qualquer coisa como entre um quarto e dois terços do RNB dos países de baixo rendimento. Em algumas regiões, uma redução das reservas de água, combinada com alterações da pluviosidade, poderiam provocar uma quebra da produção em 2050 em qualquer coisa como um terço, pondo em risco a subsistência de milhões de famílias rurais.⁷⁷
- *Os índices de pobreza extrema e de subnutrição irão aumentar à medida que a insegurança da água também for crescendo.* Têm sido feitas tentativas no sentido de avaliar o impacto quantitativo das alterações climáticas na segurança alimentar e nos níveis de nutrição. Qualquer projecção que façamos será inevitavelmente arriscada, dado que as alterações climáticas, elas próprias sujeitas a consideráveis variações, irão interagir com muitas outras variáveis e tendências. Mesmo assim, os sinais de aviso são claramente visíveis nos resultados dos testes de comportamento. Esses testes sugerem que as alterações climáticas poderão fazer aumentar 15%-26% a subnutrição mundial, aumentando o número absoluto de 75-125 milhões de pessoas subnutridas até 2080.⁷⁸ Mas a ameaça de pobreza sistémica irá afectar um número de pessoas bastante mais elevado. As quebras na produção agrícola originarão efeitos múltiplos que irão repercutir-se em economias inteiras, fazendo alastrar a pobreza das zonas rurais para as áreas urbanas.

Para uma larga percentagem da população mundial residente nos países em vias desenvolvimento, as previsões relativas às alterações climáticas apontam para uma menor garantia de meios de subsistência, uma maior vulnerabilidade à fome e à pobreza, um agravamento das desigualdades sociais e uma maior degradação ambiental

Figura 4.9 O nosso planeta estará muito mais quente no próximo século

Nota: As projeções de alterações climáticas do PIAC são baseadas em cenários que modelizam o impacto do crescimento económico, da população e outros factores. O cenário de não mitigação (A2) supõe um crescimento económico médio e um elevado crescimento demográfico, mas não apresenta medidas para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa. Os cenários de estabilização indicam limites específicos de reduções.

Fonte: PIAC 2001.

- *O agravamento dos padrões climatéricos irá aumentar o risco e as vulnerabilidades.* As alterações climáticas contribuirão para agravar as consequências das monções asiáticas e o efeito El Niño, com importantes implicações na produção agrícola. O grau de susceptibilidade às secas e às cheias tenderá a aumentar com o passar do tempo.⁷⁹
- *A redução dos glaciares e o aumento do nível do mar representarão uma nova ameaça para a segurança humana.* A diminuição da área de glaciares poderá provocar, a curto prazo, a ocorrência de cheias, e a longo prazo, um decréscimo das reservas de água por toda a Ásia, América Latina e partes da África Oriental.⁸⁰ A subida do nível do mar irá reduzir as reservas de água doce, afectando milhões de habitantes dos países situados abaixo do nível do mar e dos deltas dos rios.⁸¹

Para uma larga percentagem da população mundial residente nos países em desenvolvimento, as pre-

visões relativas às alterações climáticas apontam para uma menor garantia de meios de subsistência, uma maior vulnerabilidade à fome e à pobreza, um agravamento das desigualdades sociais e uma maior degradação ambiental. As alterações climáticas — ao contrário do tsunami no Oceano Índico ou do terramoto em Cachemira — ameaçam provocar não propriamente uma catástrofe pontual, mas antes um desastre que irá desenrolar-se lentamente no tempo. Enquanto que a extensão de futuras alterações climáticas podem ser moderadas, estamos longe do ponto que não tem retorno. As alterações climáticas perigosas são agora inevitáveis. A forma como a comunidade internacional responder a esta ameaça irá determinar as perspectivas de desenvolvimento humano das gerações presentes e futuras. Uma prioridade imediata consiste em providenciar estratégias com vista a minimizar os efeitos das alterações climáticas com estratégias que apoiem a adaptação às inevitáveis mudanças do clima.

O nosso mundo está a aquecer

No século XX, a acção do homem fez aumentar a presença na atmosfera de gases com efeito de estufa — principalmente, dióxido de carbono, metano e ozono — para cerca de 30% acima dos níveis da era pré-industrial. Esta evolução terá consequências gravíssimas para a humanidade neste século XXI, e posteriormente.

O impacto do aumento de gases com efeito de estufa já está a tornar-se evidente. A Terra aqueceu 0,7°C ao longo do século passado — mas a velocidade a que se está a registar esta alteração tem vindo a aumentar. Os 10 anos mais quentes ocorreram desde 1994 para cá. A década de 90 foi a mais quente desde o século XIV. Os glaciares estão a encolher e o nível do mar está a aumentar muito mais depressa do que os meteorologistas previam há uma década atrás.

As concentrações de dióxido de carbono, o principal gás com efeito de estufa, têm vindo a aumentar progressivamente. Actualmente, as emissões estão a registar-se a um ritmo de cerca de 7 mil milhões de toneladas por ano, com as concen-

Quadro 4.2 Limiares e metas de redução do aquecimento global

Meta de estabilização (concentração equivalente de dióxido de carbono, ppm)	Prazo para a redução das emissões globais abaixo dos níveis de 1990, para atingir a meta de estabilização	Alteração das emissões globais em 2050, relativamente aos níveis de 1990 (%)	Alteração da temperatura com base nos modelos climáticos do PIAC (graus Celsius)
400	2020-30	-40% a -55%	1.2-2.5
450	2030-40	-15% a -40%	1.3-2.7
550	2045-65	-10% a +10%	1.5-3.2

Nota: cenários de estabilização das temperaturas segundo o PIAC; inclui a totalidade dos principais gases com efeito de estufa, com equivalência ao dióxido de carbono.
Fonte: Stern Review on the Economics of Climate Change (Relatório Stern sobre os Efeitos Económicos das Alterações Climáticas) 2006.

trações atmosféricas a atingirem as 380 partes por milhão (ppm). A evolução exacta das emissões no futuro dependerá de muitos factores — incluindo o crescimento da população, o crescimento da economia, as alterações tecnológicas, o preço do petróleo e, acima de tudo, a actuação dos governos. Mas a evolução geral dos níveis de dióxido de carbono revela uma tendência clara para o aumento. O *World Energy Outlook* (Panorama Energético Mundial) prevê que, até ao ano de 2030, as emissões de dióxido de carbono irão aumentar cerca de 63%, relativamente aos níveis de 2002.⁸²

O que significa isto para as alterações climáticas? Mesmo que as emissões parassem já amanhã, as temperaturas continuariam a subir, como resultado do efeito retardado das emissões do passado. Se a tendência registada nos últimos 50 anos se mantiver, as concentrações de dióxido de carbono aumentarão para 500 ppm em meados do século XXI, e continuarão a crescer depois disso.

Há mais de duas décadas que organismos internacionais como o Painel Inter-governamental sobre as Alterações Climáticas têm vindo a consolidar uma base científica que permita compreender estas transformações.⁸³ De acordo com os cenários de não mitigação, a tendência destas emissões poderá levar a um aumento global das temperaturas entre 1,4° e 5,8°C até ao ano 2100. Numa perspectiva mais positiva, com a estabilização das emissões nos 450 ppm, o mundo ainda estaria sujeito a um aumento de cerca de 2°C (figura 4.9 e quadro 4.2).⁸⁴ O que ambos os cenários realçam é que as actuais concentrações atmosféricas e oceánicas de gases com efeito de estufa nos condenam a um determinado grau de alterações climáticas.

Embora a análise das perspectivas de estabilização a diferentes níveis esteja fora do âmbito deste Relatório, não deixaremos de fazer duas observações que têm influência directa na segurança da água. A primeira tem que ver com o facto de a actual estrutura multilateral ficar muito aquém do que seria exigível. O Protocolo de Quioto prevê que os países signatários promovam, até 2012, uma redução de 5% nas emissões de dióxido de carbono, relativamente aos níveis de 1990. No entanto, dois importantes países industrializados (a Austrália e os Estados Unidos) não ratificaram o protocolo, e as metas enunciadas não se aplicam aos países em desenvolvimento. Resultado: o protocolo abrange, agora, menos de um terço do total de emissões ao nível mundial.

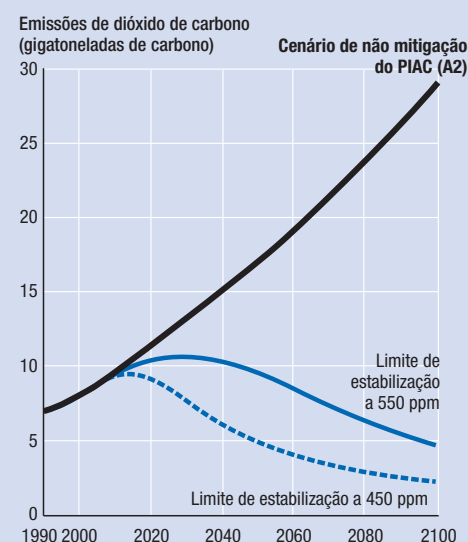
A segunda observação tem que ver com o facto de a estabilização nos 550 ppm, ou abaixo deste valor, exigir um nível de cooperação internacional sem precedentes. Presentemente, as emissões continuam a aumentar: conseguir uma estabilização nos 550 ppm implicará que, em 2050, as emissões de dióxido de carbono tenham regredido para valores próximos dos

actuais, e que continuem a diminuir daí em diante, até atingirem emissões próximas de zero; reduzir o nível para os 450 ppm (continua a ser um cenário perigoso das alterações climáticas) implicará que as emissões globais de dióxido de carbono em 2050 se situem em cerca de metade dos valores actuais. A diferença entre estes requisitos e os cenários traçados pelo PIAC diz muito sobre o desafio com que a comunidade internacional hoje se depara (figura 4.10).

A resposta a esse desafio exigirá um nível de ambição muito superior ao que está patente no actual Protocolo de Quioto. Alguns governos de países desenvolvidos já começaram a exercer pressões para que o próximo protocolo estabeleça um limite de estabilização próximo dos 550 ppm — quase o dobro dos níveis da era pré-industrial. Outros — incluindo a União Europeia — defenderam uma meta baseada nas temperaturas, com o objectivo de restringirem o aumento da temperatura para valores nunca superiores a 2°C acima dos níveis da era pré-industrial. Isto implicaria um compromisso por parte dos países desenvolvidos no sentido de, em 2020, reduzirem as emissões para 15%-30% abaixo dos níveis de 1990, para aumentarem até aos 80% no ano 2050.⁸⁵ Para melhor percebermos o alcance deste desafio, bastará dizer que as emissões por pessoa a nível mundial terão de descer das cerca de 4 toneladas de dióxido de carbono actuais, para 1,2-2,8 toneladas no ano de 2050. Quanto mais tempo demorarmos a atingir o nível de emissões definido, maiores serão os cortes necessários.⁸⁶

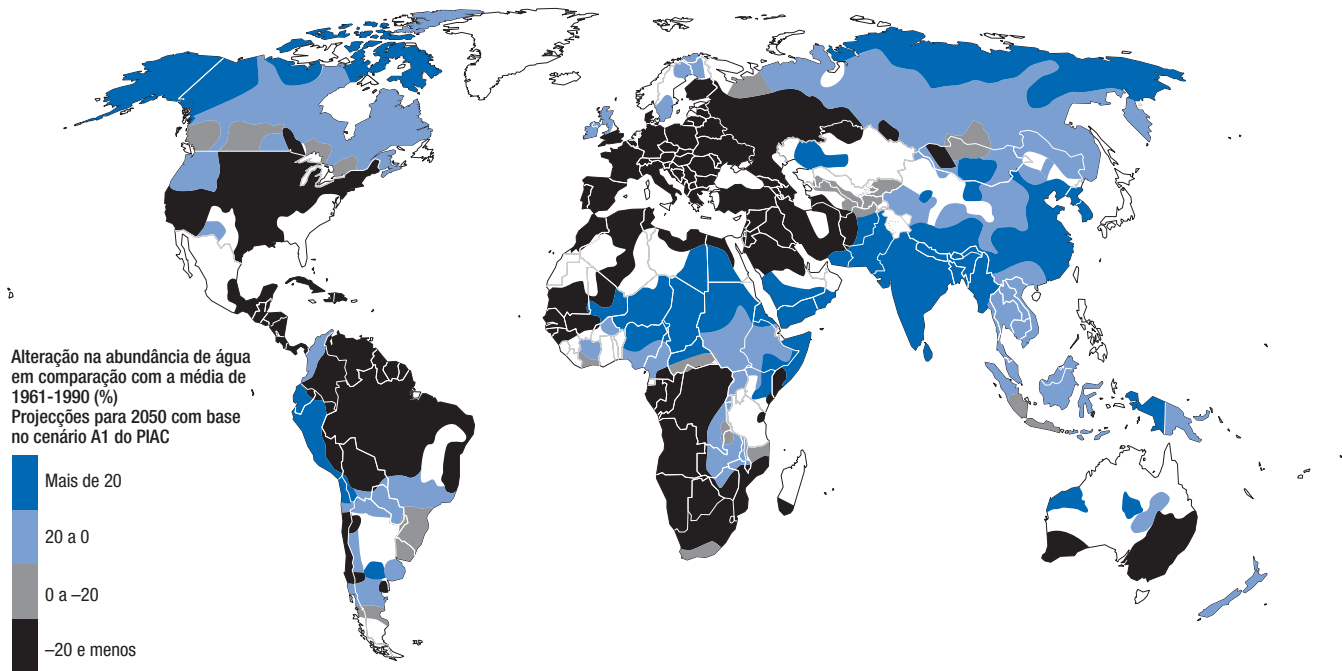
Mas as piores previsões de aquecimento para o século XXI produzirão grandes alterações em termos de níveis de evaporação e de precipitação, aliadas a um ciclo hidrológico mais imprevisível

Figura 4.10 Aquecimento do planeta: estabilização necessitará de reduções drásticas nas emissões



Nota: As projecções de alterações climáticas do PIAC são baseadas em cenários que modelizam o impacto do crescimento económico, da população e outros factores. O cenário de não mitigação (A2) supõe um crescimento económico médio e um elevado crescimento demográfico, mas não apresenta medidas para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa. Os cenários de estabilização indicam reduções nas emissões de gases com efeito de estufa com limites específicos.

Fonte: PIAC 2001.



Nota: As fronteiras e os nomes mostrados e as designações utilizadas neste mapa não implicam uma responsabilidade oficial nem a aceitação por parte das Nações Unidas. Os traçados representam aproximadamente a Linha de Controlo em Jammu e Cachemira acordada entre a Índia e o Paquistão. O estatuto final de Jammu e Cachemira ainda não foi acordado entre as partes.

Fonte: Arnell 2004.

4

O sucesso de qualquer tentativa de minimização dos efeitos das alterações climáticas implicará a adopção de novas abordagens multilaterais. As actuais instâncias internacionais reconhecem um princípio fundamental que determina «responsabilidades comuns, mas diferenciadas» entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento. Os países ricos têm de se empenhar manifestamente mais no sentido de «descarbonizarem» as suas economias. Ao mesmo tempo, o crescente impacto ambiental dos países em desenvolvimento não pode ser ignorado. Daí a necessidade de o eventual sucessor do Protocolo de Quioto abranger não apenas todo o mundo desenvolvido, mas também os países em desenvolvimento mais importantes, como o Brasil, a China e a Índia. A adopção de formas de financiamento, a transferência de tecnologias e uma divisão equitativa dos direitos de emissão são a chave para que os países aceitem integrar uma estrutura multilateral capaz de promover uma efectiva minimização de riscos.

Alterações climáticas e segurança da água

O aquecimento global pode ser já hoje um facto, mas as piores previsões de aquecimento para o século XXI produzirão grandes alterações em termos

de níveis de evaporação e de precipitação, aliadas a um ciclo hidrológico mais imprevisível. Temperaturas do ar mais elevadas conduzirão a um aumento da evaporação dos oceanos em todo o planeta, acelerando dessa forma o ciclo hidrológico. Esse aumento das temperaturas também implicará uma evaporação mais acelerada da água dos solos, de tal forma que haverá cada vez menos água das chuvas a atingir os rios. Estas alterações serão acompanhadas por novos padrões de precipitação e intempéries cada vez mais violentas, incluindo cheias e períodos de seca.

Que implicações terão estas alterações em termos de segurança da água e de desenvolvimento humano, nos países mais pobres do mundo? Poderemos assistir, por toda a parte, a numerosas alterações nos ciclos hidrológicos associados a microclimas. Alguns hidrólogos também alertam para a possibilidade de surgirem «situações de aviso», à medida que as alterações climáticas forem dando lugar a novos e menos previsíveis ciclos de mudança.⁸⁷ Por exemplo, o derretimento acelerado das camadas de gelo do Ártico poderia provocar uma série de episódios hidrológicos de consequências imprevisíveis. O que já não oferece contestação é a previsibilidade do aumento generalizado da pressão da falta de água num grande número de países.

Podemos encontrar nas projecções relativas às disponibilidades de água para 2050 (mapa 4.2) referências a uma série de consequências plausíveis, resultantes dos diversos cenários de desenvolvimento analisados pelo PIAC. Estas projecções apontam para um declínio de 30% ou mais do escoamento de água proveniente das chuvas em largas faixas do mundo em desenvolvimento, incluindo:

- Países propensos à ocorrência de secas na África Austral, incluindo Angola, Malawi, Zâmbia e Zimbabué. Esta região enfrenta alguns dos mais graves desafios mundiais no domínio da segurança alimentar, registando elevados níveis de pobreza, subnutrição e uma crise prolongada no sector agrícola dependente das chuvas.
- Uma longa faixa que vai do Senegal à Mauritânia, atravessando a maior parte do Norte de África e do Médio Oriente. Nestes países, incluem-se algumas das nações mais atingidas pela pressão de falta de água a nível mundial, onde já são visíveis os grandes desafios resultantes da insegurança da água, traduzidos em taxas de crescimento populacional elevadas e rendimentos per capita reduzidos.
- Grande parte do Brasil, incluindo as regiões semi-áridas do Nordeste, bem como algumas regiões da Venezuela e a Colômbia.

Relativamente a alguns aspectos importantes, as projecções de precipitação de escoamento como aquelas referidas no mapa 4.2 subestimam o problema. As disponibilidades de água também serão influenciadas pelas alterações de temperatura e pela periodicidade das cheias. Partes da África Subsariana — incluindo a região do Sahel e a África Oriental — irão experimentar situações de maior abundância de água, mas menores caudais disponíveis devido ao aumento da evaporação. Da mesma forma, grande parte do Sul Asiático depara-se com a perspectiva de um aumento da média anual de fluxos de água, distribuídos por menos dias de chuva. Motivo: as monções tornar-se-ão mais intensas à medida que as temperaturas forem aumentando o volume de água liberto dos oceanos através do ciclo hidrológico.

É difícil fazerem-se extrapolações acerca das condições de subsistência da humanidade a partir das disponibilidades dos recursos hídricos, mas há três conclusões que poderemos tirar. A primeira é de que a produção agrícola de sequeiro, e que constitui o modo de subsistência da maioria das populações mais carenciadas do mundo, enfrenta graves ameaças em muitas regiões. Para a África Subsariana as ameaças são particularmente sérias, devido à sua enorme dependência de uma agricultura de sequeiro e à vulnerabilidade associada aos elevados índices de pobreza. Contudo, a dimensão da ameaça que atinge a África Subsariana tende a desviar as atenções da situação que se vive noutras regiões. Por exemplo, as

simulações do impacto das alterações climáticas na produção agrícola no Brasil apontam para uma diminuição de 12%-55% nas colheitas das regiões áridas dos estados do Ceará e de Piauí, que apresentam concentrações extremamente elevadas de pobreza e de subalimentação nas zonas rurais.⁸⁸

A segunda grande conclusão que podemos tirar é de que a vulnerabilidade e a insegurança associadas à água vão aumentar. A produtividade na produção agrícola, e em particular de sequeiro, é influenciada tanto pela periodicidade como pelo volume da precipitação. E uma das conclusões mais óbvias a retirar dos diversos testes de simulação realizados é de que os níveis de precipitação tendem a tornar-se mais variáveis e instáveis. Haverá também uma crescente incidência de intempéries, sob a forma de secas e de inundações, o que contribuirá para aumentar a ameaça que paira sobre as populações dos países com infra-estruturas de adaptação limitadas.

A terceira conclusão a emergir do PIAC é de que, em termos gerais, a produção de cereais irá aumentar nos países desenvolvidos, enquanto se prevê uma redução em muitos países em desenvolvimento. Também aqui o impacto de uma maior dependência de importações de alimentos apresenta implicações potencialmente adversas para a segurança alimentar em vários países.

África Subsariana — toda uma região em risco

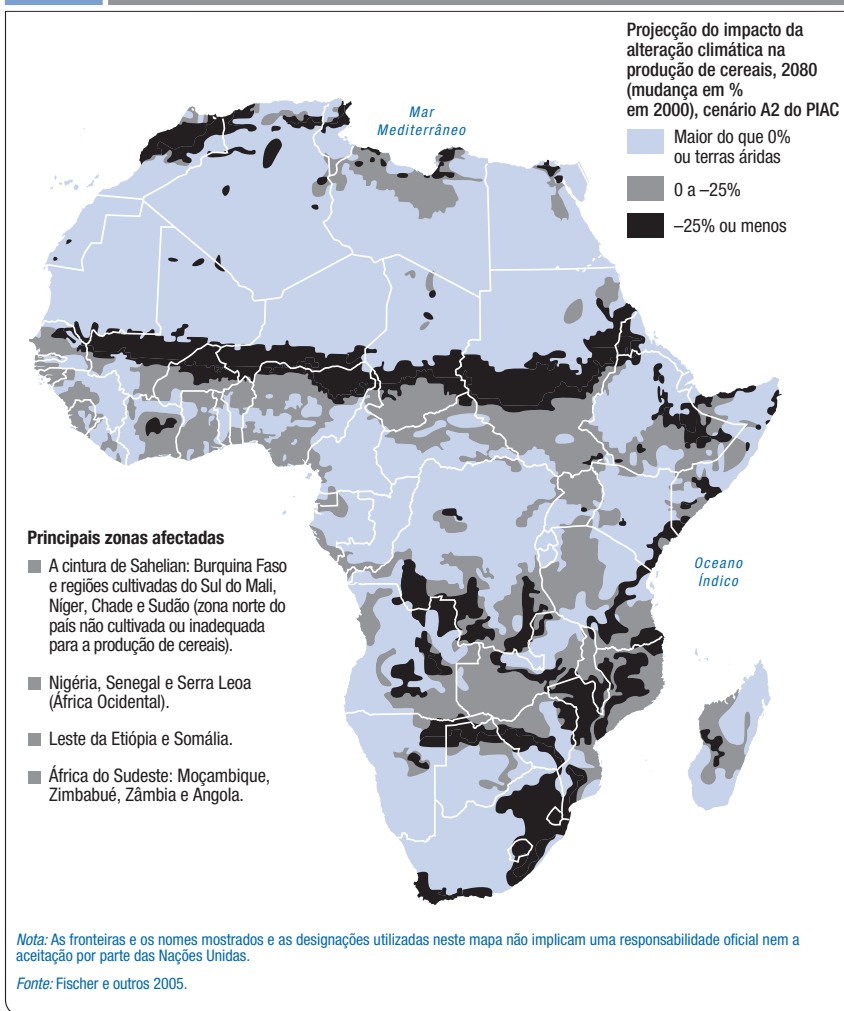
A África Subsariana é espelho da complexidade e dimensão da ameaça de insegurança dos recursos hídricos provocada pelas alterações climáticas ao nível mundial.⁸⁹

Qualquer avaliação da ameaça colocada pelas alterações climáticas na África Subsariana terá de levar em conta os elevados índices de pobreza e de vulnerabilidade pré-existentes. Quase metade da população da região — cerca de 300 milhões de pessoas — vive com menos de 1 dólar por dia. A maioria vive nas zonas rurais, onde o rendimento e o emprego dependem quase por completo de uma agricultura alimentada pelas chuvas. A África Subsariana já tem um clima altamente variável e imprevisível, e é fortemente vulnerável à ocorrência de cheias e secas. Um terço da população da região vive em zonas propensas a secas, e as cheias são uma ameaça recorrente em vários países. Com as alterações climáticas, grandes parcelas da região tornar-se-ão mais secas, o que contribuirá para aumentar em dezenas de milhões o número de pessoas em risco de fome e de pobreza.

As alterações climáticas já estão a afectar a região. Entre os indícios hoje visíveis, incluem-se os níveis reduzidos de precipitação no Sahel, um aumento da incidência de secas e uma maior volatilidade. Mas o futuro aponta para alterações bem mais sérias: um

A produção agrícola dependente das chuvas, e que constitui o modo de subsistência da maioria das populações mais carenciadas do mundo, enfrenta graves ameaças em muitas regiões

Mapa 4.3 As alterações climáticas ameaçam reduzir a produção de cereais em grande parte da África Subsariana



nhar que não estamos perante uma ciência exacta. Contudo, o estudo recente de alguns casos forneceu dados importantes que deverão servir-nos de advertência. Um exemplo, apresentado no mapa 4.3, baseia-se num dos cenários de alterações climáticas criado pelo PIAC e em indícios concretos da relação existente entre as disponibilidades de água e os índices de produtividade no sector cerealífero.⁹⁰ Este caso permite sublinhar as zonas mais seriamente ameaçadas. Nestas zonas inclui-se uma larga faixa que atravessa a região do Sahel, e se estende da Mauritânia à Nigéria, Burkina Faso, Chade e Sudão. Os grandes campos de trigo da África Austral deparam-se com a perspectiva de sofrerem reduções abruptas da produção, a par com países atingidos por uma insegurança alimentar crónica, tais como a Etiópia e a Somália. Conjugada com a probabilidade crescente de ocorrerem períodos de seca, a quebra da produção agrícola irá traduzir-se em mais pobreza, rendimentos mais baixos e condições de subsistência menos seguras, para além da crescente ameaça de episódios de fome crónicos.

Por mais desconcertante que isto possa parecer, até mesmo este cenário desolador pode pecar por excesso de optimismo. Mais de 600.000 quilómetros quadrados de terrenos agrícolas, agora classificados como moderadamente degradados, poderão atingir um nível de degradação ainda maior como resultado das alterações climáticas, na maioria dos casos no Sahel. Essa situação poderá intensificar as pressões sobre a terra arável, originando tensões ambientais crescentes e potenciais conflitos relacionados com o uso da terra. Algumas colheitas básicas poderão vir a ser bastante mais afectadas do que aquilo que o cenário supracitado fazia antever. Pesquisas levadas a cabo em vários países sugerem que a produção de milho, um alimento básico na maior parte da região, é altamente sensível à variabilidade das disponibilidades hídricas durante o período de floração. Os cenários sub-regionais de médio prazo chamam a atenção para algumas das ameaças emergentes:

- **África Oriental.** As projecções para 2030 indicam que esta região registará maior precipitação mas tornar-se-á mais seca, à medida que a temperatura for aumentando. No caso da Tanzânia, o aumento de temperatura previsto oscila entre 2,5°C e 4°C. Prevê-se um aumento da precipitação em algumas zonas do país, enquanto as restantes — incluindo as regiões propensas a secas, situadas a sul — registarão índices mais baixos. Algumas simulações prevêem uma quebra da produção de milho da ordem dos 33%.⁹¹ A precipitação no Quênia deverá aumentar em média, mas prevê-se uma descida nas zonas semi-áridas. A produtividade das colheitas em ambos os países será afectada. De acordo com algumas

aquecimento entre 0,2°C e 0,5°C por década, com uma redução de 10% na precipitação verificada nas regiões interiores atingidas por cenários de aquecimento global intermédios, e um aumento das perdas de água provocado pela subida das temperaturas. O aquecimento será maior nas margens semi-áridas do Saara, por todo o Sahel e nas zonas interiores da África Austral. As alterações induzidas pelo clima no produto das colheitas e nos limites dos ecossistemas irão afectar de forma dramática algumas das populações mais pobres da África Subsariana (bem como da América Latina e do Sul Asiático), em parte porque muitas delas vivem em zonas muito propensas a intempéries, e por outro lado, porque têm pouca capacidade de adaptação a uma agricultura de regadio, a técnicas de sementeira avançadas ou a estilos de vida alternativos.

Fazer uma simulação do impacto das alterações climáticas nas colheitas e respectivo rendimento é uma tarefa arriscada. Convém começar por subli-

projeções de cenários elaborados pelo PIAC, as colheitas de produtos alimentares básicos, café e chá poderão sofrer uma quebra de um terço, devido às alterações climáticas.⁹²

- *África Austral.* A temperatura média da região deverá registar um aumento entre 1,5°C e 3,0°C nos cenários de aquecimento global intermédio, prevendo-se um decréscimo de 10%-15% na precipitação anual média, sobretudo na época de sementeiras. O rio Zambeze depara-se com uma perspectiva de redução da água das chuvas de cerca de um terço no ano 2050, percentagem que poderá chegar aos 40% ou mais na bacia do Zambeze. Prevê-se que as situações de emergência alimentar que afectam ciclicamente o Malawi, Moçambique, a Zâmbia e o Zimbabué venham a tornar-se mais frequentes. A produção de milho diminuirá abruptamente, graças a um aumento da temperatura de 1°C-2°C e a uma redução das reservas de água.⁹³
- *O Sahel.* No último quarto de século, o Sahel registou a mais acentuada e sustentada descida de sempre em termos de precipitação, pontuada com secas recorrentes no Burquina Faso, Mali e Nigéria. Na África Ocidental, os caudais dos rios sofreram uma redução superior a 40% desde os anos 70. Antecipando o futuro, o rio Níger, que fornece água a dez países pobres e áridos, poderá vir a perder um terço do seu caudal. As simulações baseadas em estudos desenvolvidos no Sudão apontam para uma redução do potencial de produção de 20%-76% no que diz respeito ao sorgo e de 18%-82% no que toca ao milho miúdo.⁹⁴

O derretimento glacial

Em muitas regiões do globo, os glaciares funcionam como bancos de água. Armazenam gelo e neve no Inverno e libertam-nos lentamente à medida que as temperaturas sobem, enviando assim torrentes de água para as zonas baixas onde se concentram os produtores agrícolas. Hoje em dia, esses bancos de água estão a derreter a ritmo acelerado. E à medida que os glaciares regredem, as reservas de água vão sendo depauperadas em larga escala.

Em grande parte da Ásia Central, da América Latina e do Sul da Ásia, a subsistência das populações rurais depende dos glaciares. Só os glaciares dos Himalaias e do Tibete alimentam sete dos maiores rios do mundo — Brahmaputra, Ganges, Indus, Irrawady, Mekong, Salween e Yangtze — que por sua vez fornecem água a mais de 2 mil milhões de pessoas. Com o aquecimento global, os glaciares estão a derreter mais depressa, aumentando o risco de inundações na Primavera, seguidas de períodos de escassez de água no Verão. Nos próximos 50 anos, o derre-

timento glacial poderá surgir como umas das mais sérias ameaças ao progresso humano e à segurança alimentar (caixa 4.9).

Intempéries graves

A localização e a periodicidade das intempéries graves e dos desastres humanitários permanecem imprevisíveis. Mas pode-se prever hoje em dia o seu aumento com um grau de certeza razoável. Para muitos milhões de pessoas, os caudais de água serão ditados por um crescente grau de incerteza e de imprevisibilidade.

Para além das complexas variações que afectam individualmente os sistemas atmosféricos, têm vindo a registar-se algumas alterações de base no conjunto de forças que governam o ciclo hidrológico. O aquecimento global está a fazer aumentar a temperatura dos continentes, enquanto que o derretimento glacial está a fazer descer a temperatura dos oceanos. A variação entre estes dois factores influencia as monções asiáticas. Um clima mais quente significa que o ar pode conter maior quantidade de vapor de água, pelo que os ventos da monção de Verão transportarão mais humidade. A maior parte dos modelos climáticos sugere que os padrões das chuvas das monções irão sofrer alterações de 25%-100%. Sabe-se que flutuações de apenas 10% provocam inundações e secas de graves repercussões.⁹⁵ As chuvas mais intensas têm consequências devastadoras, tal como ficou demonstrado com as cheias de 2005, em Bombaim: 500 pessoas morreram.

Os modelos simples de ganhos e perdas não conseguem transmitir a dimensão real da ameaça que as alterações climáticas representam para os sistemas hidrológicos. Isto deve-se, em parte, ao facto de a análise das alterações acumuladas poder esconder grandes variações no interior de cada país. Alguns países na África Subariana, como os situados na região do Sahel, poderão obter maiores quantidades de água graças às chuvas, mas acabarão por perder quantidades ainda maiores através da evaporação, à medida que a temperatura aumentar. É provável que a reduzida retenção de humidade no solo provoque uma diminuição da produtividade e um aumento do risco de colheitas falhadas, ainda que a média de precipitação anual venha a aumentar.

As projeções para a Índia realçam a complexidade dos padrões de alteração climática (mapa 4.4). A maioria dos testes de comportamento aponta para um aumento da precipitação em todo o país. Contudo, deverá registar-se um aumento das percentagens de precipitação durante os períodos intensivos de monção em algumas zonas do país já de si bem dotadas de chuvas. Entretanto, dois terços do país — incluindo as zonas semi-áridas de Andhra Pradesh, Gujarat, Madhya Pradesh, Maharashtra e Rajasthan — registarão menos dias de precipitação. Isto traduzir-se-á numa perda líquida em termos de segurança de recursos hídricos, o que por sua vez irá incentivar a captação e armazena-

Nos próximos 50 anos, o derretimento glacial poderá surgir como umas das mais sérias ameaças ao progresso humano e à segurança alimentar

Os glaciares são verdadeiros bancos de água. Eles conservam a água sob a forma de gelo e neve durante o Inverno, libertando-a lentamente para os rios e lagos à medida que as temperaturas aumentam. O aquecimento global registou o seu maior impacto nos glaciares. Nos anos 90, a massa glacial diminuiu a um ritmo três vezes superior ao registado na década anterior, o que indicia uma aceleração generalizada do processo de derretimento. Mas as consequências mais profundas serão experimentadas nas décadas que se seguem.

Paquistão. Os glaciares dos Himalaias fornecem todos os anos ao Paquistão cerca de 180 mil milhões de metros cúbicos de água, através do rio Indus e de outros sistemas fluviais. Os caudais de água provenientes dos glaciares sustentaram a actividade agrícola dos primeiros colonatos humanos que floresceram nas margens do Indus, em Harappa e em Mohenjodaro. Hoje, ainda alimentam o sistema de rega do Indus, considerado o maior do mundo em termos de contiguidade. Mesmo com uma intervenção correctiva a nível global, o encolhimento glacial irá continuar durante, pelo menos, mais meio século. Os caudais dos rios aumentarão, aumentando a probabilidade de cheias inesperadas e acentuando os problemas de escoamento de irrigação, que neste momento já são graves. Na segunda metade do século XXI, deverá registar-se uma diminuição dramática do caudal dos rios, provavelmente em mais de

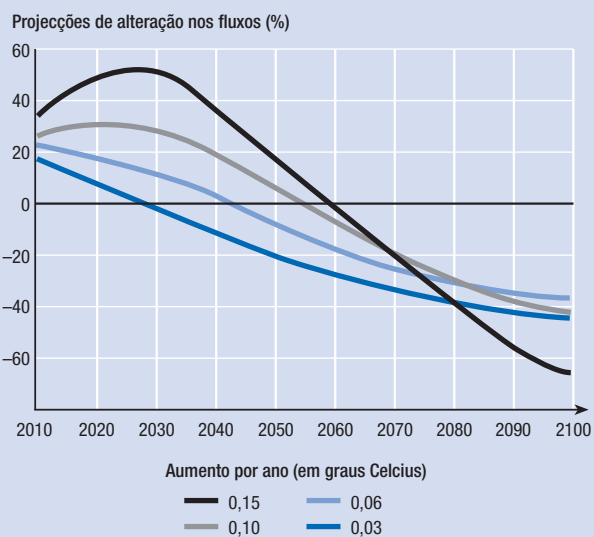
de água soltarem-se e provocarem inundações. Para gerir esta ameaça, serão necessários enormes investimentos públicos adicionais.

China. Quase todos os glaciares da China já deram sinais de derretimento substancial. O retraimento dos glaciares no Tibete foi descrito como uma catástrofe ecológica, e a maior parte dos glaciares poderá mesmo desaparecer até 2100. Enquanto esta catástrofe se mantiver, a China estará sob forte ameaça. Há quem argumente que o retraimento dos glaciares poderá ajudar a ultrapassar a pressão da falta de água através da libertação de novos caudais em direcção às zonas áridas do Norte e do Ocidente. A maioria dos casos estudados sugere agora que estaremos perante um falso benefício. Embora o derretimento glacial no Tibete esteja a libertar mais água, as temperaturas mais elevadas conduzirão à evaporação da maior parte desse volume adicional. É provável que os 300 milhões de agricultores das regiões áridas da China Ocidental assistam, pois, a uma diminuição do volume de água proveniente dos glaciares.

Os Andes. Durante as estações secas, os glaciares da região dos Andes representam a principal fonte de água potável e de irrigação para os residentes nas cidades e os agricultores. Estes glaciares estão a registar algumas das reduções de massa mais rápidas do mundo. Prevê-se que alguns glaciares de pequena e média dimensão possam mesmo desaparecer até 2010. No Peru, as camadas glaciares decresceram uma quarta parte nos últimos 30 anos. A curto prazo, os responsáveis pela gestão da água enfrentam a perspectiva de uma rápida diminuição dos caudais dos reservatórios e sistemas de irrigação, com um aumento de custos para os consumidores urbanos destinado a financiar a construção de novos reservatórios. Os efeitos a longo prazo incluem uma redução dos caudais de água para fins agrícolas durante a estação seca.

Ásia Central. A maior parte da Ásia Central — Cazaquistão, Quirguizistão, Tajiquistão, Turquemenistão e Usbequistão — situa-se em zonas semi-áridas, onde o processo de evaporação natural excede de forma significativa os níveis de precipitação. Quase toda a água doce provém de campos de neve e glaciares eternos situados nas montanhas do Quirguizistão e do Tajiquistão. A água resultante do derretimento dos glaciares corre para os rios Amu-Darya e Syr Darya - os rios e os respectivos leitos de cheias, que garantem a subsistência de 22 milhões de pessoas no Tajiquistão, Turquemenistão e Usbequistão. A agricultura de regadio representa 25% do RNB no Usbequistão e 39% no Turquemenistão. A água do Quirguizistão e do Tajiquistão proveniente da mesma fonte é utilizada para gerar energia hidroeléctrica nas zonas a montante. O retraimento dos glaciares representa uma enorme ameaça para as condições de subsistência e para a economia de toda a região. A velocidade desse retraimento tem vindo a aumentar. Em 1949, os glaciares cobriam cerca de 18.000 quilómetros quadrados do interior montanhoso do Tajiquistão. Imagens de satélite captadas no ano 2000 indicam que esta área encolheu para 12.000 quilómetros quadrados — um decréscimo de 33% em 50 anos. Se a tendência actual se mantiver, os glaciares do Tajiquistão desaparecerão dentro de um século.

O derretimento dos glaciares mudará drasticamente os fluxos do rio Indus



30% (ver figura). Esta enorme redução permanente dos fluxos terá enormes consequências para as condições de subsistência na Bacia Hidrográfica do Indus e para o abastecimento alimentar do Paquistão.

Nepal. No Nepal, os glaciares estão a encolher 30-69 metros por década, existindo mais de 20 lagos glaciares agora identificados como estando em risco de verem os seus bancos

Fonte: Maslin 2004; PNUD 2005a; Banco Mundial 2005c; Programa do Nepal do WWF 2005; Programa Mundial de Avaliação Hídrica 2006; Schneider e Lane 2006.

mento de água. Um factor que irá determinar o perfil de ganhadores e perdedores consiste na capacidade de adaptação de cada um. Os sistemas de irrigação poderão oferecer alguma protecção, e os agricultores comerciais de grande escala estão em boa posição de investir em tecnologias que aumentem a produtividade da água. Os riscos serão transferidos para os produtores que dependem das chuvas e que não possuem meios para se adaptarem através de uma política de investimentos.

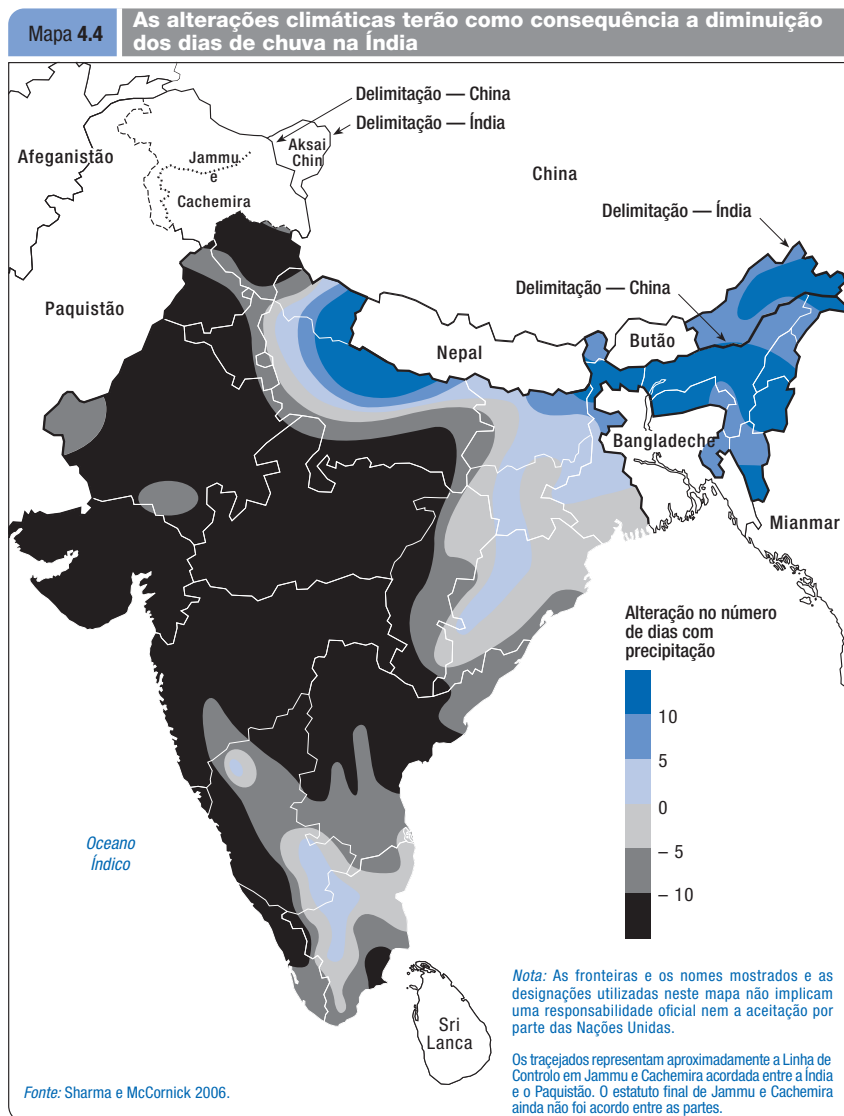
Os padrões gerais de precipitação também serão profundamente afectados pelas alterações verificadas nos sistemas atmosféricos. A Oscilação periódica do Sul, designada por El Niño, é fruto de uma alteração da intensidade e da direcção de correntes marítimas e de ventos no Pacífico. Esteve associada às secas na África Oriental, no Norte da Índia, no Nordeste do Brasil e na Austrália, bem como a cheias e furacões catastróficos, desde Nova Orleães até Moçambique. Tem havido um considerável debate sobre as condições meteorológicas e a forma como o El Niño está relacionado com o aquecimento global, uma das maiores — e mais ameaçadoras — incógnitas nos cenários das alterações climáticas.

O que se sabe é que a incidência das intempéries graves está a aumentar, assim como o número de pessoas que vitimam. Durante os anos 90, os desastres climáticos atingiram anualmente uma média de 200 milhões de pessoas nos países em desenvolvimento, e cerca de um milhão nos países desenvolvidos. Ferimentos, mortes e perdas em termos de bens, rendimentos e emprego resultantes dessas intempéries contribuem para debilitar os esforços desenvolvidos por comunidades e governos com o objectivo de melhorarem o desenvolvimento humano. Os impactos negativos são inevitavelmente maiores para as pessoas com recursos mais limitados. Desde o ano 2000 até à data, a taxa de crescimento do número de pessoas afectadas por desastres relacionados com o clima duplicou. Poderá ser difícil atribuir culpas — mas existe, pelo menos, uma forte probabilidade de que o aquecimento global seja responsável por esta situação.⁹⁶

A subida do nível dos oceanos

A subida do nível dos oceanos inclui-se entre os factores mais determinantes da segurança da água para uma larga percentagem da população mundial, neste século XXI. A salinização crescente poderá reduzir de forma dramática as disponibilidades de água doce de muitos países, enquanto as inundações costeiras ameaçam milhões de pessoas.

Há um grupo substancial de países condenados a sofrerem com esta situação. O Bangladeche, o Egipto, a Nigéria e a Tailândia têm largas camadas da população a residir em deltas de rios ameaçados pela intrusão salina. As regiões baixas de Bangladeche sustentam mais de 110 milhões de pessoas numa das regiões do mundo com maior densidade populacional, sendo que mais de



metade do Bangladeche está situado 5 metros abaixo do nível do mar. O Banco Mundial estimou que, no final do século XXI, o nível dos oceanos naquele país poderá subir até 1,8 metros, prevendo-se nos piores cenários uma perda de território da ordem dos 16%. A área afectada sustenta 13% da população e produz 12% do PIB. Da mesma forma, o nível do oceano no Egipto também poderá enfraquecer a cintura de areia que protege o delta do Nilo, com graves consequências para as reservas de água subterrâneas, que são essenciais, para os pesqueiros interiores de água doce e para os campos de agricultura intensiva.⁹⁷

A dimensão das potenciais pressões de ajuste ainda não foi suficientemente avaliada. Alguns governos dos países ricos começaram a planear programas de investimento para contrariar os efeitos das alterações climáticas, como é o caso dos Países Baixos. Destaca-se a protecção das áreas costeiras de baixo, através de defesas oceânicas reforçadas e de medidas destinadas a melho-

A partir de 2012, será imprescindível adoptar um ambicioso conjunto de metas bem definidas, que estabeleçam claramente um conjunto de sinais de mercado e uma estrutura executiva representativa dos governos nacionais, das indústrias e dos consumidores domésticos

rar as capacidades de armazenamento no planeamento nacional para países desenvolvidos. As companhias de seguros têm vindo a ajustar as avaliações de risco e a criar reservas para prevenir futuras reclamações. Mas os países pobres enfrentam problemas de diferente ordem, quer no número de pessoas afectadas quer nos custos do controlo da subida do nível dos oceanos. As pessoas nestes países encaram riscos maiores ao passo que a capacidade dos seus governos para reduzir o risco é limitada pela capacidade financeira.

A resposta internacional — fraca em termos de adaptação

A mitigação e a adaptação constituem dois elementos base de qualquer estratégia orientada para fazer face à ameaça colocada pelas alterações climáticas. A mitigação consiste na minimização de futuras alterações climáticas através do enfraquecimento da ligação entre o crescimento económico e as emissões de carbono. A adaptação tem a ver com encarar o facto de as alterações climáticas serem inevitáveis e de muitos dos países mais ameaçados terem menor capacidade de adaptação. A resposta internacional em ambas as frentes tem sido desajustada — especialmente, no que diz respeito à adaptação.

Os últimos anos assistiram a uma mudança acentuada na resposta multilateral à mitigação das alterações climáticas. O Protocolo de Quioto, que entrou em vigor em 2005 com o apoio de 130 países (mas não a Austrália nem os Estados Unidos), representa a tentativa mais abrangente de negociar limites de emissões compulsivos. Inclui mecanismos de flexibilidade que permitem o comércio de emissões entre países, e introduz o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo que possibilita que os países desenvolvidos ganhem créditos de emissões através do financiamento de projectos orientados para a redução das emissões de gases com efeito de estufa em países em desenvolvimento. Apesar de restrito a projectos individuais, o número desses Mecanismos de Desenvolvimento Limpo tem vindo a crescer.⁹⁸ Para além de Quioto, importantes estratégias de mitigação estão a emergir a vários níveis. Também relacionado com o Protocolo de Quioto, mas simultaneamente independente daquele, funciona o comércio entre os 25 Estados-Membros da UE através do Esquema de Comercialização de Emissões. Sete estados do Nordeste dos Estados Unidos estão a participar, igualmente, num esquema de comércio voluntário — a Iniciativa Regional de Gases com Efeito de Estufa, lançada em finais de 2005. Entretanto, 28 estados norte-americanos desenvolveram planos de acção para reduzir as emissões líquidas de gases com efeito de estufa. O estado da Califórnia introduziu os seus próprios objectivos inovadores para a redução de emissões.

O Protocolo de Quioto em vigor sofre as consequências de um horizonte temporal limitado (o que restringiu o desenvolvimento de um mercado de comercia-

lização de carbono), da ausência de países desenvolvidos de vital importância e da não inclusão de países em desenvolvimento. Com efeito, o seu alcance equivale a uma parte cada vez mais reduzida de emissões de carbono e de outros gases de efeito estufa que estão a provocar o aquecimento global. O aumento desse campo levanta importantes questões de equidade e de partilha de sobrecarga. Os países industrializados, que contam com 12% da população mundial, são responsáveis por metade das emissões registadas presentemente no mundo inteiro. Os seus cidadãos também deixam atrás de si um rasto de carbono bem maior. A média de emissões per capita oscila entre as 10 toneladas de dióxido de carbono ou equivalentes na Europa, e as 20 toneladas nos Estados Unidos. Os valores equivalentes são de 1,2 toneladas na Índia e de 2,7 toneladas na China. O elevado crescimento de países como a China e a Índia poderia, contudo, fazer aumentar a parcela de emissões de carbono dos países em desenvolvimento, de cerca de metade registada hoje, para cerca de dois terços em 2050. Traçar um modelo de crescimento que permita melhorar os padrões de vida e reduzir a pobreza nos países em desenvolvimento dentro de uma estratégia global de contenção do aquecimento global implicará uma mudança radical nas políticas nacionais, de modo a facilitar a generalização das tecnologias limpas, assente numa estratégia de cooperação internacional.

A partir de 2012, será imprescindível adoptar um ambicioso conjunto de metas bem definidas, que estabeleçam claramente um conjunto de sinais de mercado e uma estrutura executiva representativa dos governos nacionais, das indústrias e dos consumidores domésticos. A manutenção da subida da temperatura dentro do limite de 2°C acima dos níveis de 1990 deverá ser encarada como um ponto a atingir obrigatoriamente. Para que tal se concretize, as emissões globais em 2050 deveriam situar-se abaixo dos níveis de 1990 (cerca de 13% abaixo dos níveis actuais), com concentrações de gases com efeito de estufa (medidos em equivalentes ao dióxido de carbono) estabilizadas em cerca de 450 ppm. Para se atingir este objectivo, serão necessárias reformas fundamentais nas políticas de energia a nível mundial. Os impostos sobre as emissões de carbono, o aprofundamento dos mercados de licenças de emissões transacionáveis, incentivos ao desenvolvimento de tecnologias limpas, e — o que é decisivo — estratégias visando a transferência de tecnologia para os países em desenvolvimento incluem-se entre os instrumentos políticos para a reforma. Ao contrário do que afirmam alguns críticos, o processo de adaptação não deverá colocar em risco as perspectivas de crescimento dos países ricos: os custos de consecução da meta dos 450 ppm para os países desenvolvidos representam anualmente cerca de 0,02%-0,1% do RNB, comparativamente com as taxas de crescimento médio anual de 2%-3%.⁹⁹ Para os países em desenvolvimento, a perspectiva de um crescimento sustentado no âmbito de um enquadramento multilate-

ral destinado a reduzir as alterações climáticas implicará o financiamento de transferências de tecnologia a uma escala bem mais vasta do que a prevista nos actuais acordos aprovados sob a égide do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

Para além da mitigação, o apoio destinado a processos de adaptação às alterações climáticas nos países em desenvolvimento tem sido desgarrado e incompleto. A resposta multilateral tem sido lastimavelmente inadequada, denunciando maiores falhas na forma como os sistemas globais de gestão estão a responder aos problemas mundiais. O mesmo se aplica a nível nacional. Muito poucos países em desenvolvimento deram prioridade ao processo de adaptação em documentos de planeamento chave como os estudos estratégicos de redução da pobreza, ou mesmo os documentos referentes à gestão integrada de recursos hídricos.

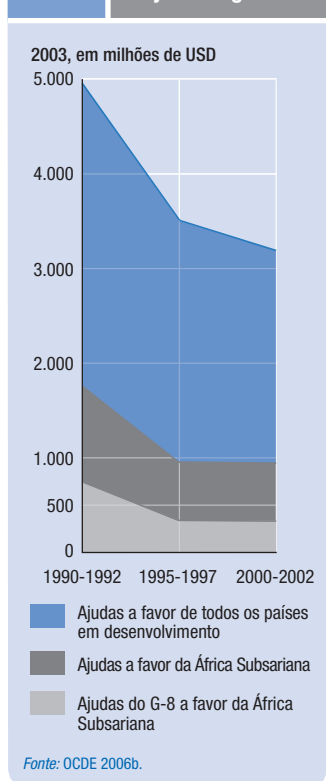
As provisões destinadas ao financiamento dos processos de adaptação falam por si. Foram aprovados vários mecanismos financeiros destinados aos processos de adaptação, mas as verbas envolvidas são limitadas. O Protocolo de Quioto inclui uma provisão que estabelece um Fundo de Adaptação. O financiamento destinado a este vector provém de uma pequena contribuição (com um tecto de 2%) sobre as compras de créditos ao abrigo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Segundo as actuais projecções da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico, esta contribuição irá gerar cerca de 20 milhões de dólares até 2012. O principal mecanismo multilateral de financiamento da adaptação é o Fundo Global para o Meio Ambiente. Mas também aqui os parâmetros de financiamento são modestos: cerca de 50 milhões de dólares foram atribuídos a fim de apoiar as actividades de adaptação que criem benefícios ambientais a nível global. Através de um outro Fundo para as Alterações Climáticas Especiais gerido pelo Fundo Global para o Meio Ambiente, os doadores contribuíram com mais 45 milhões de dólares. Em 2001, e sob os auspícios de programas nacionais de adaptação do Fundo Global para o Meio Ambiente, foi criado um fundo especial para os Países menos Desenvolvidos, que contou com o apoio de 12 doadores. Desde Agosto de

2006, foram contribuídos 100 milhões de dólares para este fundo, mas apenas 9 milhões de dólares em projectos levados a cabo em 43 países — portanto, uma resposta muito limitada.¹⁰⁰

Terá a ajuda bilateral compensado as falhas do sistema multilateral? A resposta é não, se tomarmos como referência o apoio concedido à adaptação na agricultura, o sector que enfrenta as ameaças mais graves. O duplo desafio neste sector reside em pôr em funcionamento infra-estruturas destinadas a mitigar os riscos e estratégias de redução da pobreza que contribuam para aumentar a capacidade adaptativa das famílias. O apoio ao desenvolvimento desempenha um papel crucial, em especial na África Subsariana. Contudo, os fluxos de ajuda à agricultura diminuíram de uma média anual de cerca de 4,9 mil milhões de dólares no início dos anos 90 para 3,2 mil milhões de dólares nos dias de hoje, e de 12% para 3,5% da ajuda total. Todas regiões foram afectadas: as ajudas à agricultura na África Subsariana diminuíram, em termos reais, de 1,7 mil milhões de dólares em 1990-92, para pouco menos de 1 mil milhões de dólares em 2004. O Grupo dos Oito (G8) promoveu cortes nos apoios à agricultura da região que chegaram aos 590 milhões de dólares — ou seja, mais de metade do total — durante o mesmo período (figura 4.11).¹⁰¹ Ora, tendo em conta os interesses do desenvolvimento humano a longo prazo, isto é precisamente o oposto do que deveria acontecer.

Temos de reconhecer, naturalmente, a incerteza dos impactos futuros. Contudo, a incerteza é ambígua: o resultado poderia ser bem mais grave do que indicado nas projecções actuais. Para serem bem sucedidas, as estratégias de adaptação terão de ser desenvolvidas no contexto de estratégias mais alargadas e orientadas para o desenvolvimento sustentável, incluindo medidas para reduzir a vulnerabilidade a situações de choque e de pressão. Isto significa que a adaptação é uma especificidade que deve ser altamente contextualizada, e que a chave do sucesso reside num planeamento nacional baseado na participação local. Contudo, a ajuda internacional é uma condição prévia a qualquer processo de adaptação bem sucedido.

Figura 4.11 Redução dos fluxos de ajuda à agricultura



O caminho a seguir

O mundo não corre o risco de ficar sem água. Mas muitos países correm o risco de já não irem a tempo de lidar com os problemas gravíssimos que a pressão da escassez de recursos hídricos coloca.

A nível nacional, o ponto de partida reside na necessidade de se encarar a água como um recurso escasso, colocando-se um enfoque ainda maior na gestão da procura dentro das fronteiras de susten-

Os sistemas de contabilidade ambiental que valorizam a água como um recurso natural e classificam o seu desperdício como uma perda poderiam contribuir para alterar a forma como os políticos encaram a água

tabilidade ecológica. A gestão integrada de recursos hídricos proporciona uma ampla estrutura através da qual os governos poderão conciliar os padrões de consumo de água com as necessidades e exigências dos diferentes consumidores, incluindo o meio ambiente (ver caixa 4.7). As políticas públicas visando a alteração dos sinais do mercado e dos incentivos de preços com o objectivo de conferirem maior peso à conservação, através do incremento das colheitas gota a gota e da redução da poluição, também se revelam de importância vital.

Os sistemas de contabilidade ambiental que valorizam a água como um recurso natural e classificam o seu desperdício como uma perda poderiam contribuir para alterar a forma como os políticos encaram a água. A Avaliação de Ecossistemas do Milénio identificou as falhas dos mercados e das receitas nacionais, com o objectivo de avaliar os ecossistemas como factores contributivos para a degradação ambiental. E esta situação é sobretudo evidente em relação à água, em que o desperdício dos activos é contabilizado como um contributo para o aumento da riqueza. A contabilidade ambiental que atribui valores económicos reais a ecossistemas baseados nos recursos hídricos deveria contribuir para a discussão política dos preços da água, da sua distribuição e das necessidades ambientais.¹⁰²

A gestão integrada de recursos hídricos proporciona um veículo importante para reformas mais amplas, ao passo que a estrutura política varia inevitavelmente conforme os países. Os principais requisitos incluem:

- O desenvolvimento de estratégias hídricas nacionais que monitorizem as disponibilidades de água existentes, a avaliação dos limites sustentáveis para o consumo humano e a regulação das captações dentro desses limites.
- A adopção de estratégias de definição de preços que reflectam os níveis reais de escassez da água, mantendo por outro lado a equidade entre os consumidores.
- O corte de subsídios perversos concedidos em situações de excesso de consumo de água, por forma a garantir que os agentes poluidores paguem, e a criação de incentivos destinados a evitar a poluição.
- A realização de auditorias nacionais às reservas de água subterrâneas e às percentagens de captação, e a definição de preços e a implementação de sistemas de regulação para prevenir o consumo em excesso.
- A valorização dos serviços ecológicos prestados pelas reservas naturais e por outros sistemas baseados nos recursos hídricos.

As alterações climáticas apresentam desafios de outra ordem. A mitigação constitui um imperativo. Se a comunidade internacional falhar nesta área, as perspectivas para o desenvolvimento humano no século XXI sofrerão um sério revés. Os principais objectivos, incluindo a meta de estabilização nos 450 ppm para emissões equivalentes de dióxido de carbono, deveriam ser apoiadas por claras estratégias a longo prazo para o comércio de emissões, incentivos para a implementação de tecnologias limpas e o financiamento das transferências de tecnologia.

Para além da mitigação, o desenvolvimento de estratégias de adaptação deveria ser encarado como uma prioridade de primeira ordem. E isto é válido tanto para a ajuda bilateral como para as iniciativas multilaterais. Mais uma vez, o ponto de partida reside no planeamento a nível nacional. Constrangidos por uma capacidade limitada e, por vezes, por uma fraca gestão, poucos países em desenvolvimento deram até agora início a estratégias nacionais de adaptação.

A ajuda internacional desempenha um papel decisivo no apoio aos processos de adaptação, especialmente na agricultura. Na prática, é difícil separar os efeitos das alterações climáticas dos problemas mais graves que os produtores agrícolas enfrentam nos países em desenvolvimento. Contudo, são necessários recursos adicionais para fazer face aos problemas de pressão de falta de água que irão acompanhar as alterações climáticas. Ampliar a ajuda destinada à agricultura do presente nível de aproximadamente 3 mil milhões de dólares para 10 mil milhões de dólares até 2010 deverá, pois, ser encarado como um requisito mínimo.

A África Subsariana é uma prioridade. Tal como acontece noutras regiões, os fluxos de ajuda deverão reflectir as estimativas dos planos nacionais para o financiamento da agricultura. O Programa Global de Desenvolvimento Agrícola Africano desenvolvido pela União Africana e a Nova Parceria para o Desenvolvimento da África contempla uma estrutura do género. Este programa constitui uma estratégia de financiamento a médio prazo que tem por objectivo criar as infra-estruturas necessárias para aumentar a produtividade e reduzir a fome, com especial ênfase para o desenvolvimento de sistemas hídricos sustentáveis. As provisões de financiamento implicarão um aumento da ajuda principalmente, à agricultura, dos cerca de 0,9 mil milhões de dólares actuais para 2,1 mil milhões de dólares no ano 2010. Estes valores inserem-se no aumento acordado pelos países do G8, em Gleneagles — e é importante para o bem-estar de milhões de agricultores pobres que esta promessa seja cumprida.