

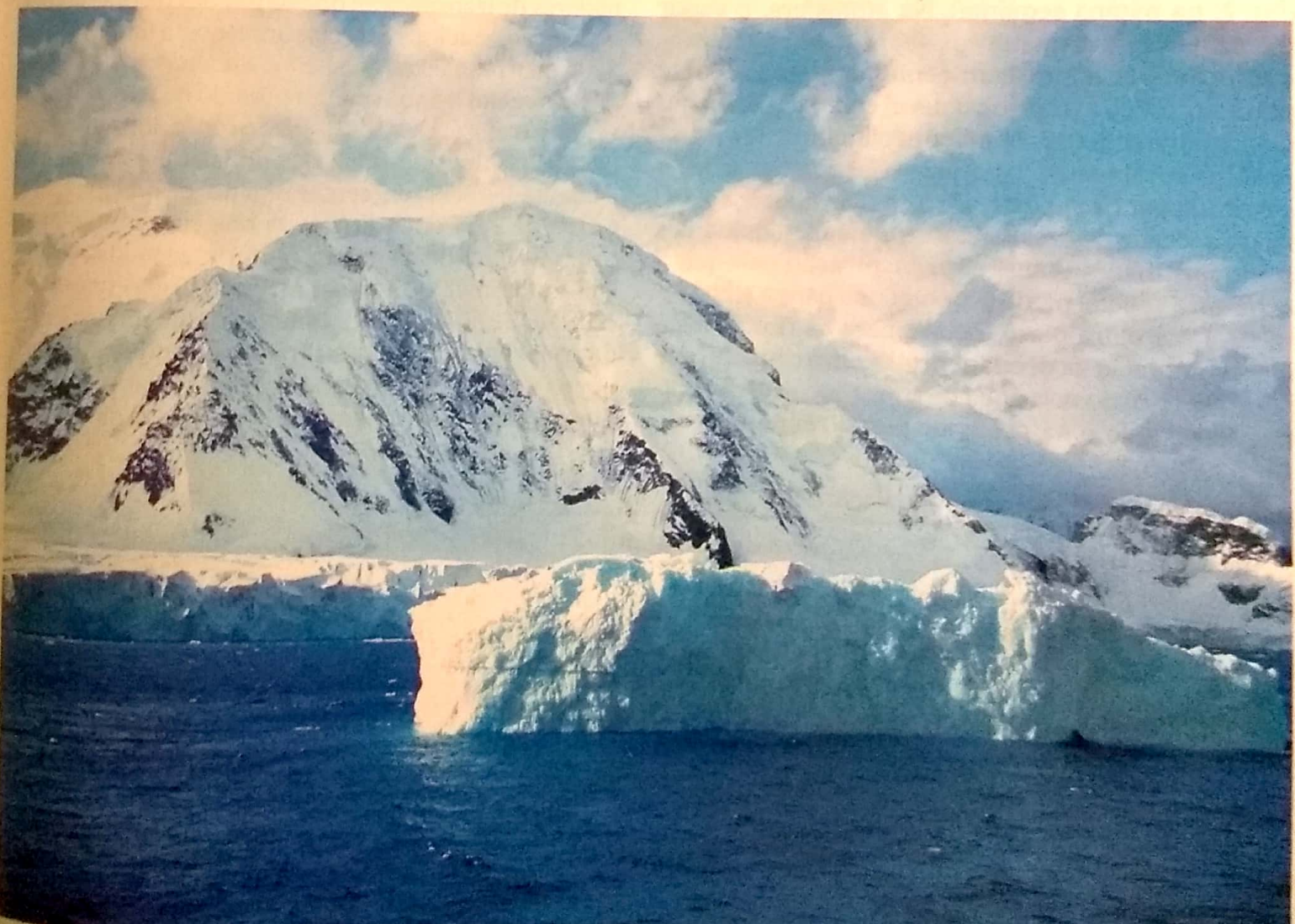
# A esfera das águas e os recursos hídricos

7

## 1. O ciclo hidrológico

O conjunto de todos os reservatórios de água que existem no planeta forma a **hidrosfera**. Muito provavelmente, a origem da hidrosfera está associada à condensação do vapor d'água que existia na atmosfera primitiva quando ocorreu o esfriamento da superfície da Terra, nos primórdios de sua história geológica. Entretanto, ainda não existe uma teoria científica conclusiva sobre a origem deste vapor primordial, sem o qual não existiria nem água nem vida no planeta.

Supostamente, a hidrosfera é um sistema fechado. Isso significa que, ao longo das eras geológicas, a quantidade total de água do planeta continua a mesma: ela não é criada nem destruída, apenas migra entre diferentes tipos de reservatório — tais como oceanos, rios e lagos, lençóis freáticos, aquíferos subterrâneos, calota polares, solos saturados e nuvens.



Esse processo contínuo de transferência e reciclagem, movido pela força da gravidade ou pela energia solar, é chamado de **ciclo hidrológico**, podendo ocorrer em períodos que variam de alguns poucos minutos a milhares de anos. O tempo de residência da água em cada tipo de reservatório também varia enormemente: em média, a água permanece 10 dias na atmosfera, sob a forma de nuvens ou de chuva, enquanto nos oceanos ela permanece em média 37 mil anos. A maior parte dos cursos fluviais do planeta se renova completamente em 16 dias, enquanto geleiras e lençóis freáticos podem levar milhares de anos para se renovar.

De toda a água que existe no planeta, cerca de 97,5% é salgada, ou seja, está nos oceanos, e só pode ser aproveitada para consumo humano se passar por um processo caro e complexo de **dessalinização**. As águas doces representam cerca de 2,5% do total, e estão armazenadas essencialmente nas calotas polares, geleiras e depósitos subterrâneos. Os lagos de água doce e os rios, de onde provém a maior parte da água utilizada para consumo humano, representam ínfimos 0,3% do estoque global de água doce do planeta (fig. 1).

Em grande parte, o ciclo hidrológico funciona porque os oceanos perdem mais água pela **evaporação** do que recebem na forma de precipitação (1) (fig. 2, na página seguinte). Na atmosfera, o vapor d'água em forma de nuvens se transforma em **precipitação**, que atinge continentes e oceanos e tanto pode ser sólida (granizo ou neve) como líquida (chuva), dependendo das condições climáticas (2).

Nos continentes, uma parte das precipitações é devolvida para a atmosfera, graças à **evaporação** que se dá a partir dos reservatórios de água líquida tais como rios, mares e lagos, e à **transpiração**, pela qual a cobertura vegetal perde vapor d'água para a atmosfera (3). Uma outra parte escorre para os rios, lagos e mares, por meio da **drenagem** (4). Outro caminho que pode ser tomado pela água de chuva consiste na **infiltração** no solo e na posterior **percolação**, processo

## Dessalinização

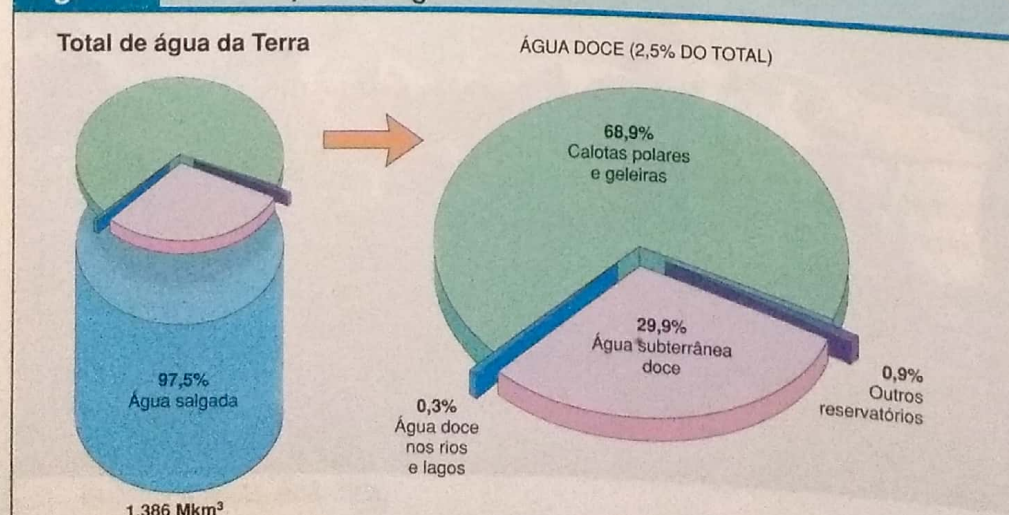
O processo de **dessalinização**, que pode ser realizado por meio de diferentes tecnologias, consiste na remoção dos minerais dissolvidos nas águas oceânicas ou subterrâneas que tenham se tornado salobras. No mundo inteiro, existem 7,5 mil usinas de dessalinização, dois terços das quais em operação no Oriente Médio. Na Arábia Saudita, onde se localiza a maior usina do mundo, as águas dessalinizadas representam a maior parte do consumo doméstico. Entretanto, trata-se de um processo muito caro e que envolve um elevado consumo energético, razão pela qual a capacidade mundial instalada é muito pequena.

pelo qual a água penetra nas formações rochosas e atinge o **lençol subterrâneo**. Por fim, a água retorna aos oceanos através do escoamento pelos leitos dos rios e pelos fluxos subterrâneos de água.

A diversidade geológica, climática e botânica do meio natural exerce forte influência nos caminhos da água que atinge a superfície: em uma área semi-árida, por exemplo, a evaporação tende a ser maior e a infiltração, menor. Áreas florestadas apresentam taxas maiores de transpiração do que regiões recobertas por vegetação rasteira. Nos solos arenosos, a infiltração da água ocorre mais rapidamente, enquanto os solos argilosos retêm a água por um período de tempo maior.

Além disso, essa diversidade condiciona uma distribuição muito desigual das águas de escoamento, alimentadas pelos diferentes regimes de precipitações. Cerca de 20% de toda a água que escoar no planeta origina-se na Bacia Amazônica, o que ajuda a explicar a liderança do Brasil entre os países com maior estoque de água doce do mundo. Também por causa da Amazônia, a América do Sul é o continente com o maior volume de escoamento superficial, apesar de abrigar áreas extremamente secas: na primeira me-

**Figura 1** Distribuição das águas na Terra



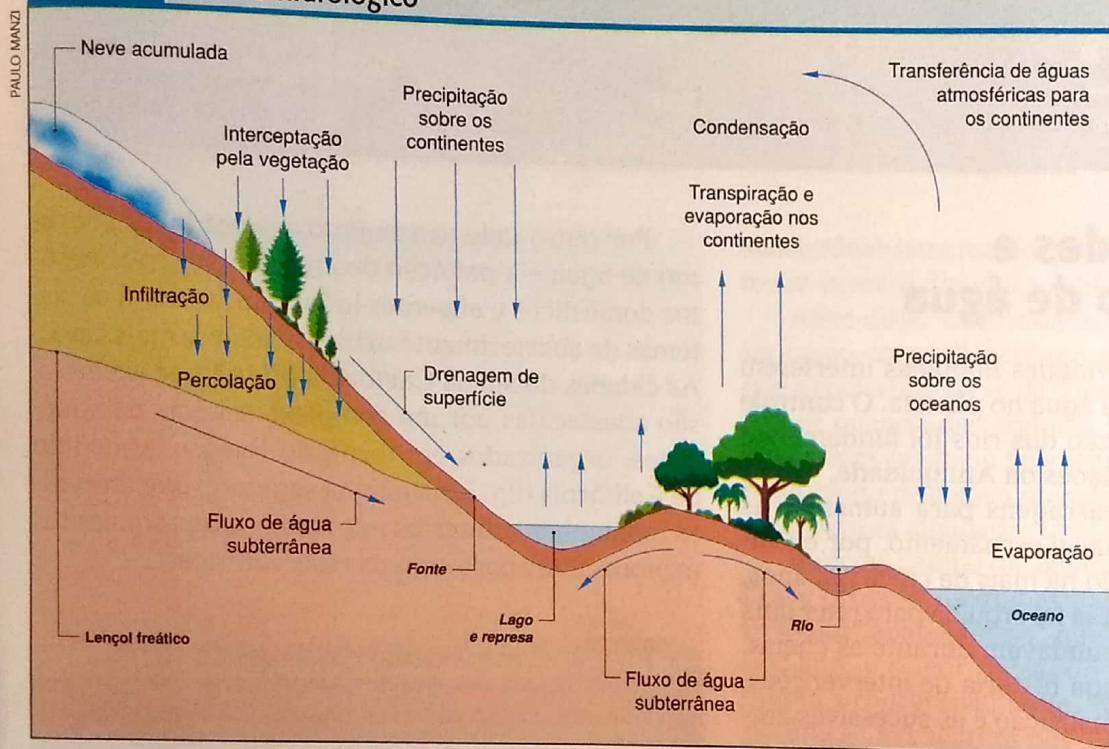
tade do século não foram registradas precipitações durante 40 anos consecutivos em Arica, no Chile. Entre os 25 maiores rios do mundo, três situam-se na África, quatro na América do Sul, 11 na Ásia, cinco na América do Norte e dois na Europa (fig. 3).

Os lagos, por sua vez, estão concentrados no Hemisfério Norte, onde a **erosão glacial** gerou profundas depressões na crosta terrestre. O Lago Baikal, na Rússia, detém sozinho cerca de um quarto do estoque global de água doce lacustre, enquanto os Grandes Lagos da América do Norte, que formam o maior sistema lacustre do planeta, possuem outros 27%.

## Erosão glacial

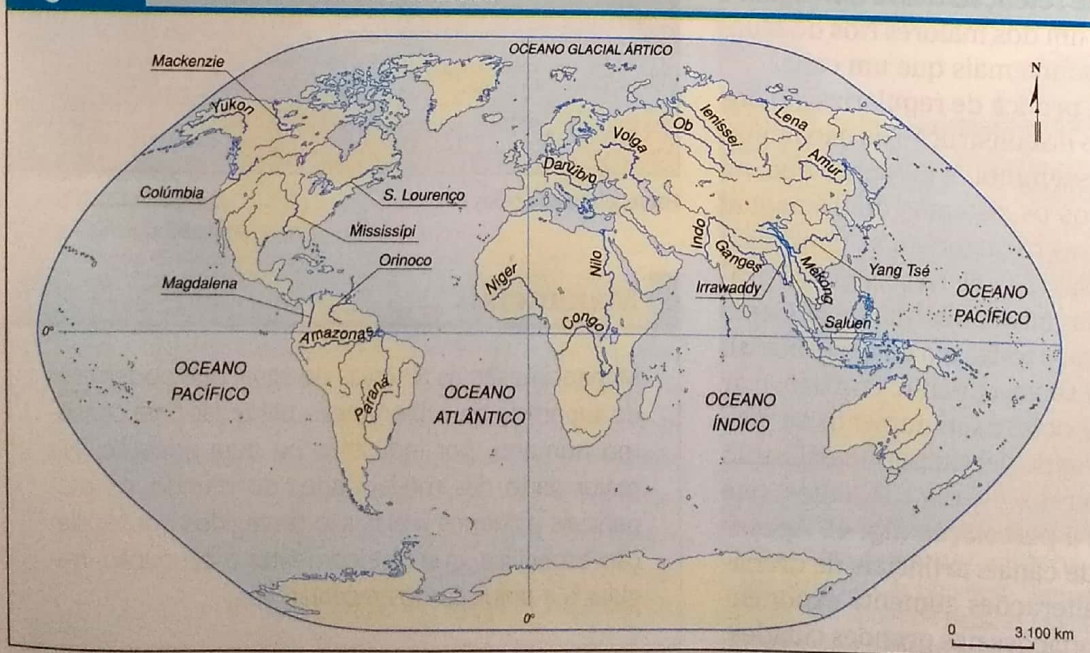
A **erosão glacial** consiste no trabalho de desgaste das rochas provocado pelo movimento das geleiras. Atualmente, esse fenômeno restringe-se praticamente à Antártida, aos arredores do Ártico, ao norte da Eurásia e do Canadá e às altas montanhas. Entretanto, a história geológica da Terra foi pontilhada por idades glaciais — nas quais a diminuição da temperatura média da superfície permitiu a expansão das calotas polares e a conseqüente regressão marinha.

**Figura 2** O ciclo hidrológico

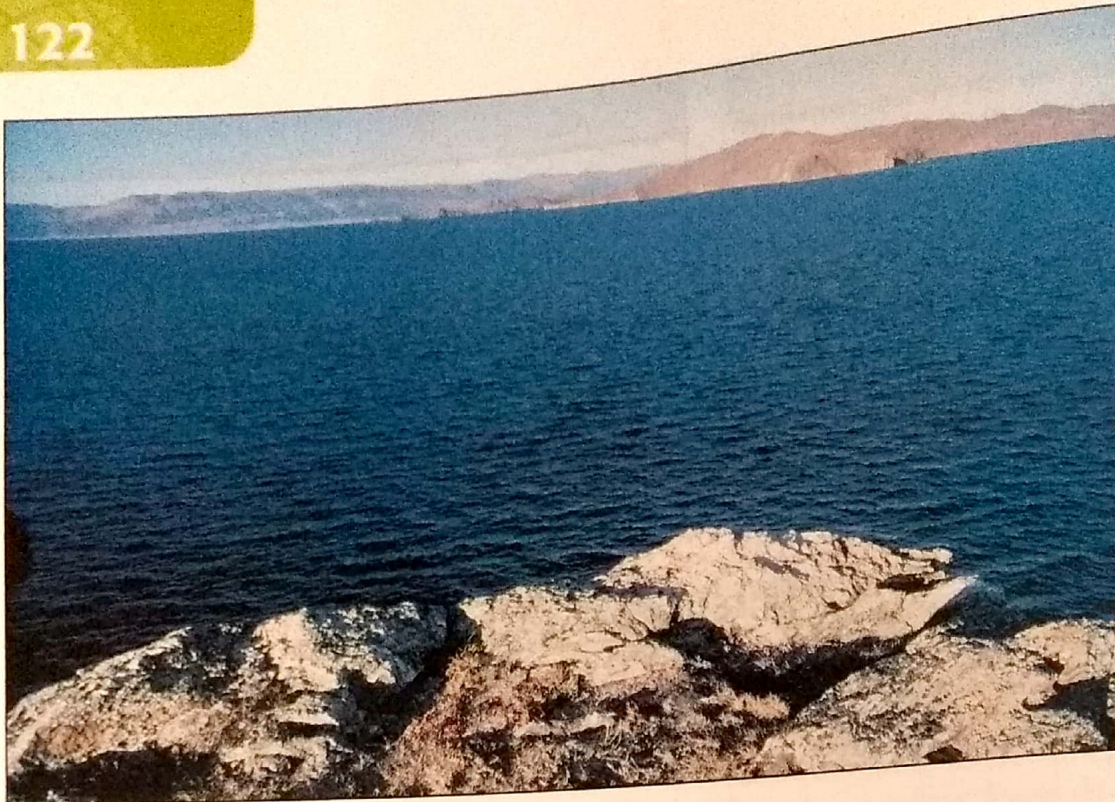


Fonte: TUNDISI, José Galizia. *Água no século XXI: enfrentando a escassez*. São Carlos: Rima/IIIE, 2003. p. 6.

**Figura 3** Os maiores rios do mundo



Fonte: Fonte: VILLIERS, Marq De. *Água*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002. p. 57-58.



Lago Baikal, na Rússia, em 1997. O maior lago do mundo possui 23 quilômetros cúbicos de água doce.

## 2. As sociedades e a utilização de água

Há milênios, as atividades humanas interferem diretamente no ciclo da água no planeta. O controle sobre os cursos e a vazão dos rios foi fundamental para muitas das civilizações da Antiguidade.

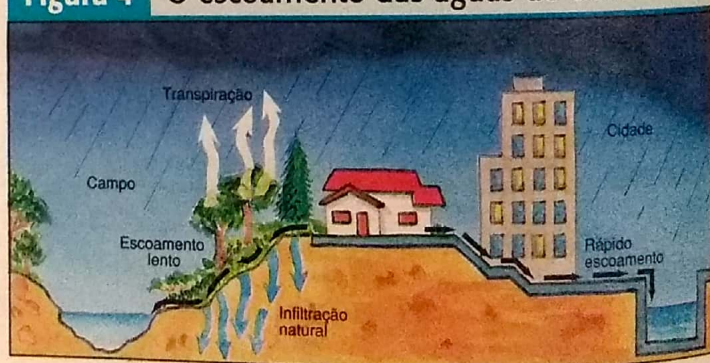
A construção de barragens para aumentar as reservas de água e evitar o escoamento, por exemplo, começou no rio Nilo há mais de cinco mil anos, quando a primeira represa foi erguida para reter uma parte das águas que abundavam durante as cheias. Foi o início de uma longa história de intervenções, que culminou com a construção e as sucessivas ampliações da barragem de Assuã, que deu origem ao imenso lago Nasser, na fronteira entre o Egito e o Sudão. A capacidade de retenção dessa barragem é tal, que, a **jusante** dela, um dos maiores rios do mundo, se transforma em pouco mais que um canal.

Na Era industrial, a prática de regularização dos cursos fluviais, por meio da construção de barragens, represas e canais, se disseminou a tal ponto que, no mundo inteiro, são raros os sistemas de drenagem que mantêm intactas suas características naturais.

Nas áreas urbanizadas, o ciclo hidrológico é profundamente alterado pelas atividades humanas. Como a cobertura vegetal é quase toda retirada, o processo de transpiração diminui sensivelmente. Por isso, o ar se torna menos úmido e ocorre um aumento da drenagem superficial, acentuado pela impermeabilização das superfícies por concreto, asfalto e telhados, que impedem a infiltração e a percolação (fig. 4). Apesar da complexa estrutura de canais artificiais de drenagem, esse conjunto de alterações aumenta exponencialmente o risco de inundações nas grandes cidades.

Por outro lado, o aumento acelerado do consumo de água e a poluição dos **mananciais** por esgotos domésticos e efluentes industriais tornam os sistemas de abastecimento urbano cada vez mais caros. As cidades do sul da Califórnia (EUA), por exemplo, são abastecidas por um complexo sistema de aquedutos, organizados em torno do imenso Aqueduto da Califórnia (fig. 5, na página seguinte) que atravessa montanhas e desertos e se ramifica nos aquedutos menores que abastecem os reservatórios.

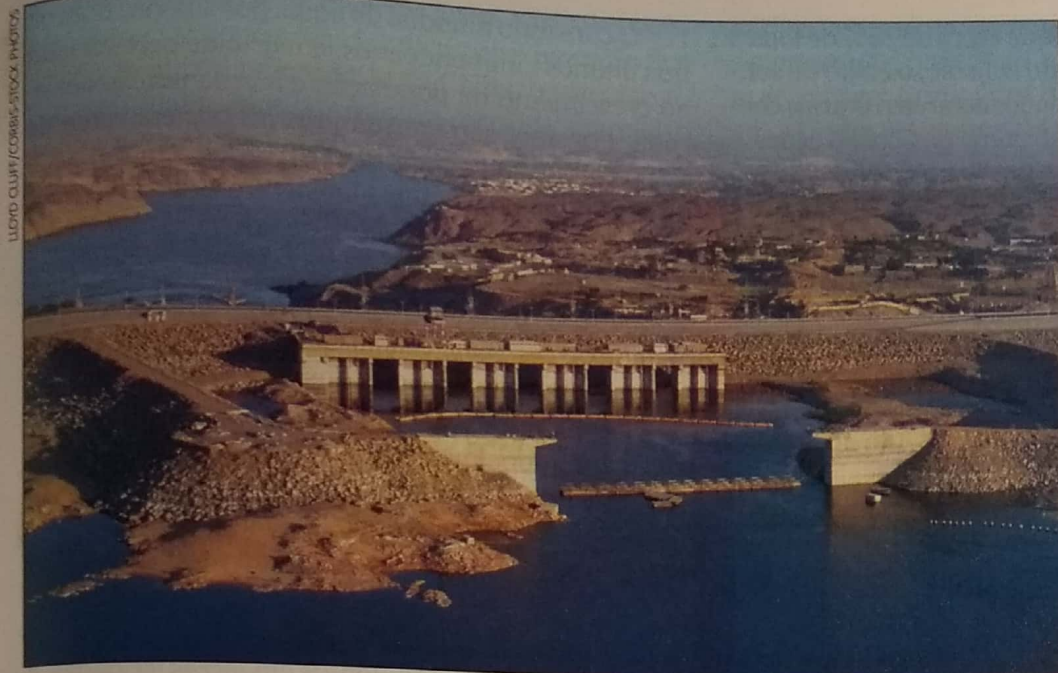
**Figura 4** O escoamento das águas de chuva



Fonte: elaborado pelos autores.

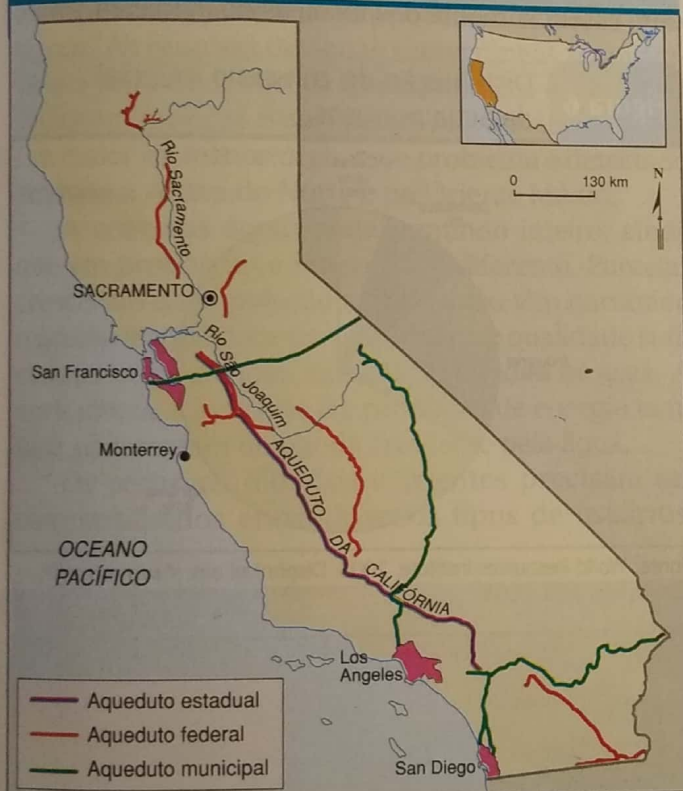
### Mananciais

Mananciais são as reservas de água, que podem ser de superfície ou subterrâneas, utilizadas para consumo humano, por indústrias ou para irrigação. Na maior parte das megacidades do mundo, os mananciais próximos a elas são protegidos por legislação específica, que visa combater a ocupação irregular e a poluição dos reservatórios.



Barragem de Assuã, no Egito. A obra do líder egípcio Gamal Abdel Nasser culminou a trajetória milenar de intervenções humanas sobre o fluxo das águas do rio Nilo.

Figura 5 O aqueduto da Califórnia



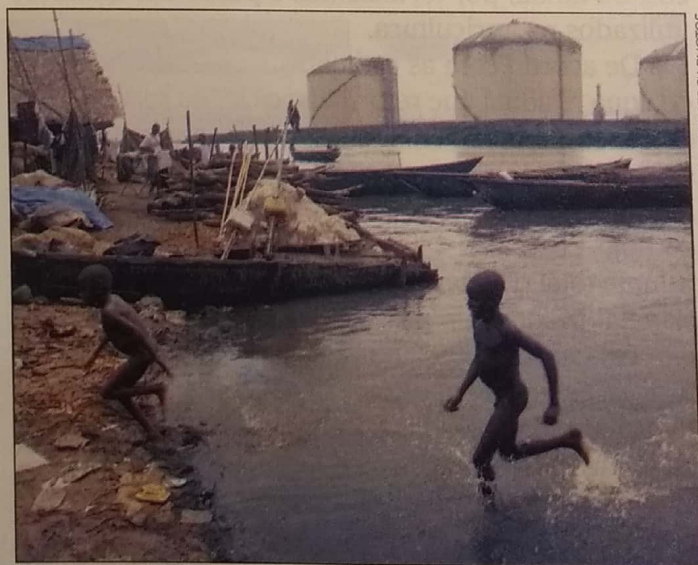
Fonte: California Department of Water Resources, 2001.  
Disponível em: <[www.dwr.water.ca.gov](http://www.dwr.water.ca.gov)>. Acesso em 2 jul. 2004.

No mundo inteiro, mais de um bilhão e meio de pessoas, a maior parte delas vivendo no meio urbano, depende principalmente da água subterrânea para suprir suas necessidades básicas. Aproximadamente metade das cidades européias já explora os depósitos subterrâneos acima da capacidade de reposição natural e, portanto, não tem garantido o sistema de abastecimento no futuro. O excesso de poços de bombeamento dessa água causa novas alterações no ciclo hidrológico. Grande parte dos rios depende do lençol

subterrâneo para manter seus cursos e o bombeamento em excesso diminui a vazão fluvial.

Além disso, a retirada da água subterrânea pode ter como consequência um efeito de subsidência, já que a rocha que serve de substrato possui um volume menor quando desidratada. Em regiões costeiras, o lugar antes ocupado pela água subterrânea pode ser preenchido pela água do mar. A água que seria utilizada para as atividades urbanas se torna salina.

Bancoc, capital da Tailândia, é um bom exemplo desse processo: algumas das regiões da cidade sofrem um “abaixamento” que chega a 14 centímetros por ano, e o teor de sal do lençol subterrâneo aumenta progressivamente. Na Indonésia, as águas oceânicas avançaram por 15 quilômetros pelo interior, devido à exploração excessiva dos **aqüíferos**.



Delta poluído do rio Níger, em 2004, nas proximidades da Companhia de Gás Liquefeito Nigeriano. No mundo inteiro, estima-se que 10 milhões de pessoas morram anualmente por doenças causadas pela contaminação da água pelos poluentes industriais.

Na Cidade do México, onde cerca de 72% de toda a água consumida é extraída do subsolo, o efeito de subsidência é bastante pronunciado nas áreas centrais chegando a comprometer a estrutura das construções e dos monumentos históricos. Em Bangladesh, dezenas de poços de água já estão contaminados por arsênico, gerado por reações químicas derivadas do rebaixamento do nível da água subterrânea e mais de um milhão de pessoas já apresentam sinais de intoxicação.

O esgoto também é um grave problema, em especial nas cidades dos países pobres, que não dispõem de redes completas de coleta e de estações adequadas de tratamento. Na maioria delas, a água usada nas indústrias e residências é despejada diretamente nos rios e córregos ou em poços, dos quais os poluentes contaminam o lençol freático. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que, no mundo inteiro, pelo menos cinco milhões de crianças morrem anualmente devido a doenças provocadas pela ingestão de água contaminada por esgotos domésticos (tais como diarreia e cólera). No conjunto do mundo subdesenvolvido, cerca de 90% de todas as doenças infecciosas são transmitidas pela água. No Brasil, em 2004, 89% das pessoas hospitalizadas não possuíam acesso à água de boa qualidade.

## A crise da água

Como vimos, as alterações no ciclo hidrológico não implicam a diminuição do estoque total dos recursos hídricos. A crise da água diz respeito à escassez de água potável, e é principalmente resultado da poluição dos mananciais disponíveis e da ampliação do consumo.

Uma parcela cada vez maior da água doce que circula pelo planeta está contaminada, seja por resíduos de processos industriais, por esgotos domésticos, ou ainda, por fertilizantes e pesticidas químicos utilizados na agricultura.

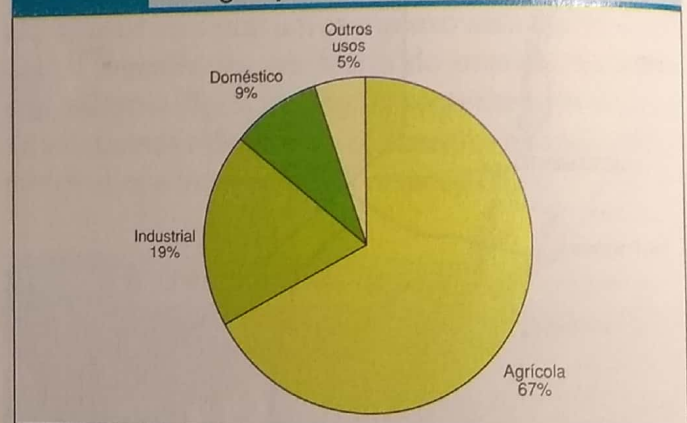
De acordo com as estimativas da ONU, cada litro de água residual que retorna ao ciclo, ou seja, é lançado sem tratamento em rios e lagos ou atinge os depósitos subterrâneos, contamina oito litros de água doce. A quantidade de água contaminada que existe no mundo hoje – cerca de 120 mil km<sup>3</sup> – já é maior do que o volume total das dez maiores bacias hidrográficas do planeta! Milhões de pessoas em todo o mundo utilizam essa água poluída para suprir suas necessidades básicas: estima-se que cerca 35% da população mundial não tenha acesso à água potável e 43% não contam com serviços adequados de saneamento básico.

No que diz respeito ao sistema de abastecimento, as desigualdades entre os países e continentes são dramáticas. No conjunto do continente africano, 53% da população urbana não conta com serviço de abastecimento de água, enquanto na Europa esse número cai para 0,5%.

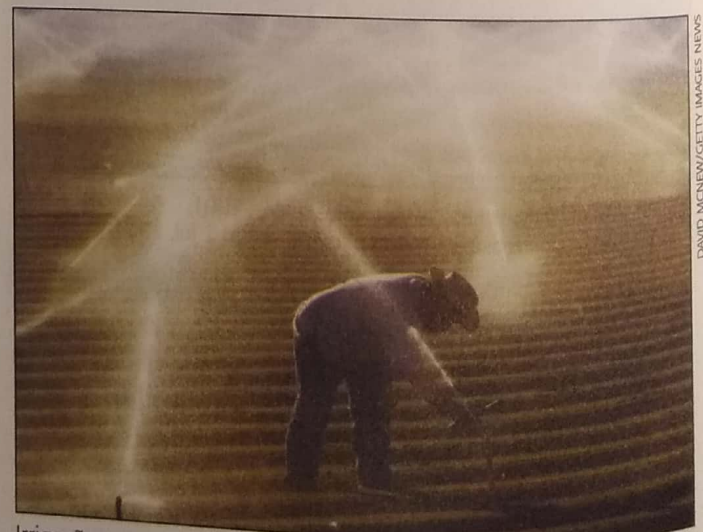
O consumo mundial de água, por sua vez, dobrou nos últimos cinquenta anos, em grande parte devido ao crescimento da população e à urbanização acelerada. Por ano, são consumidos no planeta cerca de 4.500 km<sup>3</sup> de água doce, que correspondem à metade da disponibilidade anual efetiva de todos os recursos hídricos acessíveis, incluindo-se rios, lagos, aquíferos subterrâneos e águas de degelo sazonal. A Ásia, com sua enorme população, é responsável por cerca de metade do consumo global e, nesse continente, o uso agrícola abrange 85% do consumo total.

Nos países desenvolvidos, o principal uso é industrial. Mas, globalmente, há forte predomínio do uso agrícola, principalmente pela irrigação (fig. 6). Estima-se que 15% das terras cultivadas no mundo sejam irrigadas, e que nesta parcela sejam produzidos 40% do volume global de alimentos. Muitos países, tais como a China, Israel, o Paquistão e a Líbia produzem a maior parte de seus alimentos em terras irrigadas, e as principais áreas de fruticultura do mundo — tais como o vale central da Califórnia — também dependem essencialmente das técnicas de irrigação.

**Figura 6** Distribuição do consumo mundial de água por usos



Fonte: World Resources Institute, 2003. Disponível em: <www.wri.org>. Acesso em: 2 jul. 2004.



Irrigação agrícola nas proximidades de El Centro, Califórnia, em 2002. No início do século XIX, o total de terras irrigadas no mundo era de aproximadamente 6 milhões de hectares; atualmente, esse total gira em torno de 230 milhões de hectares.

Devido à irrigação, diversas áreas agrícolas também sofrem as conseqüências da superexploração dos lençóis freáticos: no nordeste da China, o lençol freático vem diminuindo à razão de cerca de um metro por ano, e algo similar ocorre em um quarto das terras de cultivo irrigado dos Estados Unidos.

Entre os diversos usos da água, a irrigação é o que apresenta maiores taxas de desperdício. A irrigação, na maior parte do mundo, baseia-se em técnicas pouco eficazes e de baixo rendimento. O método de **irrigação por gravidade**, o mais difundido, apresenta altas taxas de evaporação e sua eficiência (parcela da água colocada à disposição das plantas) é inferior a 50%.

A **irrigação extensiva** já produz alguns efeitos desastrosos. O aquífero de Ogallala, nas Grandes Planícies dos Estados Unidos, já perdeu o equivalente a 18 volumes do rio Colorado e está sob ameaça de desaparecimento. No Egito, as águas do rio Nilo destinam-se basicamente à agricultura e não há fontes para a demanda crescente dos usos domésticos e industriais. Na Líbia, a situação é ainda mais grave, pois os projetos de irrigação extensiva exigiram a excessiva extração da água do subsolo, por meio de poços artesianos. As reservas de águas subterrâneas renovam-se em velocidade menor que a retirada, causando a secagem de poços e obrigando a novas perfurações. Em maior ou menor grau, esse problema é detectado em toda a África do Norte e no Oriente Médio.

A crise das águas afeta o mundo inteiro, ainda que em proporção e intensidade diferente. Parcelas crescentes da população mundial não têm garantido o acesso à água doce em quantidade e qualidade suficientes para atender suas necessidades básicas. A agricultura, a indústria e a produção de energia também apresentam demanda crescente pela água.

Os recursos hídricos existentes precisam ser compartilhados entre diversos tipos de usuários,

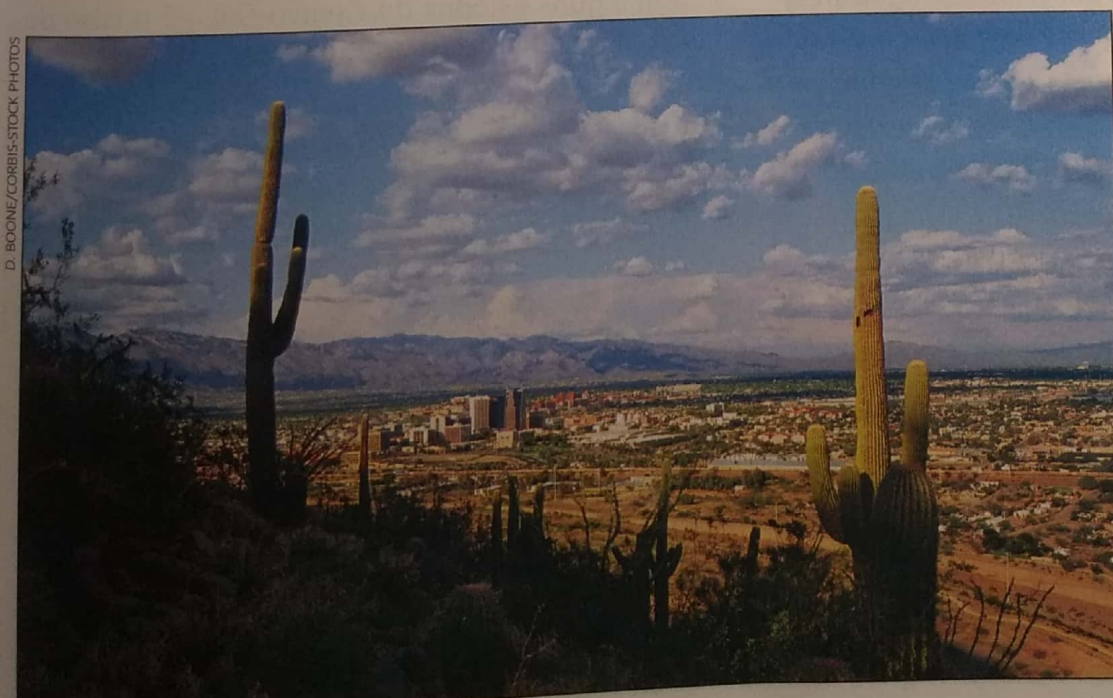
muitas vezes situados em países diferentes. Os ecossistemas que garantem a reciclagem da água doce precisam ser protegidos da contaminação. Além disso, as espécies animais e vegetais também necessitam de água para sobreviver e se multiplicar.

Como acontece com os demais recursos naturais, quanto maior a escassez de água potável, maior é sua valorização. Porém, a água é um recurso vital para a vida humana. A valorização das reservas de água doce e a necessidade de sistemas de captação cada vez mais sofisticados podem se traduzir em preços cada vez maiores para o consumidor. Quando os custos da água se tornam proibitivos para parcelas da população devido ao preço, está em jogo não apenas a qualidade de vida destas populações, mas a própria vida. É por isso que muita gente defende a idéia de que a água potável é um direito básico de todos os habitantes do planeta, que deveriam ter assegurado uma cota mínima para seu consumo independente dos custos de obtenção desse recurso.

### 3. O estado das águas no Brasil

O Brasil detém cerca de 15% da água superficial que existe no planeta. Essa excepcional riqueza ocorre devido à combinação de fatores climáticos e geológicos favoráveis na maior parte do território brasileiro.

Do ponto de vista climático, a predominância de climas úmidos e semi-úmidos garante a renovação cíclica dos recursos de água doce e alimenta um das redes mais densas e caudalosas de rios perenes do mundo. A pluviosidade varia entre 1.000 e 3.000 mm por ano em cerca de 90% do território nacional, atingindo picos superiores a 4.000 mm em diversos pontos.



Tucson, no Arizona (EUA), elaborou uma estratégia emergencial para enfrentar o esgotamento do aquífero Ogallala. Desde 1989, a cidade conta com uma "polícia da água" para evitar e punir os desperdícios e com uma legislação bastante exigente em relação ao uso de equipamentos de baixo consumo.

A estrutura geológica, por seu turno, é formada predominantemente por terrenos cristalinos recobertos por um manto de materiais permeáveis, resultante da alteração química das rochas, e por terrenos sedimentares também porosos, que possibilitam a existência de imensas reservas de águas subterrâneas. Apenas na mancha semi-árida nordestina, marcada pela irregularidade das precipitações e pelo afloramento de rochas cristalinas, praticamente impermeáveis, a maior parte dos rios é do tipo temporário, isto é, que permanecem secos nos meses de estiagem. Por isso os potenciais de água subterrânea são limitados, tanto em quantidade quanto em qualidade.

Apesar da abundância das reservas hídricas, a escassez de água potável já é uma realidade em diversos estados brasileiros, devido principalmente às elevadas taxas de desperdício, ao aumento acelerado do consumo que acompanhou o processo de urbanização e à poluição dos mananciais por esgotos domésticos e efluentes industriais.

Em apenas uma década, entre 1994 e 2004, a taxa de contaminação da água dos rios, lagos e lagoas brasileiros foi multiplicada por cinco. O despejo de materiais tóxicos resultantes de atividades industriais e agroindustriais figura como a principal causa da contaminação, seguida pelo despejo de esgotos urbanos e rurais e pelos lixões, que poluem os lençóis freáticos. Os vestígios dos esgotos lançados nas regiões costeiras, que em 1994 eram encontrados a uma distância de até 5 quilômetros do litoral, foram encontrados em distâncias superiores a 50 quilômetros em 2004.

Nas áreas mais densamente povoadas e nas grandes cidades brasileiras, nas quais ocorre concentração da demanda e a contaminação tende a ser maior, a água limpa é um recurso cada vez mais raro. A escassez já está presente nas regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, onde se estima que a falta de água afetará 40 milhões de pessoas nos próximos dez anos.

## Águas superficiais e subterrâneas

Considerados em conjunto, os rios que drenam o território brasileiro são responsáveis pela maior descarga fluvial de água doce do mundo: pouco menos do que 180 mil m<sup>3</sup>/s. O Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) considera a existência de oito grandes unidades hidrográficas no Brasil (fig. 7, na página seguinte).

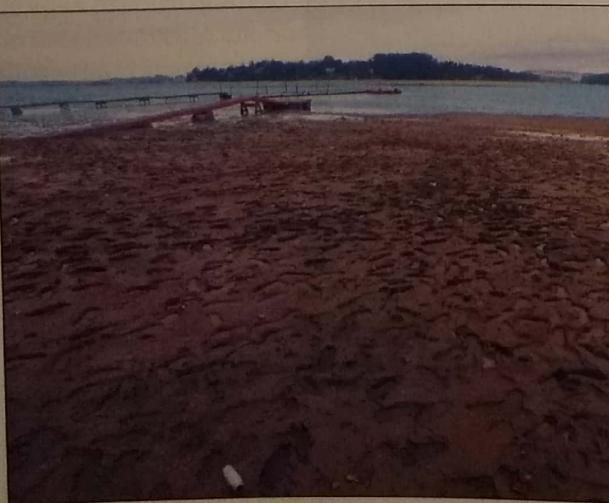
Devido à riqueza dos rios amazônicos, a Região Norte, que abriga pouco menos que 7% da população brasileira, dispõe de cerca de 70% dos recursos hídricos superficiais do país. Em contraste, a Região Nordeste, onde vivem pouco menos de 30% dos brasileiros, conta com cerca de 3% das reservas de água, concentradas na bacia do rio São Francisco.

A distribuição irregular dos recursos hídricos pelo território brasileiro certamente ajuda a entender o cenário de escassez, principalmente nos estados nordestinos. De acordo com critérios internacionais, a disponibilidade hídrica *per capita* é apenas regular no Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. A expansão das atividades agrícolas e a urbanização contribuem para a retirada da cobertura vegetal, acelerando o processo de assoreamento dos cursos de água e trazendo a ameaça de escassez em futuro próximo.

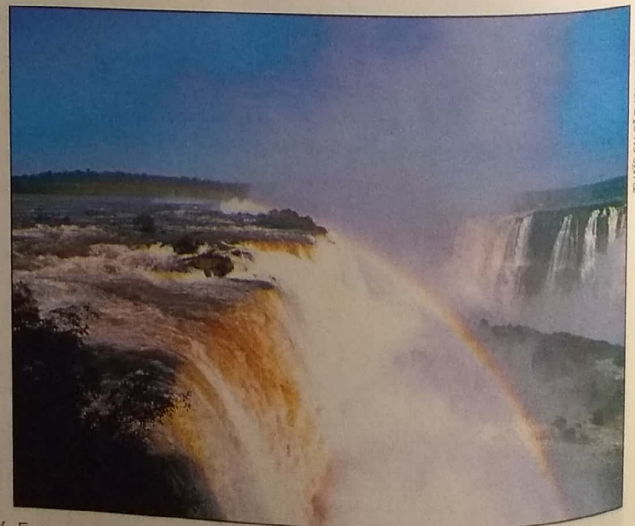
Na maior parte dos casos, porém, o problema não é a falta de água, mas o mau uso deste recurso. Rio Branco, no Acre, é um bom exemplo dessa situação: situada em plena região amazônica, a cidade vive problemas graves de abastecimento de água, já que os mananciais próximos apresentam alarmantes taxas de contaminação por esgotos domésticos, lixo e resíduos de produtos químicos utilizados na mineração.

Em alguns estados do Centro-Sul – é o caso de São Paulo, do Paraná e do Rio Grande do Sul – esti-

MONCYR LOPES JUNIOR/FOLHA IMAGEM



Represa de Guarapiranga, em São Paulo e Cataratas do Iguaçu, no Paraná. Escassez no país da abundância.



THAIS TALCINO/FOLHA IMAGEM



ma-se que cerca de 80% das cidades sejam abastecidas por águas subterrâneas. Somente na região metropolitana de São Paulo, existem cerca de 7 mil poços, que abastecem hospitais, condomínios residenciais e a maior parte das plantas industriais.

O Aquífero Guarani — principal reserva subterrânea de água doce da América do Sul —, está se tornando uma das principais fontes de abastecimento urbano do Centro-Sul brasileiro. O reservatório ocupa uma área total de 1,2 milhões de km<sup>2</sup> na Bacia do Paraná, estendendo-se pelos territórios do Brasil, do Paraguai, do Uruguai e da Argentina (fig. 8).

Assim como os rios, também as reservas de águas subterrâneas correm o risco de serem contaminadas pelas mais variadas formas de poluição, tornando-se impróprias para o consumo humano. Afinal, os depósitos subterrâneos são alimentados pela infiltração das águas de chuvas, e voltam para a superfície na forma de nascentes ou fontes que, por sua vez, alimentam lagoas, pantanais e rios. O gerenciamento integrado dos recursos hídricos — considerando as águas atmosféricas, superficiais e subterrâneas — parece ser a única alternativa de preservação da qualidade e potabilidade dos mananciais brasileiros.

Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2003. Disponível em: <www.ambiente.sp.gov.br>. Acesso em: 2 jul. 2004.

Figura 8 O Aquífero Guarani

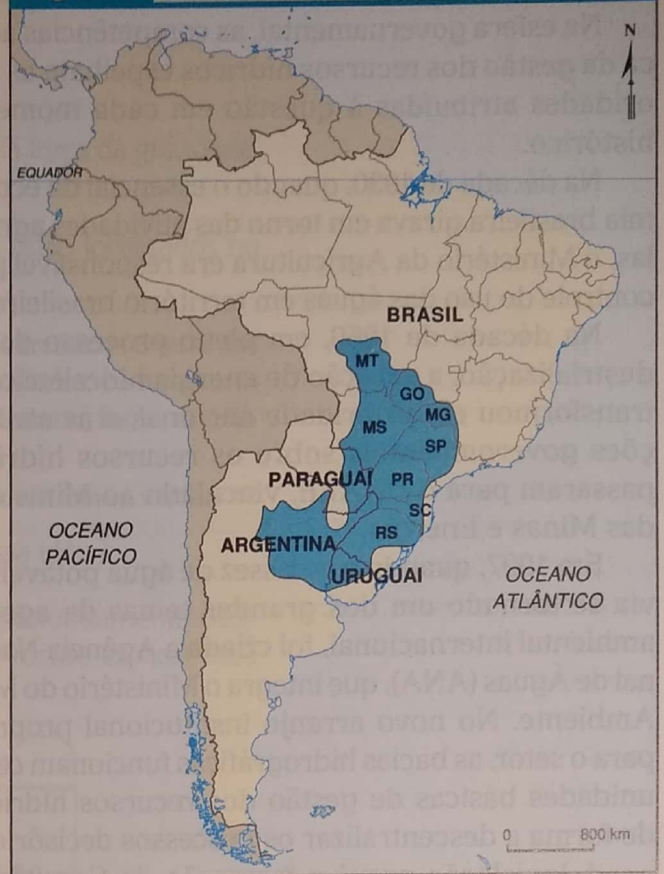
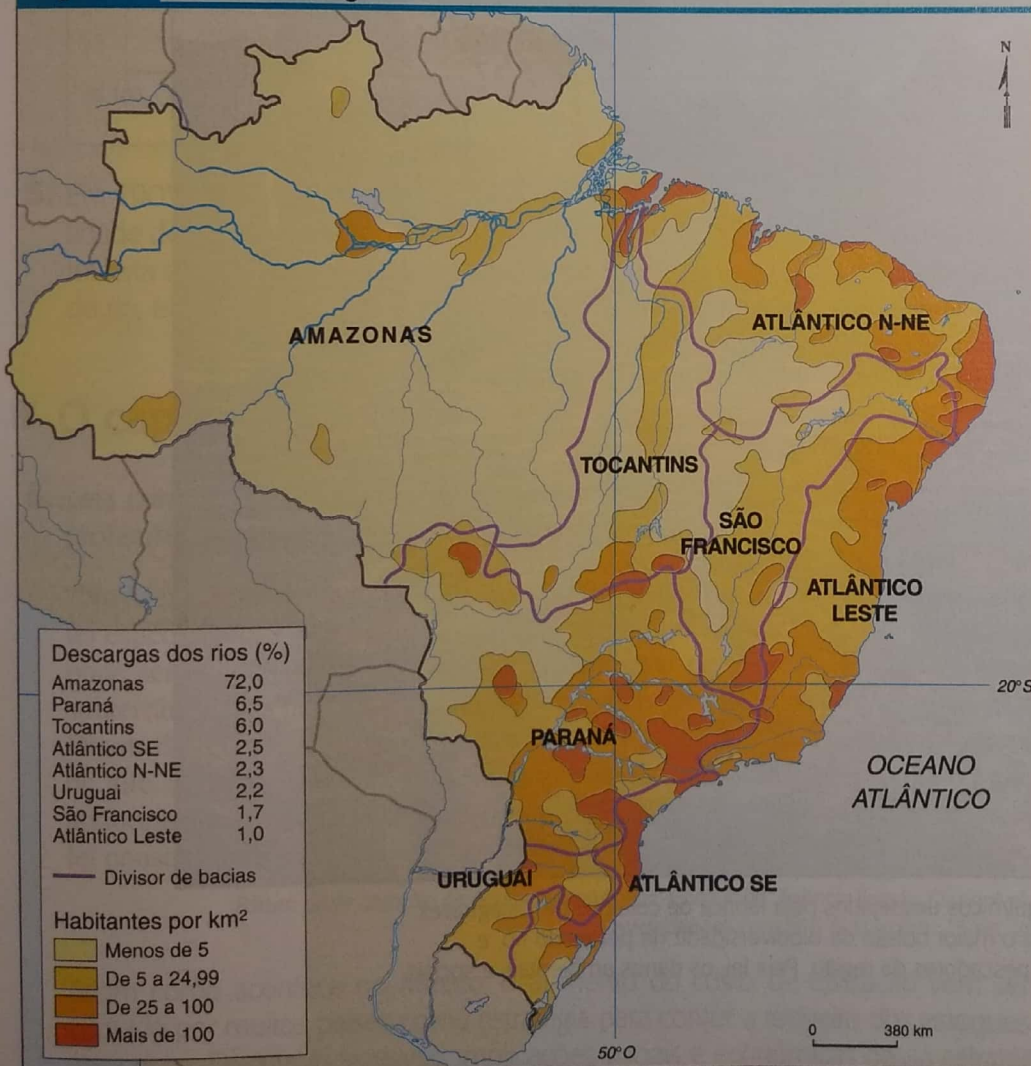


Figura 7 Bacias hidrográficas



Fonte: Aldo Rebouças. O ambiente brasileiro, 500 anos de exploração, os recursos hídricos. In: RIBEIRO, Wagner Costa (Org.). *Patrimônio ambiental brasileiro*. São Paulo: Edusp/Imprensa Oficial, 2003. p. 201.

## A gestão dos recursos hídricos

Na esfera governamental, as competências acerca da gestão dos recursos hídricos espelham as prioridades atribuídas à questão em cada momento histórico.

Na década de 1930, quando o essencial da economia brasileira girava em torno das atividades agrícolas, o Ministério da Agricultura era responsável pelo controle do uso das águas em território brasileiro.

Na década de 1960, em pleno processo de industrialização, a geração de energia hidrelétrica se transformou em prioridade nacional, e as atribuições governamentais sobre os recursos hídricos passaram para o DNAEE, vinculado ao Ministério das Minas e Energia.

Em 1997, quando a escassez de água potável havia se tornado um dos grandes temas da agenda ambiental internacional, foi criada a Agência Nacional de Águas (ANA), que integra o Ministério do Meio Ambiente. No novo arranjo institucional proposto para o setor, as bacias hidrográficas funcionam como unidades básicas de gestão dos recursos hídricos, de forma a descentralizar os processos decisórios.

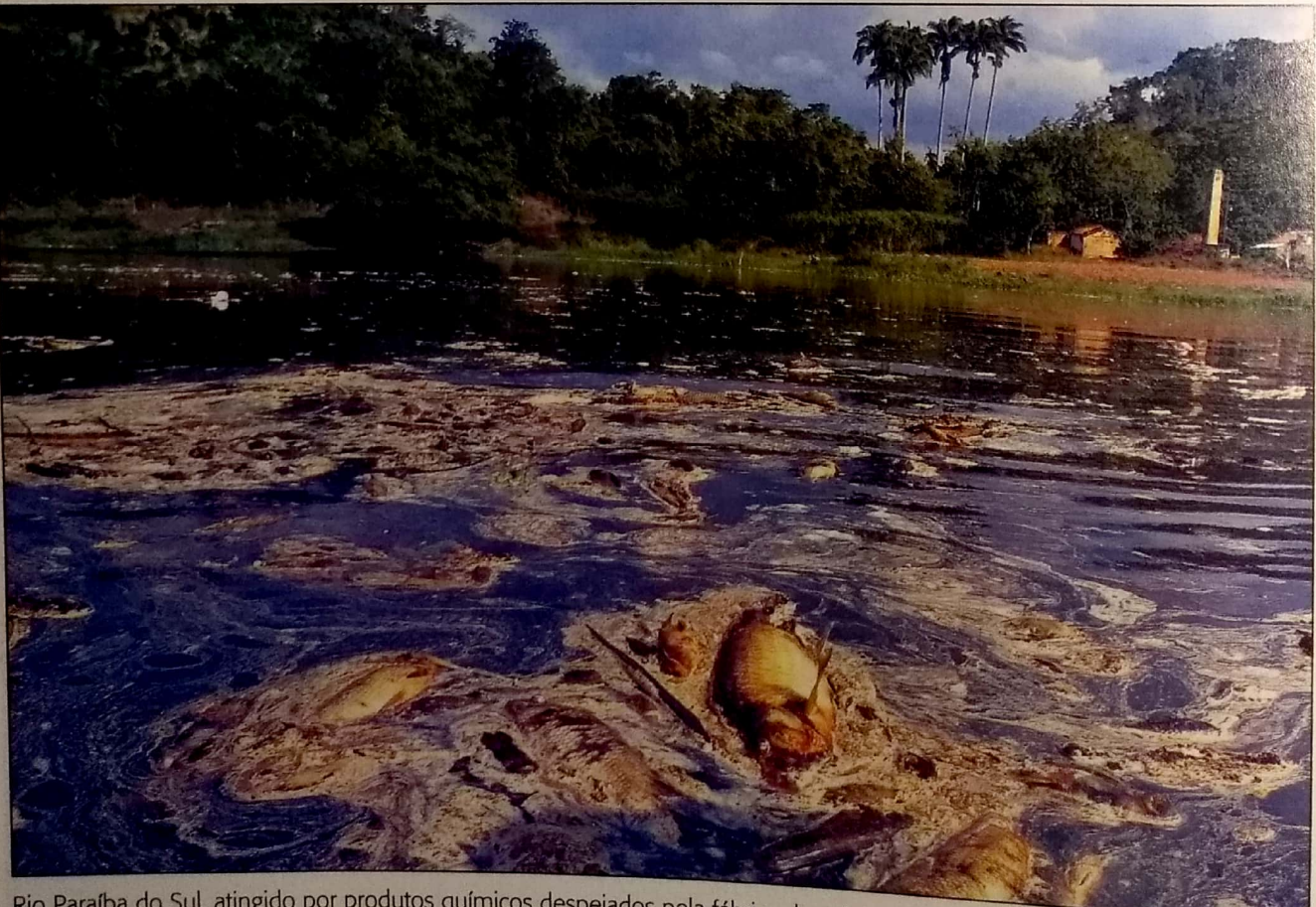
A legislação prevê a formação de Comitês de Bacia, compostos por representantes dos gover-

nos federal, estadual, municipal, por usuários da água e por organizações civis. Esses comitês devem traçar as estratégias de preservação da qualidade das águas ou de recuperação dos rios, bem como administrar possíveis conflitos pelo uso das águas das bacias.

Também está previsto que os grandes usuários — tais como indústrias, companhias de saneamento e de irrigação — que captam água ou despejam poluentes paguem pelo uso das águas, de forma a financiar os projetos de sustentabilidade e gestão racional dos recursos hídricos em cada uma das bacias hidrográficas. O Comitê do Rio Paraíba do Sul, que envolve os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, foi o primeiro a implantar a cobrança: desde 2002, estão em vigor tarifas pela utilização das águas da bacia. Pela lei, quem polui mais também é obrigado a pagar mais.

O gerenciamento efetivo das bacias hidrográficas brasileiras, porém, ainda está longe de ser uma realidade. Pelo menos por enquanto, os comitês estão em funcionamento em parcela muito restrita das bacias hidrográficas brasileiras, e o desperdício e a contaminação dos recursos hídricos continuam sendo a regra.

FÁBIO MOTTA/AE



Rio Paraíba do Sul, atingido por produtos químicos despejados pela fábrica de celulose de Cataguazes (MG), em abril de 2003. O despejo atingiu o maior bolsão de biodiversidade de peixes da região.