

## ÁGUA: O COMBUSTÍVEL DA VIDA

Recurso natural de valor econômico, estratégico e social, essencial à existência, ao bem estar do homem e à manutenção dos ecossistemas, a água é o maior bem da humanidade.

O Planeta Terra deveria se chamar 'Água', já que tem 70% de sua superfície coberta por oceanos. Isso, sem mencionar geleiras — que cobrem os pólos e áreas próximas destes —, a água presente na atmosfera, nos reservatórios do subsolo, além de rios e lagos.

O volume total de água na Terra é estimado em 1,4 bilhões de quilômetros cúbicos. Destes, 97,5% são de água salgada (1,35 bilhões de quilômetros cúbicos) e apenas 2,5% são de água doce (34,6 milhões de quilômetros cúbicos).

Do total de água doce do planeta, 30,2% (10,5 milhões de quilômetros cúbicos) podem ser utilizadas para a vida vegetal e animal, enquanto 69,8% se encontram em geleiras e solos gelados.

Dos 10,5 milhões de quilômetros cúbicos de água doce, 98,7% (10,34 milhões de quilômetros cúbicos) correspondem à parcela de água subterrânea, e apenas 92,2 mil quilômetros cúbicos (0,9%) correspondem ao volume de água doce superficial (rios e lagos), diretamente disponível para as demandas humanas — ou 0,008% do total de água no mundo.

Os maiores volumes de recursos hídricos renováveis em todo o planeta estão concentrados em seis países: Brasil, Rússia, USA, Canadá, China e Indonésia.

### GESTÃO RESPONSÁVEL

A gestão responsável da água é fundamental para a economia dos países em desenvolvimento. A agricultura e a indústria, que impulsionam o crescimento, são responsáveis por mais de 90% do consumo deste bem. E a população, que trabalha ativamente, também precisa de água de qualidade para viver com saúde.

O bom gerenciamento dos recursos hídricos depende de decisões políticas que devem ser tomadas por toda a sociedade, e não apenas pelo governo.

### UTILIZAÇÃO

Os recursos hídricos no mundo são assim empregados:

- 70% para a agricultura;
- 22% para indústria;
- 8% para residências

## ÁGUA NA INDÚSTRIA

De acordo com a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), o gasto com água representa, em média, 1% do faturamento de uma indústria. Mas este valor pode chegar a mais de 4%. Com a adoção de algumas medidas simples, empresas podem atingir uma redução de consumo que varia de 20% a 50%, aumentando a lucratividade.

A publicação da Fiesp intitulada “Água: quanto ela realmente custa para sua empresa” (faça o download em pdf no endereço: [http://www.fiesp.com.br/download/publicacoes\\_meio\\_ambiente/agua\\_quanto\\_custa.pdf](http://www.fiesp.com.br/download/publicacoes_meio_ambiente/agua_quanto_custa.pdf)), alerta para o fato de que a água tem muitos usos, mas também muitos custos embutidos. E os custos reais da água podem alcançar valores até três vezes maiores do que o total da conta de fornecimento de água e lançamento de esgotos, cobrada pelas concessionárias.

Para que uma fábrica economize água, o primeiro passo é fazer um diagnóstico, a partir da aplicação de questionário sobre o consumo:

- A atividade produtiva que está consumindo água é realmente necessária?
- Há tecnologia ou processo alternativo que evite ou reduza o consumo de água?
- É necessário colocar água no processo ou existe uma alternativa técnica e economicamente mais interessante?
- Por que meu processo ou atividade usa tanta água?
- Como é possível reduzir a quantidade de água utilizada?
- Meus concorrentes usam mais ou menos água? Há necessidade de usar água potável em torres de refrigeração, caldeiras e compressores?
- É possível utilizar água sem tratamento ou de reuso?
- Há aumento significativo no consumo de reagentes no tratamento da água?
- Há algum estudo na empresa de usar fontes alternativas de água, como, por exemplo, comprar água de caminhões-pipa ou usar poços profundos?

As indústrias retêm apenas cerca de 5% da água que usam. O restante é devolvido à natureza, na maioria das vezes, sem tratamento, poluindo, ainda mais, as águas de rios e córregos.

Para reduzir ou tratar efluentes, é importante, do mesmo modo, traçar um diagnóstico a partir de respostas a perguntas como:

- É necessário produzir este efluente ou resíduo?
- A água limpa está indo para o ralo? Por que?
- É possível reutilizar as águas servidas no processo?
- E em outros usos menos exigentes, como lavagem de pátios ou rega de plantas?
- Seria mais barato tratar os efluentes na planta para a sua reutilização?
- O lançamento de efluentes é feito de acordo com as exigências legais?

## **ÁGUA NA AGRICULTURA**

Em relação ao consumo, a água necessária para a agricultura de grãos, por exemplo, é de aproximadamente mil a três mil metros cúbicos por tonelada. As estimativas de uso da água na agricultura não incluem o uso da água da chuva. Porém, na realidade mais alimentos são produzidos através do uso de água da chuva do que por irrigação.

Muitos países em desenvolvimento dependem excessivamente da irrigação. Em uma análise feita pela FAO em 93 países, concluiu-se que 18 deles usam agricultura irrigada em mais de 40% de sua área cultivada; outros 18 países irrigam de 20 a 40% de suas áreas agrícolas. Ao todo, 12% das terras cultivadas no mundo são irrigadas e produzem 30% da colheita mundial.

No Brasil, houve um aumento significativo de áreas irrigadas a partir dos anos 1980. De acordo com a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), um bom manejo do solo pode reduzir a quantidade necessária de água para produzir uma tonelada de grãos.

## **ASSOREAMENTO DOS RIOS**

A chuva carrega para os rios imensas quantidades de fertilizantes e inseticidas, além de toneladas de terra que assoreiam os leitos.

Nas regiões temperadas, grandes extensões de terra arável e amplamente cultivada são alvo fácil da erosão causada pelo vento e pelas chuvas. As terras cultivadas dos Estados Unidos e Canadá perdem a impressionante quantidade de três milhões de toneladas de solo fértil por ano.

## **ESCASSEZ DE ÁGUA**

Durante milênios a água foi considerada um recurso infinito. Hoje, o mau uso aliado à crescente demanda, somados ao decréscimo da disponibilidade em todo o planeta, formaram uma equação perigosa, preocupando cientistas e autoridades no mundo inteiro.

A escassez também vem sendo provocada pelas mudanças climáticas. Dados divulgados na conferência mundial sobre água realizada em agosto de 2007, em Estocolmo, revelaram que em 2025 a falta de água atingirá 1,8 bilhões de pessoas no mundo e que dois terços da população serão afetados pela escassez do recurso.

Na África, 11 países já não têm água. No Oriente Médio são nove. A situação também é crítica no México, Hungria, Índia, China, Tailândia e Estados Unidos.

A escassez de água poderá provocar conflitos no mundo, especialmente porque o estoque disponível tem caído de modo preocupante nos últimos 50 anos — devido à expansão da agricultura, da indústria e da poluição —, enquanto que a população mundial triplicou nos últimos 100 anos e o consumo aumentou seis vezes.

## **REGIÕES DO PLANETA ONDE HÁ MAIOR DEFICIÊNCIA DE ÁGUA:**

- África: Saara (9.000.000 km<sup>2</sup>), Kalahari (260.000 km<sup>2</sup>);
- Ásia: Arábia (225.500 km<sup>2</sup>), Gobi (1.295.000 km<sup>2</sup>);
- Chile: Atacama (78.268 km<sup>2</sup>).

## **ESTRESSE DE ÁGUA:**

Nenhum estado brasileiro atingiu o nível de "estresse de água" — que segundo a ONU equivale a uma oferta de água doce inferior a 1.000 m<sup>3</sup>/habitante/ano, como ocorre em países como Quênia (590 m<sup>3</sup>/hab/ano), Tunísia (530 m<sup>3</sup>/hab/ano), Israel (470 m<sup>3</sup>/hab/ano) e Qatar (50 m<sup>3</sup>/hab/ano).

Até mesmo os nordestinos, afetados por secas, estão acima desse limite. O Ceará dispõe de 2.279 m<sup>3</sup>/hab/ano; a Paraíba tem 1.394 m<sup>3</sup>/hab/ano e Pernambuco, 1.270 m<sup>3</sup>/hab/ano. São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais detêm, respectivamente, 2.209, 2.189 e 11.611 m<sup>3</sup>/hab/ano.

## **REFUGIADOS DA ÁGUA:**

A falta de água em países pobres poderá gerar 'refugiados do clima'. Um relatório elaborado pelos dois líderes da diplomacia da União Européia afirma que a mudança climática poderá desencadear, na próxima década, uma série de conflitos globais e causar uma onda de imigração em massa devido à falta de água, alimento e recursos energéticos.

O relatório foi escrito pelo Alto Representante da União Européia, Javier Solana, e pela comissária de Relações Exteriores, Benita Ferrero-Waldner. Ao longo de sete páginas, os autores afirmam que há uma tendência de aumento de tensões entre os países mais pobres, que sofrerão com maior intensidade as conseqüências do aquecimento global, e os mais ricos, acusados de serem os maiores causadores das mudanças climáticas.

O relatório também prevê conflitos entre a Rússia e o Ocidente em torno dos recursos minerais do Ártico, com conseqüências que poderiam colocar em risco "a estabilidade internacional e os interesses europeus".

"O rápido degelo das calotas polares, em particular no Ártico, está abrindo novas rotas marítimas e de comércio internacional. O acesso mais fácil aos enormes recursos de hidrocarboneto do Ártico está mudando a dinâmica geoestratégica da região", diz o documento.

Por isso, os líderes europeus propõem que a União Européia elabore uma política específica para o Ártico. Segundo o relatório, na próxima década, a União Européia poderá enfrentar uma avalanche de "milhões de imigrantes ambientais, com a mudança climática como principal causa desse fenômeno".

Os "refugiados do clima" chegarão à Europa fugindo da falta de água e de suas conseqüências na África Central e no Oriente Médio.

"É praticamente certo que as tensões em torno do acesso à água se intensificarão na região, levando a maior instabilidade política, com implicações negativas para a segurança energética da Europa", diz o relatório.

Só em Israel, a disponibilidade de água potável deverá diminuir em 60% durante este século. Iraque, Síria, Arábia Saudita e Turquia serão castigados pela redução das terras cultiváveis causada por secas intensas, o que poderia intensificar tensões já existentes e gerar uma série de conflitos internos, como o que assola atualmente a região de Darfur, no Sudão.

Até 2050, a África perderia três quartos de suas terras aráveis devido ao aumento do nível do mar e à salinização. O problema poderia afetar cerca de 5 milhões de pessoas que vivem no delta do rio Nilo e cuja economia depende da agricultura.

"A mudança climática é um multiplicador de riscos que exacerba tendências, tensões e instabilidades já existentes", afirma o relatório.

Para a União Europeia, o problema é que esses fatores "incluem riscos políticos e de segurança que afetam diretamente os interesses europeus".

#### **CICLO DA ÁGUA AMEAÇADO:**

O aquecimento global já alterou de maneira dramática o ciclo da água, o que torna necessário um novo modelo de infra-estrutura para garantir as futuras demandas da população, afirmaram hidrologistas e climatologistas à revista "Science".

"Quando são feitos grandes projetos de investimentos em infraestrutura de tratamento e distribuição de água, deve-se levar em conta a incerteza do clima e o aquecimento do planeta", escreve Zbigniew Kundzewicz, especialista do Potsdam Institute for Climate Impact Research, co-autor de um estudo publicado na conceituada revista.

Historicamente, observações do passado costumam ser uma boa maneira de prever a futura evolução climática, "mas o aquecimento global aumenta muito a chance de secas e inundações mais freqüentes do que ocorriam antes", explica Christopher Milly, especialista em água da US Geological Survey (USGS), organismo federal americano de estudos do clima e de sismografia, um dos coautores do trabalho.

As mudanças climáticas aumentam a umidade na atmosfera e a circulação de água, enquanto o derretimento das geleiras faz crescer, temporariamente, o volume de água disponível, observam os autores do estudo.

Outro fator destacado pelos cientistas é a diminuição do volume de gelo e de neve, o que reduz as reservas de água doce. Nas regiões costeiras, o aumento do nível dos oceanos, causado pelo derretimento do gelo do Ártico e da Antártida, representa um risco de contaminação das reservas de água doce por água salgada, segundo os hidrologistas.

Levar em consideração todos os novos parâmetros climáticos é essencial para planejar os investimentos de forma adequada, afirma Zbigniew Kundzewicz. Ele diz, ainda, que os Estados Unidos destinam cerca de 500 bilhões de dólares anualmente ao investimento em infra-estrutura hidráulica, como canalizações, represas e estações de tratamento de água.

### **ÁGUA E SAÚDE:**

Uma em cada seis pessoas no mundo tem acesso difícil à água. Todos os anos, 50% dos latino-americanos ficam doentes por problemas relativos à água: 27% não têm acesso a ela e 13% não tem água tratada adequadamente.

O primeiro passo indicado pela ONU aos governos é harmonizar as políticas de abastecimento e saneamento: planejar para que ninguém fique sem água.

### **ÁGUA NO BRASIL:**

O Brasil detém 11,6% da água doce superficial de todo o mundo. Os 70 % disponíveis para uso, estão localizados na Região Amazônica, onde vivem apenas 5% dos brasileiros. Isso significa que uma pessoa na região tem à sua disposição 558 mil metros cúbicos de água por ano, considerando que, de acordo com parâmetros internacionais, o limite mínimo é de mil metros cúbicos por ao ano.

Os 30% restantes da água própria para consumo no país, distribuem-se desigualmente pelo território nacional, para atender a 93% da população.

A escassez é maior no semi-árido nordestino, onde cada habitante tem metade do total considerado mínimo — ou 500 metros cúbicos por ano —, empatando com países do norte da África, que estão entre os dez mais secos do mundo.

### **ÁGUAS SUBTERRÂNEAS:**

Um dos maiores reservatórios subterrâneos do planeta, o Aquífero Guarani, tem 2/3 de sua extensão sob solo brasileiro, se estendendo por Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O Aquífero Guarani é o maior manancial de água doce subterrânea transfronteiriço do mundo, com um volume estimado de 46 mil quilômetros cúbicos ou 50 quatrilhões de litros de água pura. Está localizado na região centro-leste da América do Sul e ocupa uma área de 1,2 milhão de quilômetros quadrados, entre Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina. Sua maior parte está em território brasileiro (2/3).

O uso de águas subterrâneas é mais vantajoso porque elas são filtradas e purificadas naturalmente, o que determina excelente qualidade, dispensando tratamentos prévios; além disso, não ocupam espaço em superfície e sofrem menor influência das variações climáticas.

No Brasil, as águas do Aquífero Guarani já são utilizadas com maior intensidade do que nos países vizinhos para abastecimento público, turismo termal e irrigação, entre outras aplicações. Especialistas temem que a exploração das águas do Guarani possa

causar deterioração do aquífero, em função de aumento dos volumes sugados e do crescimento das fontes poluição.

Grupos de trabalho dos quatro países, com apoio da OEA e do Banco Mundial, estudam formas de garantir a preservação do aquífero. As condições são variáveis em toda a sua extensão, mas segundo pesquisadores ele ainda não está ameaçado por contaminação.

### **ÁGUA NA ATMOSFERA:**

As florestas ajudam a moderar a temperatura e a regular a umidade através da evapotranspiração. No Brasil, a umidade da Amazônia é a origem das chuvas na região Sul. É para lá que milhares de toneladas de vapor d'água gerados no Norte seguem ao sabor dos ventos. Essas correntes de ar, conhecidas como "rios voadores", são responsáveis por 44% das chuvas no país.

Uma pesquisa realizada por especialistas que participam de uma expedição para coletar amostras desse "rio flutuante" verificou que a maior parte das chuvas vem das árvores da Amazônia — sendo que cada uma delas elimina na atmosfera mais de 300 litros de água/dia.

De acordo com Gerard Moss, um dos pesquisadores que sobrevoa a Amazônia periodicamente avaliando o fenômeno, "os rios voadores podem conter o maior volume de água doce do mundo". Moss diz que a quantidade de vapor d'água transportada no ar pode chegar a volumes maiores que a vazão de todos os rios do Centro-oeste ou pode ser da mesma ordem de grandeza da vazão do rio Amazonas (200 mil metros cúbicos por segundo).

O vapor d'água liberado pelas árvores, levado pelo vento para o restante do país, influencia a circulação de ar sobre o Atlântico e o Pacífico. Isso faz da Floresta Amazônica uma peça fundamental para o equilíbrio do clima no Brasil. Gerard Moss diz que o desmatamento da região já está diminuindo o volume de chuvas em vários locais do país, alterando a características das estações e prejudicando os meios de sobrevivência de muitos brasileiros.

Um estudo do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) mostra que a diminuição da cobertura vegetal da floresta pode levar a uma maior frequência do El Niño – fenômeno de aquecimento das águas do Pacífico que causa seca no Nordeste brasileiro e na própria Amazônia.

### **COMO A FLORESTA AMAZÔNICA INFLUENCIA O REGIME DOS VENTOS**

1 – A radiação solar esquenta a floresta e funciona como um motor que provoca a circulação dos ventos.

2 – A Amazônia se comporta como se fosse uma grande chaleira. A evaporação das folhas, que ocorre no dossel da floresta, é maior do que a produzida pelo mar.

3 – A força dessa evaporação gera uma espécie de chaminé de vapor que suga o ar do oceano. Isso fortalece os ventos alísios, que trazem a umidade do mar para o continente. Esses ventos atravessam a Amazônia e então batem na Cordilheira dos Andes, defletindo para o resto do país.

4 – No verão, esses ventos carregados de umidade da Amazônia levam chuvas para as regiões Centro-oeste, Sudeste e Sul. Se a floresta diminuir muito, a transpiração por consequência será menor. Teme-se que isso provoque uma alteração nos ventos, que deixariam de soprar do Atlântico para o continente, causando seca no país.

### **ÁGUA E GERAÇÃO DE ENERGIA I: HIDRELÉTRICAS**

Segundo o Balanço Energético Nacional de 2003, publicado no site da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), as hidrelétricas são responsáveis por quase 83% de toda a energia elétrica gerada no país, o que torna o Brasil o terceiro maior produtor de energia hidrelétrica do mundo, estando atrás somente do Canadá e da China, respectivamente, seguido dos Estados Unidos e da Rússia.

Até o final da década de 80, 90% da produção de energia elétrica no país eram representados pelas usinas hidrelétricas situadas nos rios Paraná, São Francisco e Grande. A energia hidrelétrica apresenta um custo baixo, não polui o ar, mas exige a inundação de grandes áreas, e, portanto, causa alterações drásticas no meio ambiente.

A partir da década de 90, começou-se a caminhar em direção à energia termelétrica. A Aneel foi criada nessa década, durante o governo de Fernando Henrique Cardoso, quando se procurava atrair o investimento do capital privado no setor elétrico. Nesse período, a potência hídrica aumentou, mas a capacidade de armazenamento de água, não. Há vinte anos, o país apresentava reserva de água equivalente a cinco anos de seca. Hoje a reserva equivale a menos de dois anos secos.

Segundo a Aneel, cerca de 25,6% do potencial hidrelétrico nacional estimado já foram aproveitados.

### **ÁGUA E GERAÇÃO DE ENERGIA II: ONDAS DO MAR**

O projeto-piloto da primeira usina de ondas marinhas no País foi desenvolvido pelo Laboratório de Tecnologia Submarina da UFRJ, mas ainda não tem data para ser instalado em Pecém, São Gonçalo do Amarante, no Ceará. Embora a energia gerada pelas ondas do mar seja utilizada com sucesso como fonte alternativa no Japão, Austrália, Inglaterra e Holanda, seu aproveitamento não consta no Plano Nacional de Energia dos próximos 30 anos.

A usina-piloto está orçada em R\$ 6 milhões, financiados pelo Ministério das Minas e Energia, através da Eletrobrás. Originalmente, ela terá capacidade para gerar 50 KW de energia elétrica, suficientes para alimentar um prédio de seis andares. Dividida em dois módulos de 25 KW cada, mas podendo ser acrescida de mais 18 módulos — totalizando 500 KW —, aproveitará a regularidade dos ventos e a frequência das ondas no litoral cearense, para produzir energia elétrica.



Segundo o professor Segen Farid Stefen, do Laboratório de Tecnologia Submarina da UFRJ, que coordena as pesquisas, o sistema funciona com flutuadores ligados a braços mecânicos, movimentados pelas ondas marinhas. Esse movimento provoca o funcionamento de bombas hidráulicas, que conduzem água tratada de um tanque para uma câmara hiperbárica.

Um condutor extremamente estreito exerce enorme pressão sobre a água que sai dessa compressão num jato comparável a uma queda d'água de 500 metros de altura, semelhante à das grandes hidrelétricas. Uma turbina hidráulica é acionada por esse jato, e o gerador, acoplado ao sistema, produz a energia.

Inédito por utilizar uma câmara hiperbárica, que multiplica a capacidade de geração, usinas que produzem energia a partir de ondas marinhas são utilizadas com sucesso em países que estão investindo pesado em fontes de energia limpa. No Brasil, apesar as condições naturais altamente favoráveis, dificilmente se tornarão uma realidade a curto prazo.

“Esse é um projeto para o futuro, ainda em fase de maturação tecnológica. Para se ter uma idéia, os projetos de energia eólica datam de 1970, mas só agora começaram a ser implantados no Brasil”, lamentou Rolim.

Água e desmatamento: o caso da Floresta da Tijuca Nas áreas de Mata Atlântica no litoral sudeste brasileiro, o desmatamento vem reduzindo mananciais, extinguindo nascentes e cursos d'água, a exemplo do que ocorreu no Rio de Janeiro no século XIX.

Na primeira metade dos anos 1800, a cidade sofreu os efeitos de intensas e sucessivas secas. O desmatamento nas encostas dos morros que circundavam o Rio para o plantio do café, afetou as nascentes dos rios que abasteciam a população carioca.

Preocupado, D. Pedro II mandou replantar, em 1861, o maciço onde hoje se exhibe a Floresta da Tijuca, devolvendo ao solo a proteção vegetal e restabelecendo os cursos d'água. Este foi o primeiro exemplo na América Latina de reconstituição de cobertura vegetal com espécies nativas.

O reflorestamento foi feito pelo Major Gomes Archer, com a ajuda inicialmente de seis escravos e, posteriormente, de 22 trabalhadores assalariados, plantando 100 mil mudas em 13 anos. O segundo administrador da Floresta da Tijuca, Barão Gastão d'Escragnolle continuou o replantio de 1874 a 1888, acrescentando mais 30 mil novas mudas. A partir daí, não houve mais falta d'água na cidade. Poluição de rios e lagos

A poluição tornou 70% das águas de rios, lagos e lagoas do Brasil impróprias para o consumo. É o que aponta relatório editado pela organização não-governamental Defensoria da Água, ligada à Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB). A pesquisa, que traz dados do período 2004-2008, envolveu 423 pesquisadores, 830 monitores de campo e cerca de 1.500 voluntários, que identificaram 20.760 áreas de contaminação em todo o país.

Em relação à primeira edição do documento, divulgado em 2004, a contaminação das águas superficiais cresceu 280%.

“Nesse ritmo, se nada for feito, nos próximos quatro anos 90% das águas estarão impróprias para o contato humano, sendo que atualmente mais de 70% já é imprópria para o consumo”, diz o texto dos pesquisadores.

As principais causas da contaminação são atribuídas principalmente ao agronegócio e à atividade industrial. “Há uma falta generalizada de controle e de fiscalização da geração, da destinação e do tratamento de resíduos, sejam eles urbanos, de saúde ou residenciais”, avalia o secretário-geral da Defensoria da Água, Leonardo Morelli.

De acordo com o relatório da ONG, a mineração, a produção de suco de laranja e de derivados da cana-de-açúcar são “destaques negativos” pelos problemas ambientais que provocam com o descarte inadequado de resíduos industriais e pelas consequências sociais ligadas aos empreendimentos, como exploração de mão-de-obra e avanço sobre áreas indígenas.

O lançamento de esgotos diretamente nos rios e a exposição de resíduos em lixões em mais de 4,7 mil municípios também são apontadas como causas do crescimento contínuo da poluição das águas, principalmente em áreas urbanas.

Um agravante, segundo a ONG, é que menos de 3% dos lixões enquadram-se na categoria de “aterros controlados”, por exemplo. Além disso, o país conta com cerca de 20 aterros devidamente licenciados e com capacidade para receber lixo hospitalar infectante.

De acordo com o relatório, as 20.760 áreas de contaminação mapeadas pelos pesquisadores afetam diretamente cinco milhões de pessoas, além de 15 milhões de vítimas de impactos indiretos.

## **FALTA DE SANEAMENTO NO PLANETA**

Mais de 90% da água utilizada para uso doméstico retorna para os rios e lençóis freáticos como água imprópria. Mais de 200 milhões de toneladas de esgoto produzidas por ano em todo o mundo não são coletadas nem recebem tratamento.

Considerado um dos mais importantes Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) — uma série de metas socioeconômicas que os países da ONU se comprometeram a atingir até 2015 —, o saneamento básico é hoje algo inexistente para 2.6 bilhões de pessoas no planeta. Desse número, quase 1 bilhão de afetados é de crianças, sendo que a cada 20 segundos uma delas morre, vítima de doenças como a diarreia.

Isso significa que 1,5 milhões de mortes poderiam ser evitadas todos os anos e que o saneamento básico pode diminuir a diarreia em até 37,5%.

Segundo a ONU, US\$ 10 bilhões investidos por ano em saneamento seriam suficientes para reduzir pela metade o número de pessoas sem acesso a esse serviço até 2015 e resolver definitivamente o problema, em duas décadas.

Isso é menos de 1% do que foi gasto pelo setor militar durante o ano de 2005; ou um terço do gasto mundial com engarrafamento de água ou, ainda, o equivalente à quantia que os europeus costumam gastar em sorvete todos os anos.

Cada dólar investido em saneamento gera um retorno econômico de US\$ 9,10. Cumprir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio — o que inclui reduzir a escassez de saneamento básico pela metade até 2015 — pode gerar um lucro de US\$ 66 bilhões, levando-se em conta, entre outros fatores, a economia com as despesas de pacientes, o ganho de produtividade e a diminuição da mortalidade infantil.

## **FALTA DE SANEAMENTO NO BRASIL**

De acordo com a pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e pelo Instituto Trata Brasil, e divulgada no dia 5/3/2008, 53% da população brasileira, ou seja, mais da metade, não possui acesso a esgoto e, se os investimentos nesse campo não aumentarem daqui pra frente, o problema só poderá ser resolvido daqui a 115 anos. Atualmente, o país investe 0,09% de seu PIB em saneamento e gasta 1,76% na saúde, o que corresponde a 3,1% das despesas totais.

O 'Projeto Esgoto é Vida' informa que para cada R\$1,00 investido em saneamento, há uma economia de R\$4 na cura de doenças. A pesquisa ainda revela que as principais vítimas da falta de esgoto no país são as crianças de 1 a 6 anos e as mulheres grávidas — cujas chances de o bebê nascer morto são muito maiores na ausência de saneamento.

Cerca de sete crianças morrem por dia no Brasil em consequência da contaminação da água por coliformes fecais. O número anual chega a 2.500 óbitos entre menores de cinco anos. Estima-se que 65% das internações de crianças menores de dez anos ocorram por conta deficiência no tratamento de esgoto e falta de água limpa. Boa parte delas é atingida por diarreias, parasitas e outros problemas trazidos pela poluição.

A situação também tem impacto negativo na educação: 34% das faltas de crianças de zero a seis anos em creches e salas de aula são em razão de doenças relacionadas à falta de saneamento.

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), os esgotos domiciliares são um dos principais problemas observados nas regiões hidrográficas do Brasil e prejudicam a qualidade das águas superficiais. Em nenhuma das regiões há mais do que 70% de coleta de esgotos, sendo que este valor chega a cair para 4% na bacia do Parnaíba.

O 'Projeto Esgoto é Vida' também traz dados preocupantes para o meio ambiente. Como se não bastasse a quantidade de esgoto não canalizado, apenas 28,2% do que é coletado nos domicílios brasileiros recebe tratamento e só uma pequena parcela tem destino final adequado.

Os investimentos no setor são de apenas 0,22% do PIB brasileiro, ou seja, um terço do necessário para atender a todos os cidadãos. Nesse ritmo lento, o esgoto tratado conseguirá atingir a todo o território nacional somente em 2122, quando Brasil comemorar 300 anos de independência.

### **ÁGUA SALGADA: POLUIÇÃO DO MAR**

Um mapa feito por cientistas americanos e divulgado na edição de 15/2 da revista Science mostra que 41% dos oceanos do mundo foram afetados, em menor ou maior grau, pela ação humana. Para mapear o impacto da atividade humana nos ecossistemas marítimos, os cientistas da Universidade da Califórnia, em Santa Bárbara, nos Estados Unidos, fizeram uma sobreposição de 17 mapas que demonstram o impacto de fatores diversos, como a pesca, a poluição e a mudança climática.

Os mapas foram feitos com base em um estudo que analisou o impacto dos seres humanos em ecossistemas como os recifes de corais, as colônias de algas marinhas, plataformas continentais e os oceanos profundos. As áreas mais afetadas pelo impacto humano, segundo o mapa, são o Mar do Norte, Mar da China Oriental e Meridional, Mar do Caribe, a costa leste da América do Norte, os mares Mediterrâneo e Vermelho, o Golfo Pérsico, o Mar de Bering e várias regiões do Pacífico Oeste.

O estudo indica, ainda, que as áreas menos afetadas são aquelas próximas aos pólos.

"Este projeto nos permite começar a ver o cenário do impacto dos humanos nos oceanos", diz Ben Halpern, que liderou o estudo. "Os resultados mostram que, somados, os impactos individuais revelam uma situação muito pior do que imagino que as pessoas esperavam.

Certamente foi uma surpresa para mim", afirma.

A pesquisa envolveu quatro etapas. Na primeira, os cientistas desenvolveram técnicas para quantificar e comparar o impacto das atividades humanas em diferentes ecossistemas.

Na segunda etapa, a distribuição dos ecossistemas e das influências humanas foi analisada. Os cientistas então combinaram as duas informações — a distribuição e o impacto — para determinar "os índices do impacto humano" para cada região do mundo.

Finalmente, os cientistas usaram estimativas sobre as condições dos ecossistemas marítimos já disponíveis para fundamentar ainda mais os índices levantados pela pesquisa. Os pesquisadores afirmam que, apesar dos esforços, o mapa ainda é incompleto, já que os dados sobre algumas atividades humanas ainda é escasso.

Apesar do cenário revelado pela pesquisa, os cientistas sugerem que ainda há tempo para tentar preservar os oceanos. "Há certamente espaço para a esperança", diz Carrie Kappel, que participou do estudo. "Com esforços para proteger as porções dos oceanos que ainda continuam puras, temos uma boa chance de preservar estas áreas em boas condições", afirma.

De acordo com o estudo, o mapa poderá servir como referência para o desenvolvimento de políticas de conservação e manutenção, além de oferecer informações sobre o impacto de certas atividades.

"O homem sempre usará os oceanos para recreação, extração de recursos e outras atividades comerciais, como o transporte marítimo. O que precisamos é fazer isso de forma sustentável para que os oceanos continuem saudáveis e continuem a nos oferecer os recursos que precisamos", conclui Halpern

Segundo os cientistas, a influência dos humanos varia de forma significativa de acordo com cada ecossistema. Nas áreas mais afetadas, por exemplo, há grande concentração de recifes de coral, algas marinhas, mangues e montanhas marinhas. Já os ecossistemas menos afetados são áreas de oceanos abertos e onde o fundo do mar é mais liso.

O mapa revela que em grande porção da costa brasileira, o impacto dos humanos é "médio alto", o que indicaria uma influência de 4,95 até 8,47%. No entanto, enquanto algumas áreas na costa sul do Brasil o impacto aparece mais ameno, uma grande faixa da costa sudeste do país revela um impacto alto, maior que 15,52%.

#### **O MAR MAIS SUJO DO MUNDO**

Berço da civilização ocidental, o Mar Mediterrâneo banha 21 países. Seus cenários paradisíacos atraem 200 milhões de turistas por ano. Uma pesquisa recente, realizada pela Universidade de Exeter, na Inglaterra, e pelo Greenpeace mostra que ele é o mar mais poluído do planeta.

O estudo calcula que todos anos 15 milhões de toneladas de detritos — principalmente garrafas e outras embalagens plásticas — são lançados nas areias e nas águas azuis de praias na Itália, França e Espanha. Cerca de 30% desses detritos permanecem visíveis na superfície e os demais 70% são responsáveis por um enorme estrago na fauna.

Focas e tartarugas confundem os objetos plásticos com alimentos e morrem por ingestão destes. Calcula-se que 50 mil focas morram por ano por conta disso, número dez vezes superior ao das que são capturadas por caçadores.

Com 46 mil quilômetros de costa densamente ocupados, o Mediterrâneo sofre, também, com nove milhões de toneladas de resíduos industriais e domésticos não tratados que chegam a suas águas todo ano. Nas cidades litorâneas da Itália, apenas 63% da população está conectada a redes de tratamento de esgoto. Já a Grécia contribui com 70% da poluição por produtos químicos utilizados na agricultura, lançados em rios que deságuam neste mar.

Os 220 mil navios que fazem rota em suas águas despejam nelas anualmente 630 mil toneladas de petróleo, provenientes tanto de acidentes como de operações de carga e descarga.

Qualquer solução para tornar o Mediterrâneo menos poluído esbarra nas enormes diferenças econômicas e culturais dos países que ele banha. Uma legislação para evitar a poluição dos rios que nele deságuam, por exemplo, teria de ser aprovada por nações tão díspares quanto Líbia e França, Espanha e Argélia.

A Unep, agência da ONU para questões ambientais, mantém um plano de ação para combater a sujeira no Mediterrâneo, mas encontra dificuldade em conseguir dados oficiais de diversos países sobre as atividades que geram poluição.

O estudo revelou que a cada ano as águas do Mediterrâneo recebem:

- 9 milhões de toneladas de resíduos industriais e domésticos não tratados, 60% produzidos por França, Itália e Espanha;
- 15 milhões de toneladas de detritos produzidos por 200 milhões de turistas que visitam suas praias;
- 600 mil toneladas de petróleo derramadas por navios durante o movimento de carga e descarga e 30 mil toneladas perdidas em acidentes;
- redes de pesca e embalagens plásticas, responsáveis pela morte de 50.000 focas, que confundem esses objetos com alimentos.

### **QUANTO VALE A ÁGUA?**

A água tem valor econômico. Em alguns países, ela é rara e dispendiosa. Sem água, agricultura e indústria não se desenvolvem.

A água tem valor social, pois as populações, na cidade ou no campo, dependem dela para a sobrevivência.

A água tem valor estratégico. Os países ricos em mananciais sofrerão menor impacto em suas estruturas socioeconômicas com as mudanças climáticas.

### **DESPERDÍCIO NA DISTRIBUIÇÃO**

Em várias cidades do Brasil há desperdício de água nas redes de distribuição. Antes de chegar à casa dos consumidores, uma quantidade de água muito grande é perdida por conta de vazamentos ou problemas na tubulação.

A conclusão é de uma pesquisa feita pelo Instituto Socioambiental (ISA), que constatou que o desperdício de água diário de todas as capitais brasileiras, daria para abastecer uma população de 38 milhões de pessoas. Ou seja, praticamente a população da Argentina inteira.

A distribuição no território nacional também não é adequada, pois “há locais que têm muita gente e pouca água, como São Paulo.” A capital paulista é uma das cidades brasileiras que já vivem o chamado “estresse hídrico”, quando a produção de água é muito próxima do volume total do consumo. A perda de água, também é muito grande na maior cidade brasileira. O desperdício chega a 30%, o que daria para abastecer mais de quatro milhões de pessoas.

### **DESPERDÍCIO NO CONSUMO**

Outra pesquisa, desta vez feita pela H2C — Consultoria e Planejamento de Uso Racional da Água, revelou que o brasileiro gasta, em média, cinco vezes mais água do que o volume indicado como suficiente pela Organização Mundial da Saúde. Para a OMS, o consumo diário suficiente por pessoa é de 40 litros, enquanto no Brasil cada indivíduo consome cerca de 200 litros por dia.

De acordo com a consultoria, faltam políticas globais de incentivo ao uso racional deste bem e as iniciativas existentes estão sempre voltadas para o aumento da produção de água, e não para a diminuição do consumo. Há alternativas, por exemplo, que permitiriam reduzir o consumo imediatamente, sem necessidade de novos investimentos.

A Prefeitura de Nova York implantou um programa de incentivo à substituição de equipamentos gastadores de água — bacias sanitárias, especialmente — por outros, mais econômicos. O programa foi introduzido entre 1994 e 1996, com investimento de 240 milhões de dólares no incentivo à troca de bacias e válvulas sanitárias, permitindo a economia de 288 milhões de litros por dia. Os consumidores passaram a economizar até 35% na sua conta de água mensal.

Os técnicos da prefeitura nova-iorquina constataram, também, que conservar/ economizar 100 milhões de litros de água, por exemplo, sai até um quarto do custo exigido para captar, tratar e distribuir igual volume de água, ou seja, é muito mais barato racionalizar do que aumentar a produção.

### **Desperdício doméstico em litros:**

- Escovar dentes com torneira aberta = 80 litros
- Lavar louça com torneira aberta = 100 litros
- Lavar carro com mangueira em meia hora = 560 litros
- Lavar calçada com mangueira = 280 litros
- Banhos longos = 95 a 180 litros

### **DICAS PARA PRESERVAR OS RECURSOS HÍDRICOS:**

- Não jogue lixo nos lagos, córregos, rios e mar;
- Novos edifícios com hidrômetros individuais por apartamento estimulam a economia de água e a conta é mais justa pois cada família só paga o quanto consome;

- Adote a idéia do reuso da água sempre que possível;
- Organize um grupo para plantar árvores ao longo das margens de um córrego ou para limpar, recuperar e conservar um pedaço de terra degradada;
- Recolher plásticos na praia, ajuda a salvar animais marinhos;

## **ÁGUA E CIDADANIA**

Os consumidores e cidadãos, conscientes e participantes, devem informar às distribuidoras sobre vazamentos de água e exigir do governo um órgão regulador forte e presente para fiscalizar a eficiência das distribuidoras.

### **DEVEM EXIGIR DA PREFEITURA E DOS GOVERNANTES:**

- Políticas públicas que impeçam a ocupação de áreas de preservação de mananciais. Combater a destruição das matas ciliares que protegem os cursos d'água e exigir o replantio de onde foram extintas;
- Investimentos em distribuição de água tratada e tratamento de esgoto. Além de poupar vidas, irão diminuir os gastos com saúde no país;
- Obras de melhoria na infra-estrutura de distribuição (modernizar e ampliar) no Nordeste, perfuração de poços, uso de cisternas para armazenamento e revitalização do Rio São Francisco;
- Adotar um manejo adequado dos resíduos como: sistemas de coleta seletiva e reciclagem, aterros sanitários, estações de recebimento de resíduos tóxicos como restos de tinta e solventes;

Podem se organizar para exigir que as indústrias se responsabilizem pelo manejo de seus resíduos tóxicos e cobrar isso dos órgãos de controle ambiental.

Devem pressionar as empresas para que produzam detergentes, produtos de limpeza e embalagens que causem menores impactos ambientais. Devem cobrar das indústrias o reuso de água, o tratamento de efluentes e a redução do desperdício nos processos industriais.

Precisam cobrar do governo regras para a agricultura, com ampliação do uso da água da chuva para diminuir irrigações; com a redução do uso de fertilizantes e agrotóxicos; com a implantação de medidas de controle de erosão do solo.

No campo ou na cidade devem evitar a obstrução dos rios; adotar o consumo consciente, preferir produtos certificados, embalagens recicláveis e produtos orgânicos, para estimular o cultivo de alimentos livres dos agrotóxicos que poluem os rios e prejudicam a saúde.



## **DEZ MANDAMENTOS DA ECONOMIA DE ÁGUA**

Seguindo dez regras básicas, é possível economizar até 60% na conta de água.

- 1- Quando estiver lavando pratos, não deixe a água escorrer enquanto está enxaguando. Encha uma vasilha com água de lavar e outra com água de enxaguar.
- 2- Coloque para funcionar sua máquina de lavar louças ou roupas quando estiverem cheias. Você pode economizar 3.600 litros de água por mês.
- 3- Use uma vassoura no lugar de uma mangueira para limpar suas calçadas. Economize água, tempo e dinheiro.
- 4- Se o seu chuveiro enche um vasilhame de 5 litros em menos de 15 segundos, troque o seu chuveiro por um mais eficiente.
- 5- Reduza o seu tempo de banho em 1 ou 2 minutos e você economizará até 540 litros de água por mês.
- 6- Ao usar a lavadora de roupas, verifique o nível da água para a carga da máquina.
- 7- Feche a torneira enquanto escova os dentes e economize até 1.000 litros de água por mês.
- 8- Feche a água enquanto você ensaboa seus cabelos e economize até 500 litros de água por mês.
- 9- Feche a torneira enquanto faz a barba e economize até 1.000 litros de água em um mês.
- 10- Lave seu carro sobre o gramado e você molhará a grama ao mesmo tempo.

## **REUSO DA ÁGUA**

O reaproveitamento ou reuso da água é o processo pelo qual a água, tratada ou não, é reutilizada para o mesmo ou outro fim. São cada vez mais comuns na arquitetura de residências, projetos que levam em consideração o reuso da chamada 'água cinzenta' (de lavagens e banho) para a descarga dos banheiros.

Da mesma forma, a necessidade, cada vez maior, de reuso das águas residuais industriais tem motivado pesquisas de novas e melhores alternativas tecnológicas para tratamento e reaproveitamento.

A Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) promove anualmente o Prêmio Fiesp de Conservação e Reuso de Água que tem o objetivo de conhecer, difundir e homenagear empresas que utilizam boas práticas na promoção do uso eficiente do recurso, com medidas efetivas na redução de consumo e desperdício, gerando benefícios ambientais, econômicos e sociais.

Para ajudar indústrias a adotar medidas adequadas, a Fiesp disponibilizou a publicação "Conservação e reuso da água" (em pdf) para download, no endereço:

[http://www.fiesp.com.br/download/publicacoes\\_meio\\_ambiente/reuso.pdf](http://www.fiesp.com.br/download/publicacoes_meio_ambiente/reuso.pdf)

## **ÁGUA DOMÉSTICA**

Cada lar brasileiro consome cerca de 200 litros diários de água, utilizados da seguinte forma: 27% consumo (cozinhar, beber); 25% higiene (banho, escovar os dentes); 12% lavagem de roupa; 3% outros (lavagem de carro) e finalmente 33% descarga de banheiro, o que mostra que, tanto nas cidades como nas indústrias, se houver reuso de "água cinzenta" para a descarga das privadas, é possível obter uma economia de até 1/3.

## **ÁGUAS DE CHUVA**

As águas de chuva ainda são pouco aproveitadas no Brasil. Uma pesquisa da Universidade da Malásia revelou que após o início da chuva, somente as primeiras águas carregam ácidos, microorganismos, e outros poluentes atmosféricos, sendo que pouco tempo depois, a chuva adquire características de água destilada, podendo ser coletada em reservatórios fechados.

Para uso humano, inclusive como água potável, deve ser filtrada e clorada, o que pode ser feito com equipamento barato e simples, como o Clorador Embrapa.

Esta utilização é especialmente indicada para o ambiente rural, chácaras, condomínios e indústrias. O semi-árido nordestino tem hoje em andamento vários projetos de construção de cisternas para armazenamento de água de chuva, para garantir os meses em que seca é mais intensa.

## **DECLARAÇÃO UNIVERSAL DA ÁGUA**

- 1-A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada região, cada cidade, cada cidadão é plenamente responsável por ela.
2. A água é a seiva do planeta. A condição essencial de vida de todo ser vegetal, animal ou humano. O direito à água é um dos direitos fundamentais do ser humano: o direito à vida, tal qual é estipulado no Art. 3º de Declaração Universal dos Direitos Humanos.
3. Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, preocupação e parcimônia.
4. O equilíbrio e o futuro de nosso planeta dependem da preservação da água e dos seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente, para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende, em particular, da preservação dos mares e oceanos por onde os ciclos começam, assim como as nascentes dos rios.
5. Proteger a água é uma obrigação moral do homem para as gerações presentes e futuras.
6. A água não é uma doação gratuita da natureza, ela tem um valor econômico: é preciso saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.
7. A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento, para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração de qualidade das reservas atualmente disponíveis.

8. A utilização da água implica no respeito à lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo o homem ou grupo social que a utiliza. Esta questão não deve ser ignorada nem pelo homem nem pelo Estado.
9. A gestão da água impõe um equilíbrio entre os imperativos de sua proteção e as necessidades de ordem econômica, sanitária e social.
10. O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra.

**FONTES:**

Organização das Nações Unidas (ONU), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Organização Mundial de Saúde (OMS), Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), Revista Science, Revista Veja, Agência Fapesp, Agência Brasil, Carbono Brasil, Envolverde, H2C, Uniágua, Centro Internacional de Referência em Reuso de Água, Associação Brasileira de Captação e Manejo de Água de Chuva, Defensoria da Água, Instituto Socioambiental (ISA), Greenpeace, Instituto Trata Brasil, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), Banas Ambiental, Instituto de Educação tecnológica (Ietec), Coppe (UFRJ), Fundação Getúlio Vargas (FGV), Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (Embrapa), Agência Nacional da Água (ANA), Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).