

Pelos Caminhos das Águas

Antonio Cesar Leal¹
Eliana Maria Alves Guimarães²

Resumo: O objetivo deste texto é divulgar dados e informações sobre a crise ambiental que envolve a disponibilidade e qualidade das águas, os principais determinantes desta crise e, também, apresentar propostas que contribuam para alteração do quadro atual. Estas reflexões estão baseadas em experiências educativas e de pesquisa desenvolvidas em bacias hidrográficas urbanizadas e acompanhamento da implantação do sistema de gestão dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Água; Crise Ambiental; Bacia Hidrográfica.

INTRODUÇÃO

A crise ambiental que envolve as águas, com o aumento da demanda e redução da disponibilidade hídrica, tanto em quantidade como em qualidade, constitui-se num dos mais graves impactos ambientais deste final de século, com repercussões em todas as atividades humanas e nos planos de desenvolvimento sócio-econômico.

Simultaneamente ao agravamento da crise das águas, assiste-se ao distanciamento e alienação da maioria da população, principalmente a brasileira, deste problema. A falta de informações e inserção reduzida da população nos debates e busca de soluções para esta crise são fatores que agravam ainda mais o quadro atual.

Para contribuir para a alteração desta situação, apresenta-se, neste texto,

¹ Professor do Departamento de Ciências Ambientais da Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNESP-Campus de Presidente Prudente e Doutorando em Geociências no Instituto de Geociências/UNICAMP.

² Professora do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas e Mestranda em Geociências aplicadas ao Ensino no Instituto de Geociências/UNICAMP.

dados e informações sobre a importância, disponibilidade e demanda das águas, determinantes da crise ambiental que envolve as águas e propostas para alteração desta crise.

IMPORTÂNCIA DA ÁGUA

Dentre os recursos naturais, a água insere-se no grupo dos essenciais à vida, podendo mesmo ser considerada imprescindível, pois ela está “presente em todos os organismos vivos, fazendo parte de uma infinidade de substâncias e órgãos. Além disso, transporta diversos compostos nutritivos dentro do solo, movimenta turbinas na produção de energia elétrica, refrigera máquinas e motores, ajuda a controlar a temperatura de nossa atmosfera e apresenta ainda uma série de funções de extremo valor” (MAGOSSI e BONACELLA, 1995).

A própria origem da vida está associada à água, já que admite-se que foi nas águas dos mares, a cerca de 3,5 bilhões de anos, que surgiu a vida na forma dos primeiros seres unicelulares. A água constitui também cerca de 70% dos corpos de qualquer organismo vivo, existindo uma curiosa correspondência entre a proporção de água nos corpos vivos e a porção do planeta Terra que está, atualmente, recoberta por água: cerca de 3/4 do total.

A água desempenha um papel estrutural, como componente obrigatório das células, na constituição de homens, animais e vegetais (p.ex.: um homem de 63 kg, tem cerca de 46 kg de água). Desempenha, ainda, o “papel de veículo, no transporte de substâncias dissolvidas para dentro e fora do organismo e de todos seus órgãos. Em virtude da extraordinária capacidade que possui, de dissolver todo tipo de substância, bem como de sua incrível mobilidade, a água executa funções como elemento preponderante no sangue e na seiva dos vegetais. Na forma líquida, ela atravessa facilmente as membranas de todas as células, conduzindo substâncias na excreção ou, ainda, regulando a temperatura corporal através da transpiração, ou passando ao estado gasoso” (BRANCO, 1995).

Constituindo-se numa substância essencial à vida e à manutenção dos ecossistemas, a água desempenha também importantíssima função em quase todas as atividades humanas: econômicas, sociais, culturais e até religiosas. Dentre estas atividades e funções pode-se citar:

1. As cidades surgem e desenvolvem-se próximos à reservatórios naturais que possam prover o abastecimento de água, imprescindível às suas atividades.
2. A comunicação entre várias regiões do Brasil e do Mundo faz-se pela água, seja pelos rios ou mares, destacando-se o importante papel da navegação na integração e comércio entre países e cidades. Exemplos: comércio mundial de petróleo, de carros, de minerais, de cereais, etc. via navegação marítima; integração dos países do MERCOSUL, através da hidrovia Tietê-Paraná.
3. Em vários processos industriais a água torna-se fundamental como matéria prima ou componente dos sistemas. Por exemplo: para produção de 1 litro de álcool

são necessários cerca de 150 litros de água; para 1 kg de papel, cerca de 500 litros de água; para 1 kg de aço, cerca de 600 litros de água.

4. Para a agricultura a água nas quantidades e épocas certas é fator decisivo para a produção. A sua ausência, nos períodos de secas, têm determinado a extinção e abandono de várias áreas agrícolas no país, notadamente no sertão nordestino e no deserto grande do sul. Sua participação na produção agrícola pode ser exemplificada pelo consumo de 4 milhões de litros de água numa plantação de trigo, com 10.000 metros quadrados, da semeadura à colheita.

5. A água desempenha função simbólica, em várias religiões, como símbolo de vida e pureza, estando presente em várias celebrações (batismo, na religião cristã, p.ex.).

6. Sua participação na saúde da população está evidenciada, por exemplo, na diminuição de ocorrência de doenças infecto-contagiosas nas populações que passam a contar com água de boa qualidade (tratada ou não) em quantidades suficientes para atender suas necessidades. Na epidemia de cólera que recentemente atingiu várias regiões brasileiras, os médicos sanitaristas indicavam como remédio adequado para conter o avanço da doença, a extensão dos serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos às todas as famílias de áreas urbanas.

7. A água constitui elemento indispensável a qualquer ser humano, desde a higiene pessoal até o fabrico de alimentos.

8. Como componente dos momentos de lazer, a água é uma companheira agradabilíssima, seja pela recreação nos esportes aquáticos, seja pela tranqüilidade de águas cristalinas nos lagos, seja pela movimentação das ondas, seja pelos banhos de rios e mares.

Diante da importância da água para a vida e todas as atividades humanas, torna-se essencial que todas tenham acesso a água de boa qualidade e nas quantidades necessárias. Entretanto, o panorama atual apresenta alguns dados alarmantes: "a demanda mundial por água tem dobrado a cada 21 anos. Em 2025, a quantidade de água disponível por pessoa em países do Oriente Médio e Norte da África estará reduzida em 80%. Atualmente, cerca de 250 milhões de pessoas, distribuídos em 26 países, já enfrentam escassez crônica de água. Em 30 anos, o número saltará para 3 bilhões em 52 países" (FOLHA DE S.PAULO, 1995). No Brasil, cerca de 30% dos domicílios não são abastecidos com água tratada, o que equivale a aproximadamente 43 milhões de brasileiros (FIBGE, 1993).

O aumento de consumo, a poluição e a escassez crônica de água poderão levar países e povos à guerra pelo controle das fontes de abastecimento, principalmente no século 21, como "alerta o vice-presidente do Banco Mundial, Ismail Serageldin, no relatório "Em Direção ao Uso sustentável dos Recursos Hídricos", publicado em agosto de 1995 nos EUA: "as guerras do próximo século serão por causa de água, não por causa de petróleo ou política", disse Serageldin" (FOLHA DE S.PAULO, 1995).

Os principais focos de tensão que podem transformar-se em guerras pela

água estão no Oriente Médio, Sudeste Asiático e Norte da África, abrangendo as bacias dos rios Brahmaputra, Ganges e Indo (envolvendo os países Nepal, Paquistão, Índia e Bangladesh); Jordão (Síria, Israel, Jordânia e Palestina); Nilo (Egito, Etiópia, Sudão, Ruanda, Uganda, Quênia, entre outros); Tigre e Eufrates (Síria, Iraque e Turquia); Mekong (Tailândia, Laos e Vietnã). Nessas áreas já existem conflitos pela utilização das águas dos rios, devido interesses divergentes e necessidades dos países.

No mesmo relatório, afirma-se que “dentro de três décadas, 8 bilhões de pessoas habitarão a Terra, concentradas na maioria em grandes cidades. Será necessário produzir mais comida e mais energia, e o consumo doméstico e industrial de água aumentará. Ao mesmo tempo, a maior parte dos recursos hídricos do planeta está comprometida pela poluição doméstica, industrial e agrícola, e por desequilíbrios ambientais resultantes de desmatamento e uso indevido do solo. Por fim, a disputa entre os três setores que tradicionalmente competem pelo uso de água - agricultura, indústria e consumo doméstico - cresce a cada dia” (FOLHA DE S.PAULO, 1995).

Esse panorama de crise de abastecimento d'água, resultante do crescimento populacional, expansão urbano e industrial, e do modo de vida vigente nas sociedades consumistas, torna-se ainda mais complexo ao se considerar a disponibilidade hídrica e sua desigualdade de distribuição regional, comparativamente com os centros de demanda, provocando ainda maior escassez regional.

Visando contribuir para alterar a visão equivocada de inesgotabilidade dos recursos hídricos, presentes na maioria da população, apresenta-se a seguir alguns dados sobre disponibilidade e demanda de água.

DISPONIBILIDADE E DEMANDA DE ÁGUA¹

A multiplicidade de funções que a água desempenha está associada à sua capacidade de apresentar-se em três estados distintos: sólido, líquido e gasoso. No estado sólido ela apresenta-se na forma de gelo, que constitui pouco menos de 2% do volume total de água no planeta. No estado líquido, constituindo cerca de 98% de seu volume, ela adquire maior utilidade para todos os organismos vivos. O estado gasoso, embora represente apenas 0,005% de seu volume, é muito importante, principalmente na atmosfera e para o ciclo hidrológico, responsável pela circulação da água no Planeta e reabastecimento das fontes de suprimento.

Apesar de recobrir cerca de 3/4 da superfície do Planeta, a água apresenta um volume reduzido em comparação com o volume total da Terra, pois sua profundidade média é de apenas 3 quilômetros, para um raio de 6.100 km do interior da Terra até a

¹ Disponibilidade de água significa a quantidade de água que está disponível, ou seja, está passível de ser utilizada para atender as necessidades de diferentes setores: urbano, industrial e irrigação. A demanda significa a quantidade de água que é retirada das diversas fontes de abastecimento para utilização nesses setores.

superfície.

Segundo as "avaliações efetuadas no âmbito do Decênio Hidrológico Internacional - (UNESCO - 1964/1974 - Estudos Hidrológicos do Globo Terrestre) sobre a disponibilidade hídrica da Terra, estima-se que atinja a ordem de 1.428 milhões de km³, distribuídos entre 1.380 milhões de km³ de água salgada, nos oceanos e mares, representando 97,22% da disponibilidade total, e 38 milhões de km³ de água doce, correspondendo aos 2,78% restantes" (DAEE, 1989). Ou seja, para cada 1.000 litros de água existentes no Planeta, 972,2 litros são de água salgada e apenas 27,8 litros, de água doce.

O volume total de água doce (a que mais atende as necessidades da vida humana), aproximadamente 38 milhões de km³,⁴ está subdividido em: 29.336.000 km³ (77,2%) em estado sólido nas calotas polares e geleiras; 8.512.000 km³ (22,4%) armazenados como água subterrânea; 133.000 km³ (0,35%) em lagos e pântanos; 15.200 km³ (0,04%) na atmosfera e massa biológica; e 3.800 km³ (0,01%) nos rios.

Dessa forma, verifica-se que a água doce mais facilmente e constantemente utilizada, a presente nos rios e lagos, corresponde a apenas 136.800 km³, ou 0,36% do volume total de água doce. Toda a água presente nos rios e lagos, portanto, pode ser armazenada numa caixa d'água de aproximadamente 120 km de largura, 120 km de comprimento e 10 km de altura, ordem de grandeza perfeitamente imaginável. Considerando-se que o consumo mundial de água representa cerca de 4.500 km³ por ano, toda a água doce dos rios e lagos poderia ser consumida em 30 anos.

Ocorrem, porém, dois fatores que impedem essa situação: o ciclo hidrológico que descarrega sobre os continentes cerca de 40.673 km³ ao ano, restando, após escoamento e evaporação, cerca de 14.000 km³ como fonte de suprimento estável; e a intensa exploração da água subterrânea - no consumo global, 69% das águas potáveis, 15% do uso doméstico e 20% das águas de irrigação são de origem subterrânea (ARNT, 1995).

Na América Latina, como exemplo, alguns indicadores do consumo de água subterrânea são: Cidade do México - 37 m³/s; Guatemala - 1,2 m³/s; Honduras - 2m³/s; São José da Costa Rica - 1,2 m³/s; Porto Rico - 3,6m³/s; Lima e Calao - 7,5 m³/s; Estado de São Paulo - 10,5 m³/s; Províncias Argentinas - 11 m³/seg.

A utilização das águas subterrâneas, segundo SILVA (1986) apresenta algumas "vantagens em relação às águas dos rios e lagos:

- custo de construção de poços geralmente menor que o custo das obras de captação de água superficial, tais como represas, diques e estações de tratamento;
- na maioria das vezes, sua qualidade é adequada ao consumo humano, sem a necessidade de tratamento (salvo em casos de contaminação natural e/ou artificial);
- é uma alternativa de abastecimento muito conveniente no caso de peque-

⁴ 1 km³ corresponde a 1.000.000.000.000 (um trilhão) de litros de água. Com essa quantidade pode-se abastecer uma cidade de 1 milhão de habitantes, consumindo cerca de 150 litros/dia/hab, por cerca de 18 anos.

nas e médias populações urbanas ou em comunidades rurais (SILVA, 1986).

Apresentam, porém, as desvantagens de serem exauríveis com intensa demanda, pois a recarga dos aquíferos requer espaços de tempo longos em relação à escala humana; e sua contaminação pode inviabilizar sua exploração pelas dificuldades e/ou impossibilidade de recuperação do manancial".

Com relação à produção hídrica de superfície do Planeta, está correspondendo a 1.448 mil m³/s, assim distribuídos: Ásia - 458 mil m³/s; América do Sul - 334 mil m³/s; América do Norte - 260 mil m³/s; África - 145 mil m³/s; Europa - 102 mil m³/s; Antártica - 73 mil m³/s; Oceania - 65 mil m³/s; Austrália e Tasmânia - 11 mil m³/s (DAEE, 1989).

Por estes dados já pode-se visualizar a existência de uma crise de água. É uma crise de escassez relativa de água doce e de sua pequena disponibilidade quando comparada com o volume total de água do Planeta. Ou seja, a água é um recurso natural limitado, com ocorrência tempo-espacial variável e não-renovável na escala de vida e ações locais humanas.

Para o Brasil, a Carta de Disponibilidade Hídrica do Brasil, indica a produção total de 177,9 mil m³/s, assim distribuídos pelas regiões hidrográficas: Amazonas - 134,5 mil m³/s; Paraná - 12,5 mil m³/s; Tocantins - 11,3 mil m³/s; Atlântico Norte/Nordeste - 9,1 mil m³/s; Atlântico Sudeste - 4,6 mil m³/s; Atlântico Leste - 4,4 mil m³/s; Uruguai - 4 mil m³/s; São Francisco - 3 mil m³/s (DAEE, 1989).

Esses dados apontam para a disparidade entre as áreas com alta disponibilidade de água (região amazônica) e as áreas de concentração urbano/industrial no território nacional (sudeste e litoral), que são justamente as que apresentam as maiores demandas para abastecimento, com o agravante dessas áreas possuírem baixa disponibilidade de água e apresentarem alto grau de degradação dos seus recursos hídricos, como é o caso da Grande São Paulo e a morte do rio Tietê no trecho em que a atravessa, pelo lançamento de esgotos e resíduos sólidos em suas águas.

Portanto, é fundamental cuidar dos rios e lagos, como fontes mais seguras e viáveis de abastecimento d'água, principalmente nos casos em que o abastecimento depende quase que totalmente dos mananciais superficiais.

A crise das águas, porém, têm outros determinantes, apresentados a seguir, que tornam a escassez relativa ainda mais crítica.

DETERMINANTES DA CRISE DAS ÁGUAS

Além da variabilidade espaço-temporal da disponibilidade das águas, é preciso abordar outros determinantes importantes para compreender a atual crise.

1. A população mundial têm crescido vertiginosamente nos últimos séculos. Em 1850 a população da Terra atingiu o número de 1 bilhão de pessoas; em 1925, 75 anos depois, já eram 2 bilhões; em 1962, depois de 37 anos, 3 bilhões; em 1977, depois de 15 anos, já havia atingido 4 bilhões; e agora já passamos de 5 bilhões de pessoas. Esse

o crescimento populacional aumenta a pressão sobre os recursos naturais (principalmente sobre a água), embora não seja a única causa da intensa utilização dos mesmos, pois a maioria da população têm um nível de consumo muito baixo, enquanto uma minoria, concentrada nos países ricos, consome quase a totalidade destes recursos.

2. O processo de urbanização (entendido como aumento da concentração da população em determinada área do território, adensando e expandindo -ou inchando- as cidades), têm se intensificado, principalmente após a Revolução Industrial. Isso tem provocado uma concentração da população em determinados pontos do Planeta. Em 1800, apenas 2,4% da população da Terra vivia em cidades com 20.000 ou mais habitantes. Em 1990 cerca de 50% da população mundial já vivia em cidades com 100.000 ou mais habitantes (SERRA, 1987). E projeções feitas pela ONU calculam que, no ano 2000, 23 megacidades terão mais de 10 milhões de habitantes cada, sendo 18 no Terceiro Mundo. No caso brasileiro, em 1940, a população das cidades correspondia à 30% da população total, e a população rural à 70%. Em 1991, cerca de 75% da população já vivia em cidades, e apenas duas regiões metropolitanas (Grande São Paulo e Grande Rio de Janeiro) possuíam aproximadamente 20% da população do país.

3. Entre os determinantes desse processo de urbanização estão: crescimento da população mundial; avanços técnico-científicos em diversas áreas; processo de industrialização das cidades; intensificação da concentração fundiária e a industrialização do campo, através da mecanização da agricultura e da implantação das agro-indústrias; expansão e consolidação do capitalismo; planejamentos em diferentes níveis, sem praticamente nenhuma ou poucas preocupações com as questões sociais, culturais e ambientais.

4. O processo de urbanização também pode ser entendido como o processo de reprodução do modo de vida urbano (SFABRA, 1991), e, deste modo, podemos afirmar que ele extrapola os limites das cidades e atinge as áreas rurais, campos, florestas, montanhas, etc. Esse modo de vida pode ser entendido como um "sistema cultural (valores, atitudes e comportamentos associados) característicos da sociedade industrial capitalista" (CASTELLS, 1981). Ou seja, predomina o modo de vida da sociedade de consumo, que têm um alto grau de dissociação, de exploração e de conflito com a natureza.

5. O modo de vida urbano traz implícito um conceito de natureza. Em cada sociedade, ou em cada tempo, a natureza possui um significado diferente segundo os valores e objetivos de cada agrupamento social (CARVALHO, 1991). Não pretende-se aqui resgatar diferentes conceitos e visões de natureza, mas é importante ressaltar que na sociedade de consumo convivem diferentes conceitos de natureza. Para elencar apenas alguns, segundo MOREIRA (1991) e GONÇALVES (1990): natureza divina (não apenas como morada dos deuses, mas sim como instrumento da justiça divina - quem já não ouviu falar de tempestades e terremotos como castigos de Deus); natureza desumanizada (separação homem/natureza); natureza caótica e selvagem (terrível e que precisa ser dominada); natureza fonte de recursos e mercadoria (que pode e deve ser explorada ao máximo, visando a obtenção de lucros máximos em tempo mínimo, independentemente dos impactos e degradações resultantes).

6. Este modo de vida urbano, com ampla dissociação sociedade/natureza, provoca inúmeros conflitos e impactos: poluição do ar, do solo e das águas; violência generalizada, mas principalmente contra crianças, mulheres e idosos; favelização da população pobre, obrigada a morar em áreas de riscos de enchentes, inundações ou de desmoronamento; especulação imobiliária; caos na saúde e na educação; expropriação do camponês; consumo acelerado e desigual dos recursos naturais; crise ambiental, e muitos outros problemas.

Considerando-se apenas estes aspectos (baixa disponibilidade e distribuição irregular da água doce no Planeta; crescimento populacional; acelerado processo de urbanização, tanto no crescimento das cidades como na reprodução do modo de vida urbano, altamente degradador da natureza), podemos compreender os aspectos mais graves da crise da água.

Entretanto, cabe registrar também que o modelo de desenvolvimento econômico imposto ao Brasil pelas elites estrangeiras e internas subservientes, marcado pelo crescimento econômico a qualquer custo, provocou graves conseqüências sociais e ambientais, principalmente sobre as águas.

Outro determinante desta crise das águas, no caso brasileiro principalmente, foi, e continua sendo, o gerenciamento dos recursos hídricos de forma centralizada, sem participação popular e privilegiando determinados setores, marcadamente o energético, que prioriza o uso dos rios para a geração de energia elétrica em detrimento de vários outros usos possíveis, e com repercussões negativas sobre várias comunidades e ecossistemas localizados ao longo das áreas inundáveis.

É importante ressaltar, porém, que existe conflito entre os diversos setores que utilizam a água, e a resolução destes conflitos depende de negociações e mediações, que envolvem fundamentalmente o Estado, e, por isto mesmo, torna imprescindível a participação da população.

Esse panorama de crise d'água, que na verdade pode-se chamar de crise ambiental ou crise do atual modelo de desenvolvimento e de organização social, têm sua expressão em todos os locais do país, principalmente nas áreas urbanas, as quais, continua e persistentemente vem degradando e matando seus rios. No geral os problemas são: esgotamento industrial e doméstico sem tratamento; poluição das águas superficiais e subterrâneas; deposição irregular de lixo; desmatamentos; acelerado crescimento populacional; favelização da população em áreas de preservação ambiental e/ou de riscos de inundações e desmoronamentos; crise no abastecimento devido aumento da demanda e diminuição da quantidade e da qualidade da água; conflito entre diferentes usos da água (urbano, industrial e agrícola); entre outros.

Outro determinante da crise da água, que cabe registrar, é a inexistência de cobrança pelo uso das águas. Atualmente cobra-se apenas os serviços de captação, tratamento, armazenamento e distribuição das águas e coleta e afastamento dos esgotos (águas servidas). O imaginário popular, ainda vê as águas como um recurso barato e fartamente disponível, desperdiçando-o em muitos casos. O mesmo vale para diversos serviços de abastecimento de água, que possuem perda de mais de 40% das águas capta-

das e tratadas, ou seja, de cada 100 litros de água, perdem-se 40 litros em vazamentos e ligações clandestinas.

A ausência de investimentos nos serviços de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos também constitui um determinante fundamental para o atual quadro das águas. A prioridade tem sido o fornecimento de água tratada, independentemente da redução da qualidade das águas captadas nos rios, pelo lançamento dos esgotos.

Para reverter a situação atual, em nível mundial, segundo o Relatório do Banco Mundial, citado anteriormente, devem ser investidos em projetos relacionados à água nos próximos dez anos, cerca de US\$ 600 bilhões de dólares. Estes recursos devem ser investidos em diversos setores: obras de canalização e dragagem de cursos d'água; construção de estações de tratamento de esgotos; implantação de barragens de regularização de vazões; reflorestamento ciliar; realocação e urbanização de favelas; disciplinamento da deposição final de resíduos sólidos urbanos e industriais; projetos de educação ambiental; construção de estações de tratamento de água, entre outros.

Esses projetos e obras têm atraído o capital privado, que, aliado à atual política liberal vigente na maioria dos países, está provocando a transferência da gestão pública dos serviços de água e esgotos para empresas particulares, o que permite prever o aumento significativo nos preços das águas nos próximos anos.

Este panorama de crise, sucintamente descrito anteriormente, precisa ser urgentemente alterado. Para isso apresenta-se, a seguir, algumas propostas.

PROPOSTAS PARA ALTERAR A CRISE DAS ÁGUAS

Está em andamento no país, com a aprovação da Lei 9.433/97 e no Estado de São Paulo, com a Lei 7.663/91, um processo de institucionalização da gestão dos recursos hídricos por bacias hidrográficas, tendo uma de suas expressões na constituição dos Comitês de Bacias Hidrográficas, composto por instituições representantes do Estado, dos Municípios, das Universidades, das Indústrias e da Sociedade Civil, com intuito de gerir os recursos hídricos e possibilitar seu uso múltiplo, associado à preservação da quantidade e qualidade.

Neste processo de institucionalização esta prevista a criação da Agência das Bacias, ou Agência das Águas, com a atribuição de gerir os recursos provenientes da futura cobrança pelo uso da água e aplicação destes recursos em obras e atividades prioritárias para despoluição, recuperação e preservação dos rios.

Destaca-se que a futura cobrança pelo uso da água e o gerenciamento destes recursos prescindem da participação da sociedade civil no processo de gestão das águas. Por isso é fundamental o desenvolvimento de um processo educativo que considere estas questões como objeto de estudos, principalmente a água e a bacia hidrográfica, que é a unidade básica para gestão das águas. É fundamental que professores e alunos cada vez mais se inteirem da problemática e das alternativas de solução e, principalmente, saiam das salas de aula e escolas e se envolvam e participem ativamente do sistema de gestão.

Este processo educativo passa também pela alteração de comportamentos e atitudes bastantes disseminadas entre a população. Entre elas, destaca-se a prática de jogar nos rios e suas margens, lixos, resíduos, entulhos, móveis e qualquer outros objetos que já não possuem mais serventia para aquelas pessoas que os jogam. Isso é muito comum em todas as cidades do país, nos bairros ricos e pobres. Por trás dessa prática está implícito o conceito de natureza e o modo de vida urbano, comentados anteriormente.

É necessário também que a população pare de pedir, e o poder público de atender, o enterro dos rios que drenam as cidades. Esta têm sido a solução mais adotada para acabar com rios e margens poluídos e degradados. Enterrando-os num processo chamado de canalização. Resta lembrar que esta solução não resolve o problema, apenas o agrava e posterga para daqui há alguns anos.

É fundamental que todos os pequenos cursos d'água sejam recuperados e preservados, pois os grandes rios são formados pela união das águas de pequenas nascentes. Matar as nascentes e enterrar os rios, é comprometer o futuro.

Outras ações fundamentais são:

1. **Recuperação de todos os cursos d'água**, despoluindo suas águas e revegetando suas margens. Para isso, em muitos casos, torna-se necessários remover famílias que moram em áreas de riscos de inundação e desmoronando, e escolas, creches e postos de saúde que estão dentro do leito maior dos rios (ocupado pelos rios na época de enchentes).
2. **Compatibilizar as políticas setoriais** (saúde, educação, transporte, desenvolvimento econômico, habitação, etc) com uma política ambiental abrangente e integradora, visando o desenvolvimento sustentável, com qualidade de vida e qualidade ambiental para todas as atuais e futuras gerações.
3. **Adequar o desenvolvimento com as potencialidades do ambiente**, racionalizando seu uso com equidade e justiça, para satisfação das necessidades básicas de todos, e evitando impactos ambientais negativos e significativos.
4. **Incluir o estudo de microbacias hidrográficas no planejamento urbano e ambiental**, dado o caráter integrador e interdisciplinar que o estudo das mesmas apresentam, além do seu potencial para compreensão de muitos problemas das cidades.
5. **Incentivar e propiciar a ativa participação de todos** na busca de soluções para a crise da água, ou crise sócio-ambiental.
6. **Tratar as águas das cidades**. Já experimentaram chegar numa cidade por dois caminhos diferentes. O primeiro pela rodovia, que no geral nos dá uma visão bastante agradável e simpática da cidade. E o segundo, subindo o rio que sai da cidade. A visão é decepcionante.
7. **Vivenciar a natureza nas cidades**. Ver a natureza dentro da cidade e tentar reconstruir relações afetivas com ela e não apenas tentar dominá-la.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações anteriores apontam a necessidade de buscar-se alternativas de organização e produção da vida social que minimizem os impactos sobre as águas, visando sua manutenção dentro de níveis aceitáveis de quantidade e qualidade. Apontam, também, a urgência de mudança da visão equivocada sobre a inesgotabilidade da água, presente na maioria da população, em particular nos brasileiros que vivem em cidades, e da conduta de milhares de moradores que insistem em “varrer” calçadas com “jatos de água”, mesmo durante as longas estiagens.

Como derradeira observação, a análise destes dados anteriores indicam claramente que os preços das águas devem sofrer aumento nos próximos anos, muito acima dos níveis de inflação, pois, numa sociedade de consumo, uma mercadoria tornada escassa tem seu acesso limitado, principalmente através da elevação dos preços, o que deve trazer sérias conseqüências para a qualidade de vida da maioria da população.

Para reflexão, *pelos caminhos das águas*, fica também a estrofe da letra da música “O Rio”,

*Rio que não tem carinho, qualquer dia destes vão te dar valor.
Nasce limpo e morre sujo, envelhecem tudo, até o próprio amor.
Será que eles não percebem que a natureza pede pra viver.
Enquanto vai morrendo o rio, nada em sua volta poderá nascer.
(de Cesar Augusto e Mário Marcos)*

Enquanto vai morrendo o rio, nada em sua volta poderá viver.

Bacia do rio Capivari, Inverno→Primavera de 1997.

BIBLIOGRAFIA CITADA E INDICADA

- ARNT, R. Clara água, cara água. *Rev. Super interessante*, n. 5, p.46-51, 1995.
- BRANCO, S.M. O homem e a água no ambiente urbano. *Rev. Água*, p.2-8, São Paulo, 1995.
- CASTELLS, M. La Question Urbaine. *Seleção de Textos*. AGB, São Paulo, n.3, p.2-38, 1975. (Posfácio da obra original).
- DAEE. *Águas e Energia Elétrica*. São Paulo: DAEE, 1989.
- FOLHA DE S. PAULO. Terras secas - Escassez pode levar à guerra da água. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 01 out. 1995. Mundo, p.27.
- FUNDAÇÃO Inst. Brasileiro de Geografia e Estatística, CENTRO de Documentação e Disseminação de Informações/CDDI. *Brasil em números*. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

- GONÇALVES, C.W.P. *Os (Des)Caninhos do Meio Ambiente*. 2.ed. São Paulo: Contexto, 1990.
- LEAL, A.C. *Meio Ambiente e Urbanização na microbacia do Areia Branca- Campinas, SP*. Dissertação de Mestrado, IGCE/UNESP, Rio Claro, 1995
- LEOPOLD, L.B. et al. *Água*. Rio de Janeiro: Livr. José Olympio, 1982.
- MAGOSSI, L.R., BONACELLA., P.H. *A poluição das águas*. 12 ed. São Paulo: Moderna, 1995. (Coleção Desafios).
- MONTICELI, J.J., MARTINS, J.P.S. *A luta pela Água - Nas bacias dos rios Piracicaba e Capivari*. Capivari-SP: EME, 1993.
- MOREIRA, R. O Conceito de Natureza na Geografia Física. *Caderno Prudentino de Geografia*. AGB, Presidente Prudente, n. 13, p. 67-140, jun., 1991.
- SÃO PAULO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. *Plano Estadual de recursos hídricos: primeiro plano do Estado de São Paulo*. São Paulo: DAEE, 1990. 140p.
- _____. *Legislação básica sobre Recursos Hídricos*. São Paulo: CRH, 1992.
- SEABRA, O.C.L. A problemática ambiental e o processo de urbanização no Brasil. *Pólis*, São Paulo, n.3, p.15-21, 1991. (Edição Especial ECO-92)
- SERRA, G. *O Espaço Natural e a Forma Urbana*. São Paulo: Nobel, 1987.
- SILVA, R.B.G. da. *As águas subterrâneas: um valioso recurso que requer proteção*. São Paulo: DAEE, 1987. 26p.