

3.6 GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS HÍDRICOS

A percepção da água como um bem finito – *o insumo de século XXI* – e que será causa de conflitos internacionais em razão da disputa pela sua posse é objeto de afirmações cada vez mais freqüentes. Essas afirmações têm, todavia, um ponto comum, à medida que consideram apenas as águas dos rios e lagos, cujo consumo doméstico, principalmente, exige a realização de grandes investimentos públicos, regra geral, subsidiados.

Entretanto, a gestão integrada dos recursos hídricos de uma região – sobretudo onde estes são fatores limitantes principais do desenvolvimento – envolve conotações diversas: (1) é integrada porque há indissociabilidade das águas de uma bacia hidrográfica no ciclo hidrológico, tais como as águas atmosféricas, as captadas por cisternas, as dos rios, açudes, subterrâneas, de infiltração no solo e de suporte à explosão do verde da cobertura vegetal, mesmo nos anos ditos de seca, do manejo do binômio água/solo e de reuso, principalmente; (2) é integrada quanto aos usos múltiplos; (3) é integrada pelo inter-relacionamento dos sistemas hídricos com os demais recursos naturais; (4) há integração em termos de co-participação dos gestores públicos, dos usuários e da sociedade civil organizada, no planejamento e na administração destes recursos para desenvolvimento mais eficiente economicamente, mais tolerável socialmente e ecologicamente eficaz.

Têm-se, ainda, as alternativas técnico-econômicas da gestão das demandas no meio urbano, industrial e agrícola, principalmente, inclusive das aparentemente exóticas alternativas de reuso da água. Neste particular a Organização Mundial da Saúde (1973) considera que o reuso da água poderá ocorrer de forma direta, indireta e através de reciclagem interna, por meio de ações planejadas ou não.

Por sua vez, o Conselho Econômico de Desenvolvimento Social das Nações Unidas estabeleceu (1985) uma política de gestão para áreas carentes de recursos hídricos, que suporta o conceito de “substituição de fontes”, ou seja: “a não ser que exista grande disponibilidade, nenhuma água de boa qualidade deve ser utilizada para usos que toleram águas de qualidade inferior”.

Assim, a gestão integrada dos recursos hídricos deverá ampliar a capacidade institucional nacional e estadual de lidar com as distintas tendências mundiais do desenvolvimento sustentável.

3.6.1 Ciclo Hidrológico e Balanço Hídrico Global

A água, nas atuais condições climáticas da Terra, não pode ser criada ou destruída. À medida que recicla globalmente através dos seus três estados – líquido, sólido e gasoso –, praticamente nada é ganho ou perdido, segundo o princípio de conservação da massa. Dessa forma, a quantidade total de água na Terra hoje é aproximadamente a mesma de muitos milhões de anos atrás, nos primórdios da formação do planeta.



As águas na Terra estão em permanente circulação há 3,8 bilhões de anos, pelo menos – tempo correspondente à idade das rochas mais antigas formadas em ambiente subaquático – sendo movidas pela energia solar e pela força da gravidade.

Desta forma, uma parcela da água que cai da atmosfera na bacia hidrográfica em apreço se transforma em vapor pelos processos de evaporação e transpiração da biomassa natural ou cultivada – vegetal e animal – também chamada de (Etp). O vapor de água assim formado sobe à atmosfera, esfria e forma as nuvens, as quais são atraídas pela força da gravidade da Terra e voltam a cair na forma de chuva, neblina e neve, principalmente, ou P. Sob a ação da gravidade, uma parcela da água que cai da atmosfera escoar pela superfície do terreno na forma de enxurradas ou o *run-off* (R). Outra parcela infiltra no solo e dá suporte ao desenvolvimento da biomassa, natural ou cultivada. Tendo em vista que esta parcela de água é consumida na bacia hidrográfica onde ocorrem as precipitações que lhe deram origem, ela é também chamado de recurso hídrico localizado ou *Green water flow*.

O excedente da água que infiltra no solo da bacia hidrográfica em questão pode percolar mais profundamente, indo alimentar os estoques de água subterrânea. As velocidades dos fluxos subterrâneos sendo, em geral, muito baixas, a parcela que deságua nos rios durante os períodos sem chuvas alimenta os seus fluxos de base e regulariza os níveis mínimos dos açudes e dos pantanais. Na falta de dados de monitoramento dos níveis d'água de uma rede de poços na bacia hidrográfica em apreço, a avaliação das descargas dos seus rios é a medida mais segura das recargas dos seus aquíferos.

A água que flui pelos rios – pela superfície e/ou pelo subsolo – constitui o assim chamado recurso hídrico móvel, à medida que pode ser utilizado fora dos domínios onde ocorreram as precipitações que lhes deram origem, ou o *Blue water flow*.

O grande desafio para a sociedade brasileira, incluindo seu meio técnico, é modificar o atual pensamento, historicamente estabelecido, de que a expansão da oferta mediante a construção de açudes e perfuração de poços é a única solução aos problemas de escassez local e ocasional de recursos hídricos. Desta forma, os planos tradicionais de recursos hídricos têm sido, mais propriamente, planos de obras extraordinárias.

Entretanto, a gestão integrada dos recursos hídricos é uma experiência de sucesso comprovado, nos países mais desenvolvidos, principalmente, da possibilidade de se atender demandas hídricas futuras mediante o uso cada vez mais eficiente atual da água disponível.

Acima de 97% dos recursos hídricos do mundo estão nos oceanos e mares e é muito salgado para a maioria dos usos produtivos. Dois terços do restante estão retidos nas calotas polares, pântanos e aquíferos de grande profundidade. Aproximadamente 108.000 km³ de água precipitam anualmente sobre os continentes. Destes, em torno de 60% (61.000 km³) retornam para a atmosfera por evaporação, restando 47.000 km³ para fluir em direção aos oceanos. Se esta quantidade fosse uniformemente distribuída, a disponibilidade *per capita* de água seria de 9.000 m³/ano. No entanto, muito do caudal superficial ocorre na forma de enchentes sazonais. Estima-se que apenas 9.000 km³ a

14.000 km³ podem ser devidamente controlados e potencialmente utilizados. No presente momento, apenas 3.400 km³ são derivados para diferentes fins.

3.6.2 Aspectos Gerais do Suprimento Hídrico Mundial

Um desafio de grande proporção começa a se delinear no contexto internacional do suprimento hídrico, ou seja, como conciliar os limitados recursos hídricos disponíveis com a escalada de crescimento populacional? Maior população exige maior produção de alimentos, havendo necessidade de maior aporte de insumos, emprego da irrigação e expansão da área agrícola. O uso intensivo de fertilizantes minerais e pesticidas é uma das principais vias de contaminação do solo e da água, tanto na superfície quanto em profundidade. A irrigação traz em seu bojo a semente da degradação ambiental, quando não devidamente dimensionada e manejada. A expansão da área agrícola para implantação de monoculturas e pastos, por sua vez, exige o desmatamento de grandes áreas, o que leva à degradação ambiental através da desertificação, erosão, assoreamento de cursos d'água e poluição ambiental, com a inevitável destruição do habitat natural de muitas espécies vegetais e animais e conseqüente desequilíbrio ecológico.

O problema do abastecimento hídrico, no entanto, depende da região considerada. Apenas para exemplificar, é importante nesse ponto se mencionar um recente alerta do Instituto Internacional de Manejo da Água (IWMI), localizado no Sri Lanka.

No estudo acima mencionado, Seckler et al. (1998) avaliaram as condições de suprimento e demanda hídrica de 118 países, que contemplavam 93% da população mundial em 1990. Com base em informações daquele ano, uma projeção futura de suprimento e demanda hídrica foi investigada a partir de dois cenários. O primeiro, dito cenário ordinário, reflete as atuais condições de uso da água, e o segundo, cenário "otimista", assume uma condição de alta, mas realística, eficiência de uso da água. Nos dois casos, ênfase especial foi dada ao setor de irrigação, por ser o maior demandante de água. Ambos os cenários assumiram as mesmas hipóteses referentes aos setores doméstico e industrial. Igualmente, em ambos os cenários, os autores assumiram que a área irrigada *per capita* em 2025 seria a mesma de 1990.

Os resultados mostraram que os esforços e as condições que favoreçam o crescimento da oferta de água devem aumentar entre 57% (primeiro cenário) e 25% (segundo cenário). Segundo os autores, o percentual correto deve estar entre aqueles dois valores, já que os mesmos refletem duas situações opostas e extremas. Portanto, considerável economia de água pode advir do uso mais eficiente da água na irrigação, o que reduziria em 50% os investimentos em desenvolvimento de novos suprimentos de água, para atendimento dos outros setores, por volta de 2025. Apesar da substancial economia de água que se poderia obter, os autores não descartaram a necessidade de novos investimentos em pequenas e grandes barragens para acúmulo de água, uso combinado de água superficial e subterrânea e, em alguns países, a implantação de usinas de dessalinização.

Seckler et al. (1998) agruparam os países estudados em cinco grupos, além da China e da Índia, em termos de escassez relativa de água, sob a ótica do segundo cenário. De



acordo com esta classificação, os riscos de escassez de água diminuem do grupo 1 para o grupo 5, ou seja, os países do grupo 1 encontram-se em piores condições na relação oferta e demanda. A seguir é apresentado um resumo desses grupos:

- Grupo 1 → países deste grupo contêm 8% da população dos 118 países estudados. A projeção para 2025 é um consumo 191% maior que o observado em 1990. Muitos desses países já alcançaram ou alcançarão o limite absoluto no desenvolvimento dos seus suprimentos hídricos, restando poucas alternativas para obtenção de mais água. Diante disso, espera-se aumento na importação de grãos na maior parte dos países deste grupo, à medida que a competição dos setores doméstico e industrial aumente com o da agricultura irrigada. São países candidatos a enfrentar absoluta escassez de água no ano 2025;
- Grupo 2 → países deste grupo representavam 7% da população estudada e localizam-se principalmente no sub-Saara africano, onde as condições para produção agrícola são freqüentemente desfavoráveis. Estes países enfrentarão escassez econômica de água. Isso quer dizer que deverão pelo menos duplicar seus esforços para atender suas necessidades em 2025, mas não terão recursos financeiros suficientes para tais investimentos;
- Grupo 3 → países deste grupo, incluindo o Brasil, detinham 16% da população estudada e estão espalhados através do terceiro mundo. Eles terão que aumentar seus investimentos em recursos hídricos de 25 a 100% dos valores de 1990 para fazer frente às demandas em 2025. São países mais preparados financeiramente que os do grupo anterior;
- Grupo 4 → formado principalmente por países desenvolvidos e que correspondiam a 16% da população estudada. Nestes países as demandas hídricas futuras são modestas e os recursos hídricos disponíveis parecem ser adequados à demanda atual. Aí estão os Estados Unidos e Canadá, dois dos maiores exportadores mundiais de grãos. Assim, se a demanda internacional de grãos aumentar, espera-se proporcionalmente uma expansão da área irrigada nesses países, a fim de suprir a crescente demanda de exportação;
- Grupo 5 → países deste grupo respondiam por 12% da população estudada. Com aumento da eficiência de irrigação, estes países não demandariam mais água do que utilizavam nos anos 90 e, em alguns casos, poderiam requerer ainda menos água. Nesta situação estável é duvidoso se estes países fariam realmente investimento maciços para racionalizar ainda mais o uso da água na irrigação;

A China e a Índia, que foram considerados separadamente, englobavam 41% da população estudada e apresentam tanto áreas úmidas como áreas secas. A capacidade destes dois países desenvolverem e gerenciarem eficientemente seus recursos hídricos em uma base racional, aparece como um aspecto fundamental para a segurança alimentar global no presente século.

O estudo alerta que o maior impacto da escassez de água recairá sobre os suprimentos de alimentos dos países mais pobres. A estimativa global é de que em torno de 2,7



bilhões de pessoas estarão submetidas a condições críticas de abastecimento hídrico por volta de 2025, mesmo que a eficiência de irrigação, maior demandante de água, aumente algo entre 13 e 17%.

3.6.3 Aspectos Gerais do Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil

O interesse pelo planejamento e gerenciamento do uso da água no Brasil é relativamente recente. Em 1933 foi criada a Diretoria de Águas, então vinculada ao Ministério da Agricultura. Em 1934, a Diretoria, então denominada Serviço de Águas, foi inserida no Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM). Naquele mesmo ano é editado o Código de Água e de Minas. Após várias mudanças na sucessão dos governos federais e através de leis, decretos, fusões e desmembramentos de órgãos da administração pública, culminou-se na criação da Secretaria de Recursos Hídricos, em 01 de janeiro de 1995. Em 08 de janeiro de 1997, foi aprovada a Lei nº 9.433, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH). Mais tarde, em 1999, foi criada a Agência Nacional de Águas (ANA).

São objetivos da PNRH:

- assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- permitir a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; e
- promover a prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos, sejam naturais ou decorrentes de uso inadequado dos recursos hídricos.

Para que tais objetivos possam ser alcançados, a PNRH dispõe de alguns instrumentos como:

- os planos de recursos hídricos;
- o enquadramento dos corpos d'água;
- a outorga de direito de uso e a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- a compensação a municípios;
- o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, que se constitui num banco de dados sobre os mesmos e os fatores intervenientes em sua gestão.

A nova legislação em escala federal facultou aos estados a implantação de política própria de gerenciamento dos seus recursos hídricos, com ênfase aos corpos d'água de âmbito estadual. Nesse sentido, em muitos estados já se encontra em fase de elaboração e

implantação a respectiva Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), bem como o respectivo Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH).

O Estado de São Paulo foi o pioneiro nessa iniciativa, tendo inclusive inspirado outros a seguirem o mesmo caminho. Além de São Paulo, outros estados estão avançando em suas respectivas políticas de recursos hídricos, com destaque para Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Ceará e Bahia.

Tanto na legislação básica do Estado da Bahia (Lei nº 6.855, de 12 de maio de 1995), quanto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, a bacia hidrográfica é a unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento. Assim, na idéia do hidrólogo tradicional, tendo-se os limites da bacia define-se o perímetro da área a ser planejada, ficando mais fácil fazer o confronto entre as disponibilidades e as demandas de água, essenciais para o estabelecimento do balanço hídrico. No entanto, a bacia hidrográfica, segundo o seu conceito holístico ou sistêmico, não exclui a tomada em consideração da real indissociabilidade das águas integrantes do ciclo hidrológico. Segundo este gigantesco processo, têm-se um fluxo permanente de energia e matéria, ligando as águas, as rochas e a vida animal e vegetal, pelo menos.

O segundo princípio do arcabouço legal vigente – tanto Federal quanto Estadual – é o dos usos múltiplos da água. Este princípio coloca todas as categorias usuárias da água em igualdade de condições em termos de acesso a esse recurso natural. Por sua vez, o uso múltiplo da água é cada vez mais um fator competitivo do mercado: abastecimento público, diluição e transporte de esgotos domésticos e efluentes industriais, geração de energia elétrica, irrigação, principalmente.

Vale salientar que, no Brasil, tradicionalmente, o setor elétrico atuava como único agente do processo de gestão dos recursos hídricos superficiais, ilustrando a clara assimetria de tratamento historicamente conferida pelo poder central, favorecendo esse setor em detrimento das demais categorias usuárias da água. E não foi outro fator, senão o rápido crescimento demográfico verificado no Brasil durante as últimas décadas, que fez florescer e tomar corpo o princípio dos usos múltiplos.

Por outro lado, quando se trata da valoração econômica dos recursos naturais utilizados pelo homem, a célebre relação utilidade/abundância é uma das mais importantes referências. Neste quadro, a água para o ser humano é de indiscutível utilidade. Entretanto, da mesma forma que o ar que se respira, a abundância da água na Terra, em geral, e no Brasil, em particular, tem lhe conferido baixo valor econômico, sendo quase impossível avaliar quanto valeria, caso faltasse.

Todavia, o terceiro princípio do arcabouço legal vigente é o reconhecimento do valor econômico da água, fortemente indutor de seu uso racional, dado que serve de base para a instituição da cobrança pela utilização dos recursos hídricos, um dos instrumentos da política do setor.

Entretanto, durante as últimas décadas do século passado e início deste século XXI, embora o objetivo principal do controle e conservação dos recursos hídricos de uma determinada unidade de planejamento seja ainda definido com base na análise



custo/benefício, ênfase especial vem sendo dada à análise de custo/utilidade – ACU e de custo e eficiência – ACE. Esta última é mais proveitosa à definição de ações quando as demais já foram definidas.

O quarto princípio da Lei nº 9.433/97 é o da gestão descentralizada e participativa. A filosofia por trás da gestão descentralizada é que o Comitê de Bacia ou órgão similar é o parlamento político sobre controle e conservação de recursos hídricos na referida bacia hidrográfica. Assim, as regras de controle e conservação dos recursos hídricos aplicáveis numa determinada bacia hidrográfica podem não ser, necessariamente, aplicáveis numa outra unidade de planejamento. Quanto à gestão participativa, esta constitui um método que enseja aos usuários, à sociedade civil organizada, às ONGs e outros agentes interessados a possibilidade de influenciar no processo da tomada de decisão sobre investimentos e outras formas de intervenção na bacia hidrográfica.

Vale destacar que as disposições da Constituição Federal de 1988 foram acatadas pelas Constituições Estaduais de 1989. Desta forma, o quinto e último princípio da Lei nº 9.433/97 – que regulamentou os dispositivos Constitucionais de 1988 e organizou o setor de planejamento e gestão dos recursos hídricos em âmbito nacional, introduzindo vários instrumentos de política para o setor – estabelece que, em situação de escassez, a prioridade deve ser dada para o abastecimento humano e a dessedentação de animais. Neste particular, a Lei Estadual nº 6.855/95, que dispõe sobre a Política, o Gerenciamento e o Plano Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências, no seu Art. 2º estabelece como princípio básico que “é direito de todos o acesso aos recursos hídricos do estado”.

3.6.4 Aspectos Gerais do Gerenciamento dos Recursos Hídricos na Bahia

No Estado da Bahia, o setor de recursos hídricos, institucionalmente, já viveu várias fases. É importante ressaltar a criação da Coordenação de Recursos Hídricos em 1983, a aprovação da Lei Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 6.855/95) em 1995 e a criação da Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), em 18 de janeiro do mesmo ano.

O gerenciamento de recursos hídricos na Bahia é um grande desafio, por se tratar de um dos maiores estados brasileiros, o que dificulta não somente o processo de cadastramento e enquadramento de corpos d'água bem como a implementação de ações junto à comunidade, dentro do conceito de gestão participativa. Nesse aspecto, a implantação das Casas de Recursos Naturais é um importante passo no processo de descentralização, a fim de que o poder público, responsável pela preservação e planejamento racional de uso da água, possa estar mais próximo dos usuários.

O Estado da Bahia foi dividido em dez Regiões Administrativas das Águas – RAAs, englobando treze bacias hidrográficas.

O que torna mais complicada ainda a tarefa de gerenciar os recursos hídricos do estado é que a principal bacia hidrográfica da Bahia é formada por um rio federal, o Rio São Francisco, para o qual, recentemente, o governo federal instituiu o respectivo Comitê de



Bacia. Esse fato exigirá um contínuo exercício de interação entre as duas esferas da administração pública, além da interação com o poder público dos outros estados servidos pelas águas do mencionado rio. É importante salientar que a Bahia, no curso natural do rio, está a jusante de Minas Gerais e a montante de Pernambuco, Alagoas e Sergipe.

Nas outras bacias do estado existem organizações de usuários da água, o que se constituiria numa etapa preliminar ao Comitê de Bacia.

O Estado da Bahia tem uma população um pouco maior que 13 milhões de pessoas (8,1% da população brasileira). O seu potencial hídrico superficial, segundo Maia Neto (1997), é de 1.143 m³/s, o que, em termos *per capita*, corresponde a 2.748m³/ano. A demanda total é da ordem de 128 m³/s, correspondendo a uma relação demanda/potencial de 11,2%. É lógico que quanto menor essa relação, maior a disponibilidade de água *per capita*. O autor considera como "seca crônica" a disponibilidade hídrica em torno de 1.000m³/hab.ano.

Do ponto de vista da água subterrânea, Costa e Costa (1997), em estudo sobre a disponibilidade hídrica no nordeste do Brasil, e analisando a relação demanda/potencial disponível, concluíram que, no caso da Bahia, a reserva de água subterrânea seria suficiente para um atendimento quase total da demanda do estado, caso a distribuição dos aquíferos fosse homogênea. Verificaram, com efeito, que os recursos exploráveis atendem a 85% da demanda total, porém esses aquíferos não ocorrem em mais do que 40% do território.

Apesar dos números otimistas mostrados acima, a Bahia apresenta problemas de abastecimento hídrico, especialmente na região semi-árida, que engloba 2/3 de todo o estado. No semi-árido os totais anuais de evapotranspiração superam os de precipitação, resultando num balanço hídrico negativo, indicativo de déficit de água. Embora os totais hídricos disponíveis estejam acima da atual demanda, observa-se que a distribuição dos recursos beneficia umas regiões muito mais do que outras, havendo, portanto, necessidade de investimentos para aumento da oferta. Nesse particular, a Bahia tem feito por onde melhorar o abastecimento através de obras de infra-estrutura, como a construção de barragens de diferentes portes. A barragem de Pedra do Cavalo é um bom exemplo: além de resolver o problema de enchentes de localidades às margens do Rio Paraguaçu, a barragem aumentou a oferta de água para Salvador e região metropolitana, incluindo outros municípios do Recôncavo. Por outro lado, a visão holística e integrada do gerenciamento de recursos hídricos tem levado o estado a investir em educação ambiental de forma interativa com a comunidade, paralelamente a iniciativas que visam preservar a regularidade dos mananciais e proteger a fauna e a flora, a exemplo do Programa de Desenvolvimento Sustentável de Nascentes e Áreas Ribeirinhas, conhecido como Programa Nascentes Vivas.

É importante ressaltar que, tanto a PNRH quanto o Projeto de Gerenciamento de Recursos Hídricos-PGRH da Bahia, prevêem não somente o aumento da oferta, mas também garantir suprimento hídrico de boa qualidade. Para tanto, o Estado deve dispor de ferramentas legais que viabilizem o poder de polícia, a fim de coibir a poluição das fontes hídricas. É o caso de se perguntar se a água que retorna aos mananciais depois de usada na agricultura, no abastecimento doméstico e industrial é de qualidade compatível



com aquela derivada. Em nível de bacia hidrográfica são vários os usuários da água e a poluição dos mananciais pode receber contribuição dos diferentes setores da atividade econômica. Esgotos domésticos e industriais não tratados, uso intensivo de fertilizantes e pesticidas na zona rural, exposição direta do solo à ação da erosão e exploração mineral desordenada podem ser classificados entre as principais fontes poluidoras do meio ambiente.

Quantidade e qualidade da água, portanto, são aspectos indissociáveis, devendo ser tratados de forma conjunta. Programas e ações que resguardecam a qualidade hídrica de uma região são indispensáveis, principalmente quando se sabe os altos custos envolvidos nos tratamentos de águas, poluídas e contaminadas, tornando muitas vezes inviável a sua recuperação. A falta de consciência de muitos usuários, aliada à ausência do Estado com força de polícia, estimula atividades comprometedoras da qualidade da água. Muitos são os municípios, a exemplo de Cruz das Almas, que não dispõem de sistema de tratamento de esgotos e aterro sanitário.

O lixo depositado a céu aberto pode ser carregado pelas enxurradas para os leitos dos córregos e riachos, que o conduzirão aos cursos de maior porte, sendo um dos principais problemas da maioria dos municípios baianos, que não possuem um sistema adequado de disposição final do lixo. Várias são as empresas de mineração que desrespeitam a legislação em vigor e lançam rejeitos nos rios que, invariavelmente, comprometem a fauna e a flora fluviais, bem como as comunidades ribeirinhas. Por tudo isso, a quantidade e a qualidade dos recursos ambientais e, em especial, dos recursos hídricos, devem estar presentes, com igual ênfase, em qualquer modelo de gerenciamento de recursos hídricos (Freitas, 2000). Aliados ao risco eminente de contaminação dos mananciais, existem empreendimentos que lançam seus efluentes, na sua maioria não tratados, em leitos de rios e/ou lagos de barragens destinados ao abastecimento humano, sendo realidade nas bacias dos Rios Ipitanga e Joanes, por exemplo.

Até o presente momento, maiores esforços têm sido empregados, pela Superintendência de Recursos Hídricos da Bahia, nos trabalhos de outorga e cobrança pelo uso da água, priorizando mais o aspecto quantitativo do que qualitativo do uso da água. Estabelecidos os volumes e/ou as vazões a serem derivadas, seja de fonte superficial seja de subterrânea, o órgão gestor acompanha o cumprimento da licença dentro do permitido, podendo, em caso de desrespeito, suspender a concessão. No entanto, o órgão não fiscaliza se, mesmo havendo cumprimento das normas contratuais, o usuário está comprometendo a qualidade da água derivada, em função da atividade desenvolvida. Nesse sentido, o aspecto quantidade é dissociado do aspecto qualidade, ficando este último sob a responsabilidade do CRA – Centro de Recursos Ambientais, estando os dois órgãos, atualmente, subordinados à uma única Secretaria, a SEMARH- Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

A falta de monitoramento, trecho a trecho, dos mananciais, no aspecto de capacidade de autodepuração das cargas poluentes, pelos “órgãos competentes”, é devida muitas vezes a problemas de superposição de responsabilidades e atribuições, propiciando um entrave na tomada de decisões e planejamento das ações necessárias. A busca por uma maior eficiência no gerenciamento dos recursos hídricos na Bahia depende de uma boa política de gestão, tendo como peça fundamental o enquadramento dos corpos d’água em classes



de uso, para que se permita a ligação entre o gerenciamento da qualidade e o da quantidade de água, o que, sem dúvida, será facilitado com a criação da SEMARH, como acima citado.

Um grande desafio para o gerenciamento integrado da quantidade e qualidade dos recursos hídricos é a criação de um conjunto de ações e procedimentos dos órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente, designando responsabilidades e atribuições mais específicas dentro do contexto do monitoramento, já que tanto a Lei nº 6.855, de 12 de maio de 1995, que dispõe sobre a Política, o Gerenciamento e o Plano de Recursos Hídricos do Estado da Bahia, bem como o Decreto nº 6.296, de 21 de março de 1997, que dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos, infrações e penalidades e como também a própria Lei nº 7.799/2001, que institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais, não regulamentam procedimentos específicos para o licenciamento e outorga de lançamentos de efluentes em cursos d'água intermitentes, um problema que atinge mais de 60% do território baiano.

A utilização de ferramentas adequadas, como por exemplo, uma base cartográfica em escala que permita se obter uma visão mais próxima possível da realidade de cada manancial existente nas bacias hidrográficas; um bom banco de dados integrados que possibilite um "raio-X" dos usuários de água, é fundamental para o processo de gerenciamento integrado de qualidade e quantidade. A Bahia já criou seu sistema de informações de recursos hídricos, mas no entanto, falta operacionalizá-lo, com dados e informações que devem estar diretamente associados a um cadastro, seja de usuários ou de poços tubulares, por exemplo, atualizado e dinâmico para efetivamente balizar a gestão integrada dos recursos hídricos.

3.6.5 Gerenciamento de Bacia Hidrográfica

A Lei de Direito de Água do Brasil é o Código de Água, de 10 de julho de 1934. Uma das alterações feitas pela Constituição Federal de 1988 foi a extinção do domínio privado da água, previsto em alguns casos naquele diploma legal. Assim, a partir de 5 de outubro de 1988, com uma redação imprecisa, a Constituição Federal de 1988 estatui que todos os corpos d'água no Brasil passam a ser de domínio público: (i) o domínio da União, para os rios ou lagos que banhem mais de uma unidade federada, ou que sirvam de divisa entre essas unidades, ou entre o território do Brasil e o de país vizinho, ou deste provenham ou para o mesmo se estendam; e (ii) das unidades da Federação – Estados e Distrito Federal – as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, as decorrentes de obras da União. Uma outra modificação foi o estabelecimento da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Em razão do impedimento constitucional das unidades federadas legislarem sobre água, as respectivas Constituições e as Leis e regulamentos decorrentes somente tratam de política, diretrizes e critérios de gerenciamento dos recursos hídricos.

Para melhor dar consequência ao envolvente trabalho de gestão dos recursos hídricos no Brasil, a Lei nº 9.433/97 criou o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e a Lei nº 9.984/2000 criou a Agência Nacional de Águas – ANA, a quem cabe a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, enquanto a Secretaria de Recursos Hídricos



permanece com as relevantes funções de formulação dessa mesma Política, a ser editada pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA.

Assim, o MMA, hoje, pode contar com esses novos instrumentos de trabalho, para, em conjunto com o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, continuar dando a sua contribuição para que o Brasil alcance, tão cedo quanto possível, o tão almejado estágio de bem estar social, no qual os mananciais de água doce são indispensáveis.

É importante ressaltar que a Lei Estadual nº 6.855, da Bahia, de 12 de maio de 1985, define a Política, o Gerenciamento e o Plano Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Por sua vez, a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, proclama, com muita clareza, os princípios, diretrizes e instrumentos básicos praticados hoje em quase todos os países que avançaram na gestão de recursos hídricos. O primeiro princípio da Lei nº 9.433/97 é o da adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial básica de planejamento e gerenciamento. Vale ressaltar que, embora o arcabouço legal vigente – tanto Federal quanto Estadual – trate, basicamente, apenas das águas que fluem pelos rios, essa forma de abordagem não desobriga o processo como um todo. Portanto, deve-se considerar, inicialmente, a real indissociabilidade das águas nas bacias hidrográficas, integrantes do ciclo hidrológico.

Por outro lado, até mesmo no contexto semi-árido do Estado da Bahia, em termos hidrometeorológicos, não seria correto dizer que chove pouco. O correto é dizer que chove de forma muito irregular e que sempre evapora muito. Além disso, toda a precipitação atmosférica ocorre na forma líquida, de chuva ou neblina. Desta forma, transportar água de outras bacias resulta em abastecer a grande capacidade de evaporação da atmosfera.

Por sua vez, o contexto hidrogeológico geral é apenas local e ocasionalmente favorável à estocagem de água no subsolo, para protegê-la das perdas por evaporação intensa. Assim, a única alternativa é realizar o gerenciamento integrado da água disponível, cuja preocupação básica é a otimização dos usos.

Nesta abordagem de gestão integrada, deve-se equacionar não só a oferta e a demanda da água que flui pelos rios, o *"Blue water flow"*, mas também o *"Green water flow"*, as alternativas de reuso, o *"Gray water flow"* e analisar os custos das alternativas do seu uso ser cada vez mais eficiente.

Para tanto, o já citado conceito de "substituição de fontes" preconizado pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social das Nações Unidas, em 1985, que estabeleceu uma política de gestão para áreas carentes de recursos hídricos, ou seja "a não ser que exista grande disponibilidade, nenhuma água de boa qualidade deve ser utilizada para usos que toleram águas de qualidade inferior", deverá ser levado em consideração.

Dentre as alternativas amplamente utilizadas pelas empresas privadas de abastecimento de água nos países mais desenvolvidos, principalmente, destacam-se a injeção de água no subsolo segundo o método *"Aquifer Storage Recovery – ASR"* ou similar, ou de gestão ativa dos aquíferos. Neste método, injeta-se e bombeia-se alternadamente num mesmo



poço, o qual está localizado numa área ou domínio hidrogeológico previamente identificado como favorável à prática desta técnica. Nestes casos têm-se utilizado a água das enchentes dos rios ou de canais, para assim protegê-las dos processos de evaporação intensa e dos agentes de contaminação, ou as águas de reuso, seja para controle da interface marinha e de plumas de contaminação, seja para tirar partido do intenso processo natural de filtração e bio-geoquímico de depuração do subsolo, reduzindo-se os custos do tratamento convencional da água para consumo doméstico, industrial e agrícola, principalmente.

3.6.6 Conclusões

Conciliar a disponibilidade de água em quantidade e qualidade para atendimento das necessidades humanas, animais e vegetais requer um amplo processo de envolvimento da comunidade, em articulação com o poder público, na busca de soluções e alternativas. A Lei nº 9.433/97 declara que a água é um bem público e de valor econômico. Sob essa ótica, o seu desperdício e sua deterioração tanto em escala espacial quanto temporal não são mais tolerados. Fazer valer o direito das gerações futuras a um suprimento adequado de água de boa qualidade é tarefa da atual geração. No entanto, decisões corajosas e que muitas vezes contrariam interesses de grupos e nações são indispensáveis nesse contexto. A cobrança pelo uso da água tratada já é uma realidade desde há muito tempo. Por outro lado, a cobrança pelo uso da água não-tratada é um processo irreversível tanto quanto polêmico. É preciso definir com justiça quem deve e quem não deve pagar e quanto se deve pagar. Estas decisões são inadiáveis, como também devem ser inadiáveis ações que efetivamente promovam a preservação dos recursos hídricos, num contexto de desenvolvimento econômico sustentável.

ÍNDICE DO CAPÍTULO

3.6	Gestão Integrada dos Recursos Hídricos	691
3.6.1	Ciclo Hidrológico e Balanço Hídrico Global	691
3.6.2	Aspectos Gerais do Suprimento Hídrico Mundial.....	693
3.6.3	Aspectos Gerais do Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil.....	695
3.6.4	Aspectos Gerais do Gerenciamento dos Recursos Hídricos na Bahia.....	697
3.6.5	Gerenciamento de Bacia Hidrográfica	700
3.6.6	Conclusões.....	702

