

CONFLITO DE DESTINAÇÃO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS: a sub-bacia ribeirão do Marinheiro (SP)

1. INTRODUÇÃO: o desafio das águas

O tema de nosso artigo, embora explorado genericamente ou de modo abrangente, versa sobre uma realidade que vem merecendo crescente atenção na literatura, seja do ponto de vista teórico, seja da observação empírica: os conflitos de destinação de uso dos recursos hídricos, particularmente em situações localizadas.

As demandas relacionadas às águas têm sido intensificadas com o desenvolvimento econômico, tanto no que se refere ao aumento da quantidade necessária para determinada utilização, quanto no que se refere à variedade dessas utilizações.

Originalmente, a água era usada principalmente para dessedentação e outros usos domésticos, criação de animais e usos agrícolas a partir da chuva e, menos freqüentemente, com suprimento irrigado.

À medida que a civilização se desenvolveu, outros tipos de necessidades foram surgindo, disputando águas muitas vezes escassas e estabelecendo conflitos entre usuários, levando a uma sub-divisão em relação à sua natureza em:

- ✓ Consultivo: refere-se aos usos que retiram a água de sua fonte natural diminuindo suas possibilidades quantitativas, espaciais e temporais;
- ✓ Não-consultivo: refere-se aos usos que retomam a fonte de suprimento, praticamente a totalidade da água utilizada, podendo haver alguma modificação no seu padrão temporal de disponibilidade quantitativa;
- ✓ Local: refere-se aos usos que aproveitam a disponibilidade de água em sua fonte sem qualquer modificação relevante, temporal ou espacial, de disponibilidade quantitativa (SETTI, 2001, p.95).

Uma outra classificação existe em relação aos conflitos de uso das águas, a saber:

- Conflitos de destinação de usos: tal situação ocorre quando a água é utilizada para destinações outras que não aquelas estabelecidas por decisões políticas, fundamentadas ou não em anseios sociais, que as reservariam para o atendimento de

necessidades sociais, ambientais e econômicas; por exemplo, a retirada de água de reserva ecológica para a irrigação;

- Conflitos de disponibilidade qualitativa: situação típica de uso em corpos de água poluídos. Existe um aspecto vicioso nesses conflitos, pois o consumo excessivo reduz a vazão de estiagem deteriorando a qualidade das águas já comprometidas pelo lançamento de poluentes. Tal deteriorização, por sua vez, torna a água ainda mais inadequada para consumo;

- Conflitos de disponibilidade quantitativa: situação decorrente do esgotamento da disponibilidade quantitativa ao uso intensivo. Um exemplo é o uso intensivo de água para irrigação impedindo outro usuário de captá-la, ocasionado, em alguns casos, esgotamento das reservas hídricas.

Há de se notar o crescimento dos conflitos entre os diversos usuários dos recursos hídricos. Exemplos em grande escala podem ser observados na bacia do rio São Francisco, onde as projeções de demanda de água para a irrigação, para a navegação, para o projeto de transposição, para o abastecimento humano e de animais e para a manutenção dos atuais aproveitamentos hidrelétricos se mostram preocupantes quanto à disponibilidade da água do rio (SETTI, 200, p. 81).

No Sudeste, evidenciam-se os conflitos pela utilização das águas dos rios Paraíba do Sul, Piracicaba e Capivari, para citar alguns casos. No Sul do país, a enorme demanda de água para a irrigação de arrozais e a degradação da qualidade da água, principalmente em regiões de uso agropecuário intensivo, são os casos mais visíveis.

A cidade de Votuporanga tem vivenciado esses conflitos de destinação de uso na sub-bacia do ribeirão do Marinheiro (região Noroeste de São Paulo), componente da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande, que, por sua vez, faz parte da Unidade Hidrográfica do Paraná (Bacia 6), que participa da Bacia do Prata e, segundo Rebouças (1999, p. 202), é responsável por 6,5% da descarga dos rios, conforme ilustrado no mapa 1, a seguir.

Mapa 1- AS UNIDADES HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS



Bacia 1	Amazonas: 72%
Bacia 2	Tocantins: 6%
Bacia 3	Atlântico Norte-Nordeste 2,3%
Bacia 4	São Francisco: 1,7%
Bacia 5	Atlântico Leste: 1,0%
Bacia 6	Paraná: 6,5%
Bacia 7	Uruguai: 2,2%
Bacia 8	Atlântico Sudeste: 2,5%

FONTE: DNAEE, 1985.
(Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica)

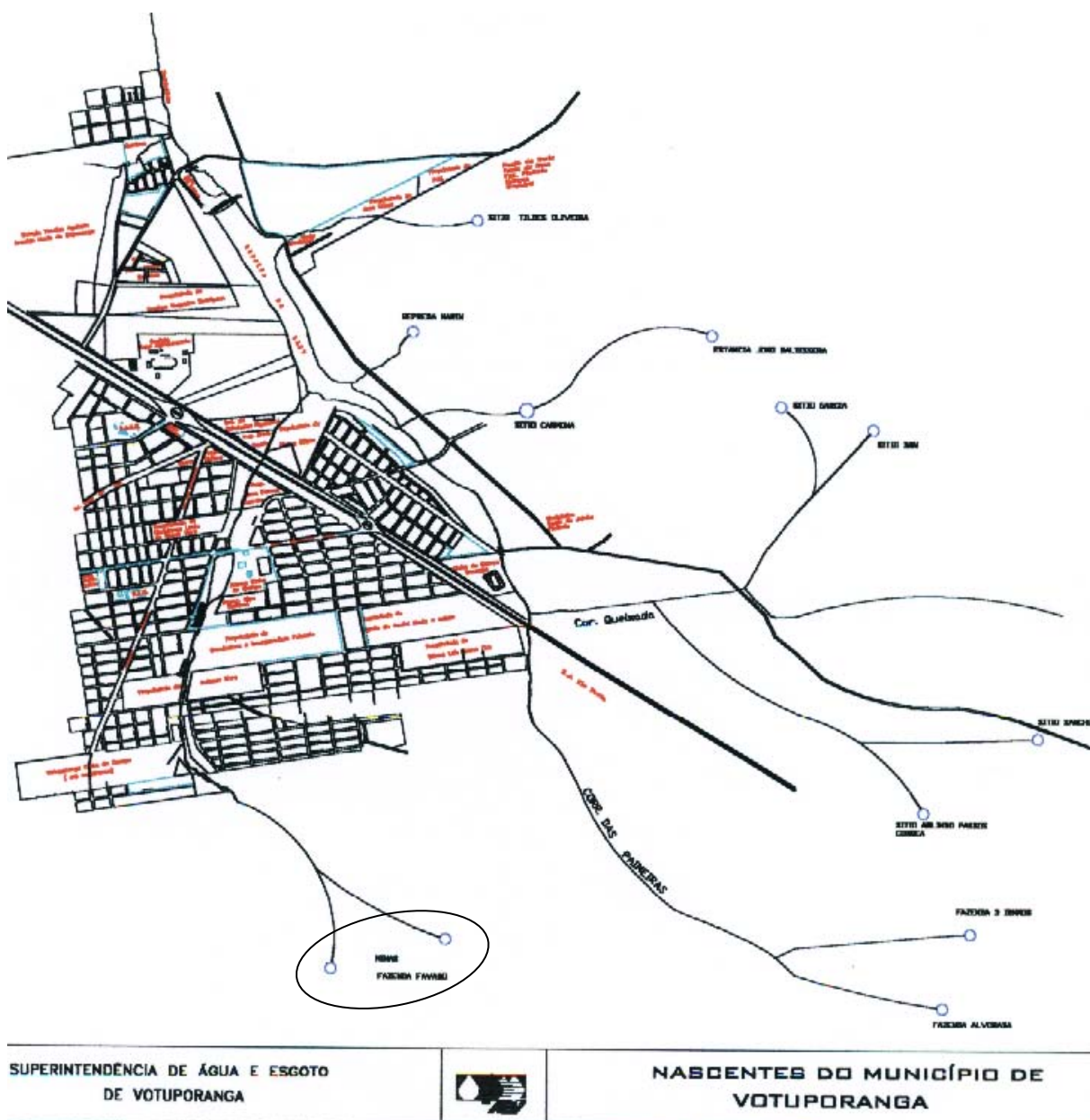
O rio Marinheiro, como é carinhosamente chamado, percorre aproximadamente 80 km até a sua foz, no rio Grande e, ao longo do seu trajeto, está vivenciando o conflito de destinação de uso de suas águas.

O pequeno curso d'água possui duas principais nascentes (Figura 1), a mais importante delas situada na pequena mata remanescente da antiga Floresta Tropical, pertencente à fazenda Fávaro. O local de concentração das águas conhecido como "biquinha" ou "mina" (é muito utilizado pela população como fonte de água pura), foi canalizado e sua vazão é feita por uma pequena tubulação que, posteriormente, se espalha pela mata e volta a se juntar mais abaixo (cerca de 600m).

A segunda nascente, represada e também canalizada, passa através do "quintal" de uma das casas da fazenda, irrigando uma horta e pequenas plantações de subsistência e, por fim, abastece uma represa de médio porte (RODRIGUES, 2001, p. 3-4).

O rio Marinheiro é fonte vital para a região, uma vez que, já no início de seu curso, fornece água para a maioria da população da cidade de Votuporanga, faz a divisa entre vários municípios e ainda serve de reservatório para a usina de Água Vermelha.

Figura 1 – NASCENTES DO MUNICÍPIO DE VOTUPORANGA



Observamos que a área circulada corresponde à região onde estão localizadas as duas nascentes do córrego.

Cinco quilômetros após suas nascentes, forma-se a represa de captação de água da SAEV (Superintendência de Água e Esgoto de Votuporanga). Inaugurada em 08/08/1974, a represa conta com uma área de ocupação de 388.000 m². Há 10 anos possuía um volume de 906.781 m³; hoje, possui 479.286 m³, ou seja, nesse período perdeu metade de sua capacidade de armazenamento.

À jusante da represa de captação de água fica o bairro São Cosme e Damião, onde podemos notar exemplos da degradação causada pela falta de planejamento

urbano, além de assoreamento do reservatório, favelas que surgem, lixo urbano depositado de maneira irresponsável (FOTO 1).

Foto 1 - A REPRESA DA SAEV (ao fundo, o bairro São Cosme e Damião)



FONTE: SAEV (Superintendência de Água e Esgoto de Votuporanga)

Destacam-se ao fundo o bairro Cosme e Damião e o assoreamento da represa de abastecimento de água da cidade de Votuporanga.

Quando o Marinheiro, ainda no distrito de Votuporanga, cruza a Rodovia Péricles Belini, ele já está praticamente morto, uma vez que, naquele ponto, um dos emissários de esgoto da cidade despeja uma carga que chega ao rio 100% “in natura”, ou seja, sem qualquer tratamento (Foto 2).

Foto 2 – DERRAMAMENTO DE ESGOTO “IN NATURA”



Fonte: Adilson R. Rodrigues (pesquisa direta 2001)

Podemos observar o esgoto sem nenhum tratamento sendo despejado no Marinheirinho, ainda nos limites de Votuporanga.

Mesmo assim, continua o seu trajeto por mais 4 cidades até sua foz, conflitando seus recursos hídricos entre vários segmentos.

Dessa forma, a aplicação dos princípios orientadores de gestão da água deverá ordenar seu uso múltiplo e possibilitar sua preservação para as futuras gerações, minimizando ou mesmo evitando os problemas decorrentes da escassez e da poluição dos cursos de água, os quais afetam e comprometem os diversos usos dos recursos hídricos.

Sabemos que a água representa insumo fundamental à vida, configurando elemento insubstituível em diversas atividades humanas, além de manter o equilíbrio do meio ambiente.

Sabemos, também, que o acelerado crescimento populacional no mundo tem conduzido ao aumento da demanda de água, o que vem ocasionando, em várias regiões, problemas de escassez desse recurso.

Quando se tece uma análise global do problema, observa-se que existe quantidade de água suficiente para o atendimento de toda a população; no entanto as distribuições não uniformes dos recursos hídricos e da população sobre o planeta acabam por gerar cenários adversos quanto à disponibilidade hídrica em diferentes regiões.

Essa distribuição é tão desigual que de um total de cento e noventa países, apenas nove (Brasil – 5.670km², Rússia – 3.904 km², China – 2.880km², Canadá – 2.850km², Indonésia – 2.530km², EUA – 2.478km², Índia – 1.550km², Colômbia – 1.112km² e Zaire – 1.020km²) detêm mais de 50% do volume total da reserva mundial de água doce. (ASSUNÇÃO & BURSZTYN, 2002, P.53)

Estima-se que, atualmente, mais de 1 bilhão de pessoas vivam em condições insuficientes de disponibilidade de água para consumo e que, em 25 anos, cerca de 5,5 bilhões de pessoas estarão vivendo em áreas com moderada ou séria falta de água (ANEEL/ANA).

O Brasil, com cerca de 10% da água doce do mundo, com a maior bacia hidrográfica, a amazônica, além de extensas reservas subterrâneas (aquífero Guarani), enfrentou recentemente a falta de água.

Nós possuímos situação privilegiada em relação à disponibilidade hídrica, porém, cerca de 70% da água doce do país encontram-se na região amazônica, habitada por menos de 5% da população (ANEEL/ANA).

A idéia de abundância serviu durante muito tempo como suporte à cultura do desperdício da água disponível, à sua pouca valorização como recurso e ao adiamento dos investimentos necessários à otimização de seu uso.

Os problemas da escassez hídrica no Brasil decorrem, fundamentalmente, da combinação entre o crescimento exagerado das demandas localizadas e da degradação da qualidade das águas. Esse quadro é conseqüência dos desordenados processos de urbanização, industrialização e expansão agrícola (não é quadro diferente o que se observa no ribeirão Marinho na cidade de Votuporanga (SP)).

Apesar de suas consideráveis reservas, o país construiu um sistema estatal de gestão que não conseguiu dar racionalidade à exploração dos mananciais, nem investir o suficiente para atender com qualidade a população.

Em função dos problemas relativos à falta de um adequado sistema de gestão da água, cada vez mais evidente, o setor de recursos hídricos vem ganhando importância e interesse por parte da sociedade brasileira. Esse fato pode ser observado não somente pelas discussões na esfera governamental, mas também pela própria imprensa, que tem abordado o tema com freqüência.

Desde a década de 1930, o Brasil dispõe do Código de Águas-Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Entretanto, em vista do aumento das demandas e de mudanças institucionais, tal ordenamento jurídico não foi capaz de incorporar meios para combater o desequilíbrio hídrico e os conflitos de uso; tampouco de promover meios adequados para uma gestão descentralizada e participativa, exigências dos dias de hoje.

Para preencher essa lacuna, foram sancionadas as Leis nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e estabeleceu o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, que criou a Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal encarregada da implementação dessa política e da coordenação desse sistema.

Observa-se que uma alternativa bastante difundida é o reuso das águas. Embora não exista no Brasil nenhuma legislação relativa, já existe um consenso quanto ao seu reaproveitamento como fator vital de sobrevivência para as futuras gerações.

Produto cada vez mais escasso (e toda escassez predispõe ao aumento de poder para quem as possui), a água se transformará numa unidade estratégica de negócio do próximo século e um fator limitante do desenvolvimento sustentável.

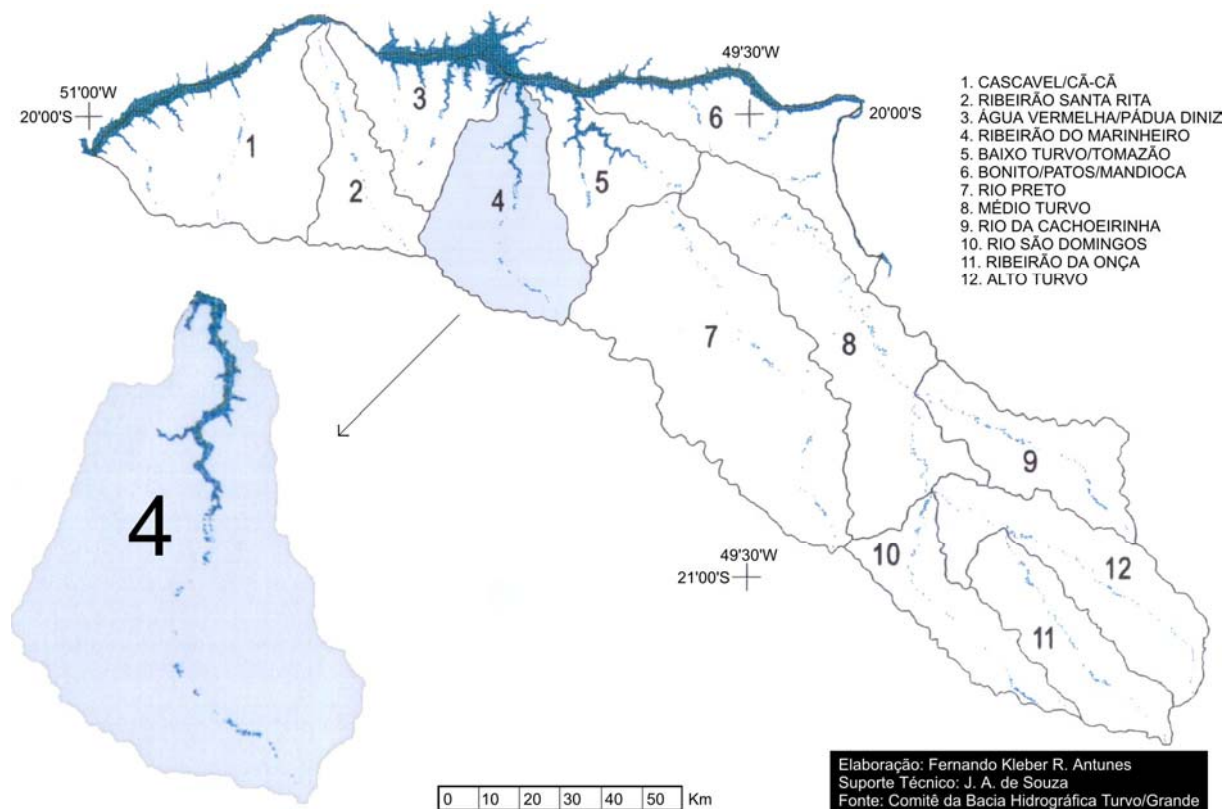
Assim como ocorreu com o petróleo, alvo permanente de disputas financeiras e constantes estopins de guerras, a água tem tudo para virar a década como a “commodity” do novo milênio. Mesmo num país de natureza pródiga como o Brasil, o ouro negro e escasso representado pelo petróleo tende a ser substituído em importância por mananciais de água de qualidade crescentemente ameaçada.

É, pois, imperioso desenvolver novos e urgentes estudos e normas, não só para reordenar o uso dos recursos hídricos, mas também possibilitar seu reaproveitamento tanto global quanto regional e, aqui, vale dizer, localizado.

2. Caracterização da região Noroeste (SP) e da sub-bacia ribeirão do Marinheiro

A sub-bacia ribeirão do Marinheiro faz parte da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande (mapa 2 a seguir), nasce em Votuporanga e atravessa as cidades de Parisi, Pedranópolis, Cardoso e Mira Estrela, todas situadas na região Noroeste paulista.

Mapa 2 – SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DO TURVO/GRANDE



A região Noroeste do estado de São Paulo, onde está localizado a sub-bacia ribeirão do Marinheiro, está situada na faixa aproximada de 20° a 22° de latitude sul, no planalto ocidental paulista e tem como peculiaridade uma paisagem vasta, suaves chapadas e colinas limitadas pelos lagos de barragem dos rios Grande, Paraná e Tietê.

Fazendo parte da bacia mesozóica do Paraná, o planalto, também chamado arenito-basáltico, pela sua estrutura, apresenta na região seus terrenos recobertos pelos sedimentos arenosos do mesozóico, com inclinação em direção à calha do Paraná, como reverso de “cuestas” cujo “front” se encontra voltado para leste. Suas altitudes, não superiores a 500-600m, apresentam-se sob a forma de colinas, com aspecto tabular, atingindo, já nas proximidades do rio, cerca de 300 m.

Cercada pelas grandes bacias do Grande ao norte, Paraná a oeste, e Tietê, a região teve, na construção das barragens para instalação das hidrelétricas, com a conseqüente formação dos lagos, grandes impactos em seu meio natural, não apenas pelas mudanças de nível de base, com reflexo em toda a rede hidrográfica, mas também nos processos de escoamento e modelado, na flora e fauna.

A posição latitudinal da região, bem como suas pequenas altitudes, vão definir seu clima, com forte insolação diurna, temperaturas médias diárias e mensais

elevadas, observadas na última década de acordo com dados do Núcleo de Agronomia do Noroeste:

- ✓ Média máxima de verão: 30,90 °C
- ✓ Média mínima do verão: 20,87 °C
- ✓ Média máxima do inverno: 27,55 °C
- ✓ Média mínima do inverno: 14,70 °C

O regime pluviométrico é tipicamente tropical, com verão chuvoso e inverno com baixas precipitações e com média anual, na última década, de cerca de 1500mm.

As características climáticas, bem como as substituições de grande parte da cobertura naturais por atividades agropecuárias promoveram o modelado das superfícies, especialmente pelo escoamento superficial difuso, com atuação mais intensa nas coberturas descontínuas e nas áreas agrícolas sem técnicas conservacionistas, de onde a perda considerável de solos, minerais e materiais químicos, bem como o processo de deposição nas áreas mais deprimidas e assoreamento dos leitos fluviais. Tais processos podem ser observados por toda a região, aliados à ocorrência de voçorocas, muitas vezes de proporções assustadoras, causando a perda definitiva de áreas agriculturáveis.

3. A situação da água: escassez, conflitos, desafios

A falta de água para consumo humano deve ser o principal problema ambiental do milênio. O planeta possui aproximadamente 1,4 bilhão de quilômetros cúbicos de água, porém cerca de 97% desse total estão sob a forma de água salgada, sendo cerca de 3% água doce (TEIXEIRA, 2001, p. 422).

De acordo com a Organização Meteorológica Mundial – World Meteorological Organization (OMM-WMO), organismo das Nações Unidas, a água total existente no planeta apresenta a seguinte distribuição: 97,5% salgada e 2,5% doce. Por sua vez, a água doce se encontra nos seguintes percentuais: 69% em geleiras e neves eternas, 30% subterrânea, 0,7% em outras situações, tais como umidade do solo, pantanais e solos congelados e apenas 0,3% em rios e lagoas dos quais muitos já estão impróprios para o consumo por estarem poluídos. (COIMBRA, 1999, p. 12)

Nesse cenário, o Brasil é um país privilegiado, uma vez que estimativas indicam que aqui se acham 53% da água doce da América do Sul e 12% da vazão total mundial dos rios, ou seja, essa imensa quantidade de água é resultado da extensão territorial, somada ao regime climático, predominantemente equatorial e

tropical úmido, com precipitações médias anuais de 1.000 a 3.000 mm em mais de 90% do território.

Entre 1990 e 1995, a demanda mundial por água cresceu duas vezes mais que a população, devido a fatores como urbanização e uso intensivo em atividades agrícolas e industriais.

[...] a urbanização é um fenômeno mundial. A universalização das trocas aproxima países e aprofunda a divisão espacial e internacional do trabalho, dentro de uma relação de dependência entre territórios nacionais, dentro da formação econômica e social capitalista.

O desenvolvimento das forças produtivas produz mudanças constantes e com essas a modificação do espaço urbano. (CARLOS, 68-69, 1992)

Dessa forma, entendemos que o espaço é história e nesta perspectiva, a cidade de hoje, é o resultado cumulativo de todas as outras cidades de antes, transformadas, destruídas, reconstruídas, enfim produzidas pelas transformações sociais ocorridas através dos tempos, engendradas pelas relações que promovem estas transformações (SPOSITO, 1991, 11).

O próprio crescimento populacional demanda um aumento na produção agrícola. O uso de irrigação, juntamente com a introdução de espécies de alto rendimento, a utilização de fertilizantes e agrotóxicos têm permitido um grande rendimento das culturas. A necessidade cada vez maior de água para a irrigação fez com que, desde 1960, tenha havido um aumento de consumo de água em mais de 60% (TEIXEIRA, 2001, p. 424).

O problema da escassez está atingindo proporções alarmantes. Segundo TEIXEIRA, (2001, p.422),

[...] em 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em Estocolmo já prenunciava uma crise mundial de água. Na década de 1990, o Comitê de Recursos Naturais das Nações Unidas confirmou que 80 países, que representavam 40% da população mundial, padeciam de grave carência de água e que em muitos casos esta falta era um fator limitante para o desenvolvimento econômico.

A água foi formalmente considerada um bem econômico na Conferência Internacional sobre a Água e o Meio Ambiente, ocorrida em janeiro de 1992, em Dublin, Irlanda, bem como no capítulo 18 da Agenda 21. A água pode ser considerada um bem mineral que, em certas condições da natureza, atua também como um bem

energético (potenciais hidráulicos). Devemos salientar que a escassez é que dá valor econômico a um bem.

Quando há abundância de água, ela pode ser tratada como bem livre, sem valor econômico. Com o crescimento da demanda, “começam a surgir conflitos entre usos e usuários da água, a qual passa a ser escassa e, então, precisa ser gerida como bem econômico, devendo ser-lhe atribuído o justo valor” (SETTI, 2002, p. 43).

Ela é um recurso finito, embora tenha a virtude de reciclar-se de maneira permanente através do ciclo hidrológico. Este fato nos levava a supor que se tratava de um bem público de livre disponibilidade, com o qual não haveria problemas. Os fatos mostram outra situação: há escassez. Ademais, a “água, embora recurso renovável, deve, então, ser considerada recurso finito e de ocorrência aleatória” (BARTH & POMPEU, 1997, p.1).

Os usos dos recursos hídricos têm-se intensificado com o desenvolvimento econômico, tanto no que se refere ao aumento da quantidade demandada para determinada utilização, quanto no que se refere à variedade dessas utilizações.

Originalmente, a água era usada principalmente para dessedentação, usos domésticos, criação de animais e para usos agrícolas a partir da chuva e, menos freqüentemente, com suprimento irrigado. À medida que a civilização se desenvolveu, outros tipos de usos foram surgindo, disputando os usos de recursos hídricos muitas vezes escassos e estabelecendo conflitos entre os usuários. (LANNA, 1997, p.734)

Ainda, devemos levar em consideração que esses recursos não estão distribuídos de forma regular privilegiando a concentração populacional com a oferta de água, gerando cenários críticos quanto à disponibilidade hídrica em diferentes regiões.

A água distribui-se de modo irregular, no tempo e espaço, em função das condições geográficas, climáticas e meteorológicas. Embora a vazão média de longo período sirva para a estimativa do potencial hídrico de uma bacia hidrográfica, as variações sazonais e multianuais são bastante significativas, de modo que o potencial economicamente explorável pode ser bem menor, tão menor quanto mais variável for o regime hidrológico. (BARTH & POMPEU, 1987, p.1)

A ausência de chuva é apenas um ingrediente da escassez. Temos também a exploração sem controle das águas subterrâneas que abastecem o rio e sua rede de afluentes; os desflorestamentos (em particular, a derrubada das matas ciliares, que causa o assoreamento dos cursos de água, piorando a situação) e o desperdício.

Por certo, um dos usos mais conflituosos, quer para a indústria, quer para o setor doméstico, é a retirada indiscriminada de águas subterrâneas, podendo provocar danos aos lençóis freáticos, acarretando sérios problemas na quantidade e na qualidade, tornando-os de certa forma instável.

A utilização das águas subterrâneas tem crescido de forma acelerada nas ultimas décadas e as indicações (preliminares) são de que essa tendência deve continuar.

As águas subterrâneas, mais do que reservas de água, devem ser consideradas um meio de acelerar o desenvolvimento econômico e social de regiões extremamente carentes, e do Brasil como um todo. Essa afirmação é apoiada (de acordo com SETTI, 2002, p. 88) em grande parte devido aos reduzidos recursos financeiros exigidos para sua exploração.

Segundo SETTI (2002, p.87-88), nos aquíferos, 'as águas subterrâneas ocupam diferentes tipos de reservatórios, desde as zonas fraturadas do embasamento cristalino até os depósitos sedimentares cenozóicos'. A exploração de água subterrânea está condicionada a três fatores:

- quantidade, intimamente ligada à condutividade hidráulica e ao coeficiente de armazenamento dos terrenos;
- qualidade, influenciada pela composição das rochas e condições climáticas e de renovação das águas;
- econômico, que depende da profundidade do aquífero e das condições de bombeamento.

A gestão dos recursos hídricos é decisão política, motivada pela escassez relativa de tais recursos. Ao longo do tempo, o que se tem observado é que essa gestão tem acontecido em países ou regiões em que a pouca água decorre da aridez do clima ou da poluição das águas, provocando limitação ao desenvolvimento econômico e social.

A decisão política é, então, tomada em condições em que a escassez já é efetiva e séria; a população, as autoridades públicas e os políticos têm consciência do fato, que não precisa ser demonstrado pelos técnicos. Somente na década de 60, países como Estados Unidos, França, Alemanha e Grã-Bretanha renovaram suas leis e instituições, à procura de maior eficácia na recuperação e conservação dos recursos hídricos. (BARTH & POMPEU, 1987. p. 14)

3.1. O desperdício e o consumo de água (agricultura, indústria e doméstico)

As três categorias correntes de uso de água doce representam as seguintes porcentagens de consumo, com respeito às extrações anuais de água em termos mundiais:

uso em agricultura 69%;

uso em indústria 23%;

uso doméstico (pessoal, familiar e municipal) 8%.

(Os dados citados acima foram obtidos do site www.aquaonline.com.br.)

A atividade agrícola é uma grande consumidora de água. Devemos levar em consideração que, no mundo, a irrigação na agricultura consome por volta de 69% do uso de água dos rios, lagos e aquíferos, razão pela qual seu potencial desperdício é um dos mais graves e qualquer política ou trabalho relacionado ao manejo dos recursos hídricos deve considerá-la como um componente fundamental.

A irrigação artificial de culturas agrícolas é aplicada para suprir as deficiências pluviais, proporcionando teor de umidade no solo suficiente para o crescimento das plantas.

Constatamos, porém, que os sistemas de rega desperdiçam grandes quantidades de água. Cálculos preliminares constatam que só chegam à zona de cultivo entre 15% a 50% da água extraída para irrigação. Existe perda por evaporação, por absorção e por fugas.

No Brasil, não existem dados gerais sobre o consumo de água pela irrigação.

Entretanto, trabalho realizado pela Secretaria do Meio Ambiente, no ano de 1994, apontou a agropecuária como responsável por apenas 14% da captação de água na Bacia do Piracicaba e por 26% do uso consultivo, ou seja, aquele uso onde a água não retorna ao aquífero. Valores esses considerados menores do que os dados mundiais. (THAME, 2000, p. 198)

O uso de água na agricultura e pecuária ocorre em estabelecimentos rurais, podendo determinar a implantação de pequenos sistemas de abastecimento com nenhum ou simplificado sistema de tratamento. A quantificação da demanda pode ser realizada em função da intensidade da atividade agrícola, número de pessoas envolvidas e de cabeças de gado.

Em regiões áridas ou semi-áridas ela pode ser a única fonte hídrica. O dimensionamento das necessidades de água para irrigação é um processo complexo que exige a realização de balanços hidroagrícolas que levam em consideração o clima, o solo, as culturas, métodos de irrigação e área cultivada. Devido às grandes demandas hídricas

resultantes não é, em geral, economicamente eficiente cogitar-se o tratamento de água. (LANNA, 1997, P. 737)

Segundo a revista AGROANALYSIS (1998, p.27), em meados da década de 1980, houve uma grande mudança no perfil da agricultura brasileira, com grande expansão da produção agrícola nas áreas irrigadas e implementação de programas de incentivo como o Provárzeas, Profir, Proni e Proine. O resultado da safra 1986/87 serve para avaliar essa importância.

[...] nesse ano agrícola 4% da área plantada foram irrigados, proporcionando 16% do total produzido e 25% da renda econômica gerada. Os números são expressivos para demonstrar a importância da irrigação na agricultura moderna, que possibilita maior produtividade, menores riscos, melhor qualidade do produto e normalmente trabalha com produtos de maior valor de mercado, permitindo que 25% da renda sejam obtidos em apenas 4% da área. (AGROANALYSIS, 1998, p. 27)

No passado, as pequenas demandas hídricas podiam ser atendidas pelas disponibilidades naturais sem maiores investimentos que aqueles necessários para a captação.

Nas regiões industrializadas, de exploração mineral e de concentração populacional, existe a degradação dos recursos hídricos estabelecendo conflitos com aqueles usuários que demandam condições qualitativas melhores. (LANNA, 1997, p.740)

Os conflitos do uso da água no Brasil fazem-se presentes não somente nas regiões onde a oferta é limitada, mas, principalmente, onde as áreas são mais urbanizadas e o desenvolvimento econômico-industrial mais evidente, influenciando na deteriorização dos rios de abastecimento (REVISTA DO CURSO DE DIREITO DAS FACULDADES JORGE AMADO, p. 102).

Devemos levar em conta que

[...] a quantidade e a natureza dos constituintes presentes na água variam principalmente conforme a natureza do solo onde são originárias, das condições climáticas e do grau de poluição que lhes é conferido, especialmente pelos despejos municipais e industriais. (FREITAS, 2002, p.42)

Diante dessa constatação podemos chegar à conclusão de que o tratamento prévio de esgotos urbanos e industriais é fundamental para a conservação dos recursos hídricos em padrões de qualidade compatíveis com a sua utilização para os mais diversos fins.

Em relação ao abastecimento industrial, podemos salientar que existem vários tipos de uso da água nos processos industriais, como para refrigeração e geração de vapor, incorporação aos produtos, higiene e limpeza.

As demandas industriais dependem de coeficientes de uso e de perdas de cada tipo, de cada ramo industrial e, ainda, da tecnologia adotada.

Para fins de determinação da demanda de água, há dois grupos de indústrias, um altamente consumidor de água (ex: aço, produtos químicos, polpa e papel entre outras) e outro de pequenas demandas, em geral abastecidas por redes públicas ou poços profundos.

Já em relação à água para consumo humano ou doméstico, ela é utilizada na alimentação, no asseio pessoal e na limpeza da casa e dos utensílios e roupas, na lavagem de automóveis e na irrigação de jardins. O consumo médio da água é mais ou menos de 120 litros diários por pessoa. Mas esta quantidade depende das condições de nossa casa, da instituição ou instalações onde trabalhamos e das atividades que se realizam nelas (de acordo com o site www.aguaonline.com.br: *O desperdício e o consumo de água*).

O valor estimado na distribuição do consumo médio diário de água, por pessoa, é aproximadamente o seguinte: 36% na descarga do banheiro; 31% em higiene corporal; 14% na lavagem de roupa; 8% na rega de jardins, lavagem de automóveis, limpeza de casa, atividades de diluição e outras; 7% na lavagem de utensílios de cozinha e 4% para beber e alimentação (de acordo com o site www.aguaonline.com.br: *O desperdício e o consumo de água*).

Nesses casos o que se tem observado é a extração de água dos aquíferos para tentar suprir o aumento do consumo da população. No caso de Votuporanga, tem-se recorrido ao aquífero Guarani, que, por estar localizado a mais de 1500 m de profundidade, tem que ser resfriado para poder ser distribuído à população.

Considerações finais

Essencial à vida, a água constitui elemento necessário para quase todas as atividades humanas, sendo, ainda, componente da paisagem e do meio ambiente. Trata-se de bem precioso, de valor inestimável, que deve ser, a qualquer custo, conservado e protegido.

Presta-se para múltiplos usos: geração de energia elétrica, abastecimento doméstico e industrial, irrigação de culturas agrícolas, navegação, recreação, aquíicultura, piscicultura, pesca e também para assimilação e afastamento de esgotos (SETTI, 2002, p. 43).

A literatura tem mostrado que o surgimento de conflitos de uso dos recursos hídricos no mundo tem origem na distribuição irregular destes pelas várias regiões do planeta, bem como o acelerado crescimento populacional (não uniforme) que demanda cada vez mais por recursos hídricos.

Nas últimas décadas, os conflitos em torno do domínio da água vêm aumentando significativamente devido ao comprometimento de sua qualidade, que inviabiliza ou restringe seus diversos usos.

O Brasil, que já enfrentava problemas de conflitos pelo uso dos recursos hídricos desde os anos setenta e o descontentamento de instituições governamentais e não-governamentais pela hegemonia do setor elétrico sobre os demais setores usuários (abastecimento urbano, industrial, irrigação e agropecuário), formulou sua política com base no modelo francês de gestão das águas, incorporando as recomendações oriundas das conferências internacionais.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei 9.433/97, traz, portanto, em seu texto princípios e ferramentas de gestão das águas reconhecida internacionalmente.

Mas, se por um lado o país avançou na formulação de uma política moderna, por outra continua a enfrentar velhos problemas na operacionalização dessa política.

O primeiro deles refere-se à dificuldade de se chegar a um consenso no sentido de regulamentar a lei, principalmente seus instrumentos.

Um outro está relacionado com a própria gestão desse recurso, uma vez que esta necessita ser compartilhada com representantes de setores usuários e da sociedade civil organizada. (ASSUNÇÃO & BURSZTYN, 2002)

Podemos constatar que, a centralidade do problema da água, enquanto insumo produtivo na agricultura ou no consumo urbano, transforma a bacia hidrográfica como unidade organizativa natural e social, envolvendo não somente a comunidade, mas também o município e a propriedade individual.

Um bom conhecimento das necessidades de seus diversos usuários e da capacidade de oferta e renovação de suas fontes naturais são fundamentais para a definição da capacidade de suporte de cada bacia hidrográfica.

A sub-bacia do ribeirão do Marinheiro (SP), vem conflitando as destinações de uso dos seus recursos hídricos deveria a princípio elaborar um diagnóstico rápido da situação atual e um ponto de partida para o acompanhamento dos impactos sobre os recursos hídricos da região.

Para resolver esses impasses (principalmente em relação aos conflitos de destinação de uso), o governo deverá mudar sua forma de atuação dando maior transparência à gestão dos recursos hídricos, permitindo assim, que os vários

representantes participem de todo o processo de planejamento e da tomada de decisões.

Tais procedimentos poderiam evitar benefícios setoriais, desperdícios assim como desvios de recursos financeiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A disponibilidade, a escassez e o desperdício da água. V capítulo. Disponível em: <<http://www.aguaonline.com.br>>. Acesso em: 08 set. 2002.

AGROANALYSIS- A Revista de Agronegócios. FGV. Instituto Brasileiro de Economia. Centro de Estudos Agrícolas. vol.18. nº 3. mar/1998.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **O estado das águas no Brasil: perspectivas de gestão e informação de recursos hídricos.** Brasília. ANEEL, 1999.

ASSUNÇÃO, F. N.; BURSZTYN, M. A . Conflitos pelo uso dos recursos hídricos. In: THEODORO, Suzi Huff (Org.). **Conflitos e uso sustentável dos recursos naturais.** Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 344 p.

BARTH, F. T.; POMPEU, C. T. Fundamentos para Gestão de Recursos Hídricos. In: **Modelos para gerenciamento de recursos hídricos.** São Paulo, Nobel: ABRH, 1987.

BRASIL. MMA. 1997. **Política e sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos** – Lei nº 9.433/97.

BRASIL. MME/DNAEE. 1972. **Código de águas: leis subseqüentes.** Rio de Janeiro. vol. I e II.

CABRAL, Bernardo. **Recursos hídricos e o desenvolvimento sustentável.** Brasília: Senado Federal, 1997.

_____. **A agência nacional de águas (ANA).** vol. I e II. Caderno Legislativo nº 005/2001. Brasília: Senado Federal, 2001.

CARLOS, A . F. A . **A cidade.** São Paulo: Contexto, 1992.

CHRISTOFIDIS, Demetrios. Considerações sobre conflitos e uso sustentável em recursos hídricos. In: THEODORO, Suzi Huff (Org.). **Conflitos e uso sustentável dos recursos naturais.** Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 344 p.

COIMBRA, Roberto; Ciro Rocha; Gertjan Beekman. **RECURSOS HÍDRICOS: CONCEITOS, DESAFIOS E CAPACITAÇÃO.** ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica, Brasília. 1999.

FREITAS, A. J. de. “Gestão de recursos hídricos”. In: **Gestão de recursos hídricos: aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais.** Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de recursos hídricos; Universidade Federal de Viçosa; Associação Brasileira de Recursos Hídricos. Brasília. 2000, 659 p.

FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos (Coord.). **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. 3. ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, 2001. 328 p.

LANNA, Antonio Eduardo. **Gestão de recursos hídricos: hidrologia: ciência e aplicação**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade: ABRH, 1997.

MIN, 2000. Ministério da Integração Nacional. Site: www.integracao.gov.br .

REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Estratégias para se beber água limpa. In: **O município no século XXI: cenários e perspectivas**. São Paulo: CEPAM & CORREIOS, 1999.

REDE VERDE DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS. **Notícias do meio ambiente**. Site: www.milenio.com.br/Corvo/redeverde07-99.html. 1999.

REVISTA AMANHÃ. **A COMMODITY DO SÉCULO 21**. Clovis Malta e Cristine Prestes, janeiro 1997.

REVISTA DO CURSO DE DIREITO DAS FACULDADES JORGE AMADO. Salvador: Direito ambiental, 2002 - ed. especial.

RODRIGUES, Adilson R. **O alto curso do rio Marinheiro: os problemas decorrentes da ocupação humana em suas margens**. 2001.22f. Trabalho bimestral (Curso de Licenciatura e Bacharelado em Geografia) – Centro Universitário de Votuporanga, Votuporanga, 2001. “não paginado”.

SPOSITO, M. E. B. O centro e as formas de centralidade urbana. **Revista de Geografia**, São Paulo, n. 10, p. 1-18, 1991.

SRH/BA. **Plano diretor de recursos hídricos: bacia do rio Grande**. Documento-síntese. Secretaria de recursos hídricos, saneamento e habitação. coord. de recursos hídricos. Salvador. 1993. 266 p.

THAME, Antonio Carlos (Org.). **A cobrança pelo uso da água**. São Paulo: IQUAL, Instituto de Qualificação e Editoração Ltda, 2000. 254 p.

TEIXEIRA, Wilson (Coord.). **Decifrando a terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2001. 557 p.