UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
INSTITUTO DE ENSINOS TECNOLÓGICOS

JOSÉ DE PAULO TOTTI

ASPECTOS GERAIS DOS RECURSOS HÍDRICOS

M-065
MA 00160

Juiz de Fora
2005

JOSÉ PAULO TOTTI

ASPECTOS GERAIS DOS RECURSOS HÍDRICOS

Monografia apresentada ao Curso de Tecnologia em Meio ambiente como requisito parcial para obtenção do Título de Tecnólogo em Meio Ambiente da Universidade Presidente Antônio Carlos orientado pelo seguinte professor: Alexandre Lioi Nascentes

Juiz de Fora
Maio de 2005

JOSÉ DE PAULO TOTTI

ASPECTOS GERAIS DOS RECURSOS HÍDRICOS

Monografia apresentada ao Curso de Tecnologia em Meio ambiente como requisito parcial para obtenção do Título de Tecnólogo em Meio Ambiente da Universidade Presidente Antônio Carlos a ser avaliada pelo seguinte professor:

Prof. MSc Alexandre Lioi Nascentes
Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC)

Juiz de Fora
20/11/2005

Dedico este trabalho aos familiares, amigos, colegas e professores que me deram todo o apoio necessário para que fosse possível o desenvolvimento das atividades acadêmicas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela disposição e à todos os Professores da Universidade Presidente Antônio Carlos, pela base cultural e pelas informações necessárias para que eu pudesse desenvolver um raciocínio crítico e aperfeiçoar as minhas atividades profissionais.

Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão
Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias e matam a sede da população
Águas que caem das pedras no véu das cascatas, ronco de trovão
E depois dormem tranqüilas no leito dos lagos, no leito dos lagos Água dos igarapés, onde Iara, a mãe d'água é misteriosa canção
Água que o sol evapora, pro céu vai embora, virar nuvem de algodão
Gotas de água da chuva, alegre arco-íris sobre a plantação
Gotas de água da chuva, tão tristes, são lágrimas na inundação
Águas que movem moinhos são as mesmas águas que encharcam o chão
E sempre voltam humildes pro fundo da terra, pro fundo da terra
Terra, planeta água..... Terra, planeta água....

ARANTES

RESUMO

Desde os primeiros momentos do surgimento da vida em nosso planeta até os dias de hoje todos os seres vivos, que são formados de elementos orgânicos, dependem de forma essencial e insubstituível da água para a sua existência. Sem água definitivamente não haveria vida em nosso planeta. E esse recurso é entre outros, o que nos faz diferente de outros planetas até do nosso próprio Sistema Solar.A água forma um ciclo fechado que passa por várias fases e estados físicos. A água tem sua constituição básica elementar de Hidrogênio e Oxigênio. Porém, de acordo com o lugar onde se encontra a fonte de água pode apresentar elementos dissolvidos que podem ser característicos e naturais como os sais na água marinha e formas diversas de poluição.

Este estudo foi desenvolvido através de sínteses, leitura de textos, periódicos e consulta à bibliografia de relevância com o objetivo de identificar e esclarecer a importância ambiental dos recursos hídricos e como pode ser feito o seu gerenciamento. O mundo vive uma explosão demográfica causada pelo homem que por sua vez vem causando uma série de impactos ambientais nos Sistemas Hidrológicos. Devido ao fato de a água ser um dos recursos mais importantes para a sobrevivência e devido às suas características adquiridas com o passar do tempo, há o surgimento de questões como qualidade da água, pois esta apresenta-se cada vez mais poluída e indisponível e o seu gerenciamento, daí o motivo da escolha do tema deste trabalho.

FIGURAS, TABELAS E GRÁFICOS

Figura 01 – Ciclo hidrológico----------12
Figura 02 : Ciclo da água no Planeta----------14
Tabela 01 - Volume e massa da hidrosfera----------15
Gráfico 01: distribuição de água doce no planeta----------15
Tabela 02: Consumo Médio de Água por Atividade Doméstica----------20
Tabela 03: Consumo Médio de Água por Produtos Agrícolas----------21
Tabela 04: Consumo Médio de Água por Produtos Industriais----------21
Tabela 05 – Nível de utilização da água no Brasil----------30

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO----09

1. CICLO DA ÁGUA----11

2. A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA O HOMEM, USOS E CLASSIFICAÇÃO----15
2.1. Usos da água----15
2.2. Classificação Dos Corpos D'água----17
2.3. Tarifas cobradas pelo uso da água----20

3. DEGRADAÇÃO AMBIENTAL----21
3.1. Poluição dos Recursos hídricos----21
3.1.2. Poluição por agrotóxicos e produtos químicos----22
3.1.3. Poluição térmica----22
3.1.4. Poluição industrial----23
3.2. Alguns procedimentos empregados no combate a poluição dos recursos hídricos---23

4. ÁGUA E A FUNÇÃO DEMANDA----26
4.1. A Água como um bem econômico----26
4.2. A Evolução no Consumo de Água em Relação ao Aumento da População----28

5. SEDE NO PAÍS DE MUITAS ÁGUAS----31
6. CONCLUSÃO ----33

7. REFERÊNCIAS----35

INTRODUÇÃO

A maneira como o ser humano conduz o crescimento das grandes metrópoles, bem como as necessidades cada vez maiores quanto à produção agrícola, são fatores que contribuem com a maior parcela de detritos e lixo de toda ordem. Os produtos dos quais nos utilizamos, a manter o padrão de vida ou modelo hoje alcançado, são capazes de, por vezes, tornar-se quase um pesadelo, sob certas circunstâncias, no tocante à produção de resíduos poluentes. O homem, enquanto agente poluidor, mesmo imbuído da melhor das intenções, na busca permanente por melhor qualidade de vida, com mais conforto e menor esforço, acaba contribuindo para que toda sorte de efeitos se produzam sobre a natureza, efeitos estes que muitas vezes podem extinguir por completo variadas formas de vida ou, na melhor das hipóteses dificultar-lhes a sobrevivência, relacionando em tal listagem, inclusive a própria sobrevivência da espécie humana.

Com a grande degradação ambiental que procede em função do desenvolvimento humano, em especial a degradação dos recursos Hídricos, o homem sente a necessidade de criar ferramentas que promovam o desenvolvimento sustentável e minimizem as formas de degradação e poluição dos sistemas naturais. Uma destas ferramentas é o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, que tem o objetivo de preservar, manejar, reduzir e evitar as formas de degradação deste recurso mantendo a qualidade a que se destina.

A principal poluição do ambiente é aquela causada pela falta de consciência do homem, quando joga para o rio toda a espécie de lixo, latas, vidros, garrafas plásticas, baldes efluentes, agrotóxicos e todos os demais utensílios que se consideram inaproveitáveis.

Existem inúmeros fatores que, pela atuação do homem, contribuem e promovem a degradação dos mananciais hídricos dos ecossistemas. São eles: a expansão urbana, resíduos domésticos e industriais, monoculturas em grandes áreas contínuas, uso indiscriminado de agrotóxicos, erosão urbana e rural, assoreamento, desmatamento, galerias de águas pluviais e esgotos, depósitos de lixo, aterro sanitário, sistema viário, divisão fundiária e produção animal.

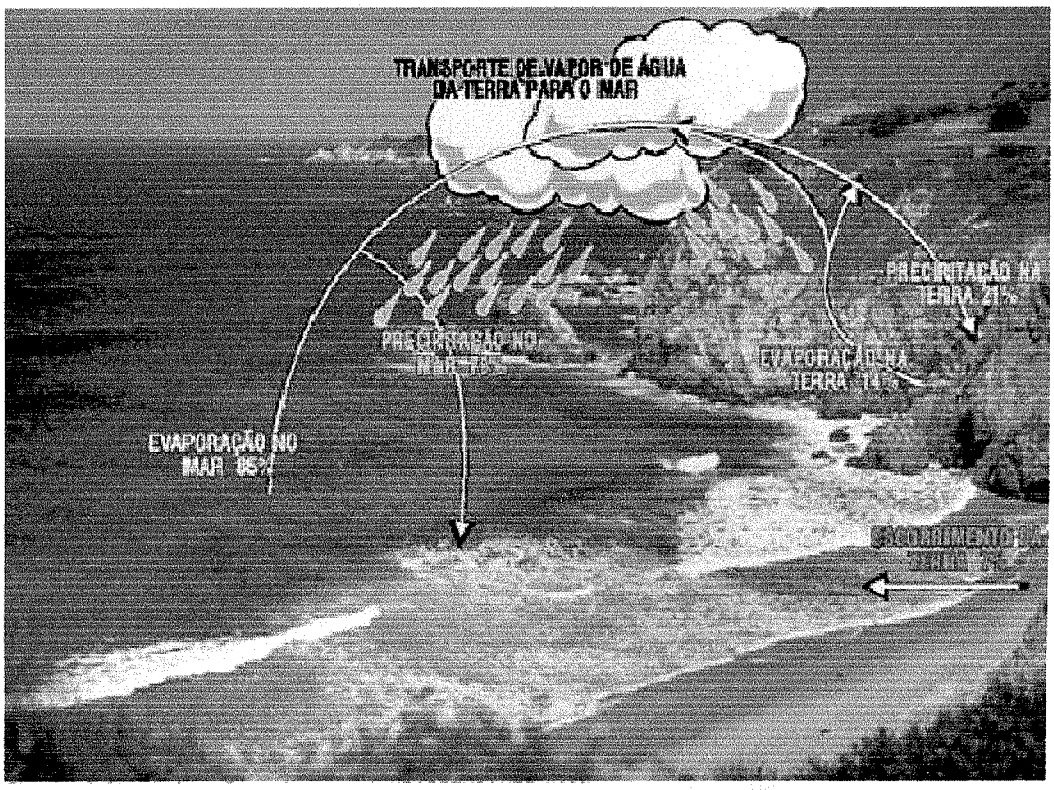
A agricultura, pelas suas características de utilização de solo e através de políticas agrícolas que facilitaram a exploração irracional das florestas, transformou-se no principal elemento de destruição dos recursos naturais renováveis, especialmente a água.

O homem, ao modificar o ambiente, em nome de avanços e modernizações tecnológicas, não importando em qual lugar do espaço físico situe-se seu experimento, está fadado a contribuir com sua parcela de poluição sobre os recursos hídricos. As águas dos rios, lagos e oceanos são, a grosso modo, um imenso depósito de toda sorte de poluentes, detritos e lixo.

É preciso que todos os indivíduos conheçam melhor e mais profundamente o processo pelo qual a humanidade evolui a ponto de, irracionalmente, contaminar e destruir sua fonte mais preciosa de manutenção da vida, a água.

1. CICLO DA ÁGUA

Figura 01 – Ciclo hidrológico



AFUBRA, (2003)

O ciclo da água na crosta terrestre possui um percurso bastante complexo, parcialmente dirigido pelo ciclo da atmosfera, importante veículo transportador da água, quer sob a forma de gotículas finamente dispersas, quer sob a forma gasosa. A energia necessária para este ciclo provém do calor solar, e assim , por um número infinitamente grande de vezes, uma molécula de água é evaporada do oceano e a ele retorna, precipitada pelas chuvas, podendo também cair no continente, infiltrando-se solo adentro, ser absorvida por uma planta qualquer que em pouco tempo devolverá a mesma molécula à atmosfera, podendo então, direta ou indiretamente, por meio dos regatos e rios retornar ao oceano. Estes são ciclos mais freqüentes, havendo, contudo, um número ilimitado de outros ciclos mais complexos e de importância geológica. Se considerarmos uma molécula de água saindo pela primeira vez à superfície terrestre, provinda das profundezas da crosta e trazida pelas atividades vulcânicas como água juvenil (que nem sempre é realmente juvenil, pois o magma pode ter assimilado

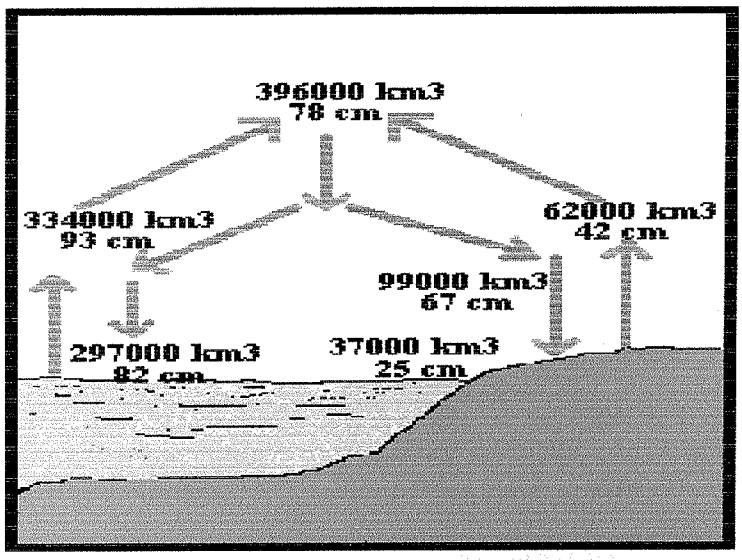
sedimentos ricos em água, sendo esta novamente devolvida à superfície), poderá ela tomar diversos rumos.

Condensando-se em chuva e caindo no oceano, poderá ser levada às grandes profundezas e novamente aprisionada junto aos sedimentos abissais por várias centenas de milênios, até ser novamente incorporada a um magma e novamente expulsa. Ou, então, terá de esperar a época em que esses sedimentos marinhos profundos sejam erguidos e após dezenas de milhões de anos transformados em montanhas, que lentamente serão erodidas, até libertar a molécula de água. Poderá também, graças à evaporação, ser levada à superfície continental onde poderá incorporar-se a um feldspato em vias de caulinização e ir fazer parte de uma argila após o devido transporte de deposição. Esta molécula retornará ao meio exterior somente depois de a argila ser soterrada a vários quilômetros de profundidade e transformada em rocha metamórfica. Aí, a molécula de água é expulsa graças às condições de alta pressão e temperatura, podendo ser incorporada a correntes profundas, e, por forças hidrostáticas, ser novamente conduzida à luz do sol. Se os ventos forem favoráveis, será conduzida às partes gélidas das montanhas, incorporando-se ao edifício cristalino de um cristal de gelo. Precipitada por longo período de tempo junto às neves eternas, delas poderá ser libertada pela sua transformação em água pelo degelo, se conseguir ser incorporada a alguma corrente líquido antes de novo congelamento. Se se precipitasse sobre uma região de clima temperado, poderia infiltrar-se terra adentro, onde haveria vários caminhos a tomar: surgir nalguma fonte, após um recurso subterrâneo ou ser incorporada numa substância mineral, vegetal, etc., ou infiltrar-se em níveis mais profundos, permanecendo por longo tempo na chamada zona de saturação. Essa água não permanece estacionada. Movimenta-se lenta e continuamente, pressionada pela água que se infiltra e pela gravidade, que faz com que o movimento seja contínuo. Esta molécula poderá retornar à superfície em tempo mais curto se for absorvida por alguma raiz que penetrasse nessa zona, que a expulsaria pela transpiração ou pela decomposição após a morte do tecido que a contivesse. Pela capilaridade, a água pode voltar à superfície, fenômeno verificado nas regiões áridas. (AFUBRA, 2003)

A água acumulada nas profundezas, abaixo da zona de circulação livre, não está definitivamente estacionada, pois, graças à pressão hidrostática, ela circula lentamente, podendo ascender à superfície, incorporar-se ao fluxo dos rios e ser novamente evaporada. Caso contrário, voltará a circular quando a crosta for soerguida por processos tectônicos e gasta pela erosão. Há casos em que a água encontra condições propícias à penetração por mais de 8 km, através de fendas intercomunicáveis. Ao subir, pela pressão hidrostática, aquece-se,

formando as fontes termais, como as de Caldas Novas, GO, e muitas outras. Estas fendas profundas, por onde penetra a água, formam-se em regiões afetadas por grandes arqueamentos tectônicos, que determinam forças de tração. (AFUBRA, 2003)

Figura 02 : Ciclo da água no Planeta



Circuito anual da água no globo terrestre. Os volumes de água são calculados em função da altura evaporada em centímetros multiplicada pela área da superfície evaporante (seg. Wust).

Fonte: CHUVA ÁCIDA, (2005)

O ar aquecido, em sua ascensão, leva consigo vapor de água, que se via acumulando até atingir o limite de saturação. Com isso, condensa-se e precipita-se sobre a terra em forma de chuva, orvalho ou neve.

Segundo AFUBRA (2003), a quantidade de precipitação anual varia muito de região para região. Assim é que, no Brasil, as maiores precipitações anuais são de 4 a 5 metros no alto da serra do Mar, Estado de São Paulo, nas proximidades de Cubatão. Valores mínimos com cerca de 0,5 m são constatados no polígono da seca do Nordeste. A evaporação é mais intensiva sobre os mares do que sobre os continentes, enquanto que as precipitações são mais ou menos equivalentes, nas proporções aproximadas de suas respectivas áreas. Assim, temos um excesso anual de precipitação sobre a evaporação nos continentes de cerca de 37.000 km3 de água. Este excesso de água é drenado continuamente para o mar, realizando no seu percurso um trabalho intensivo de erosão, transporte e deposição. Temos assim o circuito

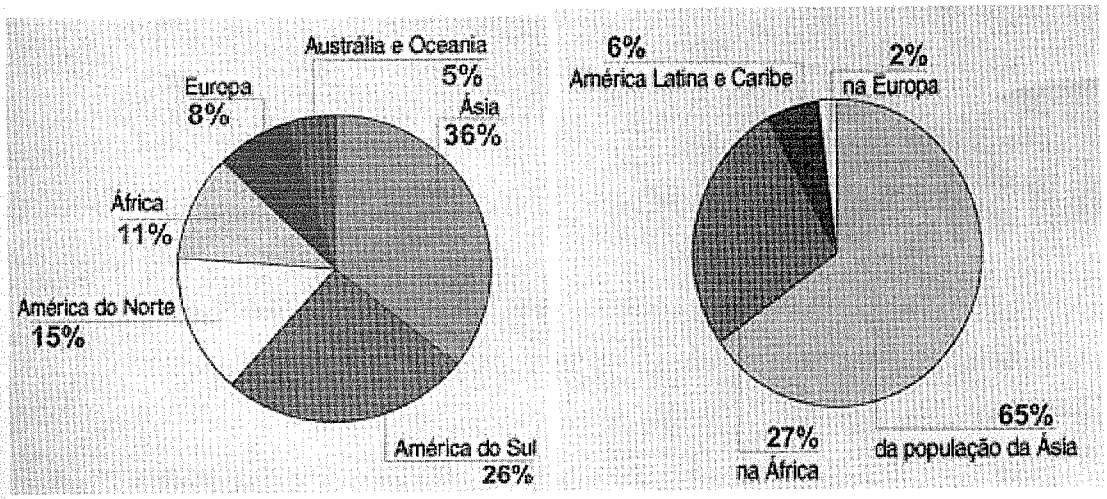
anual da água no globo terrestre (figura 2). A tabela 1 nos mostra as quantidades absolutas de água nos diferentes ambientes da Terra.

Tabela 01 - Volume e massa da hidrosfera

	Volume Total (x 10 ^{3*2} km^3)	*Vol.(litros) por cm² da superfície terrestre*	*Massa Total (x 10 15 t)*	*Massa (kg) por cm² da superfície terrestre*
Oceanos.....	*13700*	*268,6*	*1420*	*278,4*
Lagos Rios.....	*0,5*	*0,1*	*0,5*	*0,1*
Gelo.....	*22*	*4,3*	*22*	*4,3*
Atmosfera.....	*0,013*	*--*	*0,013*	*--*
Sedimentos.....	*196*	*38,4*	*201*	*39,4*
Hidrosfera.....	*1589*	*311,6*	*1644*	*322,4*

Fonte: Adaptado de CHUVA ÁCIDA, (2005)

Gráfico 01: distribuição de água doce no planeta



Fonte: BEECKMAN, (1999)

2. A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA O HOMEM, USOS E CLASSIFICAÇÃO

A água é um recurso natural essencial, seja como componente bioquímico de seres vivos, como meio de vida de várias espécies vegetais e animais, como elemento representativo de valores sociais e culturais e até como fator de produção de vários bens de consumo final e intermediário.

No que diz respeito ao homem, o corpo humano pode ser considerado uma máquina hidráulica, contendo em média 60% d'água em sua composição física. Os órgãos mais ricos em água como o coração, o cérebro e o sangue contem cerca de 80%. A água tem um papel fundamental em nosso metabolismo. Ela se presta ao transporte de matérias orgânicas no corpo. Contribui à regulação térmica e à renovação de tecidos e de diferentes líquidos como o sangue, os sucos gástricos, salivas, etc.. O homem pode resistir sem alimentos por um período de cerca de um mês, mas não pode ficar sem beber água por mais de quarenta e oito horas.

Nas sociedades modernas, a busca do conforto implica necessariamente num aumento considerável das necessidades diárias d'água. O simples ato de um banho pode demandar um volume de 40 a 200 litros d'água, de acordo com o tipo de banho desejado.

2.1. Usos da água

A água é um elemento essencial para a vida das plantas e dos animais sobre a superfície do planeta, sendo além disso extremamente importante para a manutenção do clima da Terra.

Embora seja um recurso natural renovável, a água deve ser tratada com muito cuidado, pois os gastos excessivos e indiscriminados, aliados à poluição, poderão causar sérios transtornos no abastecimento futuro. Quando se observa os grandes reservatórios naturais de água (rios, lagos, oceanos), depara-se com a existência de uma grande variedade de animais, desde grandes mamíferos aquáticos até os minúsculos protozoários, que constituem a fauna aquática. Os vegetais encontrados nos reservatórios de água são as algas, que apresentam variados tamanhos.

Grupamentos de grandes algas podem até mesmo dificultar a navegação. As algas minúsculas formam o fitoplâncton, importante fonte de renovação de oxigênio atmosférico, fundamental para a vida terrestre.

Os ecossistemas aquáticos fornecem grande parte dos alimentos que abastecem a humanidade, tornando cada vez maior a importância das águas como fonte de alimentação futura do homem.

"De todos os males ambientais, a contaminação das águas é o que apresenta conseqüências mais devastadoras. A cada ano, 10 milhões de mortes são, diretamente, atribuídas a doenças intestinais transmitidas pela água. Um terço da humanidade vive em estado contínuo de doença ou debilidade como resultado da impureza das águas; o outro terço está ameaçado pelo lançamento de substâncias químicas nas águas, cujos efeitos a longo prazo são desconhecidos." (BEECKMAN, 1999)

O consumo de água no mundo está aumentando de maneira muito veloz, principalmente pelo crescimento das necessidades de refrigeração industrial.

O acesso à água potável está se tornando cada vez mais difícil, principalmente causado pela contaminação provocada pelo homem nas suas mais diversas formas.

Para simplesmente sobreviver, uma pessoa necessita anualmente de aproximadamente 1000 litros de água potável.

Referindo-se ao corpo humano, a água desempenha papel extremamente valioso, pois em torno de 63% do peso de uma pessoa é constituído de água , pois está presente em todos os tecidos do corpo humano. Já os vegetais, dependendo da espécie, são constituídos até 90% por água.

No Brasil, o consumo per capita de água é da ordem de 300 a 450 litros por dia; em New York este consumo atinge 1000 litros /dia/pessoa, enquanto que em alguns locais da Europa o consumo pode chegar a 1700 litros por habitante/dia, variando muito de acordo com o grau de industrialização do país.

Nos países industrializados, o consumo de água é bem mais elevado do que nos países de terceiro mundo.

Na produção de alimentos, através da agricultura, consomem-se 70 a 80% do total da água, enquanto a indústria consome menos de 20%, ficando ao uso doméstico em torno de 6% da água consumida na superfície da Terra.

A água poderá ter as seguintes funções:

- Como elemento ou componente físico da natureza;
- Como ambiente para a vida ; ambiente aquático;
- Como fator para a manutenção da vida na Terra.

A água poderá ter Os seguintes usos:

1. Uso urbano - Doméstico, comercial e público;
2. Uso industrial - sanitário e de refrigeração de processos;
3. Irrigação do meio rural - uso em hortaliças, frutas, cereais etc.;
4. Recreação e lazer;
5. Harmonia paisagística;
6. Preservação da flora e fauna;
7. Navegação fluvial;
8. Geração de energia;
9. Controle de incêndios;
10. Pesca.

A representação dos usuários ficou definida para os setores de irrigantes, indústrias, concessionárias e autorizadas de geração hidrelétrica, pescadores e lazer e turismo, prestadores de serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e hidroviários.

2.2. Classificação Dos Corpos D'água

Enquadramento de corpos d'água em classes, segundo seus usos preponderantes, conforme está previsto no Art. 5º da Lei nº 9.433, o qual define os instrumentos da Política de Recursos Hídricos, entende-se pelo estabelecimento do nível de qualidade (classe) a ser alcançado e/ou mantido, em um segmento de corpo d'água, a partir dos parâmetros e limites pré-estabelecidos, ao longo do tempo, ou seja, serão estabelecidos os objetivos de qualidades para os Recursos Hídricos, a partir do reconhecimento da potenciado rio que se tem, a fim de assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que foram destinadas, além de diminuir os custos de combate à poluição, mediante ações de caráter preventivo.

Partindo-se do princípio de que o processo de enquadramento dos corpos d'água não deve se basear, necessariamente, no seu uso e estado atual, mas sim nos níveis de qualidade que devem possuir de modo a atender às necessidades da comunidade, e considerando a atual inexistência de um plano de recursos hídricos da bacia e um plano de recursos hídricos estadual, torna-se necessária à observância de alguns procedimentos a serem adotados a partir da Resolução nº 12, de 19 de julho de 2000, onde estão previstos o diagnóstico e prognóstico

do uso e ocupação do solo e recursos hídricos; elaboração da proposta de enquadramento e aprovação da proposta de enquadramento e respectivos atos jurídicos.

Para as alternativas de enquadramento (referência e prospectiva) deverão ser considerados os usos atuais e futuros dos recursos hídricos, segundo as categorias de demanda de água, infra-estrutura social, e aqüicultura e industrial e posteriormente, analisados os benefícios sócio-econômicos e ambientais, bem como os custos e prazos decorrentes, que serão utilizados para a definição do enquadramento a ser proposto.

Vale ressaltar que, no Brasil, a Resolução CONAMA nº 20/86 adotou o sistema de classificação qualitativa das águas baseada em seus usos preponderantes, prevalecentes, dominantes (art. 1º, "caput", e art. 2º, "a"). Por sua vez, a chamada Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97), estabeleceu que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas (art 1º, inciso IV). Estipulou, também, que um dos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos é assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos (art. 2º, inciso I).

Inicialmente, verifica-se uma incoerência entre o sistema de classificação qualitativa das águas descrito na CONAMA 20 e os fundamentos e objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos.. O uso preponderante, prevalecente, dominante, nitidamente, não considera, não contempla o uso múltiplo das águas, ou seja, seus vários tipos de uso. A CONAMA 20 determina a classificação da qualidade hídrica somente segundo seu uso dominante, preponderante. A lei da Política Nacional de Recursos Hídricos é inequívoca no sentido de garantir e proporcionar o uso múltiplo das águas (exceto em situações de escassez), sem priorizar os usos dominantes em determinada bacia hidrográfica, mormente aqueles que poluem o ambiente hídrico.

Com efeito, o padrão de qualidade do recurso hídrico, consoante a CONAMA 20, será estabelecido conforme seu enquadramento, ou seja, a sua classe (estipulada pelos usos dominantes). Se existirem, por exemplo, indústrias químicas em determinada bacia hidrográfica, seus corpos d'água terão a pior classificação e , em conseqüência, um padrão de qualidade menos exigente e mais conivente com a poluição ambiental. Mesmo que estes corpos d'água apresentem qualidade real melhor que aquela estipulada para sua classe/enquadramento, estarão condenados a receberem a poluição destinada à sua classificação.

Percebe-se que esta forma de estabelecimento de padrões de qualidade, segundo usos preponderantes, não está sendo compatível com a utilização racional e integrada dos recursos hídricos visando ao desenvolvimento sustentável – objetivo da Política Nacional de recursos Hídricos (art. 2º, inciso II da Lei 9.433/97). São vários os problemas jurídicos decorrentes deste modelo de estabelecimento, da qualidade hídrica em função de seus usos dominantes. Dentre eles, destaca-se que o uso causador de poluição ao recurso hídrico não pode servir de base para o estabelecimento, menos ainda, para definir os padrões de qualidade hídrica; isto faz com que, dependendo do uso atual, seja tolerada, mediante lei (amplo senso) a poluição ambiental. Esta tolerância da poluição ambiental em face dos usos dominantes dos recursos hídricos, por parte da geração atual (incluindo o Poder Público), fere os princípios do Direito Ambiental e ,também, o direito da atual e futura geração ao meio ambiente saudável.

Tabela 02: Consumo Médio de Água por Atividade Doméstica

Consumo Médio de Água por Atividade Doméstica	
Atividades Domésticas (unidade)	Necessidades de água (litros)
Banho de ducha	40 – 80
Banho de banheira	150 – 200
Lavar louça	5 – 15
Máquina de lavar roupa	80 - 120

Fonte: ARMAND, 1998.

Os recursos hídricos tem profunda importância no desenvolvimento de diversas atividades econômicas. Em relação à produção agrícola, a água pode representar até 90% da composição física das plantas. A falta d'água em períodos de crescimento dos vegetais pode destruir lavouras e até ecossistemas devidamente implantados. Na indústria para se obter diversos produtos as quantidades d'água necessárias são muitas vezes superior ao volume produzido. (GESIVALDO, Jesus Alves de Figueiredo. Dissertação de Mestrado. UFPB, 2004)

Tabela 03: Consumo Médio de Água por Produtos Agrícolas

Consumo Médio de Água por Produtos Agrícolas	
Produtos Agrícolas (1 Kilo)	Necessidades de água (litros)
trigo	900
milho	1.400
arroz	1.910
carne de frango	3.500
carne de boi	100.000

Fonte: ARMAND, 1998.

Tabela 04: Consumo Médio de Água por Produtos Industriais

Consumo Médio de Água por Produtos Industriais	
Produtos Industriais	Necessidades de água (litros)
1 litro de gasolina	10
1 kg de açúcar	100
1 kg de papel	250
1 kg de alumínio	100.000

Fonte: ARMAND, 1998.

2.3. Tarifas cobradas pelo uso da água

Em conformidade com o reconhecimento da água como um bem social e econômico, as várias opções disponíveis para cobrar tarifas dos usuários de água (inclusive grupos domésticos, urbanos, industriais e agrícolas) precisam ser melhor avaliadas e testadas na prática. Exige-se um desenvolvimento maior de instrumentos econômicos que levem em consideração os custos de oportunidade e as circunstâncias ambientais. Em situações rurais e urbanas, devem-se realizar estudos de campo sobre a disposição dos usuários de pagar.

3. DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Por volta do ano de 1661, cientistas da Grã-Bretanha descobriram que a poluição industrial podia afetar a saúde das pessoas e as plantas das redondezas. Com o crescimento industrial nos séculos XVIII e XIX, aumentaram consideravelmente os danos para a saúde das pessoas e para o meio ambiente. Entretanto, ninguém pensava que a poluição pudesse ser transportada para muito longe. Em 1881, um cientista norueguês descobriu um fenômeno que chamou de *precipitação suja*, o qual ocorria na costa oeste da Noruega, onde não havia indústria poluidora, fato que o fez suspeitar viesse da Grã-Bretanha, tal poluição. Hoje os cientistas provam, sem sombra de dúvida, que a poluição é conduzida pelo ar a grandes distâncias.

No decorrer dos séculos o homem foi aprimorando as técnicas utilizadas na agricultura, com base em observações acerca da natureza. A partir de 1820, iniciou-se uma nova fase nesse processo: a natureza passou a ser fornecedora de fertilizantes minerais para a agricultura e, no final deste mesmo século, os fertilizantes passaram a ser de ordem sintética, ou seja, produzidos artificialmente em indústrias. Os agroquímicos foram aos poucos substituindo os nutrientes que eram antes supridos por processos naturais.

De acordo com as informações do site CHUVA ÁCIDA (2005), por volta de 1920, quando se começou a sistematizar as informações sobre densidade populacional do planeta de forma mais regular e abrangente, éramos um bilhão e 834 milhões de pessoas. Na virada do milênio, apenas oitenta anos após, seremos seguramente mais de cinco bilhões e meio de pessoas, ávidas por alimento e tecnologia, geradoras de lixo e poluição sem precedentes na história.

3.1. Poluição dos Recursos hídricos

Segundo o Livro A Floresta e a água AFUBRA (2003), modernamente, define-se poluição como sendo qualquer alteração que mude as características originais de um determinado meio.

Normalmente, atribui-se ao homem a causa de toda a poluição ocorrida na Terra. No entanto, existe também a poluição natural causada por fenômenos naturais, tais como vulcões em erupção, furacões ou excesso de chuvas. A poluição abrange a introdução de substâncias

artificiais ou estranhas ao meio, como agrotóxicos despejados nos mananciais e sedimentos em suspensão nas águas dos rios tornado-os assoreados e escuros; alteração na proporção ou nas características de um dos elementos constituintes do próprio meio, como a diminuição da concentração de oxigênio dissolvido na água dos rios.

Para se entender melhor a poluição da água é importante conhecer os fenômenos de Bioacumulação e Eutrofização. A bioacumulação é a acumulação, pelos organismos vivos, de substâncias tóxicas sem conseguir eliminá-las, contaminando-se cada vez mais ao longo do tempo, mesmo vivendo em um ambiente pouco poluído. A eutrofização é causada pelo excesso de elementos nutritivos na água dos rios, lagos e riachos, carreados pelas águas das chuvas que arrastam a matéria orgânica e os nutrientes da lavoura. Como conseqüência, a flora e a fauna aquáticas desenvolvem-se demasiadamente, causando um desequilíbrio no ecossistema, ocorrendo um alto consumo de oxigênio pelas algas. Com isso, os peixes morrem e a água apodrece, transformando o local em um ambiente eutrófico. Os tipos de poluição mais comuns atualmente encontrados nas águas em geral, e que causam grandes desequilíbrios nestes ecossistemas.

3.1.2. Poluição por agrotóxicos e produtos químicos

A água das chuvas, através da erosão e escoamento superficial, leva agrotóxicos e produtos químicos para os rios, córregos, sangas, especialmente quando o uso desses produtos foi indiscriminado, principalmente no meio rural.

As altas concentrações de produtos químicos (agrotóxicos) na água dos rios resultam na

mortandade de peixes e outros animais aquáticos.

3.1.3. Poluição térmica

Os mananciais podem ainda sofrer outro tipo de poluição pouco visível, ou seja, a água utilizada pelas indústrias, ou usinas geradoras de eletricidade para o resfriamento, chega ao rio com temperatura bem acima da temperatura normal da água, causando grande prejuízo à flora e à fauna aquáticas. A solução para esse tipo de poluição é o uso de torres de resfriamento

3.1.4. Poluição industrial

Inúmeros são os resíduos sólidos, líquidos e gasosos provenientes das indústrias e lançados diretamente nos rios e córregos

3.2. Alguns procedimentos empregados no combate a poluição dos recursos hídricos

Há muito a ser feito em nome da conservação ou da despoluição dos recursos hídricos. Todas as soluções possíveis, no entanto, não podem ser empregadas isoladamente, sob pena de só agravarem ainda mais o quadro atual. Precisam ser adotadas em conjunto, visto que assim crescem bastante as chances de sermos bem sucedidos. A complexidade e inter-relação é tanta, que não se pode pensar somente nas águas, ao tentar despoluí-las, mesmo porque de nada adiantaria atacar o sintoma, sem atacar diretamente a origem do problema.

Muito do que se relaciona à poluição das águas está no solo ou no ar, na atmosfera. Muito da poluição dos mares têm origem em cidades, por vezes a centenas de quilômetros de distância do local poluído.

Uma boa experiência que vem obtendo êxito e mostrando-se adequada para a minimização dos problemas relacionados ao manejo dos recursos hídricos, acontece nos Estados do Paraná e de Santa Catarina. Unindo o apoio e participação de organizações não governamentais (ONGs), associações, sindicatos, instituições de pesquisas e algumas instituições governamentais municipais e estaduais, são organizados grupos de agricultores vizinhos que têm em comum o convívio, a exploração e os problemas de uma mesma microbacia, formando, assim, equipes de trabalho e discussão. Dessa forma, eles podem gerir os recursos hídricos (uso, controle, conservação e recuperação das águas), planejar e executar atividades agrícolas e ambientais, incluindo trabalhos para redução da erosão e melhoria das condições dos solos e das águas. Esses grupos de agricultores negociam a venda da produção ou a compra de equipamentos, realizam reflorestamento das matas ciliares, viabilizam a adoção de práticas alternativas benéficas à comunidade e promovem discussão sobre questões agrícolas, econômicas e sociais que os afetam.

Segundo SILVA (2000) , o modo de vida ocidental envolve o consumo de grande quantidade de energia no transporte, na indústria, na refrigeração, na iluminação e na preparação de alimentos, por exemplo. Calcula-se que se empregássemos de modo mais eficiente os combustíveis e adotássemos medidas para conservar energia, ainda poderíamos

desfrutar de um alto padrão de vida, consumindo a metade da energia. Quanto menor a quantidade de energia consumida, por extensão, tanto menor a quantidade de poluição produzida.

De acordo com BEECKMAN (1999), entre os recursos renováveis, a energia hidrelétrica é uma das mais desenvolvidas, fornecendo em torno de 25% de toda a eletricidade mundial. Essa quantidade, no entanto, poderia ser tremendamente aumentada, produzindo um prejuízo mínimo ao meio ambiente. Os novos horizontes sinalizam na direção do uso de fontes naturais inesgotáveis, ou as chamadas fontes renováveis de energia. Além da própria energia hidrelétrica, incluem a biomassa, a energia geotérmica, a energia das ondas do mar e das marés e a energia eólica dos moinhos de vento. A energia nuclear, gerada através de fissões atômicas, também é uma fonte renovável e não produz poluentes do tipo dióxido de enxofre e os óxidos de nitrogênio. Por outro lado, existe um temor generalizado quanto a possíveis acidentes de vazamento de material radiativo e os prejuízos ao meio ambiente daí decorrentes.

Algumas das atitudes de combate à poluição são coisas simples, possíveis no cotidiano das pessoas. É preciso, contudo, uma efetiva conscientização e uma conseqüente mudança de hábitos. As soluções passam por uma série de esferas de atuação, começando pelas populações, que devem exigir dos governos, pressionando-os a adotar políticas de proteção ao meio ambiente, assim como construir leis mais duras e penas mais severas para os chamados crimes ecológicos. Pode-se também incentivar o cultivo de hortas e pomares sem agrotóxicos, nos quintais das casas, com a finalidade de reduzir a necessidade de produzir lavouras cada vez maiores. O simples fato de diminuir a quantidade de carne consumida, por incrível que pareça, é uma forma de despoluir o meio ambiente. A área necessária para alimentar apenas um comedor de carne é suficiente para alimentar perfeitamente vinte vegetarianos. Há no planeta em torno de 1,3 bilhão de bois e vacas, que produzem pela decomposição de seu estrume, 100 milhões de toneladas de gás metano, gás esse que é um dos responsáveis pelo efeito estufa.

A nível global, devemos o mais rápido possível, romper definitivamente com o modelo predador atual de agricultura, em favor de novos padrões de sustentabilidade, fundamentados nos princípios da eqüidade e participação, a fim de garantir o controle total dos meios de produção e dos recursos naturais. A agroecologia, por sua abrangência e diversificação, assim como pelo embasamento teórico expressivo que apresenta, pode ser considerada uma das melhores propostas para a efetiva implantação da agricultura sustentável.

Dentre os pequenos procedimento, ou melhor, aqueles de ordem individual ou familiar, é possível citar como de grande importância, a que cada família ou grupos de pessoas, passem a cultivar pomares e hortas, sem o uso de agrotóxicos, de forma que em um determinado momento se possa criar um desestímulo à sustentação de grandes lavouras ou plantações poluidoras por agrotóxicos. Ainda, quase como conseqüência, que as populações sejam estimuladas a consumirem cada vez menos carne e dela derivados.

A palavra de ordem nas comunidades precisa ser reciclar, assim como se pode construir na sociedade um entendimento em torno de que as pessoas adquiram somente aquilo que irão efetivamente consumir, de forma que se possa diminuir sobras, restos e, por conseqüência lixo. É preciso fomentar programas de coleta seletiva e ou coleta de resíduos tóxicos, além de educar os cidadãos sobre as variadas formas de reciclagem e não só isso, mas educar o indivíduo a que possa ele atuar de forma crítica e a tornar-se um agente formador de opinião. Um exemplo bem simples e cotidiano é o da pilha, normalmente jogada no lixo comum, mas que é potencialmente perigosa, depois de aberta, uma vez que libera mercúrio e cádimo, agentes que penetram no solo ou, se incinerada, transformam-se em metais na atmosfera, em forma de vapores tóxicos.

4. ÁGUA E A FUNÇÃO DEMANDA

De acordo com pesquisa bibliográfica e conhecimentos adquiridos durante o Curso de Tecnologia em Meio Ambiente, faremos uma análise da escassez da água potável no Brasil, no contexto econômico, bem como exemplos das alternativas encontradas por outros países.

Faremos, também, uma análise da elevação do consumo de água potável ocasionada pela elevação da produção industrial e crescimento populacional.

4.1. A Água como um bem econômico

Recurso hídrico é bem de valor, à medida que há interesse sobre ele. Tornando-se escasso, esse valor passa a ter caráter econômico.

O exemplo usado por ARMAND (1998) pode ser perfeitamente adequado tratando-se de água potável, pois da mesma forma que o ar, a água necessita do emprego de recursos para a manutenção de sua qualidade de potabilidade ou sua despoluição.

A água é considerada um bem econômico porque é finita e essencial para a conservação da vida e do meio ambiente e, conseqüentemente, sua escassez impede o desenvolvimento de diversas regiões, na medida em que, além da necessidade humana a água é essencial no processo produtivo de muitas empresas.

Mas a água também é tida como um recurso natural, pois sua alteração adversa pode contribuir para a degradação da qualidade ambiental, direta ou indiretamente, a saúde, a segurança e o bem-estar da população, a fauna e a flora, a qualidade dos recursos naturais; assim como as atividades econômicas.

Dentre os inúmeros recursos que o sistema econômico utiliza em seus processos produtivos, as reservas naturais, são os de maior importância, devido a sua escassez.

O fator terra não inclui apenas a disponibilidade total de terras potencialmente apropriadas para a agricultura e a produção animal, mas também o conjunto dos elementos naturais que se encontram no solo e no subsolo; os lençóis de água subterrâneos, os mananciais, riachos, ribeirões, rios e quedas de água; os lagos, os mares e os oceanos entre outros. O fator terra, em concepção abrangente, engloba dessa forma, todos os recursos e condições existentes na natureza. A partir desse complexo conjunto de elementos que o

constitui, o homem extrai os bens econômicos com os quais procura saciar suas ilimitáveis necessidades individuais e sociais.

Embora o uso de recursos ambientais, em especial os Recursos Hídricos, não tenham seu preço reconhecido no mercado, seu valor econômico existe na medida que seu uso altera o nível de produção e consumo (bem-estar) da sociedade.

A demanda de um bem escasso, como a água, é influenciado, segundo BEECKMAN (1999) por preços diferentes. "As pessoas usam água cuidadosamente quando ela é escassa e cara, restringindo o uso apenas para as maiores necessidades. Conforme o preço cai, mais e mais usos são considerados econômicos". O autor faz uma relação das utilidades da água conforme o seu preço, sendo a mesma utilizada para regar o jardim, quando o preço é baixo, e usada somente para beber, quando o preço for muito elevado, "a água corre nas ruas das cidades quando as pessoas regam seus jardins e gramados apenas se o seu preço é inacreditavelmente baixo".

Os agricultores, tanto dos países desenvolvidos quanto dos países em desenvolvimento, como o Brasil, comumente pagam pouco pelo fornecimento público de sua água de irrigação. *Eles recebem poucos incentivos para abandonar a produção de culturas que utilizam grande quantidade de água ou para conservar água.*

É bastante conhecida a teoria malthusiana da população, segundo a qual, pela limitação de recursos, a produção de meios de subsistência crescia segundo as taxas de uma progressão aritmética, conflitando com o crescimento demográfico que deveria ocorrer segundo os termos de uma progressão geométrica.

A modernização do crescimento populacional e a racional exploração de reservas naturais, especialmente as não renováveis, são responsabilidades universais, no sentido de que abrangem todas as economias, independentemente de seu estágio de desenvolvimento. As já desenvolvidas, em vista do consumo destrutivo que contribui para a exaustão acelerada das reservas não renováveis; as emergentes, pela expansão populacional geométrica e pelo caráter predatório com que avançam sobre suas próprias reservas naturais.

Segundo RODRIGUES (1998):

> *"Os usos da água dentro de uma bacia hidrográfica ou aqüífero são interdependentes. As retiradas de água em uma parte da bacia reduzem a disponibilidade para outros usuários; o bombeamento da água subterrânea feito por um usuário pode rebaixar o lençol freático e aumentar os custos de bombeamento para todos os usuários; a poluição causada por um usuário*

afeta outros na bacia - na maioria das vezes, os que se encontram a jusante. Tais interdependências sugerem que algumas regras acordadas por todos os usuários - ou, na falta delas, regulamentações do governo e/ou tarifas - poderão aumentar o valor social dos recursos hídricos."

Cada vez mais, em todo o mundo, a água é encarada sob o ponto de vista estratégico, ao mesmo tempo em que adquire certo status de commodity, podendo futuramente ser negociada com tanta facilidade quanto o petróleo. "O quadro mundial apresenta números que projetam um futuro dramático para o abastecimento" RODRIGUES (1998).

De acordo com RODRIGUES (1998), a importância da cobrança e de outros incentivos visando encorajar os consumidores a adotarem práticas eficientes de uso da água depende do valor relativo da água. Quando há abundância de água de boa qualidade - e barata - não compensa investir em planos de monitoramento e em sistemas de cobrança de alto custo.

No entanto, devido ao fato de a demanda responder ao preço, torna-se compensador medir, monitorar e tarifar cuidadosamente a água, à medida em que esta se torna escassa. Em muitas áreas do mundo, a subtarifação tem causado sérios abusos no uso da água.

Contudo, se a água é encarada como um bem gratuito, sua degradação, ocasionada pelo mau uso, aparentemente também é gratuita, gerando um consumo ineficiente. A partir do momento em que esta é vista como possuidora de valor econômico, torna-se um custo real sendo imprescindível a otimização de seu uso.

4.2. A Evolução no Consumo de Água em Relação ao Aumento da População

Os efeitos do crescimento da demanda de água são: o crescimento da população e da urbanização, e as perspectivas para o futuro que são preocupantes.

Segundo pesquisas espera-se que a população mundial cresça de 6,2 bilhões em 2000 para, no mínimo, 8 bilhões até o ano 2025. Com tal crescimento, a demanda por suprimentos alimentícios aumentará e, portanto, por novos e mais avançados sistemas de produção agrícola irrigada. Tal aumento, cerca de 90%, ocorrerá nas áreas urbanas, e também aumentará a demanda por água de qualidade aceitável para uso doméstico e industrial e de tratamento de esgotos.

Segundo o CABES XVIII - Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (1996), do total das 10.131 localidades que constituem as áreas urbanas, 8.735,

correspondendo a 86,22%, dispõem de sistema de abastecimento de água, deste total 64,74% são de responsabilidade das empresas de saneamento e os demais são sistemas independentes, operados pelas prefeituras municipais 25,91% ou por entidades diversas 9,35%. Faltam, ainda, ser atendidos com sistemas de água, 279 sedes municipais e 1.117 distritos.

A dependência das populações por água, está ligada aos padrões e formas de uso, da renda, de sua localização urbana ou rural, da disponibilidade de água e outros fatores. E de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), as populações rurais de países em desenvolvimento, como o Brasil, consomem entre 35 e 90 litros de água por habitante/dia; sendo que em algumas regiões verifica-se um consumo de até cinco litros d'água por habitante/dia, que seria o mínimo necessário para a manutenção da vida.

O Brasil, além de ser considerado um país rico em recursos hídricos apresenta baixos níveis de uso, de acordo com os critérios das Nações Unidas devido a distribuição deste recurso em todo o território nacional.

A utilização de água em todos os estados brasileiros - conforme Tabela 05- situa-se entre muito baixa e baixa, mas nestes dados é incluso apenas o montante fornecido pelas companhias de saneamento, sem incluir o alto abastecimento das indústrias e dos agricultores, por meio de poços e uso direto da água dos rios. No Brasil, até nos Estados mais populosos ou com menos Recursos Hídricos, não falta água, mas uma cultura que combata o desperdício e a degradação da qualidade.

Tabela 05 – Nível de utilização da água no Brasil

Baixa	Muito Baixa
Entre 100m³ e 500m³/habitante/ano	Menos de 100m³/ habitante/ano

Fonte: SETTI (2001)

Nas regiões secas do Nordeste, onde está quase um terço da população e apenas 3,3% das disponibilidades hídricas do país, as águas seriam suficientes para atender a demanda, se não fossem os problemas da falta de gerenciamento adequado e a contaminação de corpos hídricos e mananciais.

Em vista das estimativas de crescimento da população mundial, prevê-se que as necessidades das populações urbanas, indústria e infra-estruturas turísticas aumentem

rapidamente, pelo menos tanto quanto a necessidade de produzir mais gêneros agrícolas para alimentar o planeta.

Em 1950, nenhum país do mundo registrava níveis catastróficos em reservas de águas. Em 1999, cerca de 35% da população mundial vive nessa situação. Por isso é necessária a adoção de medidas visando a redução do consumo e melhor uso da água, para que as conseqüências da escassez não sejam tão drásticas quanto as estimativas.

Hoje, no mundo existe aproximadamente 1,4 bilhão de pessoas que não têm acesso a água em boas condições e 2,4 bilhões que não dispõem de saneamento básico, consequentemente, em pouco tempo o país que possuir água em boas condições de uso terá a mesma vantagem competitiva que hoje detêm os donos do petróleo. (SETTI, 2001)

Com as perspectivas existentes para as primeiras décadas do século XXI, quanto ao crescimento populacional, o desenvolvimento das cidades deverá respeitar os limites da natureza.

As esferas governamentais deverão impor restrições ao crescimento desordenado das cidades, distribuindo de forma racional os centros urbanos, com vistas a minimizar os impactos sobre os recursos hídricos e bens naturais. Evitando assim, uma elevação nos custos da manutenção das necessidades básicas de água das populações.

5. SEDE NO PAÍS DE MUITAS ÁGUAS

O Brasil é um dos países que mais detém recursos hídricos. Porém , mesmo com toda esta disponibilidade do recurso, concentrando segundo WALDMAN apud REBOUÇAS, 2002; 12% das águas superficiais do mundo, algumas regiões do país ainda sofrem com a escassez de água.

Uma outra característica ambiental hídrica favorável no Brasil é a existência do aqüífero Guarani,considerado como maior depósito de águas subterrâneas do mundo.

Devido a característica da detenção de grande quantidade de água de boa qualidade, o Brasil encontra-se em situação vantajosa no que se refere a valorização mundial econômica do recurso água. Com essa previsão é extremamente necessário a conservação dos recursos hídricos e a instituição de uma política de gestão eficiente.

Um dos problemas brasileiros que diz respeito à questão das águas é a desigualdade hidrológica natural. Segundo WALDMAN apud PEREIRA, 2002; cerca de 83% das águas encontram-se em áreas pouquíssimo povoadas enquanto que a maior parte da população dispõe de pouquíssimos recursos. Porém, mesmo com esta análise, de acordo com WALDMAN apud CF. TUCCI, HEPANHOL E NETO, 2001; pela média a Rede Hidrográfica brasileira é suficiente para atender a totalidade da população não existindo em nosso País o "estress hídrico" nem mesmo no Nordeste.

Todas essas informações nos levam a pensar porque realmente existe sede no país de Muitas águas, especialmente no Semi-árido Nordestino região associada à seca.

Segundo WALDMAN apud VIEIRA, 2002; não ignorando o problema Nordestino, a visão que temos a respeito de escassez de água nesta região precisa de algumas correções. A dificuldade de acesso a água não se trata apenas de um fator natural, mas sim uma estratégia de dominação da oligarquia nordestina que se aproveita do drama dos flagelados usando os recursos em benefício próprio.

De acordo com WALDMAN apud BRAGA, 2003; um outro problema ainda mais perturbador seria a urbanização caótica que associa a destruição do meio ambiente com impactos sociais negativos, sendo um deles a escassez e a degradação da qualidade dos recursos hídricos. Um dos grandes problemas destacados é o fato de que os rios têm se tornado canais de destino de águas servidas, o que é um paradoxo se considerarmos que esses mesmos Rios são utilizados para abastecimento.

Outro aspecto que deve ser considerado é o desperdício gerado nos sistemas de abastecimento e o fato de que os grandes centros urbanos estão acomodados em sítios naturais não capacitados para satisfazerem as demandas e isso gera grandes impactos sociais. O fato de que quase metade da população dos grandes centros como Rio, São Paulo, estarem ocupando áreas periféricas clandestinas, elevando-se em consideração que a pobreza urbana concentra-se majoritariamente nestas regiões, gera um crescimento da ocupação das áreas de mananciais (APMs) comprometendo a qualidade destas águas com processos de assoreamento, contaminação, erosão entre outros WALDMAN apud NEVES SANTOS, 1998.

6. CONCLUSÃO

Quando tratamos de questões ambientais, o problema, mesmo que local, pode ser de importância global se considerarmos que o meio ambiente é um bem comum de direito de todos. A Gestão Ambiental Institucionalizada, ou seja, a Criação de um Sistema de Gestão local adequado às questões específicas de cada região é uma ferramenta importante na manutenção e conservação dos ecossistemas inclusive os aquáticos.

O Brasil é um dos países mais ricos e privilegiados em todo o planeta no que diz repeito às questões ambientais. Além de estar situado entre os Trópicos e por isso ser dotado de uma temperatura favorável ao desenvolvimento da biodiversidade, a área brasileira ainda abriga uma das maiores reservas mundiais de água de qualidade no mundo. Mesmo assim o pa´s sofre com questões sociais e políticas que estão diretamente ligadas à disponibilidade e qualidade dos Recursos Hídricos. Esta também é questão muito problemática nos demais países do Mundo independente da sua situação econômica.

A economia, política e sociedade são elementos diretamente ligados às questões ambientais inclusive a poluição das águas que é o fantasma da humanidade no Século XXI. A escassez da água de boa qualidade, a sua disponibilidade e a necessidade no rettrocesso do processo poluidor deste recurso são assuntos de interesse mundial e que afetam diretamente a economia e a qualidade de vida das populações. É preocupante imaginar que a água, hoje tem grande valor econômico sendo considerada como bem de consumo essencial que está em "extinção". Contudo, todo recurso raro porém essencial é extremamente valorizado economicamente e isso gera um grande agravamento sócio-ambiental se pensarmos que a água de qualidade para o consumo humano e animal está sendo drasticamente reduzida na sua disponibilidade natural e mesmo artificial.

O problema habitacional torna-se uma poderosa ferramenta em favor de destruição hídrica. Desta forma, uma meta importante para equacionar a questão da preservação de corpos d'água seria buscar compreender a realidade urbana que corresponde ao espaço de vida da maior parte da população. Porém estas metas só podem ser alcançadas com a atuação de um Estado atuante e determinado a solucionar a questão. As cidades merecem no plano de análise a sua importância real, dado que a questão urbana e a água são inseparáveis. O fato é que a questão da "sede" é uma questão de justiça, principalmente social.

Segundo WALDMAN apud BALANDIER, 1976:

"O primeiro passo para solucionar um problema é justamente evidenciá-lo"

7. REFERÊNCIAS

AFUBRA. PROJETO VERDE É VIDA. **A Floresta e a água.** Série ecologia. 2º ed.. 2003.

ARMAND, Freitas. **Padrões hídricos brasileiros**. São Paulo. SP, 1998

BEECKMAN, G.B. **Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos**. IICA, Brasília, 1999. 64p.

CABES XVIII, Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Guia do Saneamento ambiental no Brasil**. 18º edição. ABES – Associação Brasileira de Engenharia e Sanitária e Ambiental. 1996.

CHUVA ÁCIDA. Disponível em:< http://www.planetaterra.com.br > Acesso em 20 de Fev. de 2005.

GESIVALDO, Jesus Alves de Figueiredo. Dissertação de Mestrado. UFPB, 2004

LEI FEDERAL 9.433 de 08/01/97. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e dá outras providências.

RESOLUÇÃO nº 20 do Conselho Nacional do meio Ambiente (CONAMA), de 18/06/86 - Classes de rios em função dos usos preponderantes para águas doces, salinas e salobras do Território Nacional.

RODRIGUES, Fernando Antunes. **Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Banco Mundial, Brasília- DF: Secretaria dos Recursos Hídricos, 1998.

SETTI, Arnaldo Augusto et al. **Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos**. 2º edição, Brasília-DF: Agência Nacional de Energia elétrica; Agência Nacional de Águas. 2001

SETTI, A.A. **A necessidade do uso sustentado dos Recursos Hídricos**. IBAMA, Brasília, 1994. 344 p.

SILVA. D.D. & PRUSKI, F.F. (ed), **Gestão de Recursos Hídricos: Aspectos legais, econômicos e sociais**. SRH/UFV/ABRH, 2000. 659 p.

WALDMAN, Maurício. **Sede no País de muitas águas**. Disponível em : http://www.agds.org.br/midiaambiente/pdf/waldman02.pdf. Acesso em 09 Mai. 2005.