

PLANETA ÁGUA MORRENDO DE SEDE

UMA VISÃO ANALÍTICA NA METODOLOGIA DO USO E ABUSO DOS RECURSOS
HÍDRICOS



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Chanceler:

Dom Dadeus Grings

Reitor:

Joaquim Clotet

Vice-Reitor:

Evilázio Teixeira

Conselho Editorial:

Ana Maria Tramunt Ibaños
Antônio Hohlfeldt
Dalcídio M. Cláudio
Delcia Enricone
Draiton Gonzaga de Souza
Elvo Clemente
Jaderson Costa da Costa
Jerônimo Carlos Santos Braga
Jorge Campos da Costa
Jorge Luis Nicolas Audy (Presidente)
Juremir Machado da Silva
Lauro Kopper Filho
Lúcia Maria Martins Giraffa
Luiz Antonio de Assis Brasil
Maria Helena Menna Barreto Abrahão
Marília Gerhardt de Oliveira
Ney Laert Vilar Calazans
Ricardo Timm de Souza
Urbano Zilles

EDIPUCRS:

Jerônimo Carlos Santos Braga – Diretor
Jorge Campos da Costa – Editor-chefe

Célia Jurema Aito Victorino

PLANETA ÁGUA MORRENDO DE SEDE

UMA VISÃO ANALÍTICA NA METODOLOGIA DO USO E ABUSO DOS RECURSOS
HÍDRICOS



PORTO ALEGRE
2007

© EDIPUCRS, 2007

Capa:

Diagramação: Carolina Bueno Giacobbo e Gabriela Viale Pereira

Revisão Técnica: Glória Regina Athanázio de Almeida

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V646p Victorino, Célia Jurema Aito

Planeta água morrendo de sede : uma visão analítica
na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos /

Célia Jurema Aito Victorino. – Porto Alegre :

EDIPUCRS, 2007.

231 p.

ISBN 978-85-7430-661-2

1. Água – Uso. 2. Água – Qualidade. 3. Recursos

Hídricos – Abuso. I. Título.

CDD 301.31

Ficha Catalográfica elaborada pelo Setor de Processamento Técnico da BC-PUCRS



EDIPUCRS

Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 33
Caixa Postal 1429
90619-900 Porto Alegre, RS - BRASIL
Fone/Fax: (51) 3320-3523
E-mail: edipucrs@pucrs.br
<http://www.pucrs.br/edipucrs>

In Memoriam a
Odilon Albertinence Lopez, amigo,
Incentivador e companheiro em todas as horas

Aos meus netos George, Paola e Gabriela que,
tenho certeza, serão bem mais conscientes do
que fomos nós, adultos de hoje, em relação
aos privilégios da mãe natureza.

“A água cristalina que corre nos rios e regatos não é simplesmente água, mas também representa o sangue de nossos antepassados. O murmúrio da água é a voz de meus ancestrais. Os rios são nossos irmãos, saciam nossa sede, alimentam nossas crianças.

O homem branco deve dar aos rios a bondade que dedicaria a qualquer irmão.”
(Chefe indígena Seattle – 1854)

Agradecimentos

Aos meus filhos e noras por me ajudarem nas técnicas da computação.

Francisco Vitorino, meu irmão, pelos gráficos e desenhos.

Maria Mercedes Bendati - Divisão de Pesquisa do DEMA/RS, amiga e educadora ambiental, pelo material emprestado que muito me foi útil.

Ir. Luzia Sena, Ed. Paulinas, São Paulo/SP pela cedência da figura da gota d'água que ilustra a capa deste livro.

Prof. Carlos Alberto Gianotti, diretor da Editora Unisinos, São Leopoldo/RS pela autorização para uso de material solicitado.

A todos, que de uma forma ou de outra, me permitiram realizar mais este livro que foi escrito para informar e levar conhecimento dos males que o ser humano está causando aos recursos hídricos, ao meio ambiente e, ao mesmo tempo, a si mesmo. E que cada um possa acordar e colaborar para um futuro melhor, antes que seja tarde demais.

SUMÁRIO

Agradecimentos	9
Prefácio	11
Introdução	12
PRIMEIRO CAPÍTULO	15
Transformações	15
Águas Revoltas	16
SEGUNDO CAPÍTULO	38
Degradação	38
Águas Estagnadas	39
TERCEIRO CAPÍTULO	52
Recursos	52
Águas em Movimento	53
QUARTO CAPÍTULO	72
Futuro	72
Águas Silenciosas	73
QUINTO CAPÍTULO	80
Reformas Interiores	80
Águas em Ebulição	81
ANEXOS	90
Referências Bibliográficas	100

Prefácio

Considerando ser a água, nosso precioso recurso natural responsável pela origem da vida e sua sustentação no nosso planeta Terra, reconheço como extremamente oportuna a iniciativa de divulgar a importância desse bem.

Qualidade e quantidade se constituem em requisitos básicos relacionados à água, mas binômio inconsistente se na nossa análise inserirmos a variável tempo no seu longo prazo. É por isto que, tenho a convicção, um terceiro requisito deva ser considerado em nossas incursões pela ampla gama de enfoques, análises e planos de gestão em relação a este elemento indispensável e insubstituível para todas as formas de vida: a perpetuidade. Assim, as tomadas de decisão devem, tenho convicção, considerar o tripé “quantidade, qualidade e perpetuidade”, para que seja possível construir cenários com água de boa qualidade, para todos e para sempre.

Através da apresentação de um panorama mundial abrangendo um enfoque histórico sobre a qualidade, a disponibilidade e o uso das águas no Planeta, a autora alerta para as desigualdades sociais no uso das águas, principalmente as desigualdades na qualidade e na quantidade da disponibilização do recurso. A tomada de consciência com reflexos no comportamento individual e coletivo, portanto na criação de hábitos, é condição *sine qua non* para reverter tendências e desencadear processos de resgate da qualidade do ambiente, por extensão de vida, resgatando a esperança de um futuro no qual o fantasma da falta de água e da sua degradação dele não façam parte.

Em Planeta Água Morrendo de Sede – uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos Recursos Hídricos, a autora apresenta de forma bastante didática os esforços que têm sido executados para reverter o quadro de escassez e degradação que se avizinham.

CLAUDIO DILDA

Diretor do Departamento do Meio Ambiente – DMA do Estado do Rio Grande do Sul;

Diretor Presidente da Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM Estado do Rio Grande do Sul;

Secretário do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul

Introdução

Planeta água morrendo de sede

Capítulo 1 – Transformações – Águas Revoltas. – As civilizações antigas e seus cuidados com o uso das águas. Levantamento da distribuição da água no planeta Terra e o desrespeito do homem para com os recursos hídricos. Conflitos entre países, resultantes da escassez do precioso líquido. No Brasil, as zonas rurais estão esvaziando enquanto que, as cidades estão se tornando quase proibitivas para viver pois, atualmente, 82% da população é espremida nas zonas urbanas. Com isto a poluição toma outro rumo: dos agrotóxicos aos produtos one way. A poluição e a escassez generalizada exigem, de todos, mudanças de atitudes.

Os problemas de gerenciamento da água de nossos rios nos mostram as desigualdades de distribuição da água no mundo, e nos apontam a Ásia como local onde 60% da população mundial vive e tem a seu dispor apenas 36% das águas. A situação do consumo per capita nos deixa ver números alarmantes mas, ao mesmo tempo, este fator ocasiona a prática do reuso da água.

A poluição de grandes rios apresenta níveis altos de agentes virais e bacterianos.

A saúde está doente devido às substâncias tóxicas, à salinização e ao lixo que a humanidade joga na natureza, em média, sem a mínima vergonha, 30 bilhões de toneladas/ano.

Capítulo 2 - Degradação – Águas Estagnadas - O homem, em sua caminhada pelo mundo, transformou os rios em cloacas à céu aberto. Poluição, mudanças de rumo de alguns rios e “progresso”, aquele que é visto como forma única de enriquecimento monetário, são alguns itens que mais prejudicam o meio ambiente.

A cidade de São Paulo consome diariamente 250 milhões de litros de água por hora e, ao mesmo tempo, despeja, no poluído Tietê, quase 2 mil toneladas/dia de dejetos e, é sabido que, São Paulo não possui recursos hídricos suficientes, para suprir a população, o abastecimento é feito por recursos que vêm de fora do Estado.

Minas Gerais sofre enchentes que são causadas pelo assoreamento. No Rio de Janeiro, “Cidade Maravilhosa”, apenas 40% dos esgotos recebem tratamento antes de serem jogados nos rios.

E não são apenas rios nacionais que sofrem com a insensatez do “ser pensante” (?), produtos químicos e altamente tóxicos são derramados nos cursos d’água sem o mínimo tratamento, até mesmo em países de primeiro mundo, onde, dizem, tudo é bem feito e sem erros. O problema da irrigação mal feita, o desperdício e o desmatamento, são fortes fatores da problemática que a humanidade enfrenta hoje em relação à água.

A legislação brasileira, com relação aos recursos hídricos, é uma das mais inovadoras em todo o mundo. No entanto, falta muito de consciência no cidadão. Aliado a tudo isto está o crescimento populacional mundial, que, segundo dados da ONU, em 2050 seremos 10 bilhões de pessoas e isto é; mais um agravante em relação ao abastecimento. No século passado a população cresceu três vezes, e o consumo de água foi ao nível de seis vezes mais. Muitos rios deixaram de chegar ao mar, a água está se exaurindo.

Capítulo 3 - Recursos - Água em Movimento - Reunidos em São Paulo no ano de 2000, importantes nomes do exterior em questões da água destacaram os benefícios da gestão dos recursos hídricos por bacias hidrográficas. Inglaterra,

França e Espanha vão servir de exemplos para mudanças na política de gerenciamento nos restantes países europeus, como Alemanha e Itália. A preocupação dos europeus é com a melhoria na qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Na América Latina, a Argentina faz uso exagerado das águas subterrâneas, chegando a 30% do uso e, muitas vezes, a água apresenta número elevado de toxinas, como o arsênico. O Brasil, possuidor do maior potencial hídrico, faz uso em maior escala das águas das bacias hidrográficas do que dos aquíferos, e isto faz com que as urbanizações, cada vez em maior número, façam uso para qualquer meio da água limpa, chegando muitas vezes à escassez.

No Rio Grande do Sul, a gestão dos recursos hídricos está sob a responsabilidade dos Comitês de Bacias que, junto com a comunidade pertencente e órgãos públicos, administram com relação à poluição e uso das águas de seus rios. As comunidades são partes atuantes, ajudando ao setor público, conhecer as condições de cada rio e decidir na formulação de um planejamento dos recursos hídricos de cada bacia. E, com a intenção de recuperar rios quase mortos foi criado o Pró-Guaíba, programa que se propõe à recuperação, não só dos recursos hídricos, mas, também, de ações de saneamento, conservação e educação ambiental. É um programa de governo, mas que é executado junto com a sociedade.

Na capital, Porto Alegre, o Guaíba Vive é outro programa de desafios. Seu objetivo é a recuperação das praias da orla do Lago Guaíba, bem como a construção de Estações de Tratamento de Água (ETAs) e os Sistemas de Esgotamento Sanitário (SESS). Até agora, Porto Alegre vem se destacando pela qualidade de vida de seus habitantes, apesar de apenas uma família gastar 30 mil litros de água/mês enquanto a média nacional é de 15 mil litros.

Capítulo 4 - O Futuro - Águas Silenciosas – A Organização das Nações Unidas, (ONU), em 1999, declarou que 90% das doenças disseminadas pelo planeta continuam relacionadas à má qualidade das águas. Percebe-se que os problemas oriundos da água estão mais associados à distribuição e ao seu uso incorreto do que à redução de quantidade do recurso.

Desperdício, má utilização, além da crescente contaminação dos lençóis freáticos, são problemas causados pelo desconhecimento da maneira correta do uso dos mananciais. Países da Europa e alguns dos Estados Unidos fazem da água subterrânea sua principal fonte de abastecimento, enquanto, o Brasil persiste em utilizar apenas água das bacias hidrográficas. Estados como São Paulo são exceção, onde 70% de suas cidades são abastecidas com águas subterrâneas. A poluição hídrica, causada por material descartável, é um dos fatores poluentes, que pode ser eliminado se houver coleta seletiva e se a comunidade se conscientizar em não jogar lixo nas vias públicas, rios, valões, lagos. Além de fazer um bem ao meio hídrico, pode gerar renda através da reciclagem.

O chorume e outros poluentes são causadores da infecção das águas do subsolo e com essas, depois de poluídas, muito pouco se pode fazer, porque suas águas se movem muito lentamente. O Aquífero Guarani, considerado o maior reservatório de água do planeta, tem suas águas usadas para vários setores, e por estar em menor contato com a superfície, conserva ainda água de excelente qualidade. Por essa razão, os países nos quais o aquífero faz parte, juntaram-se e aprovaram o Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani, orçado em mais de 26 milhões de dólares.

Capítulo 5 - Reformas Internas - Águas em Ebulição A comunidade e sua responsabilidade na forma com os cuidados dos seus recursos hídricos. O homem até agora, é o maior responsável por todos os problemas que vem enfrentando em

relação à água. Na escola, pouco ou nada se aprende de valores e de sentimentos, como solidariedade, cooperativismo; e, nesses estão conhecimentos de toda uma relação correta entre homem x homem e homem x natureza. Resgatar valores esquecidos (que muitos jovens chamam de “careta”), como conservação, respeito, dignidade, responsabilidade, é dever, não só da escola, mas também de cada pai, mãe, avô, avó, padrinho e madrinha.

Enfim, toda a instituição chamada família deve estar inserida nessa forma de educação onde o conhecimento de cada meio valoriza o aprendizado e dá ao aprendiz base para uma vida com qualidade.

Espero que as informações deixadas aqui sejam, para quem as ler, de suma importância com relação ao respeito e cuidado com um dos recursos da natureza mais depredados, nossos rios, nosso futuro, nossa vida.

A autora

PRIMEIRO CAPÍTULO

Transformações

Águas Revoltas

Quase toda a superfície do planeta Terra está coberta por água: água dos oceanos, água dos rios e lagos, arroios e sangas. Água das calotas polares em forma de gelo, água da chuva, muita, muita água... Mas, na realidade nem tudo é azul (a cor que cobre a Terra – devido à água - quando é vista do espaço), porque toda a água do planeta (1.370.000.000 km³) é constituída basicamente de dois tipos: água salgada dos mares e água doce dos rios, lagos e subsolo. Mas o mais importante, a saber: a água salgada ocupa 97% do total, o que vem a ser impossível para o consumo.

Quando somos estudantes aprendemos como se formam as nuvens e como a água retorna à Terra. A isto chamamos “ciclo das águas” onde a evaporação é o primeiro estágio quando uma imensa massa d’água dos oceanos é levada à atmosfera em forma de vapor d’água, ali é resfriada e condensada, surgem assim as nuvens.

Com a gravidade, acontece a precipitação dessas águas das nuvens, a conhecida chuva, a encantadora neve (para os brasileiros) e, ainda, o granizo ou geada sobre os continentes e oceanos. Quando congelada, ao invés de se retrair, como acontece com a maioria das substâncias, a água se expande e flutua sobre a parte líquida por ter se tornado mais leve. Ao cair na superfície terrestre, a vegetação se encarrega de reter em suas raízes esses nutrientes que, aos poucos, voltam para o ar em forma de transpiração das plantas. Mas, uma outra parte é evaporada dos lagos, pântanos e rios; mais uma se infiltra no solo e fica conhecida como água subterrânea; e uma terceira, a menor parte dela, conhecida como água superficial, escoa pelos rios, córregos, sangas e igarapés. E assim sucessivamente. A natureza é sábia e justa, senão, vejamos: quando a água escapa para a atmosfera em forma de evaporação, a transpiração é compensada com a precipitação. Essa diferença entre volume de água que cai e volume de água que evapora é de cerca de 45 mil quilômetros cúbicos por ano – o que, em tese, o ser humano poderia gastar. Só que, desse total, apenas 20% é aproveitável.

A água utilizável está nos rios, nos lagos, nas águas da chuva e na água subterrânea. No entanto, elas todas juntas correspondem a apenas 1% do volume de água doce.

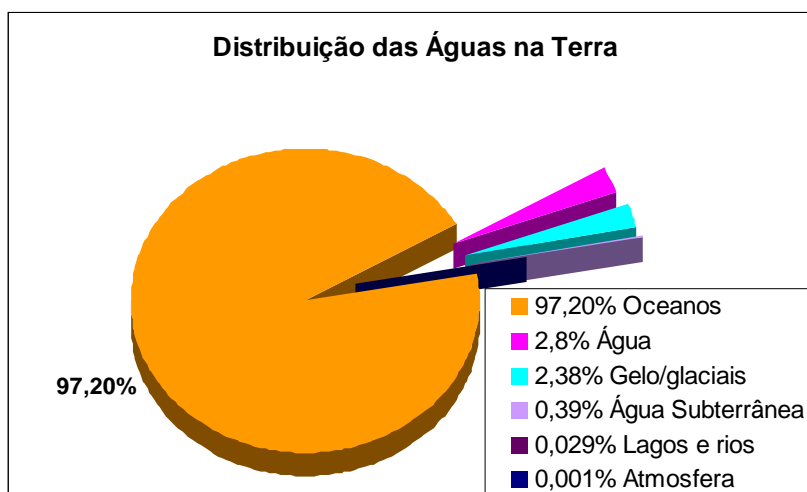


Figura 1 - Gráfico - “Distribuição das águas na Terra”

Se juntarmos 1,5 litro de água, como a encontramos no planeta, e a dividirmos proporcionalmente, a quantidade de água doce disponível seria equivalente a uma única e insignificante gota. E para complicar tudo, esse pouco que nos resta está cada vez mais poluído, especialmente nas grandes cidades.

O problema está no aumento da população mundial. Só no século passado este aumento triplicou o que ocasionou o aumento de fábricas, mais desperdício e mais irrigação nas lavouras. De acordo com o Banco Mundial, cerca de 80 países enfrentam hoje problemas de abastecimento. A situação mais crítica está na Ásia onde, 60% da população vive com apenas 32% da água doce disponível. O crescimento da população mundial e da produção, associado ao consumo insustentável, impõe pressões cada vez mais intensas sobre o meio ambiente. Torna-se necessário desenvolver estratégias para mitigar esses impactos, pois está prevista uma população superior a oito bilhões de pessoas para o ano de 2020: 65% em áreas litorâneas e 60% em cidades com mais de 2,5 milhões de pessoas. É verdade que a utilização da provisão de água aumentou enormemente em um curto período de tempo: enquanto a renovação não alterou o nível dos recursos hídricos, de 1900 a 1995 a quantidade utilizada aumentou para seis vezes mais (duas vezes mais o índice de aumento populacional) e duas vezes mais desde 1975. A agricultura absorve uma média mundial de 70% das provisões de água, uma porcentagem que aumenta para 80 a 90% nos países subdesenvolvidos. Aí encontramos uma média de 20% para a indústria e 10% para usos domésticos e outros. Têm-se em média o consumo de água no mundo: 60 litros de água em uma ducha de 15 minutos; 350 litros para um banho de imersão; 3 litros para escovar os dentes sem fechar a torneira; 140 litros para lavar e enxaguar 10 quilos de roupas; 60 litros (a cada 15 minutos) para lavar a louça sem fechar a torneira e 100 litros (a cada 25 minutos) para lavar o carro sem fechar a torneira.

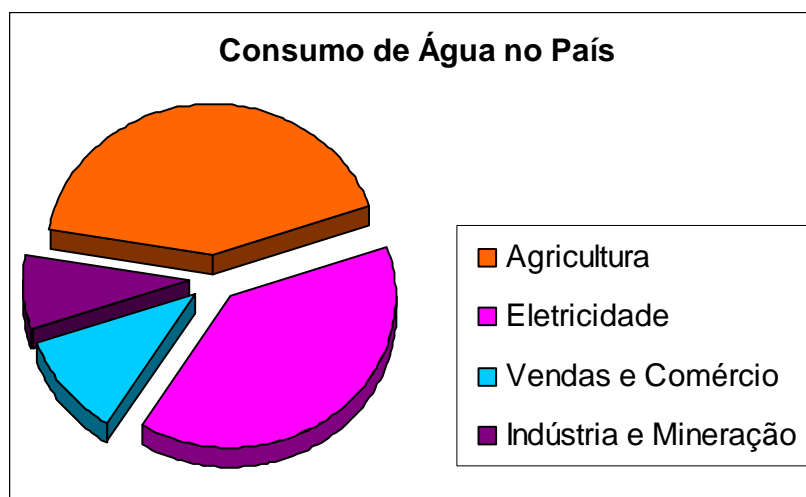


Figura 2 - Gráfico – “Consumo de água no País”

Hoje em dia, apesar do conceito jurídico de bem de uso comum do povo, a água é um recurso, para muitos, de valor econômico. Isto resulta do crescimento da demanda por água para os diversos usos, que acompanha o desenvolvimento urbano e industrial dos países. No entanto, um bem só tem valor econômico quando precisa de algum trabalho para existir. O trabalho humano é o que dá valor de troca

a um bem. A água está pronta na natureza, é um dom de Deus para o homem e todo o ser vivo. Não é propriedade particular de ninguém.

Nos dias de hoje, os grandes problemas ligados à água não acontecem por causa da natureza, mas sim da má utilização com desperdício e imprevidência, como em Londres, onde devido as fugas dos velhos canos e dutos são perdidas águas que poderiam encher, diariamente, 300 piscinas olímpicas. Bem como a poluição generalizada que ameaça o meio ambiente.

O Código de Águas, a lei maior que disciplina o aproveitamento das águas no Brasil é de 10 de julho de 1934, já tem certa idade, mas nem por isso deixa de ser atual porque classifica as categorias jurídicas, discrimina os usos da água e respectivos preceitos e, sobretudo: procura assegurar os interesses gerais da sociedade. No antigo código era possível encontrar domínio privado da água em alguns casos, mas isto foi extinto a partir de outubro de 1988, quando todos os corpos d'água passaram a ser de domínio público.

O homem não pode discutir a importância da água, porque desde que formamos nossa consciência sabemos disso. Durante os nove meses em que estivemos no útero de nossa mãe, vivemos confortavelmente flutuando, como astronautas em suas naves, num líquido transparente, morno, esperando o momento em que teríamos contato com a atmosfera.

A qualidade da água também merece destaque já que doenças são evitadas quando do uso de água descontaminada. A qualidade da água decidiu a sorte de algumas regiões em todo o mundo em caráter econômico, principalmente em relação à fabricação de cervejas, onde criaram nome a Stout, de Dublin, a Porter, de Londres e a Pilsner, de Pilsen. Mas não é só no ramo das cervejarias que a pureza da água é importante, ela é necessária também nas indústrias de tapeçarias, em curtumes, na indústria de tecidos e nas pedras preciosas. A opala, considerada a rainha das pedras preciosas, não passa de areia e água. Sua formação acontece em baixas temperaturas, quando as águas subterrâneas lixiviam o silício do solo. Durante a evaporação, as águas deixam a pedra preciosa no interior do solo. Por essa razão é considerada mística, e muitos lhe atribuem poderes "mágicos". No entanto pode ser destruída se perder a água após aparecerem minúsculas bolhas que, aumentando, tomam toda a superfície e ela se desfaz completamente.

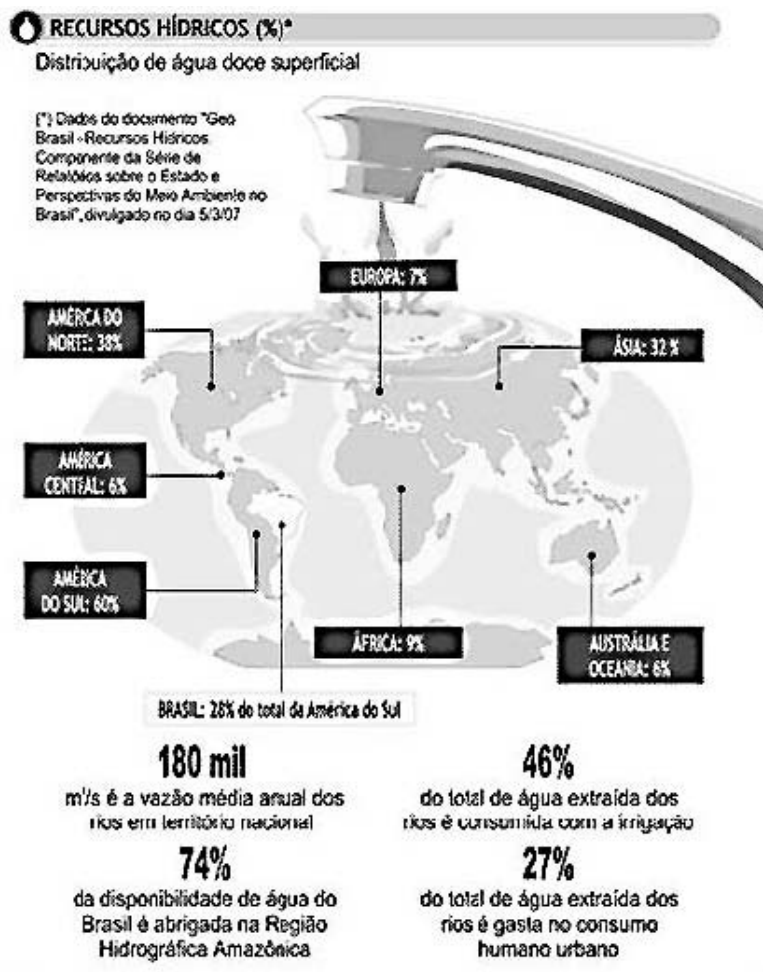


Figura 2A - "Distribuição da água doce superficial no mundo"

Fonte: ONU/ANA – Correio do Povo, março/2007

O homem sempre se preocupou com a água. Já há 4.000 anos a.C. , as primeiras leis que se tem conhecimento eram códigos que regulavam o uso das águas, escritas pelos sumérios. Mas, nem todas as civilizações foram cuidadosas quanto a isso. Os Maias tiveram que abandonar a cidade de Tical, localizada em plena mata tropical, onde se encontram as ruínas da Pirâmide do Sol, porque não souberam armazenar corretamente a água, além de produzirem erosões cada vez maiores e grandes desmatamentos porque usavam madeira até nas estruturas internas das colunas de seus gigantescos templos.

No México, na península de Yucatan, o deus da chuva, Chac, era reverenciado e, sempre que a água se tornava escassa, novos templos eram erguidos na esperança de que o deus das águas salvasse os Maias das secas. Durante muito tempo os arqueólogos explicaram que os canais que, freqüentemente conduzem da plataforma das pirâmides maias até as suas bases, eram destinados ao escoamento do sangue das vítimas que eram ali sacrificadas. Hoje, já existe a afirmação de que tais canaletas serviam para coleta de água das chuvas. São encontrados com freqüência, motivos do deus da chuva maia na base das pirâmides. A convivência com os rios trouxe sabedoria às populações ao longo do desenvolvimento da humanidade, os faraós, planejavam suas cidades deixando livres as áreas ribeirinhas.

Desde tempos primórdios, a água sempre foi um dos reguladores sociais mais importantes. As estruturas das sociedades camponesas e das comunidades aldeãs, onde as condições de vida estão intimamente ligadas ao solo, eram organizadas ao

redor da água. Eram raros os casos em que todos os membros de uma comunidade estivessem em um mesmo nível em relação à água – o acesso a ela quase sempre envolveu desigualdade. A palavra “rival” – ou rivalidade, de origem latina, rivus, corresponde à corrente ou riacho. O significado de um rival, portanto, é alguém que, da margem contrária, usa a mesma fonte de água. Daí a idéia de perigo ou de ataque. (O Manifesto da Água – R. Petrella).

Isso nos faz compreender como os seres humanos se relacionam com a água e um com o outro devido à água.

O homem, porém, levou muito tempo para se preocupar efetivamente com a qualidade da água – muitos até agora ainda não se deram conta de que, mais dia menos dia, estaremos enfrentando seria escassez, e continuam a lavar o carro com mangueira e a varrer a calçada com jatos d’água. Outros, ainda, jogam todo tipo de resíduos nos lagos, rios e riachos. Até quando?

A água, esse mineral que tanto conhecemos e que faz parte de nós, existe há pelo menos 3,9 bilhões de anos. O “ser pensante”, em poucas gerações, já conseguiu comprometer, não só a qualidade, mas, também, a quantidade desse manancial natural. Pode-se avaliar o grau de desenvolvimento de um povo pela qualidade da água e dos serviços de saneamento que são oferecidos à população. A capacidade de suporte para a vida humana e para a sociedade é complexa, dinâmica e varia de acordo como o homem maneja os recursos ambientais. É estranho que os sábios sacerdotes da antiguidade não tivessem percebido as correlações existentes entre o suprimento de água e a conservação das florestas. Naquela época, o plantio era privilégio somente dos príncipes, não passava por suas ‘brilhantes’ cabeças que seriam necessárias frentes de plantadores para reflorestar as terras devastadas. Há oito mil anos, o Brasil possuía 9,8% das florestas mundiais. No início do Século XXI, viemos a saber que estamos com apenas 28% e, o que é pior, dos 64 milhões de quilômetros quadrados de florestas existentes antes da expansão demográfica e tecnológica dos humanos restam menos de 15,5 milhões, cerca de 24%. Isto quer dizer que mais de 75% das florestas do mundo já desapareceram.

A restauração dos recursos naturais degradados é mais difícil do que sua conservação; e, muitos deles, como a água, não se consegue restaurar, quando termina é para sempre.

A aparente abundância de água na natureza talvez justifique, em parte, a negligência histórica dos seres humanos nas suas relações com os recursos hídricos. Sabemos que não existe tanta água potável disponível como a paisagem nos faz ver. O que na realidade temos como água potável é apenas 0,03% do total de água do planeta. Essa insignificante quantia deveria receber todos os cuidados possíveis, no entanto, não é isso o que vemos em quase todos os continentes, os principais aquíferos estão sendo exauridos com uma rapidez maior do que sua taxa natural de recarga.

Distribuição de água na Terra em km³

Tipo	Ocorrência	Volumes (Km ³)
Água doce superficial	Rios	1.250
	Lagos	1.125.000
Água doce subterrânea	Umidade do solo	67.000
	Até 800 m	4.164.000
	Abaixo de 800m	4.164.000
Água doce/gelo	Geleiras e Glaciais	29.200.000
Água salgada	Oceanos	1.320.000.000
	Lagos e Mares salinos	105.000
Vapor de água	Atmosfera	12.900
Total		1.360.000.000

Fonte: www.aguasubterranea.hpg.ig.com.br/ciclo.htm

A Síria já colocou até tropas na fronteira com a Turquia para impedir que o país vizinho utilize suas reservas de água. Na fronteira de Israel a situação é semelhante. No Sudeste Asiático, o Laos está em conflito com a Tailândia por este querer represar o Mekong, o que drenaria o Laos. Egito e Uganda lutam pelo rio Nilo, que é sua fonte de vida, já que o futuro da água no território egípcio seja quase zero e onde a superfície, nos dias atuais, se apresenta 97% deserta. Bangladesh, Índia e Nepal em conflito pelo rio Ganges e assim por diante, em todo o canto do planeta, com tendência de aumentar.

O Brasil é um país privilegiado em termos de disponibilidade de água pois conta com 28% da disponibilidade sul-americana e de 12% das reservas de água do mundo. Em território brasileiro, 72% da água está localizada na bacia amazônica. O Rio Amazonas tem 6.885 quilômetros de extensão e é o maior do mundo em volume de água, despejando 175 milhões de litros por segundo no Oceano Atlântico. No entanto, não podemos esquecer que o crescimento da população faz com que o risco de escassez também nos atinja. Entre 1970 e 2000 o Brasil passou de uma população urbana de 55% para 82% do total da população. É sabido que mais de 1,4 bilhão de pessoas não têm acesso à água potável e, ainda, outros 2 bilhões não têm qualquer tipo de saneamento básico.

À medida que o homem moderno evoluiu tecnologicamente, deixou de ter contato com sua essência natural, passou a viver cada vez mais longe de sua base, a Natureza, e a se transformar em um ser ansioso e irritado. O desequilíbrio coletivo que o nosso planeta enfrenta representa profundamente um desequilíbrio dos próprios indivíduos que compõem a população mundial. O desequilíbrio tem relação a uma falha no processo evolutivo do homem que tem uma identificação fácil com as condições mentais e sentimentos mais baixos tais como o domínio, a competição, a miséria, o medo, a ganância, a arrogância, o poder e as degradações culturais, sociais, econômicas e ecológicas que são exploradas intensamente hoje em dia através da mídia mostrando de uma forma errônea como o mundo deve funcionar.

Nas grandes cidades é fácil se perceber e sentir, além da densidade populacional, uma alta densidade mental e emocional originárias de sentimentos de insegurança e ansiedade, o que faz com que o lado individual e egoísta de cada um

aflore. Como o homem é quem criou o problema, nada mais lógico que ele mesmo o resolva usando a criatividade, a inteligência, a humildade, o altruísmo e o amor.

O maior problema que vejo está nos valores atribuídos às questões ambientais. Hoje em dia, o meio ambiente se tornou “um filé” para as empresas ditas especializadas em ter muitos contratos e ganhar bastante dinheiro, só que as soluções apresentadas quase sempre são de tecnologias importadas e patenteadas por multinacionais. Isto, a meu ver, é um sintoma negativo do mundo capitalista, onde a questão do valor monetário das coisas é maior do que o valor que as pessoas têm perante a sociedade. É a demonstração mais cruel da desconexão dos valores primordiais do nosso verdadeiro ser. Daí se sentir a ineficiência, apesar de tantos esforços, dos nossos governantes, das organizações não governamentais e até mesmo da própria população em relação à questão ambiental, uma vez que todo o trabalho é realizado basicamente para resolver os problemas externos, quando o processo de mudança e aperfeiçoamento deva começar a nível interno de cada pessoa.

Não podemos esquecer que vivemos em um planeta em que cerca de 70% de sua superfície é coberta por água. Nas zonas costeiras vivem aproximadamente 60% da população mundial em uma faixa de 60 km de raio dos oceanos; e cerca de dois terços da população mundial moram em cidades de 2,5 milhões de pessoas ou mais, as quais estão próximas a áreas costeiras, sendo que 70% da poluição ambiental, causada por essa população, chega aos oceanos, através da atmosfera e dos rios. Infelizmente, o despejo indiscriminado do lixo em qualquer lugar ou terreno baldio é, ainda hoje, considerado apenas como um delito leve. Essa população, que não pára de crescer, vem engrossando o volume do lixo, pela prática utilização dos produtos one way e das garrafas pet que são jogadas fora quando vazias. Só os americanos produzem por ano 212 milhões de toneladas de lixo e movimentam quase 3 milhões de garrafas plásticas por hora. É preciso a consciência de dispor este tipo de lixo em locais para reciclagem. O Brasil produz em média 80 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, sendo quase 470 quilos por habitante, onde 60% desse total é de material reciclável.

A impressão que se tem é de que em todos os lugares as águas superficiais estão sendo poluídas com uma variedade assustadora de resíduos urbanos, industriais e agrícolas. Mesmo em países industrializados, onde vigora a legislação sobre a qualidade da água, a poluição ainda é um problema que incomoda. Nos Estados Unidos, descobriu-se que 60% dos lagos pesquisados estão poluídos por nutrientes de fertilizantes e dejetos animais, o que vem causar a morte quase que maciça de peixes, além da degradação da qualidade da água. No Canadá, 20 mil lagos são atingidos por chuvas ácidas.

O crescimento demográfico e econômico do Brasil nos últimos anos utilizou os recursos hídricos além de sua capacidade de suporte tanto em quantidade como em qualidade. Os sérios problemas de gerenciamento da água são provocados pela expansão desordenada dos núcleos urbanos e a disponibilidade restrita de recursos hídricos. Houston e Sydney, duas das mais ricas cidades do mundo, utilizam mais água do que podem armazenar. A ocupação dos espaços planos, próximos aos rios e sem controle, ocasionou durante anos e anos, pequenas inundações em um grande número de cidades do Sul e Sudeste, no Brasil. Nos anos 80, várias inundações ribeirinhas aconteceram e com grandes prejuízos, principalmente no Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Minas Gerais. Em nosso país se verifica uma grande diversidade de situações, com abundância de recursos hídricos nas regiões

Norte e Centro-Oeste e escassez nas regiões Nordeste e Sudeste, em contraposição à maior concentração da demanda, juntamente com a região Sul.

O desenvolvimento urbano também faz com que aumentem as áreas impermeáveis através de residências, passeios, ruas, estacionamentos e até mesmo os parques. Como a água das chuvas não consegue se infiltrar no solo, automaticamente, o volume adicional escoar para o sistema de drenagem em direção aos rios. Na década de 70, havia grande esperança de que fosse possível domesticar o crescimento das cidades e planejar harmonicamente seu futuro. Constata-se, 37 anos depois, que o planejamento urbano no Brasil, ou mesmo no exterior, foi atrofiado levando à acumulação dos problemas.

No Brasil, Curitiba se apresenta como modelo de planejamento urbano. É a cidade que mais recicla (20%) e mesmo assim, as críticas aparecem.

A orla marítima brasileira é vítima da fúria imobiliária, principalmente no Rio de Janeiro, além das praias do Nordeste e do Sul. O crescimento desenfreado proporciona o surgimento das vilas e favelas onde não se encontra água potável e, muito menos, esgoto. Rio de Janeiro e São Paulo, as duas maiores cidades brasileiras, possuem déficits sérios de rede de tratamento de esgoto, apesar de terem empréstimos internacionais, não conseguem diminuir o nível altíssimo de poluição da Baía de Guanabara e do Rio Tietê, isso devido à falta de conscientização da população e de um programa de educação ambiental que estimule mudanças de comportamento.



Figura 3 - "A falta de redes de tratamento de esgoto, um problema sério no Brasil e América Latina"
Fonte: Projeto Pró-Guaíba/RS

As maiores cidades do país gerenciam mal seus recursos hídricos. Em 1997, o Banco Mundial ofereceu US\$ 40 bilhões para as empresas de saneamento. Quase 100% do dinheiro ainda permanecem intactos porque as empresas brasileiras não se enquadram nas exigências técnicas mínimas para receber empréstimos - afirmação do geólogo Aldo Rebouças, da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – isto porque o banco determina que as empresas tenham no máximo 20% de perda nas redes de distribuição de água. Só em São Paulo, em 2001, as perdas se situavam em 30%.

A degradação do meio ambiente é um dos aspectos mais críticos do processo de deterioração causada direta e indiretamente pelo homem. Regiões que antes tinham quantidades em recursos hídricos, hoje começam a dar sinais de escassez, e a explicação é o desperdício com a exploração excessiva, o assoreamento dos rios e a poluição das fontes. E todos esses problemas têm origem, quase sempre, na explosão da agricultura industrial que serve para alimentar os milhões de habitantes das cidades. No Egito, somente 65% da população tem água corrente e as águas dos poços são muitas vezes poluídas ou de má qualidade, no entanto muitos agricultores dessas terras acreditam que a água mais importante é da irrigação e não a potável pois acreditam que a primeira leva comida para casa e a segunda é apenas um luxo do qual podem prescindir. De fato, a urbanização e o desenvolvimento das cidades aumentam de maneira significativa o consumo de água. Nos Estados Unidos, em 1900, um cidadão comum utilizava 10m³ de água por ano, enquanto hoje ele consome 200. E, por quê? Simplesmente porque as moradias eram essencialmente rurais, e poços e canalizações satisfaziam as necessidades, e rede de água corrente era rara.



Figura 4 - A - "Áreas naturais ou restauradas. A natureza em harmonia".

B - "Área degradada. Erosão e água sem oxigênio. Natureza morta".

Fonte: Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA/RS

Figura: Favito

A despoluição hídrica não é um problema somente técnico, mas também de ordem econômica e social, pois não existem recursos suficientes para se implantar os sistemas de purificação de efluentes líquidos com a tecnologia disponível. É bem verdade que os Estados têm conseguido captar recursos através de bancos internacionais e dar os primeiros passos a favor dos nossos mananciais, como no Rio Grande do Sul, com o Pró-Guaíba (Programa do Estado) e o Guaíba Vive, na capital Porto Alegre, como um referencial quanto ao problema dos recursos hídricos. Mas muito ainda precisa ser feito. Mais adiante teremos mais detalhes sobre o interessante trabalho realizado nos rios do sul.

A água é necessária em todos os aspectos da vida. Os recursos de água doce constituem um componente essencial da hidrosfera da Terra e parte indispensável de todos os ecossistemas terrestres. A escassez generalizada, a destruição gradual e o agravamento da poluição dos mananciais em muitas regiões do mundo exigem, de todos, a conscientização e mudanças de atitudes em relação às águas.

A desigualdade de distribuição e o desperdício são duas fortes razões que explicam, em parte, o porquê de 1,4 bilhão de pessoas – quase cinco vezes a população dos Estados Unidos - não ter acesso à água potável, e a água é um fator primário para a saúde. É sabido que 60% dos recursos hídricos estão situados em apenas nove países, entre eles o Brasil, mas são 80 países que representam 40% da população mundial, que sofrem com a escassez de água. No entanto, não significa que os Estados Unidos, o Brasil, a Rússia, a África do Sul ou a China, considerados países ricos em água, não estejam livres de problemas de falta d'água.

Quanto ao desperdício, a agricultura absorve em média mundial, 70% das provisões de água, que passa para 80 a 90% nos países subdesenvolvidos. A água potável se perde em média 50% nos vazamentos de sistemas de distribuição e se nada for feito no sentido de mudanças de comportamento, no ano 2025 serão mais de 4 bilhões de pessoas que estarão passando sede. Hoje, um cidadão europeu consome 150 litros de água por dia, enquanto um indiano tem que se contentar com apenas 25 litros por dia. Um americano consome 3.000 litros de água por dia.

Muitas vezes, o político, quando se candidata, prega o crescimento econômico e a luta contra a pobreza, no entanto, quase sempre o pobre recebe água de má qualidade, quando recebe, e recursos mínimos de higiene e saúde. Porém o objetivo do desenvolvimento econômico é melhorar a condição de vida da população. Onde está a preocupação com seu eleitorado? Onde está a responsabilidade na diminuição das deficiências de saneamento, na qualidade de vida da população? Onde fica o direito de todos a uma vida saudável? É estimado que 80% de todas as moléstias e mais de 1/3 dos óbitos nos países em desenvolvimento sejam causados pelo consumo de água contaminada.

Nas grandes cidades, o lixo é depositado em aterros sanitários com algum controle ambiental, mas, nas cidades pequenas o lixo urbano é colocado em lixões que acabam contaminando os cursos d'água e o meio ambiente como um todo.



Figura 5 - “Lixão a céu aberto”
Fonte: Pró-Guaíba/RS/2005

É preciso ter em mente que a água é a mercadoria mais preciosa desse século, isso, no entanto, não significa que se deva transformar a “fonte da vida” em sistema monetário, gerador de tantos conflitos.

A problemática da água no mundo começa a adquirir uma situação dramática. Na medida em que o futuro que se avizinha torna-se incerto pela forma de sua utilização, distribuição, aproveitamento e retorno à natureza. Na realidade, não é verdade que não exista água suficiente para abastecer a população do planeta, o que acontece é que a sua distribuição espacial é inadequada, assim como sua gestão. Atualmente, o acesso a água não existe para um em cada seis pessoas no mundo.

Teoricamente, se estima que exista água doce para satisfazer às necessidades de uma população dez vezes superior à atual. Estimativas do Banco Mundial atestam que mais de um milhão de habitantes no mundo não possuem torneiras para suas moradias, e mais de 1.700.000 carecem de saneamento adequado.

Por outro lado, a disponibilidade dos recursos hídricos, hoje em dia, nos apresenta situações como essas: A Ásia, com 60% da população mundial, já citado anteriormente, possui somente 32% de recurso hídrico; a Europa tem 13% da população do planeta e 7% de água. A Índia dispõe somente de 4% de todas as águas. Já os países árabes, que ocupam 10,3% da superfície terrestre com uma porcentagem de 4,5% de toda a população do mundo, não possuem mais do que 0,43% dos recursos de água e são beneficiados em 2% de chuvas do planeta. Na África vivem 13% da humanidade e a disponibilidade de água é de apenas 9%; já nas Américas do Norte e Central, vivem 8% de toda a população mundial e desfrutam de 44% do recurso hídrico. A América do Sul com somente 6% da população mundial, desfruta de 60% dos recursos hídricos. Os 60 por cento das reservas de água potável útil do planeta encontram-se em dez Estados, principalmente nos EUA, na Rússia, no Brasil (28% do total da A.do Sul) e na Indonésia. Estados como a Jordânia, a Cingapura e a Líbia não possuem reserva própria nenhuma. Continuando com a má distribuição encontramos a Islândia, que anualmente distribui a cada habitante 600mil m³ de água doce enquanto que no Kuwait a população vive com apenas 75m³.

É sabido que a matéria orgânica é capaz de reter até 300% de água mais que o seu próprio peso, por que então não se dar mais atenção ao reflorestamento já que a área de floresta possui um aqüífero subterrâneo? Na época do descobrimento do Brasil, a Mata Atlântica possuía 1.085.544 quilômetros quadrados de área; hoje, restam apenas 8% da mata original.

Há 8 mil anos, a Terra era coberta por 6 bilhões de hectares de áreas florestais. Hoje, o mais antigo e rico habitat terrestre, as florestas tropicais, está sendo derrubado, numa proporção de 16 a 20 milhões de hectares por ano. A cada ano são destruídos 112 mil quilômetros quadrados de florestas. A Nigéria, até bem pouco tempo exportava madeira, hoje se vê obrigada a importar. Várzeas, recifes de coral, manguezais e mananciais estão sendo rapidamente degradados e destruídos. E a água doce vai desaparecendo paulatinamente, sem que a humanidade se dê conta. É bom frisar que o desperdício do papel é mais um agravante na derrubada de árvores, como também, o consumo de água, já que, para produzir uma tonelada de fibra virgem, são necessários 44mil a 83 mil litros de água. É preciso incentivar o uso do papel reciclado, já que, para cada tonelada de papel usado, quase uma tonelada de papel novo pode ser produzida (mais eficiente do que a relação 2-3,5 toneladas de árvores para produzir uma tonelada de papel virgem). O processo de Educação Ambiental deve ser estimulado.

As crianças da África rural estão doentes 140 dias por ano. Poucas delas desfrutam intervalos suficientemente longos de boa saúde para recuperar o

crescimento. Surtos repetidos de diarreia, além de ameaçarem suas vidas, provocam desnutrição e retardam o desenvolvimento físico e mental. A falta de água e a ingestão de água suja, contaminada, é a causa de um terço de todas as mortes do Terceiro Mundo.

Em alguns países da República Centro-Africana, 88% dos habitantes não dispõem de água limpa e 81% sofrem o mesmo na Etiópia. Na Índia e no Norte da África, algumas mulheres precisam caminhar diariamente de 4 a 6 horas para recolher água. Em muitos lugares, coletar água é um papel feminino, e a ONU acredita que educar e dar poder às mulheres na gerência da água seria um bom investimento, já que a escolaridade da mãe afeta diretamente as chances de vida do filho. Segundo o Censo Demográfico 2000 sobre Educação, do IBGE, nos mostra que o número de mulheres com nível superior completo ultrapassa o de homens: são 3.1 milhões de mulheres, 55% e 2.6 milhões de homens, 45% com curso superior.

Águas Turvas

O volume total de água no mundo é estimado em 1,4 bilhão de quilômetros cúbicos, sendo que, 97,4% deles são águas salgadas que apenas limitadamente podem ser usadas pelos seres humanos. Mas, mesmo assim, se fizermos cálculos matemáticos, veremos que ainda há água doce suficiente para o aproveitamento humano, mesmo sendo usada na agricultura, na produção de eletricidade, no uso industrial.

O problema é a distribuição desigual, como já comentamos. Em 2000, a ONU tomou a resolução de fazer com que 50% das pessoas que não têm acesso à água potável possam vir a ter, até o ano de 2015. Para isso o Banco Mundial calcula que a necessidade de investimentos nesse setor será de cerca de 600 bilhões de dólares até o ano 2010.

O consumo de água doce nos países industriais está entre 120 e quase 300 litros diários. Os EUA estão na ponta, com 295 litros per capita por dia. A Alemanha está no fim da escala, com 128 litros e, atualmente, está procurando melhorar ainda mais o consumo mínimo com uma série de projetos. Brandemburgo desponta como modelo, onde, purificando biologicamente as águas servidas, conseguiram terreno de zero água de despejo, com o aproveitamento das mesmas na agricultura. De acordo com dados do Departamento de Recursos Hídricos da Agência Nacional da Terra, o Japão reutiliza cerca de 80% de toda a água destinada à indústria. No município americano de Orange County, onde está localizada a Disneylândia, o mesmo acontece, a população bebe água de esgoto reciclada há mais de 20 anos. Nos Estados Unidos, o Rio Sacramento sofreu muito com a poluição das águas das lavouras, pois a Califórnia, responsável por 23% do plantio de arroz, danificava a qualidade da água. Atualmente, esse Estado americano tem utilizado um sistema de controle da água por meio de bacias, cercadas de taipas que têm caixas de deságüe, retendo o líquido por 28 dias, tempo suficiente para que os agrotóxicos percam sua capacidade de ação e assim melhorar a qualidade da água. Por causa desse processo, desde 1982 há uma redução de 98% do volume de pesticidas presentes nas águas do Rio Sacramento.

Em grande parte do Terceiro Mundo os cursos d'água são poluídos com todo o tipo de dejetos e entulhos. Muitos países carecem de legislação básica sobre a qualidade da água. Mas, é sabido que, mesmo onde se encontra essa legislação, ela não é cumprida. Cerca de 80% das amostras de água, retiradas de 200 rios

importantes da antiga União Soviética, mostram níveis altos de agentes virais e bacterianos.

Os rios da Índia são os que mais apresentam níveis altos de poluição, já que em suas água é jogado todo o esgoto e, ainda, carregam para o mar o lixo das áreas urbanas, rurais e das fábricas. Cerca de 70% das águas superficiais do país estão poluídas. O Ganges, rio sagrado para os hindus, é uma amostra dos problemas. Seus 2525 quilômetros estão quase todos poluídos por dejetos humanos e animais, e por quantidades cada vez maiores de efluentes tóxicos perigosos, de indústrias e da agricultura. É sabido que apenas uma minoria das indústrias tem usina de tratamento.

Kofi Annan, secretário-geral das Nações Unidas (ONU), declarou que “cerca de dois e meio bilhões de pessoas no mundo vivem sem saneamento básico”, ou seja, pouco menos da metade dos seres humanos continua jogando seus dejetos nas águas, ou na terra, que, no fim, leva à água. Na Ásia, 850 bilhões de litros de esgoto têm sido despejados nos cursos d’água anualmente. O mar de Aral, localizado na Ásia Central, tinha a profundidade média, em 1960, de 53,4 metros, ocupando uma área de 66.900 km² e volume de 1.050 km³. Esse lago interior mantinha uma indústria de pesca florescente, recreação e turismo. Alimentado pelos rios Amurdarya e Syrdarya, reteve o nível e o volume por muitos séculos. Entretanto, a produção de algodão e arroz irrigados desenvolveu uma cultura de água para irrigação nos últimos 30 anos do século XX, que terminou na redução drástica dos tributários ao mar de Aral. Sua área do ano de 1960 passou para 31.938 km² em 1994 e 25.217 km² em 2000. A redução do volume de água aumentou a salinidade que passou de 10g/l em 1960 para 60g/l em 2000. Transformado em caldo tóxico, devido às grandes quantidades de pesticidas e que, aos poucos, foram destruindo o solo juntamente com a salinização, acabou tendo como produto um solo tóxico e inutilizado.

Doenças hídricas matam o equivalente à queda de 300 boeings por dia, isto porque, segundo a ONU, 36 mil pessoas morrem diariamente no mundo por falta de água potável e por carência de saneamento.

As mortes aumentaram em 29% tendo como causas doenças resultantes de substâncias nocivas. O câncer teve sua incidência em 50% devido a pesticidas, fertilizantes e outras substâncias carcinogênicas. A indústria da pesca desapareceu. Pessoas que foram afetadas chegam a somar 35 milhões.

Oitenta por cento das doenças, nos países em desenvolvimento, são causadas pela falta de saneamento. Em Porto Príncipe, capital do Haiti, 150 mil pessoas vivem em favelas que crescem sem parar. Devido à poluição dos cursos d’água, a doença não permite trabalhar e, sem trabalho não há salário, sem ele não há chance de fugir da pobreza o que se torna um ciclo vicioso. Em Moscou, apesar de ter um ambiente tecnológico bem sofisticado, casos de hepatite A, desintéria, e, até mesmo, paludismo e cólera foram relatados na capital e em Kazan em agosto de 2001. (Mohamed Larbi Bouguerra)

A única maneira pela qual a maioria dos países pode tratar a crescente poluição de seus recursos hídricos é implantar estratégias integradas de administração, que não só ajudem a limpar os cursos d’água, mas, em primeiro lugar, também impeçam a poluição. Até agora, bem poucos países conseguiram realmente fazer isso. É preciso estar alerta. Teremos de evitar o desperdício, interromper os processos poluidores e criar novas maneiras de controle, captação e distribuição.

Os países industrializados, os chamados de Primeiro Mundo, não estão imunes à falta de água. Nos Estados Unidos, muitas cidades do Oeste estão cavando poços de água a uma velocidade incrível, causando, dessa forma, a redução do curso do Rio Colorado, que, aliás, é um dos poucos que não correm mais para o mar.

Na China, o curso do Rio Amarelo foi interrompido no ano de 1997, e deixou de chegar ao mar por mais de 200 dias, devido à falta de água.

A Arábia Saudita extrai 7 bilhões de metros cúbicos por ano do subsolo; se continuar nesse ritmo, suas reservas estarão esgotadas no ano 2048. No México, a capital explora seus aquíferos desenfreadamente, o que vem causando o afundamento do solo da cidade. Em consequência, edifícios, metrô, rodovias e até a catedral sofrem rachaduras e ondulações. No Arizona o Rio Santa Cruz desapareceu devido a exploração de minas d'água subterrâneas e na Flórida, fundações se fenderam e perigosos buracos se formaram. De fato, a extração contínua pode ter efeitos rápidos e trágicos, como também, gerar efeitos imperceptíveis provocando o desaparecimento de pássaros, borboletas, peixes e até mesmo das árvores.

O consumo de água dobra a cada 20 anos. No século passado, a demanda mundial de água multiplicou-se por sete. Para que toda a população mundial tivesse acesso à água potável, seriam necessários investimentos de pelo menos US\$ 400 bilhões.

Na edição de 1999, do Relatório Planeta Vivo do Fundo Mundial para a Natureza (WWF) organização não-governamental ambientalista, com sede na Suíça, encontramos a declaração de que em apenas 25 anos (1970-1995), a qualidade dos ecossistemas mundiais de água doce sofreu uma queda de 45%. Em julho de 2003, uma notícia de Paris afirmava que uma equipe de cientistas conseguiu extrair água doce de um manancial em Mortola, na Itália, situado a 36 metros de profundidade no mar, depois de três anos de pesquisas e custando 4 milhões de euros. O diretor do grupo francês Nymphaea Water, anunciou que a operação permitirá obter até cem litros de água doce por segundo. (Correio do Povo, 25 julho 2003 – pág.6) Cientistas do mundo inteiro se unem para que notícias como essa sejam dadas em todos os continentes. Em breve.

E a escassez não faz distinção de povos e nações, a previsão é de que, a partir de 2020, até a Inglaterra estará passando por problemas de falta de água, junto com mais 50 outros países.

Ao que tudo parece, a crise da água é um aspecto de uma crise geral do modelo de desenvolvimento calcado no crescimento tecnológico ilimitado. É preciso uma resposta cultural e ética. A situação pela qual o mundo está passando, nada mais é do que um estilo de vida mais sofisticado, onde o que se quer se “deve ter”, ocasionando assim a aceleração das fábricas e indústrias que estão entre as maiores usuárias da água só perdendo para a agricultura e uso doméstico.

No século XX a população cresceu três vezes, enquanto o consumo de água aumentou seis. Mesmo nós, brasileiros, que temos 16% de toda a água do mundo, estamos sofrendo com racionamentos devido à má administração dos recursos e da infra-estrutura inadequada.

Os países áridos enfrentam desafios mais assustadores como o Oriente Médio, onde existem áreas em que a escassez limita o crescimento sócio-econômico.

A água doce, **um recurso finito**, é altamente vulnerável e de múltiplos usos, portanto deve ser gerida de modo integrado com mecanismos eficazes de coordenação e de implementação. Nos planos para sua utilização, deve-se dar ênfase à proteção, a conservação e ao manejo sustentável e racional baseados nas necessidades e prioridades das comunidades a serem estudadas. A avaliação dos recursos hídricos constitui a base prática para seu manejo integrado e sustentável, bem como um exame equilibrado das necessidades da população e do meio ambiente.



Figura 6 - “Desrespeito com os recursos hídricos”.
Figura: Favito/2005

O abastecimento de água potável e saneamento básico constituem os objetivos prioritários das políticas hídricas. Estima-se que 80% de todas as moléstias e mais de 1/3 dos óbitos nos países em desenvolvimento sejam causados pelo consumo de água contaminada. São jogados 2 milhões de toneladas de lixo por ano nas águas do planeta.

Medidas de manejo conjunto do uso da terra e dos recursos hídricos devem se dar com mais freqüência para que seja aumentada a eficiência do uso da água de irrigação evitando assim a erosão do solo, os alagamentos, a sedimentação, a salinização e os efeitos nocivos dos agrotóxicos e fertilizantes nos organismos. Além do que, a degradação ambiental gerou uma patologia ambiental emergente, e doenças como a cólera, e a dengue, tornaram a aparecer com mais força, ocasionadas pela contaminação do ar, da água e dos solos, como também pelo uso de substâncias tóxicas e perigosas, como pesticidas e outros produtos de cuidados especiais.

Como vimos até agora, a degradação não é somente do meio ambiente, mas também do ser humano, onde valores se perdem, onde as necessidades já não são as básicas e sim as supérfluas, onde estar errado é ser o certo. É aí que vamos ver a Educação Ambiental como meio prioritário para alcançar os fins de um desenvolvimento sustentável.

A Conferência de Tbilisi realizada em 1977, tratando da educação ambiental em âmbito internacional, faz ver a EA como a formação de uma consciência fundada numa nova ética que resistirá a toda e qualquer exploração. Resistirá ao desperdício e à exaltação da produtividade como um fim, em si mesma. É disso que a humanidade está precisando, dar uma guinada em suas ações, em seus investimentos, em suas atitudes, em seus valores, para perceber que não é só pensando em si que conseguirá dar um futuro sadio às suas gerações.

O Reino Unido é um dos países que mais consomem água por dia, 18 milhões de litros, o equivalente a 9 bilhões de reais ao ano e o suficiente para matar a sede do planeta por 2 dias. Na Europa, 96% dos habitantes têm água tratada e 92% tem saneamento básico, podem tomar água sem medo, direto da torneira. O rio Tâmsa já foi poluído. Há três séculos, a abundância e variedade de peixes tinham

começado a decrescer no estuário e, por volta de 1855, apenas algumas enguias sobreviviam em certas áreas. A limpeza de suas águas teve início na década de 60 e, em 1976, havia cerca de oitenta e três espécies de peixes no estuário. Hoje pode ser considerado limpo, depois de muitas injeções de oxigênio feitas pelo barco Thames Buggler, que ainda navega por suas águas, onde atualmente vivem várias espécies de peixes. Desde 1989 a água da Inglaterra é privatizada e a melhoria é rígida. A multa para quem polui é alta. Os europeus que já sofreram os problemas de duas guerras sabem tirar proveito dos recursos até a última gota.

A China que tem uma população 22% do total do globo, não tem mais do que 8% da água necessária atingindo 60 milhões de pessoas, provocando verdadeiras “revoltas” camponesas. De um total de 668 cidades, em 400 falta água, e milhões de chineses bebem água contaminada.

Na África, dos 53 países, 13 sofrem com a escassez, e 88% da água que resta vai para agricultura. Os africanos são assombrados pela previsão de que em 25 anos metade de seu povo não terá água para viver. O governo do Egito declarou para o governo da Etiópia, de onde vem mais de 80% da água do rio Nilo, que se a Etiópia tirar mais uma gota de água do Nilo será interpretado como uma declaração de guerra. Também as colinas de Golam são fontes de conflito entre Israel (que controla as fontes de água desde a ocupação em 1967) e Síria pois o ponto onde nasce o bíblico rio Jordão foi ocupado pelos israelenses. O rio abastece Israel, Síria e Jordânia; e Israel, de seu lado, usa tecnologia para conviver com a escassez, aprendeu a captar, dessalinizar e a conservar o bem tão precioso. O volume de água utilizado é menos de 300 milhões de metros cúbicos por ano. Os poços não são autorizados por Israel. Sendo a região que tem a menor taxa de água por pessoa no planeta, é um exemplo do que pode acontecer com qualquer pedaço de terra. Israel já foi o principal exportador de produtos agrícolas do oriente médio.

Segundo a ONU, em 2025, duas em cada três pessoas não terão água para beber, isso porque consumimos mais do que a natureza pode repor. Além disso, a qualidade da água também vai se tornando um caso grave. Segundo dados divulgados pela WWF Internacional, cada litro de água poluída contamina pelo menos 8 litros de água limpa. Se pensarmos bem, o mundo já tem 12 mil km³ de água poluída circulando em seus rios. Com a crise que se alastra, mais de 1 bilhão de pessoas não têm acesso à água para beber, 1/4 de terras do planeta, já estão desertas. O desperdício é outro grande problema e muitas vezes não nos damos contas que um gotejar de torneira causa, por dia, 46 litros do precioso líquido e 1.380 por mês. Na verdade, é uma das causas para escassez.

Em pleno século XXI, a distribuição de água potável para a população, em geral, ainda constitui um problema para vários países da América Latina e Caribe. Sabe-se que cerca de 170 milhões de pessoas não tem água em suas casas e que em muitas casas, aonde a água chega, não tem qualidade e não corresponde às recomendações de OMS nem aos padrões nacionais e internacionais. E isso é um grande perigo à saúde, abrindo portas para doenças consideradas erradicadas, como a cólera, que reapareceu em 1991 provocando mais de um milhão de casos em 27 países do continente americano, notificado até 1997. É sabido que a diarreia, doença causada pela água poluída, afeta mais de 500 milhões de pessoas por ano provocando a morte em crianças com menos de dois anos de idade.

Há 400 anos a.C. Hipócrates já chamava a atenção de seus colegas para a qualidade da água e a saúde da população. Dizia: “o médico que chega numa cidade desconhecida deveria observar com cuidado a água usada por seus

habitantes.” Pouco crédito lhe foi dado e um período de obscurantismo durou mais de 2000 anos.



Figura 7 - Rua do século XVI onde não existiam sarjetas nem canalizações. Todo tipo de lixo era lançado na via pública.

A água limpa, potável, é um bem que não pode ser negado a ninguém. Já nos tempos romanos, uma série de decretos do século XI a.C. regulamentou a distribuição de água, assegurando que nas fontes públicas a água estivesse disponível para todos, tão assiduamente quanto possível, dia e noite.

Em Roma existiam 13 aquedutos que forneciam 750 milhões de litros de água por dia a 1.352 chafarizes públicos, 11 banhos térmicos e 926 casas. Este padrão de abastecimento – aproximadamente de 1000 litros por habitante/dia, pode ser comparado com os 330 litros distribuídos a cada italiano, diariamente, no século XX.

Em termos gerais, podemos dizer que os problemas da água são poucos, mas, fundamentais:

Distribuição no espaço = abundante demais ou escassa demais;

Distribuição no tempo = quantidade excessiva em certas estações ou anos e insuficiente em outros;

Qualidade química = mineralizada demais, pobre em minerais necessários, com minerais nocivos e... Poluição.

Sabemos que é o homem o principal causador de tanta desordem. O homem perturbou tão completamente o meio natural onde se moveu que já não sabe qual o seu lugar nesse sistema, a não ser, é claro, como fator de desordem. Até agora nossas tentativas de *domínio do meio* consistiram em simples reformas da paisagem, realizadas torpe e irrefletidamente; enquanto que outras atividades humanas produziram efeitos secundários nocivos, imprevistos e mal compreendidos.

O ser humano já poluiu todos os oceanos, a atmosfera e até as remotas camadas glaciais. A maior parte dos rios está mais ou menos poluída e muitos deles, como o rio Tietê e o Tibre foram transformados em esgoto a céu aberto. Barbie Nadeau, jornalista do Newsweek em 2002 esteve em Roma e dá seu depoimento

sobre o Tibre "... Flutuam peixes mortos dizimados não se sabe pelo quê. O mau cheiro está em toda parte um resíduo oleoso faz com que as enguias e as carpas mortas brilhem" e conclui: ..."Se um rio é a linha simbólica da vida de uma cidade, então Roma está numa situação bastante ruim".

O caso não é dominar o meio, mas sim saber se a natureza pode ser preservada com certa aparência de ordem e se a civilização é capaz de sobreviver à transformação que provoca na natureza. A evolução cultural levou-nos aos poucos a reconhecer que a humanização do planeta só pode ser bem sucedida se as leis ecológicas fundamentais forem respeitadas. Acontece que o ser humano, em sua avidez insana de progresso sem limites, se torna, a cada dia que passa, vítima de suas próprias "conquistas" onde o mais importante era (ou é?) a ambição de megaprojetos. Estamos falando das barragens. Estas não são obras de hoje. Já existem desde que a humanidade descobriu que elas poderiam ser um meio de proteção contra as águas. A construção de grandes barragens, para produção de energia hidráulica, faz com que hoje mais de 90% da eletricidade do país seja gerada graças a inúmeras bacias fluviais. Itaipú é uma prova, gerando 1/5 de toda a energia produzida no Brasil. A energia hidráulica é limpa, não produz poluição atmosférica, mas causa impacto à natureza interferindo na biodiversidade, com a formação de imensos lagos artificiais que alteram o meio físico comprometendo a atividade pesqueira em muitas regiões. Hoje, as barragens passaram a ser meios pelos quais o homem mostra seu domínio sobre a natureza através da tecnologia; e algumas estão sendo utilizadas para a produção em larga escala de espécies introduzidas em aquacultura. (Tundisi - Água no século XXI)

Nos dias atuais, existem aproximadamente 40.000 grandes barragens espalhadas pelo mundo. A maioria foi construída depois de 1950 e seu ritmo de construção foi num crescendo nesses últimos anos. Em todas as partes do mundo podem ser encontradas barragens, pequenas e grandes. Pela definição da Comissão Internacional sobre Grandes Barragens, toda a barragem se torna "grande" quando sua altura ultrapassa os 15 metros, a partir de sua base.

O país que mais constrói esse tipo de obra é a China, seguida pelos Estados Unidos, antiga União Soviética, Japão e Índia. Essas construções são criadas por visões isentas de complacência, respeito aos seus semelhantes, desligados da história e geografia de um povo. Na construção de uma barragem, muitas pessoas são desalojadas de suas casas onde, muitas das vezes, nasceram e se criaram. Onde suas raízes estão fincadas. E num dia, sem mais nem menos, se vêem num outro espaço que nada tem de seu. Somente na China, 10 milhões de pessoas foram desalojadas, na Índia, cerca de 33 milhões de pessoas foram obrigadas a sair de suas terras para a construção de três mil grandes barragens nos últimos cinquenta anos. É o lado irracional dessas obras, além do que, a recompensa financeira, ou mesmo de outro tipo, não compensa as perdas sociais, psicológicas e econômicas.

A escala de riscos aumenta conforme aumenta o tamanho da obra. No mundo de hoje, esses riscos levam o nome de riscos tecnológicos de vulto, que significa: se houver um rompimento, um acidente, as conseqüências serão devastadoras para os seres humanos. As bacias que se formam em obras de barragens são perigos para a saúde, já que as cidades, as matas e áreas agrícolas são inundadas passando a ser uma fonte de poluição, originando doenças como a malária, a esquistossomose, e altas verbas têm que ser usadas para a purificação do local. Muitas vidas serão ceifadas, a natureza sofrerá um tipo de poluição e

devastação, muitas das vezes grave, ocasionando a sua recomposição para longos anos ou até milênios.

O que no início era feito para proteção tornou-se a forma mais brutal de degradação ambiental. A opinião pública na Suíça, na Alemanha e nos Estados Unidos tem protestado e movido passeatas com o objetivo de um modelo de desenvolvimento baseado em tecnologias e produtos sustentáveis. Essas consciências abertas para o bem das populações e do meio ambiente obtiveram vitória com o cancelamento de um grande projeto na Índia, a barragem Narmada, que o Banco Mundial defendeu por mais de sete anos e tinha ajudado a financiar.

A extraordinária importância da água, ou de sua falta, fez com que este elemento constituísse um tema apaixonante de conversa e de ação. O crescimento demográfico do século XX acentuou esta importância, não só porque a água escasseia em geral, mas também porque sua utilização e conservação são deficientes. A má conservação da água, nas Américas, no século passado, afetou a mais de 1.207.000 pessoas, como já vimos, com o vírus da cólera, causando 11.950 mortes. Mesmo na Europa, onde a água potável é, em geral, de boa qualidade, persistem algumas situações precárias.

O aproveitamento e a administração da água foram sempre problemas importantes, como se deduz das numerosas medidas de caráter material e administrativo destinadas a regular sua distribuição e utilização; medidas estas que, a partir dos antigos sumérios da Mesopotâmia, foram-se tornando cada vez mais complexas, com o decorrer do tempo.

A água é um recurso natural essencial. No que diz respeito ao homem, o corpo humano pode ser considerado uma máquina hidráulica, contendo em média 60% de água em sua composição física. O ser humano pode resistir sem alimentos cerca de um mês, mas não consegue ficar sem beber água por mais de quarenta e oito horas. A água exerce um papel fundamental em nosso metabolismo, contribui à regulação térmica e à renovação de tecidos e de diferentes líquidos, como o sangue, os sucos gástricos, saliva, etc. A nossa perda diária de água é compensada pela ingestão de bebidas e alimentos. A carne, por exemplo, contém até 80% de água, e as verduras, até 85%.

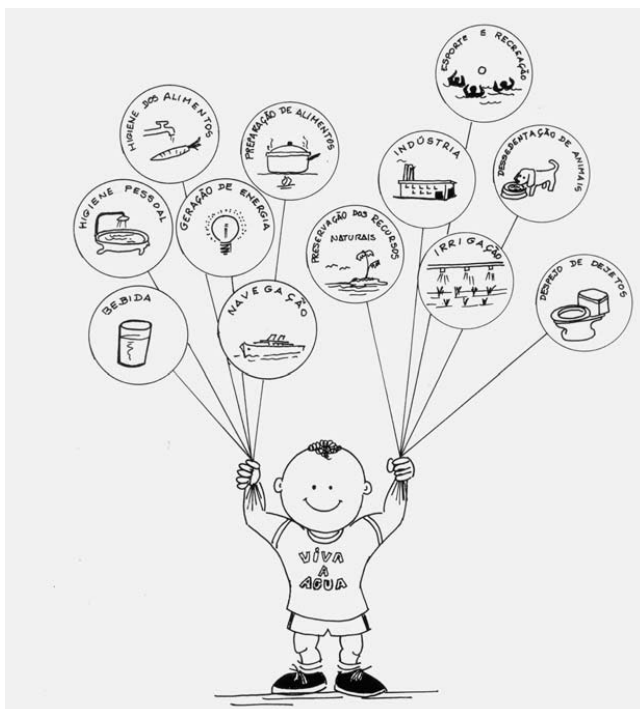


Figura 8 - "A utilização da água"
Figura: Favito/2005

A água, na produção agrícola, representa até 90% da composição física das plantas. Quando falta água durante o período de crescimento dos vegetais, lavouras e ecossistemas devidamente implantados tendem a desaparecer.

Nas indústrias, muitas vezes, a quantidade de água utilizada é, várias vezes, superior ao volume de material produzido.

Na Terra, tudo é mantido graças à presença desse líquido vital. Cidades, indústrias, plantações e mesmo o ar que respiramos, cerca de 70% dele, vem das microscópicas algas habitantes dessa enorme massa formada por rios, lagos e oceanos.

A população de nosso planeta cresceu três vezes no século XX e o consumo de água aumentou seis vezes. O Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) descobriu que filhos de mulheres com baixa escolaridade têm 16 vezes mais possibilidades de viver em uma casa sem água. Pelo relatório, cada quatro anos de estudo da mãe correspondem à redução de 20 pontos na pobreza das crianças. Mesmo no Brasil, que abriga 16% da água do mundo, o racionamento já se faz sentir, graças à má administração dos recursos e da infra-estrutura. O engenheiro húngaro Andras Szöllösi-Nagy, diretor da divisão de ciências das águas da Unesco, organização educacional, científico e cultural das Nações Unidas, afirma que: “Quando o assunto é água, não pode haver vencedores nem perdedores. Compartilhar é o segredo”. A água doce, um recurso finito, altamente vulnerável e de múltiplos usos, deve ser gerida de modo integrado onde a utilização, a proteção e a conservação e manejo sustentável dos recursos sejam usados em planos baseados nas necessidades e prioridades das comunidades. O abastecimento de água potável e o saneamento constituem os objetivos prioritários das políticas hídricas, no entanto, sabemos que quase todas as moléstias com finais em óbitos, principalmente nos países em desenvolvimento, são causadas pelo consumo de água contaminada. Na Declaração de Nova Delhi sobre água e saneamento de 1990, foi enfatizado o seguinte princípio: “algum para todos em vez de mais para alguns”. Isto significa a necessidade de oferecer, em bases sustentáveis, acesso à água potável em quantidade suficiente e saneamento adequado para todos, isso porque o rio Yamuna, principal fonte de água da cidade de Delhi, foi reduzido a um depósito de todo o tipo de lixo, devido ao mau gerenciamento da água.

Na Índia, onde se encontra mais de meio milhão de aldeias, somente algumas estão ligadas à rede de água, e, quando esta existe, os encanamentos estão quebrados causando o desperdício.

A água é necessária em todos os aspectos da vida. A escassez generalizada, a destruição gradual e o agravamento da poluição dos recursos hídricos em muitas regiões do mundo, ao lado da implantação progressiva de atividades incompatíveis, exigem o planejamento e manejo integrado desses recursos. Um dos pontos altos da crise pela qual o planeta atravessa está na desigualdade da distribuição dos recursos hídricos. A escassez começa a se fazer notar quando os níveis de consumo por pessoa/ano, estão abaixo de 1.000 metros cúbicos. No Brasil, 72% da água em nosso território está localizada na bacia amazônica. O Rio Amazonas tem 6885 quilômetros de extensão e é o maior rio do mundo em volume de água, despejando 175 milhões de litros de água por segundo no Oceano Atlântico. Em geral, há abundância de água, mas nem por isso deixa de existir escassez em algumas regiões ou mesmo em bacias hidrográficas. E isso se deve às estações climáticas, época de chuva e época de seca. As represas têm por objetivo estocar as águas das chuvas para serem utilizadas nos períodos em que as águas dos rios diminuem. Mas, o que muitas vezes acontece é que os usuários mantêm a mesma

extração e utilização sem o compromisso de racionar para não faltar o que acarreta a falta de água, ficando todos prejudicados.

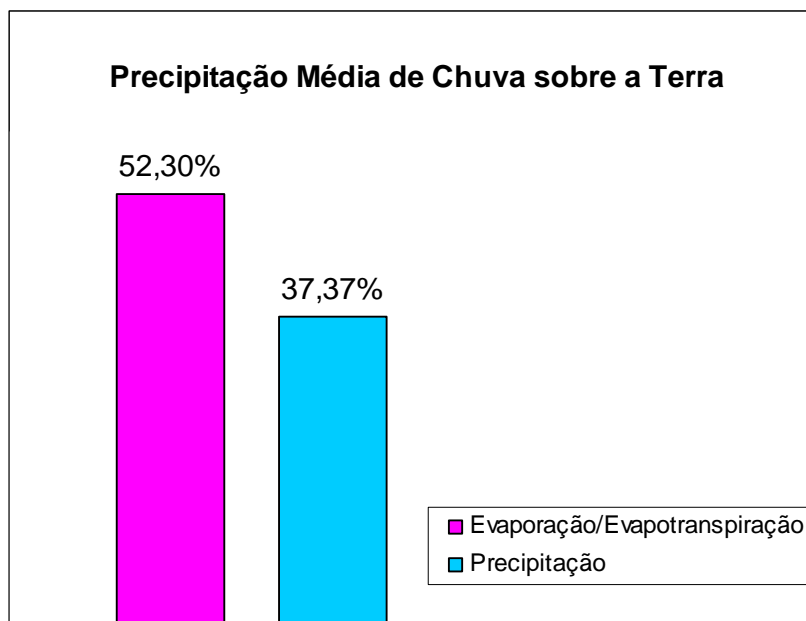


Figura 9 – Gráfico - "Precipitação média de chuva sobre a Terra/2004"

No Nordeste semi-árido a distribuição das chuvas é muito irregular, e os rios, na maioria dos meses do ano, permanecem secos. Mesmo assim, há disponibilidade de água. Aldo Rebouças, um estudioso da região, em seu trabalho "Águas na região Nordeste" apresenta um quadro que mostra um índice por habitante, mesmo naquelas regiões onde a oferta é relativamente menor, em torno de 800 m³/hab/ano, que é praticamente o dobro do existente em Israel. Isto significa que existe água, mas falta água, falta gerenciamento da água.

Nas cidades brasileiras em geral, as perdas de água no sistema de distribuição, como vazamentos e fugas, são elevadas, acima de 30%, sinal de que as empresas de manutenção e conservação da rede pública não investem, tendo como resultado enorme volume de água perdida. Na América Latina, apenas a Argentina e o Chile apresentam índices menores.

Nos dias de hoje, o que vemos não é falta de água causado pela natureza, o que vemos é a má utilização com grande desperdício, a briga entre grandes e pequenos consumidores causando prejuízo à maioria, além da poluição generalizada que ameaça o meio ambiente. O exemplo mais contundente de poluição nos vem do país mais populoso da Terra, a China que sem compromisso com o controle ambiental, transformou-se no lugar mais poluído do planeta. Mais da metade da população (60%) bebe água contaminada e o lixo é acumulado na periferia das cidades, ou simplesmente é atirado nos rios. Como se pode ver, são problemas ligados ao modo de apropriação e utilização, cuja função social nem sempre é levada em conta.

Por pensar que não teremos problemas com a água, já que ela está por todos os lados, é que muitos fazem dos rios e mares seus depósitos de lixo. Hoje, são mais de 2 milhões de toneladas/ano lançadas nas águas do planeta, e a humanidade gera 30 bilhões de toneladas/ano de lixo. A desertificação e a seca não são catástrofes naturais, mas provocadas por modos sociais de apropriação da natureza e por padrões tecnológicos de exploração dos recursos que, na maioria

das vezes, simplesmente ensinam a destruição sem a preocupação de repassar métodos de conservação.

No Brasil, 50% da população não tem coleta de esgoto em suas casas e aproximadamente 80% do esgoto coletado tem como destino as águas dos rios e, sem nenhum tratamento. O lixo é 76% depositado a céu aberto, sendo 13% em aterros controlados. Isto significa que nosso país, apesar de ser considerado um dos maiores em volume d'água, acaba sendo um país cada vez com menos água de qualidade.

É hora de se começar a pensar em mudança de hábitos. É hora de sentir que formamos, juntos, uma só corrente; se quebrar um elo, a corrente não terá mais sentido. Todos precisam de todos.

Os sábios indianos, há milhares de anos, já diziam: “O todo está contido nas partes e, por mais que as coisas pareçam diversificadas e plurais, na verdade, são aspectos de uma mesma e única realidade”. Eis aí uma sentença a ser meditada, por todos nós, para que possamos entender a dinâmica da vida e ver que não existe o *eu* e sim, o *nós*.

Até agora a natureza tem sido utilizada gratuitamente, graças a ela produzimos e vivemos. No entanto, no panorama do nosso crescimento ela não tem tido reconhecido o seu devido valor.

SEGUNDO CAPÍTULO

Degradação

Águas Estagnadas

Onde não há água não há vida!

A água é mística, representa a vida e, por isso, está inserida em muitas tradições religiosas. Na religião cristã, em muitas passagens da Bíblia nos deparamos com a água simbolizando vida, como é o caso do batizado de Jesus por João Batista, nas águas do Rio Jordão. Em outra, encontramos a ira do Senhor com a destruição das coisas da face da Terra, através do Dilúvio. Uma imensa quantidade de água que, durante dias e dias, fez soçobrar uma barca em forma de arca, que levava apenas um casal de cada animal e a família de Noé, o grande navegador. Os hindus vêem na água a purificação, que faz com que o ser humano alcance a divindade. E são três os rios sagrados na Índia: o Ganges, o Sarasvati e o Yamuna onde anualmente milhões de peregrinos se reúnem para a realização das cerimônias de renascimento espiritual.

No Brasil, nas religiões afro-brasileiras, encontramos os orixás que vivem em harmonia com toda a natureza e a figura de Iemanjá aparece como protetora dos mares e oceanos. (Revista Diálogo, editora Paulinas, nº 32/ outubro de 2003). No mês de fevereiro de 2004 foi lançada no Brasil a Campanha da Fraternidade com o tema Fraternidade e Água, onde o lema era: *Água, fonte de vida*. O objetivo da campanha naquele ano era fazer com que a sociedade meditasse um pouco sobre a água. Que cada um entendesse que água é um direito de todos e também um dever em mantê-la limpa e com qualidade, preservando esse patrimônio da humanidade não apenas para agora, mas, também, para as gerações futuras. Também a CNBB e o Ministério Público Federal lançaram a Defensoria da Água (abril/2004), órgão que recebe denúncias de danos ambientais aos recursos hídricos do país.

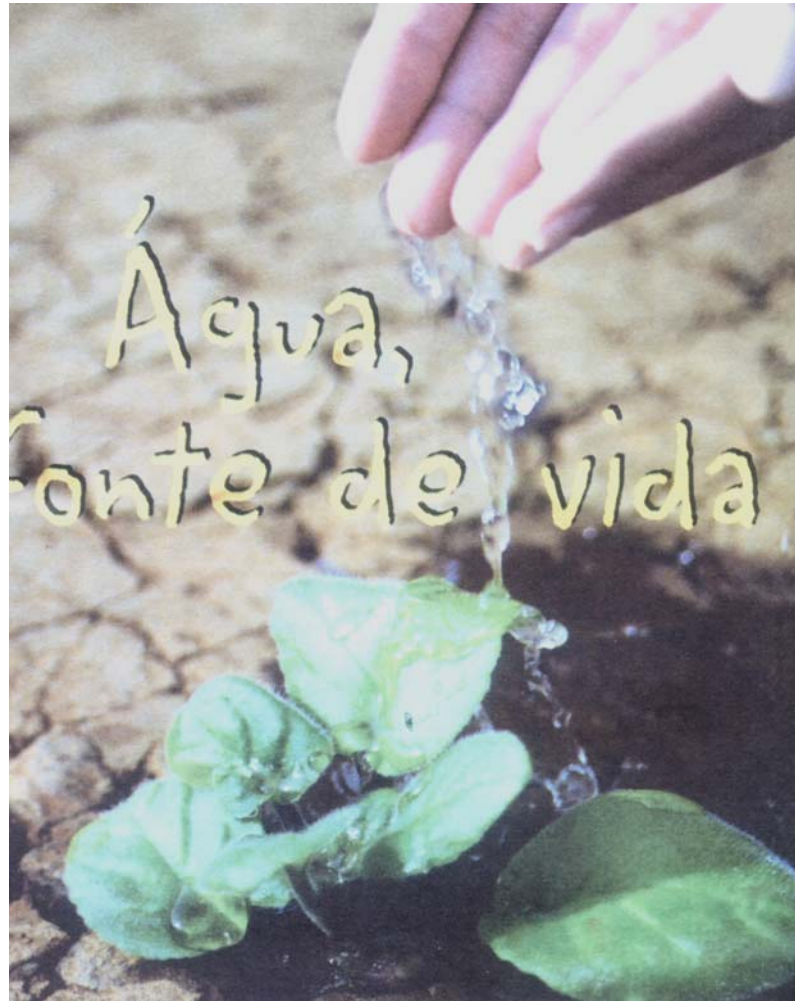


Figura 10 - Cartaz da campanha da fraternidade/2004.

Quando uma civilização não tem limites em suas conquistas (será que pode ser chamada de civilização?) e muito menos arrependimentos, vamos encontrar casos como o do rio Tietê. Neste ano de 2004, o país comemorou 450 anos da fundação do Estado de São Paulo, e nos defrontamos com a triste realidade do grande e bravo rio: uma cloaca a céu aberto.

“Um dia um Rio” - Um dia – entre um e dois milhões de anos, no período Quaternário – o rio Tietê sofreu um forte trauma geológico: suas nascentes, que antes eram formadas pelo rio Paraitinga, foram bruscamente capturadas pela bacia do rio Paraíba.

Tempos depois, o planalto paulistano soergueu-se e o Tietê nele se instalou, seguindo seu caminho definitivo para Oeste. Durante vários milênios dedicou-se a escavar as rochas e a depositar os sedimentos nas concavidades da bacia. E de tal modo se acomodou às novas condições que passou a construir uma vasta planície de inundação – de quilômetros de largura – para melhor se espreguiçar.

Então vieram os homens e viram o rio e a vasta planície e disseram: “Isto aqui merece uma cidade”: o porto ali perto, no pé da serra, e o sertão ignorado rio abaixo, a oeste. Isto por volta de mil quinhentos e tantos. Aí, construíram a cidade e ficaram por ali vegetando por mais de 200 anos, quando buscaram as trilhas dos índios e se aventuraram pelo interior. O sucesso econômico foi tanto que a cidade começou a crescer; por imprevidência, começaram a ocupar a planície.

A riqueza desperta o desejo de mais riqueza. Então os homens disseram: “Isto aqui será uma metrópole”. Aí acabou-se a boa vida do rio: trataram de confiná-lo para evitar enchentes; construíram barragens para domar sua força e desviaram suas águas para produzir energia lá no pé da serra.

No ano do IV Centenário, o rio e a cidade ainda conviviam em relativa paz. Depois, foi um exagero: a invasão era tanta e tanta era a poluição de suas águas que ele entregou os pontos.

Os homens, então, puseram a mão na consciência e passaram a dizer: “Isso não se faz”. Só que, agora, para reverter a situação, será preciso inverter a sucessão natural do tempo. Antes, eram milênios, séculos, décadas; agora, são dias, meses, anos. Baita desafio.”- Texto do Livro **Um copo d’água**, de Gerônimo Albuquerque Rocha, geólogo formado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, funcionário do Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo, - pág. 105 e 106.

Neste texto se vê claramente as mudanças pelas quais o Tietê já passou até se transformar no que agora é, um verdadeiro depósito de lixo e esgoto a céu aberto. Na cidade de São Paulo, nosso velho Tietê apresenta um dos índices mais poluídos do mundo, mais parece um grande vazadouro de esgoto do que um rio, devido a contaminação de mais de mil toneladas de esgoto não tratado e despejo industrial.

Podemos constatar que, nos anos 40/ 50 a população ainda podia usufruir suas águas e muitos nadavam e faziam piqueniques em suas margens. Com o passar dos anos a rede de drenagem e de tratamento de esgotos não acompanhou o compasso da industrialização, nem do crescimento populacional da grande São Paulo.

Os despejos orgânicos nas águas poluídas reagem com sedimentos do fundo, ricos em enxofre, produzindo então o gás sulfídrico causador dos problemas respiratórios da população. Quando o Tietê deixa São Paulo ele é uma mistura venenosa desse tipo de gás e outros.

As florestas que existiam às suas margens e que o protegiam da erosão foram postas abaixo para dar lugar às pastagens, com isto o Tietê foi se transformando. A água que é utilizada em São Paulo é captada há muitos quilômetros de distância e sua falta já se faz sentir quando as chuvas escasseiam. O Tietê e o rio Pinheiros hoje têm suas águas contaminadas, mas, nos anos 40 eram bombeadas para as represas que abastecem parcialmente as cidades. Atualmente isto não pode mais ser feito, suas águas poluídas demais não o permitem. Somente a cidade de São Paulo consome 250 milhões de litros de água por hora, o equivalente a 116 piscinas olímpicas. Segundo dados do Instituto Ambiental Vidágua com sede em Bauru, apenas 50% do esgoto paulistano é tratado; o restante, cerca de 1800 toneladas/dia, acaba sendo despejado no rio Tietê.

Fábio Feldman, já em 1988, dizia que: “... no Brasil, os rios que cruzam as cidades são esgoto a céu aberto” e sobre isso, até hoje, quase nada foi feito para melhorar. Em São Paulo, às margens das represas de Guarapiranga e Bellings, foram criados loteamentos, permitidos por políticos que foram eleitos com votos dessa população humilde. Entretanto, nenhuma estrutura básica foi oferecida às favelas, e os esgotos contaminam os reservatórios que abastecem a população pobre, miserável que vive “clandestinamente” nos mananciais, comprometendo assim a água de milhões de outras pessoas.

Sabe-se que a represa Bellings é um dos maiores reservatórios de água do mundo. É formada por dez rios, fazendo 600 km². Abastece 1 milhão de pessoas,

mas poderia abastecer 4 milhões. A vegetação ao seu redor teve uma perda de 6%, e, como já vimos, a mata é fundamental para a produção de água. Para evitar contaminação, devido aos esgotos das populações, produtos químicos são adicionados às águas para purificação, e estas chegam muitas vezes às casas dos consumidores com maior densidade, cheiro forte e coloração.

São Paulo produz menos da metade do consumo. O abastecimento de São Paulo é feito fora, na Bacia de Piracicaba que abrange São Paulo e Minas Gerais. A represa de Guarapiranga é que supre a cidade, 20% da população metropolitana recebe água dessa represa, mas não têm o cuidado que deveriam ter, 250 mil pessoas jogam esgoto bruto nas águas. Em apenas 1 ano, foram retiradas 120 toneladas de lixo de seu leito. A represa, na zona sul da cidade, nunca esteve com nível tão baixo, sua capacidade era de apenas 20% (fev 2004) para atender a 4 milhões de pessoas. Há 43 anos, a represa era cheia, hoje está quase tudo seco e já aparecem, no seu centro, pequenas ilhas. Foram investidos, até agora, mais de 10 bilhões de reais na Guarapiranga, mas ainda é preciso muito mais para que a represa possa voltar a ser o que era. O Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), uma das entidades do Banco Mundial que tanto tem nos ajudado, garante que as prioridades para o século XXI, estão centradas numa meta maior e única da instituição que é a redução da pobreza e a melhoria da condição de vida através do desenvolvimento sustentável onde os recursos hídricos estão incluídos. Hoje, mais ou menos 10% dos empréstimos são destinados a atividades relacionadas à água.

Apesar de tantos problemas, Águas de Santa Bárbara, uma cidade a 300 km da capital paulista, está sobre o maior reservatório de água da Terra, e é mineral, mas recebe cloro e flúor por determinação da lei. É usada para lavar louça, para o banho, limpeza dos motores de carros, etc. A população de 6 mil habitantes não consome toda a água que é tratada e diariamente sobram 2 litros por segundo que retornam ao rio.

É um contra-senso, num país onde a água está por todos os lugares, termos uma média de 8% de brasileiros sem água encanada e 48% sem rede de esgoto. Temos um déficit de 9,9 milhões de domicílios para abastecimento de água e de 23,6 milhões para esgotos – (dados da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República - 2000).

No Norte do Brasil só 48% das moradias estão ligadas em esgotos.

Segundo a Organização das Nações Unidas a contaminação das águas mata 3 milhões de pessoas por ano no território brasileiro. Nosso país produz 240 mil toneladas de resíduos sólidos por dia e 76% deles é depositado inadequadamente em lixões que, muitas vezes, poluem os lençóis freáticos.



Figura 11 - Tratamento de esgoto.
Brasil em déficit.
Fonte: Dmae/RS – 40 Anos

Em São Paulo, a represa de Guarapiranga está contaminada por esgoto bruto jogado em suas águas por 250 mil pessoas que não têm saneamento em suas casas. Além disso, a falta de conscientização da comunidade faz com que o rio Pinheiros, que também abastece a capital paulista, tenha, em apenas um dia, retirado de seu leito, 1 milhão de garrafas plásticas e 400 mil pneus.

O rio das Velhas, em Minas Gerais, já foi considerado famoso durante o período pela corrida do ouro no século XVIII. Depois que o ouro escasseou, voltou a ser praticada a agricultura familiar até 1930 quando, então, a mineração volta a ser a principal fonte econômica da região. Hoje, a condição do rio é dramática, com poluição de lançamento de esgoto doméstico chegando a 80%, efluentes de mineração 14% e das indústrias em 6%. A coleta de esgotos é de 46% e o tratamento de apenas 1%. Em conseqüência, a capital mineira sofre com a poluição e enchentes provocadas pelo assoreamento do rio, causado pelas atividades de mineração. Pobres rios!

Se cada governante pensasse um pouco, veria que para cada R\$1,00 aplicado em saneamento o país pouparia de 4 a R\$5,00 em saúde. As reservas de São Paulo, o estado mais populoso do país, são classificadas como em risco de alerta pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. O desperdício e a contaminação são as maiores ameaças ao abastecimento. Quanto ao desperdício pode ser citado: canos furados, ligações irregulares e clandestinas além de tubulações antigas. Só com estas infrações, com água tratada, se poderia abastecer a França, a Bélgica, Suíça e parte da Itália. Um bem cada vez mais raro que é perdido pelo caminho. E o Brasil perde mais água do que trata. Só na grande São Paulo, são perdidos 63 mil litros/segundo, o equivalente a 315 copos de água. Segundo o Relatório do Parlamento Latino Americano, o Brasil desperdiça 40% da água potável. A média considerada ideal pela ONU é de 20%.

O governo pretende investir 44 bilhões até o fim de 2010, para poder levar água e esgoto ao país inteiro. O que nos deixa em dúvida, mas precisamos ser otimistas.

Em Nova York, cada americano consome, em média, 400 litros de água por dia, o que vem a ser um recorde mundial. E para que a população tenha esta água, são construídos canais cada vez mais longos, havendo desperdício durante o trajeto, e os hidrômetros, que poderiam controlar os gastos, são quase desconhecidos nos Estados Unidos. À medida que mais obras são construídas, muita água limpa tem que ser transportada de maiores distâncias para aplacar a sede das metrópoles. Para satisfazer o vício do desperdício, são construídos mais reservatórios e canalizações cada vez mais extensas, como um duto em Los Angeles, Califórnia, medindo mais de 500 quilômetros.

A cidade de LA foi erguida em um lugar pobre em água, mas, como as pessoas moram aonde querem, a água deve ir até elas, custe o que custar.

O suprimento de água potável é considerado pelos especialistas um dos temas mais importantes do século XXI.

A contaminação dos mananciais é, a forma mais dramática que os seres humanos usam, inutilizando as reservas de água do planeta. A poluição diminui em um terço as reservas do líquido à disposição. Ogallala, um aquífero fóssil nas planícies dos Estados Unidos (fornece sozinho 1/4 da água utilizada para a irrigação de todo o país) além de ter sido reduzido em 50%, algumas de suas áreas estão, irremediavelmente poluídas por produtos agroquímicos e industriais. Apesar dos seus 4 trilhões de toneladas d'água e, devido à velocidade de utilização atual, esse aquífero tende a esvaziar-se em 140 anos. No Estado do Kansas, os agricultores

aderiram trocar o cultivo do algodão pelo do milho, que exige menos água. Na Arábia Saudita, seu aquífero fóssil, durante a guerra do Golfo, foi poluído pelos solventes utilizados nos tanques e aviões dos exércitos ocidentais. As diversas formas de desenvolvimento que vão desde os assentamentos humanos até os de produção industrial, contribuem para que grandes volumes de água e toda a vida que ela contem se tornem impróprias e sem vida. O Mar de Aral, atualmente reduzido em 1/3 de sua superfície, é, hoje, verdadeiro caldo tóxico devido ao intenso cultivo de arroz e algodão.

A água é especialmente importante na produção de energia nas centrais nucleares, nas centrais de energia fóssil, nos sistemas hidrelétricos, mas também é imprescindível na indústria, em localidades pequenas, nas grandes cidades, no turismo, nos usos recreativos etc. Todos estes e outros setores precisam da água cada vez mais; e muitos processos de produção geram a contaminação sem a preocupação de limpar a água que usam, deixando que ela retorne ao seu meio totalmente contaminada e contaminando, também, a água limpa onde desemboca.

A indústria química e coureira, com sua variedade de produtos altamente tóxicos poluem sem muita preocupação, apesar das multas e sanções serem altas. Em 1986, um dos armazéns do Laboratório Sandoz, na Suíça, pegou fogo e até que o incêndio fosse controlado, foram lançados no rio Reno mais de 30 toneladas de substâncias altamente tóxicas, dentre elas inseticidas e ligações de mercúrio, cujas pequenas concentrações dessas substâncias, são letais para o homem. Nesta região, 20 milhões de pessoas recebiam a água potável captada daquele rio. Após o acidente uma grande quantidade de peixes morreu e a água mudou a coloração. As estações de tratamento de água fecharam temporariamente.

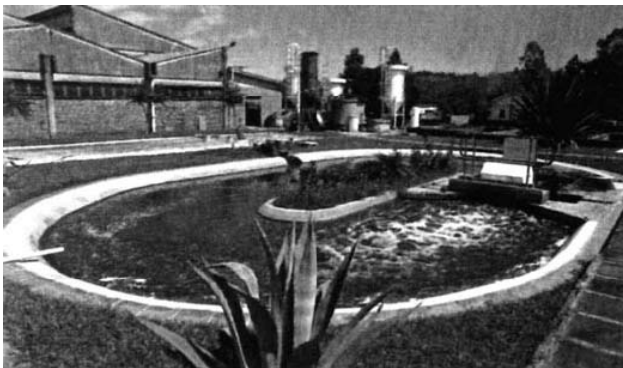


Figura 12 - Tratamento de afluentes em curtume no Vale do Rio do Sinos/RS
Fonte: Pró-Guaíba/RS

Até que ponto a indústria necessita de água potável para suas produções? Se a água poluída se torna cada vez mais cara para ser transformada em água limpa, por que então não se tornar mais cara para o poluidor?

O melhor seria é que as substâncias tóxicas não atingissem a água.

A importância sanitária das águas é prioridade em qualquer governo, só que... O saneamento básico e meio ambiente em nosso país tem características eminentemente políticas e, portanto, dependem da boa vontade do governante. Nos dias atuais, a sociedade tem o dever de se mobilizar em favor de obras que venham garantir sua saúde e de toda uma comunidade. As doenças no Brasil são de origem sanitária, portanto, economizar em saneamento é gerar mais despesas futuras com a saúde, com internamentos hospitalares, com a previdência social.

O nosso cartão postal brasileiro – Rio de Janeiro, é a maior prova de desrespeito dos governantes para com o contribuinte e eleitor. As famosas praias cariocas além de sol, areia e mar, também oferecem alta concentração de coliformes fecais, vazamentos esporádicos de óleo e de esgoto e muito lixo que desce dos morros em dias de chuva forte. Há mais de 200 anos, a Baía de Guanabara era

cercada de manguezais, hoje muito pouco existe e ela recebe a cada segundo 20 toneladas de esgoto ou cerca de 1,7 milhão de toneladas por dia, sendo que 54% do total de esgoto produzido na cidade é coletado pela rede pública - o que significa que o restante é lançado na rede pluvial que leva ao mar ou, então, acaba em fossas sépticas. Dos esgotos coletados na cidade do Rio, só 40% são tratados antes de serem jogados ao mar.

Em 1994, teve início o Programa de Despoluição da Baía de Guanabara financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), juntamente com o governo japonês e com contrapartida financeira estadual, que pretende elevar a taxa de tratamento de esgoto lançado na baía para 55%. No Rio de Janeiro, não é apenas nas favelas que faltam esgotos, em algumas áreas nobres e de ocupação recente o mesmo acontece. Com apartamentos de valores altíssimos, a Barra da Tijuca tem os dejetos lançados nas lagoas da região, atualmente comprometidas. O Estado do Rio de Janeiro consome em média 231,9 litros/hab/dia, e os reservatórios do rio Paraíba do Sul, que são os responsáveis por 75% do abastecimento do Estado, tiveram seus níveis rebaixados pela metade nos últimos 8 anos. Além disso, em seu curso são jogados 1 bilhão de litros de esgoto não tratado e 7 toneladas de resíduos químicos por dia. O Fundo Estadual de Conservação Ambiental destinou 118,3 milhões de reais a um projeto que inclui a construção de 286 quilômetros de rede coletora de esgoto, uma estação de tratamento e um emissário submarino com 5 quilômetros de extensão.

A implantação de novos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários, bem como a expansão e a conservação dos já existentes, trará melhoria de vida para os brasileiros.

Em geral, os esgotos ficam debaixo das cidades onde nada se vê. Por isso a dificuldade dos governos em aplicar recursos com esgoto e saneamento. Isto não dá voto. Mas, mesmo não querendo muitas vezes é preciso porque os canais de ontem já não suportam as exigências de hoje. Os canais de esgoto de ontem não resistem aos detritos industriais e químicos como resinas, óleos, medicamentos, produtos de limpeza e tudo o que é descartável e que a humanidade de hoje sabe tão bem usar. Os custos com tratamentos de esgoto são altíssimos. Além do que as perdas de águas na distribuição por falta de conservação dos dutos variam de 30 a 65% do que é captado nos rios. E nós, humanos primeiro poluímos a água e depois gastamos cifras imensas para despoluí-la. Sabe-se que o custo médio de tratamento de uma água de boa qualidade pode variar de R\$0,50 a R\$0,80 por metro cúbico, mas, quando a água para distribuição está contaminada com produtos químicos ou decomposição de biomassa, com toxicidade por crescimento de algas ou com liberação de toxinas, o custo do tratamento pode alcançar entre R\$35 a R\$40 para cada mil litros de água.

E o que temos visto até hoje é uma forte tendência nos serviços de saneamento em buscar água cada vez mais longe ao invés de tratar efluentes e preservar os mananciais. Ainda são poucos os estados em nosso país que se preocupam com a preservação do meio ambiente.

O solo tem a capacidade de filtragem das substâncias nocivas da água, mas nem sempre se pode prever até quando esta capacidade estará esgotada. Mas, não é só a falta que nos assusta a poluição das águas também faz com que, mesmo tendo água não se possa usar. Em Manaus, capital do Estado que mais água tem, a que abastece a cidade vem do Rio Negro, mas 400 mil moradores têm que usar água de poço sem mesmo saber se está contaminada. A água das cacimbas é suja

e com mau cheiro, mas é usada assim mesmo, pois não existe outra. Água tratada para toda a população, só em 2011.

No Egito, onde campos e lavouras são irrigados artificialmente, aconteceu a salinização e, com isso, a saturação do solo. Nada mais se desenvolve.

Na zona rural da Califórnia, a crise é quase a mesma. O problema da irrigação artificial gasta muita água. O problema do desperdício é igual. Na região desértica são plantados algodão e arroz, que consomem muita água. Os fazendeiros gastam com a plantação cerca de 85% do total de água da região, e tudo é subvencionado pelo governo. Um terço da colheita global é garantida pela irrigação. Na Califórnia já se sentem extensas faixas com erosão fluvial e erosão eólica. Os Estados Unidos perdem diariamente 60 km² de terras cultiváveis. A consequência de irrigação sem limite, numa região onde não existe água, provocou a diminuição e, até mesmo, o desaparecimento da água em seu território. Muitos rios secaram, e o nível da água diminuiu 65%. Hoje os americanos pagam a conta pela escassez. A matéria prima – água – está muito mais ameaçada do que se pode imaginar, com ou sem guerras.

A gestão da água, no meio ambiente urbano, começa a despertar o interesse nos habitantes das metrópoles brasileiras em função de problemas com abastecimento, esgoto sanitário, enchentes e degradação ambiental em regiões de rios e lagoas. Em muitas regiões, as comunidades têm se reunido com objetivos de formar grupos e mesmo ONGs onde a preocupação seja a EA, buscando a criação de novas atitudes nos moradores. Temos que ter em mente que o planeta tem seis bilhões de moradores e que em apenas 50 anos pode passar dos dez bilhões. A população mundial, nos dias de hoje, aumenta a uma velocidade de 1,3% por ano, ou seja, 77 milhões de novos indivíduos na face da Terra. Isto significa que, além de sermos mais pessoas, vivemos mais tempo nos dias de hoje exigindo e consumindo muito mais recursos existentes no planeta. Resumindo: serão causados mais danos ambientais para produzir o que as pessoas necessitam ou simplesmente queiram. Hoje, no Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 81,1% da população vive em áreas urbanas e uma parcela considerável em regiões metropolitanas. São Paulo, por exemplo, concentra mais que a metade de toda a população do estado em 39 municípios e tem a disponibilidade de água por habitante a 2.209 m³/ano, mas na Grande São Paulo, onde vivem 20 milhões de pessoas, essa disponibilidade cai para cerca de 100m³/hab/ano. A concentração de pessoas numa mesma região, quase numa mesma bacia hidrográfica, aliada aos baixos investimentos em saneamento (água potável e esgotos), agrava o problema das cidades e torna precária a saúde pública, além de aumentar a desigualdade social. Os paulistanos desperdiçam mais de 30% da água disponível, e o resto do país?

Benedito Braga, diretor da Agência Nacional de Águas –ANA- afirma: “Ao cidadão não interessa saber a quem pertence o rio e sim que este rio esteja em condições de ser útil ao ecossistema e à sociedade”.

A legislação brasileira na área das águas é das mais inovadoras em todo o mundo. A lei 9433, de janeiro de 1997 (em anexo), estabelece que a gestão dos recursos hídricos seja feita utilizando como base de trabalho a bacia hidrográfica. Esta mesma lei estabeleceu, ainda, que quantidade e qualidade de água são indissociáveis e devem fazer parte no equacionamento da gestão sustentável de nossos recursos hídricos.

Apesar de termos uma das melhores leis na área das águas, os recursos para o saneamento não acompanham o avanço da urbanização. Em nosso país, 33% das

famílias com renda entre 0 e 1 salário mínimo não recebe água da rede de distribuição e 59% não têm rede para coleta e afastamento de esgotos. Porém, famílias com renda superior a 10 salários mínimos já têm situação muito diferente, apenas 1% dos domicílios não têm água encanada, e apenas 9% não têm ligação à rede de esgoto, ou fossa séptica.

Em tratamento de esgoto o Brasil tem um déficit de 62,1%, e em distribuição de água estamos com 24%.

Sabemos que nosso país é o detentor de maior produção hídrica, tendo 48.314 m³ de água por habitante, mas isto não significa que todos os brasileiros tenham água em suas casas, água que se possa beber. A quantidade de água é desigual quando se trata de distribuição. E apesar da desigualdade existente neste nosso país continente, ainda temos um desperdício de 50% da água utilizada para irrigação.

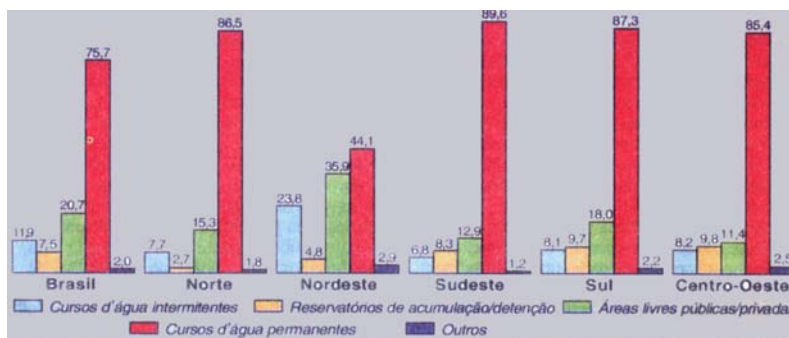


Figura 13 - Água no Brasil Fonte: IBGE/Correio do Povo/março/2004

A ANA – Agência Nacional de Águas, juntamente com o Movimento Brasil Competitivo, em julho de 2003, criou um programa para buscar desenvolver um modelo de certificação que incentive o uso racional da água desde a captação até a aplicação nas culturas. O processo de certificação priorizará a gestão compartilhada entre o setor público e os agricultores, envolvendo os melhores métodos de irrigação, a capacitação dos usuários dos recursos hídricos e uma avaliação desse usuário para o cumprimento de métodos mais eficientes. A ANA dispõe de outro instrumento de gestão para incentivar o uso racional da água, a cobrança, que está sendo implantada em parceria com os comitês de bacia hidrográfica. Uma experiência está sendo feita na bacia do Rio Preto, que faz parte da bacia do Rio São Francisco, localizada no Distrito Federal. Os agricultores receberam instruções sobre os melhores métodos de irrigação e conheceram a realidade brasileira na agricultura. A Agência Nacional de Águas e o Movimento Brasil Competitivo pretendem levar o projeto para toda a bacia do São Francisco e também para outras bacias no país. O projeto teve início no São Francisco por ser uma bacia onde há grande histórico de conflitos, e alertou o Superintendente de Conservação de Água e Solo da ANA: “Se nenhuma ação fosse iniciada, daqui a 15 anos teríamos grandes disputas pelo uso da água na bacia do São Francisco”.

Este projeto visa restaurar a qualidade ambiental e, conseqüentemente, os ecossistemas aquáticos, como manda a Política Nacional de Recursos Hídricos, criada em janeiro de 1997.

O presidente do Instituto Internacional de Ecologia de São Carlos/SP Dr. José Galizia Tundisi, autor do livro “Água no Século XXI: Enfrentando a Escassez”, nos diz que se há um problema natural de disponibilidade de água em algumas regiões do País, este problema foi agravado com o processo de urbanização pelo qual passou o Brasil. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –IBGE- mostra que, em 1970, o Brasil tinha 55,9% da população vivendo em zonas urbanas, já o Censo de 2000 nos revela que quase 82% dos brasileiros vivem agora nas cidades. Pelos

dados da Organização das Nações Unidas – ONU, o planeta estará abrigando em pouco menos de três anos mais de 130 milhões de pessoas somadas aos mais de 6 bilhões atuais, e isto quer dizer que todas elas estarão competindo por espaço, comida e água e, além de tudo, produzindo muito lixo. A população da espaçonave Terra além de ser cada vez mais numerosa, vive muito mais tempo agora do que nos séculos passados, exigindo e consumindo muito mais recursos do planeta. A produção de alimentos, vestimentas e supérfluos é cada vez maior, o que está exaurindo nossos mananciais, nossas matas, nosso solo, nosso ar. E apesar de tanta degradação, muitas bocas ainda passam fome e, pelo caminhar das nações, continuarão a passar fome, não porque sejam em números astronômicos, mas porque a diferença social é cada vez maior. Como vemos, o problema com a grande nave não está na quantidade de gente, mas sim nos danos ambientais causados pela produção das coisas que essa gente necessita. No século XX, a população mundial cresceu três vezes; e o consumo, seis vezes mais. E essa gente toda precisa da água para sua existência, porém, a distribuição de água no planeta não é equilibrada. Dados internacionais mostram que, em 1999, 270 rios deixaram de chegar aos mares, nos dando uma amostra da gravidade do problema.

Na África, onde a população ultrapassa os 600 milhões de habitantes, a disponibilidade de água é de 19 m³/hab/dia. Das pessoas que vivem nas zonas rurais, 53% não contam com serviços de abastecimento de água e, no geral, 62% dos africanos não têm água. Quanto ao saneamento, 267 milhões de moradores das zonas rurais e 46 milhões residentes nas áreas urbanas não usufruem desse serviço. Já na Europa, onde vivem quase 500 milhões de pessoas, apenas 0,5% dos habitantes das zonas urbanas não têm acesso à água, e na área rural, 13% dos moradores sofrem com a falta de abastecimento. Em relação ao saneamento, 8% dos europeus, pouco mais de 55 milhões, não contam com esse serviço.

Existe uma previsão da ONU para 2050 de que o planeta Terra estará abrigando 10 bilhões de pessoas. Se nada rápido for feito, não apenas pelos governantes, mas pela própria humanidade, teremos destruído um dos mais belos lugares para se viver. Nada mais restará do ser humano (se ainda puder ser assim chamado), os impactos da degradação ao meio ambiente serão tão drásticos que não mais haverá recursos naturais como água potável, solo agricultável, qualidade de ar e as já tão maltratadas florestas. O homem perderá seu sentido de vida. Será que isso é que o deixaremos para nossos descendentes?

ÁGUA RENOVÁVEL DISPONIVEL

Região	Km ² /ano	m ³ /hab/ano
Europa	3.110	4.410
Ásia	13.190	4.130
África	4.225	6.581
América do Norte	5.960	13.925
América do Sul	10.380	34.949
Austrália	1.965	75.577

A humanidade tem seu desenvolvimento associado aos usos da água, das florestas, dos solos, do ar. Durante milênios o homem considerou a água, assim como os demais recursos, como infinitos, e há apenas algumas décadas despertou

para a dura realidade de que, diante de maus usos, os recursos naturais estão se tornando cada vez mais escassos e a água, que parece ser muita, não é inesgotável.

Embora três quartos da superfície da Terra sejam cobertos de água, 97% dela constituem-se de água salobra, imprópria para o consumo. Resumindo, temos apenas 1% de água. E a humanidade continua a usar o precioso líquido cada vez mais abusivamente. Isto faz com que os depósitos subterrâneos diminuam sem contar com a poluição causada pelo lixo fabricado pelo homem, que termina por atacar os mananciais de superfície. O desperdício e o desleixo, tornam mais agudas as crises na área ambiental.

No início da década de 60, países como a Alemanha e a França começaram a implantação de modelo de gestão dos recursos hídricos, e começou a cobrança pelo uso da água bruta (em muitas cidades atuais, a conta da água chega a consumir cerca de 8 a 9% da renda de uma família de classe média). Nesse valor não está reduzido o desperdício e que, se sabe, é causado pela superexploração agrícola e poluição industrial. Na Índia, 90% do consumo é devido à irrigação e área rural, o que provocou a exploração das águas subterrâneas em escalas cada vez maiores, além do uso indiscriminado de fertilizantes e pesticidas, veio a acontecer a poluição maciça de extensas áreas.

No Dia Mundial da Água – 22 de março – o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, divulgou o “Atlas de Saneamento” que mostra que o esgoto é o vilão quando a questão é poluição dos rios e lagoas. Pouco mais da metade dos 5.507 municípios brasileiros, e isto significa 52,2%, tem rede de coleta de esgoto deixando ver que em 11 anos apenas 10% de rede teve aumento.

Desses 5.507 municípios, 47% possuem os quatro serviços básicos de saneamento: abastecimento de água, coleta de esgoto, drenagem urbana e coleta de lixo.

Quanto à distribuição de água potável, quase toda a população tem acesso, com exceção de 2,4% do Norte e do Nordeste. Nessa região do Brasil a disponibilidade de água é de 3,8 m³ de água por dia, quando o ideal para áreas de clima tropical é de duzentos litros.

Na América Latina, 78 milhões de pessoas não têm acesso à água, e isto significa 15% da população. Com relação ao saneamento, a carência aumenta para 22% dos residentes nas cidades e 51% dos moradores em zonas rurais. Ao todo, 117 milhões de latino-americanos e caribenhos não têm acesso a serviços de saneamento.

Os baixos índices de tratamento dos esgotos urbanos e industriais, mais a utilização desregrada de agroquímicos, têm provocado graves problemas de degradação de rios e lagos e desencadeado processos de contaminação das águas subterrâneas tão preciosas. A solução para a falta de saneamento começa pela vontade política dos governos e termina na conscientização da população. O Chile é mostra disso, em apenas três anos passou de 17% para 70% de esgoto tratado, isso por pressão política da União Européia, que queria controle sobre a qualidade das águas que irrigavam as frutas importadas do país.

A diminuição das chuvas está relacionada com fatores como o aquecimento global e o desmatamento das áreas de mananciais. A Fundação SOS Mata Atlântica declara que a ocupação das áreas de mananciais de fato altera o ciclo da água, assim como a diminuição da mata ciliar, aquela existente num espaço de até 30 metros a partir da beira de um rio ou lago, e que deve ser preservada, pois sua degradação contribui para a mudança do clima.

As árvores são como bombas naturais que sugam as águas dos lençóis subterrâneos e as levam para a atmosfera em forma de vapor, formando, assim, as nuvens, que novamente voltam a terra na forma da agradável chuva.

A quantidade de água existente no planeta não aumenta nem diminui, e até acredita-se que a quantidade atual de água seja praticamente a mesma de há 3 bilhões de anos, isto porque o ciclo da água se sucede infinitamente, como já mostramos. O meio ambiente é um ciclo fechado, e as interferências negativas se refletem em todo o ecossistema: não há portas de saída.

Durante o Fórum Internacional das Águas, realizado em Porto Alegre em 2003, foi destacado o problema da erosão que termina arrastando para os rios quantidades enormes de solo. A erosão é o mais grave problema dos mananciais brasileiros, leva para a água, além da terra, fertilizantes, agrotóxicos, dejetos, esgoto, lixo e resíduos industriais químicos. Do Rio Grande do Sul até a Bahia, 70% dos cursos d'água estão com alto comprometimento de qualidade devido à poluição, sendo que o assoreamento é o fator mais grave. O mau uso das terras e das águas tem como resultado o excesso de coliformes e agrotóxicos na maioria dos rios do país.



Figura 14 - Assoreamento. Margem agredida absorve tudo o que as chuvas trazem, como lixo e veneno, das lavouras e indústrias.
Fonte: Pró-Guaíba/RS

“Cultivando Água Boa” é um programa que visa detectar o problema e a forma de solucioná-lo. Dentro do projeto piloto, os rios Sabiá e Xaxim, afluentes do Rio São Francisco Verdadeiro, foram adotados por uma cooperativa que está responsável pela identificação dos problemas daquela microbacia. Com o apoio de técnicos da empresa, as questões inerentes à água serão resolvidas de forma sustentável e em conjunto. Só no projeto piloto, a empresa está destinando recursos na ordem de US\$ 10 milhões.

Todo corpo d'água é um ente vivo. Muitos conseguem se recuperar, mas possuem limites. É importante que a população esteja consciente de que é preciso disciplinar todo tipo de uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas, principalmente das bacias cujos cursos d'água formam mananciais que abastecem uma comunidade. Toda a ação que ocorre numa bacia hidrográfica vai de uma forma ou outra, afetar a qualidade da água desse manancial. A proteção dos mananciais que ainda estão conservados e a recuperação daqueles que já estão prejudicados são modos de conservar a água que ainda temos.

Cada um de nós deve usar a água com mais economia.

Os desflorestamentos, as queimadas, as práticas agrícolas inadequadas e o uso excessivo de água em irrigação mais os desperdícios domésticos, são alguns principais fatores dessa escassez que se apresenta cada dia com mais força.

TERCEIRO CAPÍTULO

Recursos

Águas em Movimento

Durante o seminário: “Água, valor econômico e desenvolvimento sustentável”, realizado em São Paulo no ano de 2000, importantes personalidades do exterior estiveram presentes e, entre os que mais se destacaram está o Dr. Jean-François Talec representante da Agência de Bacia Loire-Bretagne da França que nos diz que seu país tem uma experiência de mais de 30 anos em gestão de água por bacia hidrográfica. Acredita ser este o caminho certo, além de afirmar que o balanço é favorável do ponto de vista institucional, técnico e financeiro. A lei francesa, de 1964, criou uma dinâmica de visão global da bacia e dos meios de ação, bem como os representantes locais eleitos, os industriais, as associações de proteção da natureza e os agricultores devem agir juntos. O preço médio da água na França, para uso doméstico está em torno de 3 dólares americanos. A Agência da Água coordena ações e concede ajuda financeira para a realização dos projetos.

A Loire-Bretagne tem um projeto em parceria com os Estados de Minas Gerais e Espírito Santo para desenvolver trabalhos na bacia hidrográfica do Rio Doce.

Em setembro de 2000 foi adotada a diretriz europeia sobre gestão dos recursos hídricos por bacia hidrográfica. Anteriormente existiam diretrizes com relação à gestão de águas residuais, águas que podem se tornar potáveis e outras, mas foi preciso quatro anos de discussão entre o Conselho Europeu, o Parlamento e a Comissão Europeia para que fosse aprovada a de gestão por bacia hidrográfica. A Inglaterra, a França e a Espanha já têm tradição nessa técnica de gestão, e isso vai representar uma mudança na política de gerenciamento nos demais países europeus como a Alemanha e a Itália, que deverão introduzir mudanças em suas ações para tratar o problema de gestão da água.

Essa mudança de gerenciamento visa atingir uma boa qualidade da água num prazo de 15 anos, isto quer dizer que até 2015 deverá haver uma qualidade no que se refere ao conjunto das águas superficiais e subterrâneas.

A França tem se preocupado com a gestão das águas desde 1959 e, em 1964, criou a “Lei das Águas”, mas foi somente após 10 anos que os primeiros programas e as primeiras cobranças começaram a ser feitas. Na França, há seis comitês de bacias hidrográficas e seis agências de financiamento às bacias principais. Os comitês aprovam planos de longa duração, entre 20 e 25 anos, para o desenvolvimento de recursos hídricos e são compostos por 60 a 110 pessoas dos grupos de associações de indústrias, agricultores e usuários. Anualmente, os comitês decidem sobre taxas relacionadas ao volume de água consumida e outra no nível de poluição de cada fonte poluidora.

Lá, como aqui, o mais importante é a questão da vontade política, sem ela nada será feito.

Dr. Baruch Gonart, consultor internacional de Israel, diz que em seu país as ações em relação às águas podem ser divididas em cinco: distribuição de água com controle permanente de consumo, com relação água-solo-planta, a questão da água residual, técnicas e métodos de irrigação e, por último, a dessalinização das águas do mar. A dessalinização é feita por osmose inversa, isto é: faz a água do mar

passar através de uma membrana que exerce forte pressão e então para cada litro de água potável teremos um litro de salmoura. Apesar de custoso energeticamente, tem se difundido. Duas indústrias químicas, a Dupont e a Dow, desenvolveram uma técnica adequada à osmose inversa. Seus custos vêm decrescendo. Há informações que atestam que o custo de um metro cúbico de água tratada por osmose reversa caiu de US\$ 10 para US\$1,50 nos dias de hoje. O Ministério do Meio Ambiente do Brasil lançou, no mês de maio/2004, o programa Água Doce, que prevê, ainda neste ano, a instalação de 22 unidades de dessalinização de água no Semi-Árido nordestino. Segundo Ricardo Petrella em seu livro “O Manifesto da Água”, já existe uma Associação Internacional de Dessalinização. Os equipamentos são de custo relativamente elevado, mas, se comparado com os custos normais da água encanada, pagam o investimento entre 4 e 6 anos. Na América do Norte já existem usinas em construção na Flórida e no Sul da Califórnia. A mais importante unidade de dessalinização do hemisfério ocidental (conforme New York Times de 30 de março de 2003) estará em breve funcionando em Tampa – Flórida produzindo 25 milhões de galões (cerca de 100 milhões de litros) de água potável por dia, 10% das necessidades da cidade. Além de Israel, o Kuwait, nos anos 60/70, importava água doce do mar em navios-tanque, mas, já em 1977, construiu uma série de usinas de destilação da água do mar para satisfazer a necessidade de uma indústria petroleira, na época, em plena expansão. Cinquenta por cento da água de Israel vem da Síria e do Líbano. Jordânia não tem água, os palestinos não têm água. Israel não tem água. A Turquia é o único país na região que tem água. Existem estudos sobre a aplicação das águas na produção onde a freqüência de irrigação é uma constante, para melhoria do produto. No entanto pesquisas apontam que precisam produzir com muito menos água, e água de baixa qualidade. Já existe em toda a Europa, e mesmo em Israel, a tendência a diminuir o tamanho da fruta e aumentar a produção dessa fruta em tamanho menor, assim a necessidade de água a ser usada na plantação será mínima.

Diz Baruch Gonart que, até o fim da década, 70% da água da agricultura de Israel será de água residual. Água potável estará em torno de 30%. O Ministério da Saúde Pública israelense desenvolveu a política da “Lei do Uso da Água Residual” que obriga o usuário a ter permissão para gestão da água pelo departamento de saúde. O fato é que como usam água residual cada vez mais, devido à falta de água potável, é preciso estar com as leis de saúde sempre atualizadas.



Figura 15 - “Máquina de Dessalinização por Osmose Inversa”

Fonte: www.uniagua.org.br/2005

Quando se fala em questões de água nas Américas, o México se apresenta com desafios muito complexos, pois é um país com desertos e zonas tropicais afetados por secas, inundações e erosões fortíssimas. Seus aquíferos, que somam mais de 600, são mais do que explorados, o que significa dizer que estão extraíndo mais água do que as recargas repõem, e suas barragens são alimentadas por um sistema de chuvas muito aleatório. Além da forte contaminação de seus mananciais, 28% da água está onde vive 70% da população. Conflitos de bacias internacionais com os Estados Unidos são difíceis de serem resolvidos. Onde se encontra 80% do PIB é a zona mais carente de água.

Na Espanha existem grandes disparidades em termos de recursos hídricos. Na parte noroeste do país, há água em abundância, enquanto que parte sudeste é uma região onde há escassez de água. Um dos projetos prioritários do governo espanhol é transferir água das bacias, onde há superávit, para onde existe déficit. Existe também um projeto, ainda em discussão, de transferir água da Bacia do Rhône, na França, para a Catalunha, que irá abastecer Barcelona.

A Argentina é um país que não possui nenhum rio federal, todos são provinciais. Por ter rios que percorrem só o território da província, a gestão dos recursos hídricos é uma coisa complicada. É o que nos diz o Dr. José Simas do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos da Argentina: "Mendonça tem seu código de água, o primeiro das Américas, criado em 1868, e funciona bem." Na Argentina, o uso da água é extremamente variável. Há províncias que sequer têm seu código de águas, outras, como Mendonça, são quase um exemplo às outras nações. Oitenta e oito por cento dos recursos hídricos do país estão nos rios do Prata, Uruguai, Paraguai e Paraná. Apesar de apresentar um país rico em águas, a Argentina faz uso elevado da água subterrânea, chegando a extrair 30% dela. Enfrentam também problemas sérios em relação à qualidade, muitas vezes a água tem, em sua origem, elementos como arsênico e outros de elevada toxicidade. Mas, atualmente existe uma tremenda consciência nacional, e já estão trabalhando nesse sentido. A capital, Buenos Aires, não chega a perceber a falta de água em função do volume de água que chega e que é disponibilizada.

Na Inglaterra, até os anos 80, entidades públicas eram encarregadas da gestão das águas nas bacias, isto é: recebiam pagamentos pelo uso das águas, concediam auxílios financeiros e se encarregavam do controle de inundações, da produção de água potável e do tratamento de esgotos. Devido ao gigantismo dessas entidades e da burocracia, foram privatizadas pela ex - Primeira Ministra, Margareth Thatcher, em 1989. Atualmente, um conselho realiza o controle do preço da água, ou seja, age de forma que o preço pago pela população não seja excessivo nas diferentes regiões e municipalidades.

Já na Itália, a lei de gestão das águas por bacia foi aprovada em 1976, e, no entanto, nunca foi aplicada. Lá, a água é gerenciada regionalmente em termos de saneamento, abastecimento público e tratamento de esgotos. O município tem papel fundamental nesse tipo de gestão. A gestão dos recursos hídricos na Europa tem uma diretriz muito nova, foi adotada em setembro de 2000. Havia uma necessidade de um quadro de referência para o conjunto dos problemas da água nos países europeus, já que lá, a gestão dos recursos hídricos é em geral compartimentada. Durante quatro anos, o Conselho Europeu, o Parlamento e a Comissão Européia discutiram a melhor maneira de gerenciamento da água e concluíram: a partir de 2000, os países deverão gerenciar a água por bacia hidrográfica. Filosoficamente, é um princípio importante que vai representar uma mudança na política de gerenciamento. A Alemanha e a Itália deverão introduzir alterações no tratamento

dos problemas de gestão. Com essa orientação, a meta é atingir boa qualidade de água num prazo de no máximo 15 anos.

Como podemos notar, as dificuldades de gestão dos recursos hídricos são notórias em se tratando de país para país, isto porque, em alguns como, no caso, Israel, a escassez já é milenar, e a dificuldade é muito grande.

No Brasil, o início das urbanizações tinha assentamentos urbanos próximos aos locais com água disponível e, se a população crescia demais a ponto de causar estresse na região, parte da população migrava para áreas onde a disponibilidade da água fosse a mais adequada e suficiente para atender a demanda. Em todos os Estados brasileiros, isso aconteceu, assim como em outros países. Alguns, com maior intensidade do que em outros, o que originou a degradação e morte de muitos recursos hídricos em todo o planeta.

Daí a responsabilidade de cada cidadão quanto ao controle do uso desse elemento natural. Em geral, uma pessoa só toma consciência da importância da água quando ela lhe falta.

Também, não se pode afirmar que a falta de chuva seja a causa da escassez. No Ceará, a quantidade de chuva não é pequena não, chega a chover 2000 mm. Se for considerada a tese de meteorologistas que dizem que só 25% das regiões do mundo têm chuvas acima de 1000mm, então o Ceará não é uma das regiões menos chuvosas do mundo. O problema da seca não é uma questão de chuvas. O Ceará tem comportamento tropical, mas é um Estado equatorial com a maior taxa de evaporação, com uma complexidade geológica muito grande, onde chove num lugar e em outro não. Às vezes em uma noite chove a chuva de um mês e, em um mês chove a chuva de um ano. Se no Ceará chovesse como na Amazônia seria um deserto.

Áreas das Bacias Hidrográficas no Brasil

Amazônia.....	45,7%
Uruguai.....	21%
Paraná.....	14,3%
Norte e Nordeste.....	11,6%
Tocantins.....	9,5%
São Francisco.....	7,5%
Leste.....	6,7%
Sudeste.....	2,6%

Fonte: www.uniagua.org.br

O Brasil é um país privilegiado, com 0,2 bilhões de km³ ou seja, 12% das reservas mundiais. Além disso, detém o maior volume de água disponível para o consumo humano, totalizando 6.950km³ à frente da Rússia e dos Estados Unidos, enquanto a França e a Alemanha detêm pouquíssima água, apenas 198km³ e 171km³, respectivamente.

Como se pode ver, o Brasil possui enorme potencial hídrico, no entanto, só utiliza água das bacias hidrográficas, não dando muito valor às águas subterrâneas, aos aquíferos. Podemos observar que em 50 anos a demanda por água doce cresceu quatro vezes, principalmente em relação ao consumo industrial, de irrigação e doméstico. Atualmente, várias partes do país já sofrem com a escassez ou mesmo são obrigadas a racionar o uso da água em seus afazeres. Em alguns estados do

Nordeste brasileiro, o potencial hídrico renovável per capita é preocupante. As normas da ONU estabelecem um mínimo de 2000m³/hab/ano e temos Pernambuco com 1234, Paraíba com 1348 e Sergipe, Alagoas e Rio Grande do Norte com pouco mais de 1500m³/hab/ano. Uma das alternativas para o abastecimento da população rural do Nordeste do Brasil seria a construção de cisternas rurais, que captam e armazenam águas de chuvas.

Rio Grande do Sul – Gestão das Águas

Entre os anos 60 e 70 os gaúchos tomaram conhecimento dos movimentos ambientalistas e a sociedade começou a ter consciência de que a qualidade de vida, e sua própria sobrevivência corriam riscos se não fosse dada uma atenção maior aos bens naturais. Com 3,3% da área nacional, o Rio Grande do Sul dispõe de 12,3% das águas internas do país.

Com a preocupação de salvar os rios, a sociedade foi se unindo, formando grupos, e algumas lideranças se mobilizaram, principalmente as dos vales do Sinos e do Gravataí, rios que na época, apresentavam problemas graves de poluição. Devido à forte mobilização, foram ouvidas pelos poderes público municipais e estadual e tiveram o apoio dos meios de comunicação, das universidades, entidades empresariais, associações ambientalistas e outros.

Assim surgiram os primeiros Comitês de Bacia Hidrográfica de rios estaduais no Brasil: o Comitê Sinos – estruturado em 1987 e instituído em 1988, e o Comitê Gravataí – 1988/1989 cuja poluição de suas águas era, já há vários anos, objeto de campanhas de conscientização por parte de ambientalistas e até já causara o abandono de captações de água para abastecimento público no trecho inferior do rio. Como sempre, desde o início, foram instituições criadas por decreto governamental, isto vem enfatizar o reconhecimento de que a água é um bem público e que sua gestão é competência do Estado, ou seja, da União ou dos governos estaduais.

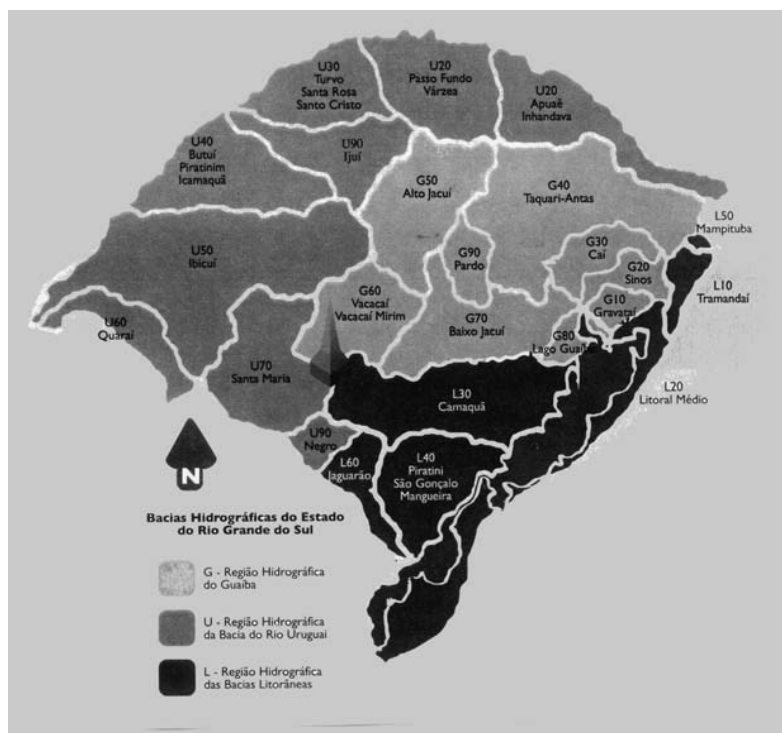


Figura 16 - Comitês de Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul.
Fonte: SEMA/FEPAM/RS/2005

A Constituição Federal, de 1988, definiu a água como bem público e a Constituição Estadual, de 1989, criou o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentado pela Lei 10.350/94, (conhecida como Lei das Águas do Rio Grande do Sul), que atribui à água, também valor econômico enquanto bem público e institui a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e intervenção. Assim, foram criados os Comitês de Bacias. No Rio Grande do Sul existem 24 comitês de bacia que fazem parte do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, juntamente com o Conselho de Recursos Hídricos (CRH), o Departamento de Recursos Hídricos (DRH), a Fundação de Proteção Ambiental (FEPAM) e a Agência da Região Hidrográfica.

As ações da comunidade serviram para uma constatação, de que era preciso algo mais abrangente, a busca de uma política, de metodologia e de instrumentos para o gerenciamento dos recursos hídricos. E em 1994, foi aprovada por unanimidade pela Assembléia Legislativa a Lei 10.350, que foi o resultado de estudos em cima das leis já existentes como: Código das Águas de 1934; Constituição Federal de 1988; Lei Estadual 8.735, de 1988. Em 1994, foi criado o Comitê da Bacia do Rio Santa Maria que junto aos outros dois comitês, desenvolveu atividades variadas como: conflitos pelo uso da água para irrigação, focos de poluição, conflitos de usos, monitoramento da qualidade das águas, área de proteção ambiental, regularização da vazão do rio, ameaças à conservação dos corpos de água e acidentes.

Para outra questão que se refere ao uso dos recursos hídricos, como o problema do destino dos resíduos sólidos, os comitês apresentaram sugestões e assessoraram prefeituras.

A educação ambiental foi outra área de atuação dos comitês, capacitando professores municipais, criaram uma rede de instituições e de educadores.

Esses três primeiros comitês de bacia do Rio Grande do Sul foram de suma importância, pois sem eles não teria sido possível a formulação de um sistema de gestão baseado no que há de mais moderno e eficiente, em termos mundiais. Podemos dizer que cada comitê, embora seguindo os mesmos marcos metodológicos, tem uma história diferente devido às diversidades locais. Com isso surgiram as diferenças quanto a irrigação, usos industriais, aproveitamento turístico e lazer, transporte hidroviário, abastecimento urbano, geração de energia elétrica, etc. Durante todo o processo de formação dos comitês, técnicos do Estado acompanharam e orientaram os trabalhos, o que constituiu fator fundamental para o bom desempenho de cada comitê.

Esses comitês são compostos por três grupos de participantes, representando interesses diferenciados e complementares com relação aos recursos hídricos. São eles: grupo dos *usuários da água* – é um grupo que abriga disputas e conflitos entre agentes de usos diferentes ou dentro do mesmo uso; o grupo *representante dos interesses difusos da sociedade regional*; e o terceiro grupo compreende os *representantes do Poder Público* - constitucionalmente detentores do domínio das águas, o federal e o estadual.

O Estado do Rio Grande do Sul conta com os seguintes comitês de bacia: Taquari-Antas, Gravataí, Caí, Lago Guaíba, Vacacaí-Mirim, Ibicuí, Pardo, Santa Maria, Turvo-Santa Rosa.

Os rios Jaguarão, Quaraí, Negro e Mampituba e a Lagoa Mirim constituem corpos de águas federais no Estado, deverão ter comitês com dispositivos legais federais e estaduais.

Todos os comitês contam com três grupos de integrantes: 20% são representantes de órgãos públicos estaduais e federais; 40% são representantes dos usuários da água (abastecimento público, indústria, agricultura, navegação, lazer, florestas, esgoto e drenagem urbana, pesca, mineração, etc.); 40% são representantes da população da bacia (câmaras de vereadores, ONGs, associações comunitárias, instituições de ensino, associações técnico-científicas, etc.). A falta de políticas públicas integradas e eficientes para o manejo dos recursos naturais provocou a degradação de muitos rios em todo o país.

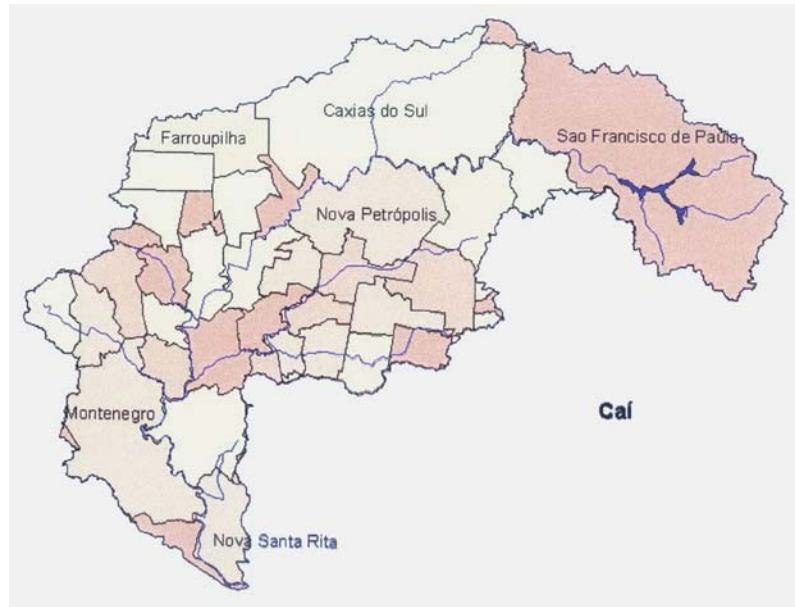


Figura 17 - Bacia do Caí
Fonte: FEPAM/RS

Cada comitê deve indicar qual o destino que as comunidades e os usuários de sua bacia querem para seus recursos hídricos. Isto significa: que objetivos finais devem ser alcançados, em termos de usos e de disponibilidade de água na bacia. O comitê não apenas determina os objetivos, como tem a obrigação de conhecer as condições atuais e decidir. Essa decisão está em escolher entre as possíveis alternativas sobre etapas, prazos, instrumentos, ações e custos, através da formulação de um planejamento do uso sustentável dos recursos hídricos da bacia. Levantamento do Departamento dos Recursos Hídricos do Estado mostra que a demanda média para irrigar um hectare de lavoura de arroz, equivale ao mesmo valor para abastecer cerca de 700 pessoas. A agricultura, forte meio de desenvolvimento do Estado, é a responsável por cerca de 65% do uso da água doce no Brasil.

A gestão das águas no Rio Grande do Sul é feita através de um Sistema Estadual de Recursos Hídricos (SE-RH), que vem atuando nas 24 bacias hidrográficas do Estado através da criação de comitês de gerenciamento, da gradativa implementação dos instrumentos de planejamento e gestão e não por apenas um órgão específico e centralizado. No Estado, existem três regiões hidrográficas, a saber: Região Hidrográfica do Guaíba, com nove comitês; Região Hidrográfica do Uruguai, com nove comitês e a Região Hidrográfica do Litoral, com seis comitês.

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente atua como gestora mor, juntamente com a Fundação de Proteção Ambiental Henrique Roessler (FEPAM) e o Departamento de Recursos Hídricos (DRH). Esses órgãos têm como atribuição a

gestão quantitativa e qualitativa da água, contribuindo significativamente para uma maior articulação entre dois instrumentos fundamentais para gestão.

Muitas dessas resoluções são pioneiras no contexto nacional e refletem o avançado grau de organização institucional que se desenvolve no Estado.



Figura 18 - Regiões Hidrográficas do Rio Grande do Sul
Fonte: FEPAM/RS/2003

Na geografia do Rio Grande do Sul há três grandes regiões para onde as águas escoam: a Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai, a Região Hidrográfica do Guaíba, e a Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas. A Bacia Hidrográfica é o conjunto de terras drenadas por um rio principal, seus afluentes e subafluentes.

Essas três regiões hidrográficas possuem apenas um ponto em que algumas de suas nascentes estão próximas, esse ponto está localizado entre os municípios de Lavras do Sul e São Gabriel. Ali nascem os rios Santa Maria, que se dirige para a Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai; o Vacacaí que integra a Região Hidrográfica do Guaíba; e o Camaquã, rio que deságua na Laguna dos Patos, integrante da Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas.

Guaíba é o lago que banha a cidade de Porto Alegre, onde o mais belo pôr-de-sol descansa. Seu nome tem origem na língua tupi-guarani, que significa Guaíba - ponto de encontro, baía de todas as águas. É, também, o nome da mais importante bacia hidrográfica do Estado por sua expressiva diversidade de ecossistemas, atividades econômicas e culturas e ocupando a posição central no território gaúcho.

A Bacia do Rio Uruguai, a maior em extensão, abrange 230 municípios gaúchos e 147 catarinenses. Inicia nos limites do Estado com Santa Catarina e se estende até a fronteira Oeste, delimitando a divisa com a República Argentina. O objetivo não é só proteger as águas superficiais, mas também o manancial subterrâneo do Aquífero Guarani. A Bacia Costeira Sul fica localizada junto às grandes lagoas (Patos, Mirim e Mangueira) nas proximidades do Oceano Atlântico.

Nessa Bacia está o maior complexo lagunar da América do Sul, onde muitas vezes, a água doce e a salgada se misturam, como acontece na Lagoa dos Patos - o que na verdade não passa de uma grande laguna, que encontra as águas do mar na Barra do Rio Grande. Medindo 10360 km² de área, mais de 250 quilômetros de extensão e com lugares onde a largura alcança 80 km, recebe as águas que descem por toda a Bacia do Guaíba, chegando finalmente ao lago que banha a cidade de Porto Alegre e segue tranqüila até a região de Itapuã.

A Bacia do Guaíba abrange 56% da população do Estado, distribuída por 251 municípios o que representa 54% das cidades gaúchas. Dividida em oito sub-bacias, interligadas por grandes rios, como o Vacacaí, Jacuí, Taquari-Antas, Sinos, Caí e Gravataí. Acumula em seu leito os resíduos das diversas atividades da população. Suas águas, às vezes de leito caudaloso, atravessam cidades inteiras, cortam campos e recebem águas de arroios e riachos menores. O Guaíba, lugar onde se encontram todas as águas, é conseqüentemente o depositário de tudo o que é trazido pelos rios que descem a serra e o planalto, saindo de uma altitude de 1000 metros.



Figura 19 - Bacia do Rio dos Sinos recebe muito da poluição causada pelas fábricas de calçados e grandes indústrias
Fonte: Pró-Guaíba/RS

Na nascente do rio Jacuí, encontramos a região-celeiro do Estado, responsável pela maior parte da produção de grãos. Aqui também se encontram as barragens de energia elétrica, os principais sistemas de geração do Estado, como as hidrelétricas de Ernestina, Jacuí, Passo Real e Itaúba, com capacidade total de geração de 840 MW. Mais abaixo a usina de Dona Francisca, com capacidade de geração de 140MW. A produção de energia elétrica no Brasil é dependente, quase sempre, dos recursos hídricos. O Brasil é responsável por 10% da produção hidroelétrica mundial.

No rio das Antas, as atividades vitivinícolas e indústrias de metal mecânica, além da moveleira, trazem às águas a poluição - que agora já está sendo controlada -, bem como o lixo que é atirado em seu leito.

No solo rio-grandense ainda encontramos o rio Vacacaí, que, com sua produção de cultura de arroz irrigado, estabelece uma verdadeira disputa por suas águas.

Às margens do rio Caí está o Pólo Petroquímico; e na dos Sinos, a indústria coureiro-calçadista e a Refinaria de Petróleo Alberto Pasqualini. O Sinos, que nasce ao Leste do Estado e tem sua foz na cidade de Canoas, percorre 190 quilômetros e, no trajeto, vem acumulando poluição industrial e carga de esgotos em suas águas. A tragédia que se abateu sobre suas águas vem de longa data. Já em 1960, o

ecologista Henrique Roessler denunciava a poluição provocada pela quantidade de curtumes ali instalados. Na região metropolitana, encontramos o rio Gravataí, que entrega suas águas ao Guaíba, depois de passar por nove municípios.

Com a chegada dos colonizadores no Estado, e com a tentativa de reproduzir nesse solo o modelo econômico de seus países de origem, teve início o uso predatório dos recursos naturais.

O delta do Jacuí, na Região Metropolitana, reúne ilhas e matas. É o coração da Bacia, ponto de chegada das águas dos rios Jacuí, Gravataí, Caí e Sinos, forma um arquipélago à beira de Porto Alegre, com 30 ilhas bordadas de verde. Essas áreas absorvem as águas e, muitas vezes, sofrem alagamentos. Alternam períodos de seca e de inundação. Os banhados, locais de grande valor, muitas vezes, no entanto, ficam comprometidos pelo plantio do arroz.



Figura 20 - Região Hidrográfica do Guaíba abrange 56% da população do Estado do RS
Fonte: FEPAM/RS

A alta concentração populacional, a multiplicação de atividades econômicas e, um grande número de cidades, faz da Bacia Hidrográfica do Guaíba uma região com graves problemas ambientais. O desmatamento é um dos problemas mais graves, causando grande risco de desmoronamento nas margens dos rios. A importância da mata ciliar aparece nessas ocasiões, pois funciona como filtro ambiental, retendo poluentes e sedimentos que chegariam aos cursos d'água, além de ser fundamental para o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos. Embora protegidas por lei, as matas ciliares não foram poupadas da degradação ao longo dos anos e a sua importância na conservação da biodiversidade pede ações que busquem reverter a atual situação.

Ao longo do Vacacaí, em dez cidades onde vivem 332,5 mil habitantes, suas margens foram desmatadas, a área plantada cresceu e o sistema de armazenamento da água não foi planejado. Nos meses quentes, a seca aparece, quando o inverno chega com as chuvas, as bordas desprotegidas do rio não seguram a enxurrada. Os rios enchem e trazem flagelo à população.

Em muitos casos o Estado assume o papel de gestor dos recursos hídricos, através de instrumentos legais que lhe permitam racionalizar o uso da água. No entanto é a comunidade que gerencia o sistema que foi criado pelo Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul: a bacia hidrográfica.

A bacia hidrográfica tem certas características essenciais que a torna uma unidade bem caracterizada e permite a integração multidisciplinar entre diferentes sistemas de gerenciamento, estudo e atividade ambiental. Como unidade de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos, a bacia hidrográfica representa um avanço conceitual muito importante e integrado de ação.

Os comitês de bacias foram formados movidos pela necessidade. Em 1988 era criado o comitê Sinos; um ano depois era formado o comitê do Gravataí. Ao longo da sub-bacia do Sinos está quase que a metade dos resíduos sólidos industriais e os mais perigosos por conterem metais pesados. O Gravataí, é um rio que no verão expõe uma espécie de valão. Recebe o esgoto de mais de 900 mil pessoas e alterna, a cada ano, situações extremas de cheias no inverno e seca nos meses quentes.

Pró-Guaíba

Com a intenção de preservar os recursos hídricos, o governo estadual criou um programa de ações de saneamento, conservação e recuperação dos recursos naturais e de educação ambiental, que é o Programa para o Desenvolvimento Racional, Recuperação e Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Guaíba, ou simplesmente, Pró-Guaíba.

Concebido como um projeto global de manejo da bacia, com um investimento de 220,5 milhões de dólares (Módulo I- 1995/2002) – 60% do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e 40% do Estado, pressupõe ações de recuperação a longo prazo. Agrega conceitos importantes de saneamento ambiental e desenvolvimento sustentável, interligando a preservação dos recursos naturais às atividades econômicas, sociais e culturais.

O Pró-Guaíba é um projeto amplo, com construções de sistemas de esgotos, projetos de manejo de controle de agrotóxicos, redes de monitoramento ambiental, plano diretor e sistema de resíduos sólidos, consolidação de parques e reservas naturais, controle da poluição industrial, programa de educação ambiental e uma série de ações que têm um saudável pano de fundo: o controle dos mananciais por comitês gerenciadores de bacias hidrográficas. O projeto tem a coordenação e execução de diversas tarefas da Secretaria de Estado da Coordenação e Planejamento.

A Bacia Hidrográfica do Guaíba é uma região com grandes problemas ambientais e o maior deles, esgoto doméstico, quase sem tratamento nas cidades; se estende pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, pelo desmatamento às margens dos rios e pela erosão do solo; conseqüentemente, o assoreamento dos cursos d'água, pela poluição industrial; e depredação pela retirada de areia em locais proibidos. Estatísticas referentes a 1996 apresentam 2.778.306 quilos de agrotóxicos despejados nas águas dessa Bacia. Dos 497 municípios do Rio Grande do Sul, 150 ainda não tem sistema integrado de tratamento de água e representam 5% da população urbana do estado. Além disso, 80% das fontes de água que abastecem a população rural (cerca de 2 milhões de pessoas) estão contaminadas. Apesar dos números serem uma amostra ruim, estão entre os melhores índices do país. Mas, se fosse aplicado o sistema de reuso das águas de lavagem e banho, nos pouparia 1/3 de toda a água gasta.

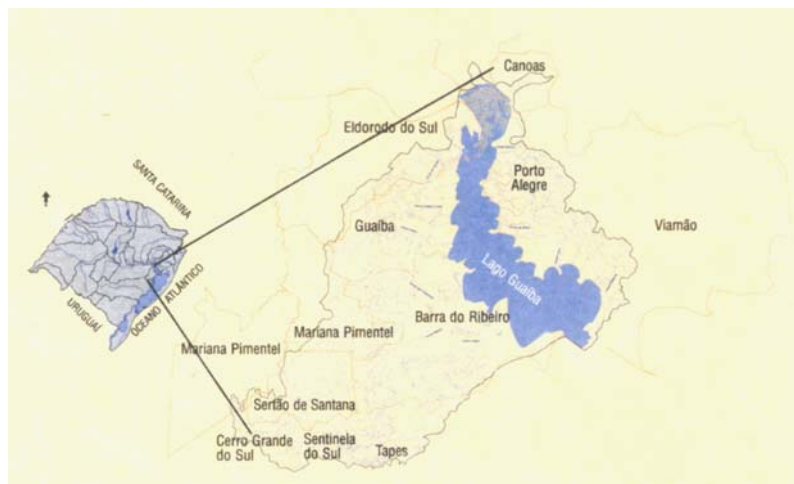


Figura 21 - Mapa: localização da Bacia do Lago Guaíba no Estado do RS
Fonte: FEPAM/RS

Com relação ao controle da poluição industrial, o Pró-Guaíba conseguiu cadastrar 15.684 indústrias na região hidrográfica do Guaíba, onde estão relacionadas 500 empresas com maior potencial poluidor. Destas 343 indústrias geram 89% de toda a carga bruta orgânica, 64% de carga de níquel, 88% de cromo e 93% de carga bruta e ferro. Devido ao cadastramento, de 1996 a 2000 houve redução da carga bruta lançada nos rios em 90%. Essa diminuição está sendo possível graças à identificação das empresas poluidoras, além dos rígidos critérios no licenciamento ambiental e na fiscalização efetiva.

Na natureza, como em nenhum outro lugar, só o tempo regenera.

A mão do homem deixa sua marca na natureza – a mão que preserva ou que destrói. Todo grande rio nasce de um pequeno filete de água que depois se agiganta para atravessar cidades, campos, matas, plantações e indústrias, demarcando os sinais da sobrevivência de cada atividade. Mas, nos campos, os agrotóxicos e a química das indústrias ferem suas águas. Porém, os rios seguem em frente, levando no dorso os sinais dessa dicotomia. A vida que alimentam gera a poluição que os destrói. Seguem em agonia, sobrevivem precários.

Nenhum rio voltará a ser o que era no passado. Mas, poderá, com o tempo, levar às populações a quem banha um desenvolvimento mais harmônico.

O Pró-Guaíba nasceu do decreto de nº 33.360/1989. De lá para cá, muita coisa já aconteceu, o Programa foi submetido à rigorosa avaliação técnica até chegar ao que hoje é, com uma série de intenções, e ações que contempla: construção de sistemas de esgotos, recuperação de aterros sanitários, monitoramento ambiental, maior atenção aos parques e reservas florestais e a educação ambiental inserida em cada módulo.

A região hidrográfica do Guaíba é formada por nove bacias hidrográficas e trinta microbacias, todas desaguando no lago Guaíba. Tem 84.700 km² e abrange mais de 250 municípios em 30% do território gaúcho, onde vivem 7 milhões de habitantes (83,5% do meio urbano e 16,5% na zona rural), responsável pela geração de 86% do Produto Interno Bruto (PIB) do Estado.

Do nascimento do programa às primeiras ações, foram seis anos, três governos diferentes, mas um projeto com o mesmo fôlego. Não é apenas um programa de governo, mas para ser executado junto com a sociedade. Existe ainda um suporte coletivo muito importante que permeia todo o programa que são os comitês de sub-bacias, implementados através do Conselho de Recursos Hídricos.

O destino dos resíduos (50% do esgoto da cidade de Porto Alegre é lançado clandestinamente nas águas do arroio Dilúvio, que desemboca no lago Guaíba) é um dos pontos vitais para a preservação ambiental ao longo da Bacia do Guaíba. Muitas vezes na descida da correnteza, o lixo vem a bordo, acumulando-se nas margens, invadindo locais turísticos e terminando na terra, como restos de um naufrágio. O impacto ambiental na região hidrográfica do Guaíba com relação a lixo domiciliar é de 3.700 toneladas/dia, 16.500 litros/dia de agrotóxicos, 890 m³/dia de resíduos industriais e 960 mil m³/dia de esgoto (dados de 2000). Com o projeto Pró-Guaíba, já houve um aumento de 22% em tratamento de esgoto só em Porto Alegre, 18,5% na Região Metropolitana, 9% na região hidrográfica do Guaíba e 6,1% em todo o Estado do Rio Grande do Sul. Também foram construídas quatro estações de tratamento de esgoto em Porto Alegre e nas cidades metropolitanas de Cachoeirinha e Gravataí, o que veio a beneficiar 542 mil pessoas. O rio Gravataí é o rio mais sensível da região hidrográfica, pois suas nascentes foram drenadas nos anos 60 - o que comprometeu o uso de suas águas para o abastecimento da população. Hoje, a qualidade desse rio está melhorando a olhos vistos devido à instalação de 24 mil redes prediais às redes de esgoto de Cachoeirinha e Gravataí realizada através da Corsan/Pró-Guaíba. Atualmente a Corsan abastece 345 localidades do Estado, atingindo sete milhões de gaúchos sendo que na capital, Porto Alegre, são 583.487 pontos com água tratada, através de 3,6 mil quilômetros de redes de distribuição. No Rio Grande do Sul, 85% do esgoto é coletado e 27% tratado; quando, no país, 54% do esgoto é coletado e só 18% é tratado.

A solução de muitos dos graves problemas relacionados aos recursos hídricos estaria bem mais próxima se as populações compreendessem os reflexos dessa realidade na água. Em tese, cada brasileiro possui 34 milhões de litros à sua disposição. Aparentemente, uma confortável fartura. Mas, a realidade é bem outra. O Módulo II do Pró-Guaíba, que teve início em 2002 e deverá ir até 2012 com um orçamento na ordem de US\$ 495 milhões, tem uma duração prevista para 10 anos e dividida em duas fases. Neste módulo está incluídas as nove bacias hidrográficas da região, o que irá beneficiar 200 municípios, num investimento estimado US\$ 166 milhões.

A sustentabilidade e a continuidade do Pró-Guaíba dependem, em larga escala, de sua capacidade de promover ações integradas, bem como captar recursos junto a organismos internacionais, coisa complexa, já que o programa é abrangente, multidisciplinar e, ainda, executado por várias instituições. O Projeto busca a recuperação de todos os rios que formam o Guaíba, por meio da implantação de um modelo de desenvolvimento ecologicamente sustentável e socialmente justo. A conclusão da primeira etapa, que estava prevista para julho de 2002, só deverá ocorrer em 2005. A segunda etapa, programada para o segundo semestre de 2002, está com sérios problemas de seguimento já que para este módulo serão necessários 150 milhões de dólares e os recursos não estão previstos no orçamento do Estado, isto porque as contratações de novas linhas de crédito estão praticamente na margem do limite.

No módulo I foram gastos até agora 220 milhões de dólares, sendo que 60% foram financiados pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e 40% sob responsabilidade do Estado. Para finalizar este módulo é preciso concluir o Plano Diretor para a Região Hidrográfica do Guaíba, o diagnóstico ambiental da região e a conclusão das obras nos parques do Delta do Jacuí e de Itapuã.

No módulo II será dada prioridade para a construção da Estação de Tratamento de Esgoto Viamão-Alvorada e melhorias na Bacia do Rio do Sinos.

Nestas obras serão gastos 70 milhões de dólares, Os restantes 80 milhões serão usados no tratamento de resíduos sólidos, projetos de reflorestamento, monitoração ambiental e à educação ambiental.

Apesar dos problemas em relação a recursos para projetos voltados ao meio ambiente alguns órgãos do exterior se mostram interessados como o Japan International Cooperation Agency, com a disponibilidade de 100 mil dólares para a fase de diagnóstico no monitoramento da qualidade da água da Bacia do Guaíba. O Global Environment Facility, órgão do Banco Mundial (Bird), fez uma doação de 350 mil dólares para projeto de conservação da biodiversidade. Também, o Estado espera o aumento da participação do banco alemão KFW num projeto de conservação da Mata Atlântica, especificamente da região hidrográfica do Guaíba.



Figura 22 - Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Cachoeirinha – Obra do I Módulo do Pró-Guaíba.

Fonte: Baía de Todas as águas – Pró-Guaíba/RS

Guaíba- Vive

O município de Porto Alegre, desde 1989 vem desenvolvendo um programa que é um verdadeiro desafio para recuperar as águas do Lago Guaíba. Índios Tapes e Minuanos muito navegaram em suas águas; e, durante séculos, onde uma paisagem privilegiada se debruçava sobre um rico manancial de abastecimento e transporte, era inevitável que em suas margens nascesse uma povoação.

A Bacia Hidrográfica do Guaíba, com uma área de 85.950 km², abrange o eixo que vai da região metropolitana de Porto Alegre a Caxias do Sul, chegando a Passo Fundo e São Gabriel equivalendo a 30% do território gaúcho. Concentrando dois terços da produção industrial do Estado, os centros urbanos mais populosos, e onde vive 70% da população.

Nesta área, além das siderurgias, refinarias de petróleo, indústrias de celulose, papel e de cimento, termelétricas a carvão e pólo petroquímico, ainda se pode ver atividades agrícolas, como lavouras de arroz e fumo que consomem 20% dos agrotóxicos vendidos no país. Às margens dos rios ou em áreas de nascentes estão os loteamentos e atividades decorrentes da vida urbana, provocando, assim, o despejo de águas de lavagem, óleos e lixo, contribuindo, dessa forma, para a degradação dos recursos naturais e em especial, das águas da região.

O Lago Guaíba, com seus 496 km² de superfície, é formado pelos rios Jacuí (84,6%), dos Sinos (7,5%), Caí (5,2%) e o Gravataí (2,7%), recebendo também as águas dos arroios situados em suas margens. Percorre 50 quilômetros, saindo da Usina do Gasômetro (centro de Porto Alegre) e indo até a Lagoa dos Patos (um dos maiores lagos do planeta com 10.144km² de área e com uma profundidade de 6,75m), numa profundidade média de 2 metros, chegando a atingir 12 metros no canal de navegação. Suas águas banham 85 quilômetros de terra na margem esquerda, e 100 quilômetros na margem direita.

O Programa Guaíba-Vive, tem como finalidade despoluição de suas águas e gradativamente, a devolução aos moradores da cidade, das belas praias, que os mais velhos sentem saudade e os mais moços desejam aproveitar.



Figura 23 - Recuperação da balneabilidade das praias do Guaíba
Fonte: www.portoalegre.rs.gov.br

O problema da poluição do Lago Guaíba atinge a todos os rios da Bacia Hidrográfica, enquanto que a Prefeitura Municipal tem capacidade de ação restrita a Porto Alegre; planos de recuperação da bacia, como um todo, são da competência estadual.

Como o problema maior de poluição das águas do Guaíba é referente ao esgoto domiciliar, o município criou, em 1999, o Plano Diretor de Esgotos de Porto Alegre e dividiu o projeto em dez sistemas de esgotamento sanitário. Os Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) foram concebidos para priorizar as unidades de tratamento centralizadas, concentrando dessa forma, o maior volume possível de afluentes em uma mesma estação de tratamento de esgotos. No entanto, não foram esquecidas as diferenças hidrográficas ou topográficas componentes de cada sistema.

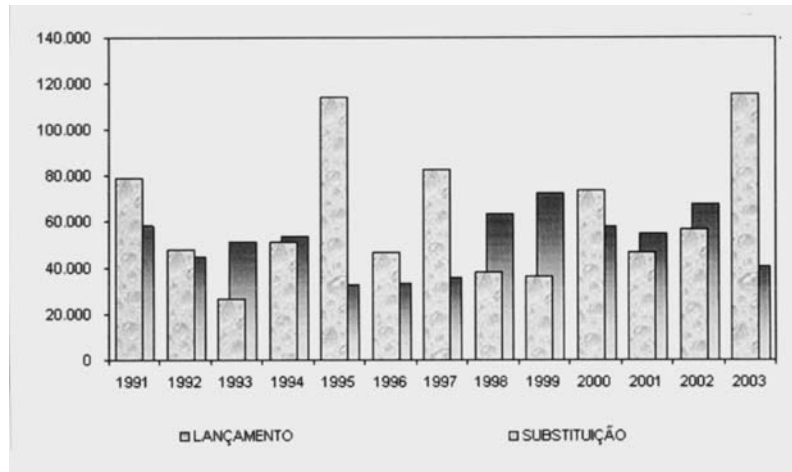


Figura 24 - Gráfico - “Lançamento e substituição, em metros, de esgoto em Porto Alegre, entre os anos de 1991 e 2003”

Fonte: DMAE/Pref. Municipal de Porto Alegre/2004

O primeiro Sistema a ser implantado foi o de Belém Novo, que abrange parte da região extremo-sul de Porto Alegre, num valor total de obras orçado em R\$8,1 milhões. O bairro Belém Novo é uma região de antigo balneário da cidade e que perdeu a condição de balneabilidade ao longo dos anos. Os bairros Lami e Ipanema tiveram aumento da população que gerou maior volume de dejetos lançados no Lago Guaíba, e isso comprometeu a qualidade de suas águas. O SES foi implantado com o objetivo de oferecer, aos freqüentadores do local, condições de banho. Desde 2002, a população do município atendida significa um índice de 27% com tratamento secundário de esgoto, devido à Estação de Tratamento de Esgotos de Belém Novo.

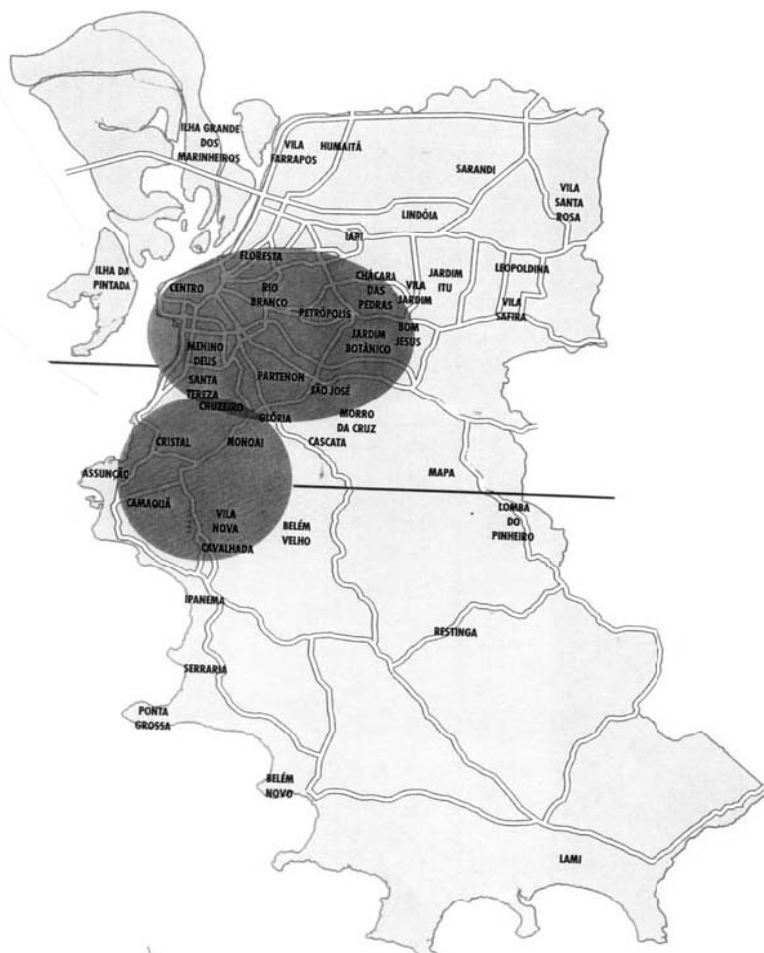


Figura 25 - Sistema de Esgotamento Sanitário Ponta da Cadeia
Fonte: DMAE/RS – 40 Anos

Como esse, outros sistemas foram implantados, como o Zona Sul, Lami, Ipanema, Cavalhada, Ponta de Cadeia, Ponta Grossa e na região do Delta do Jacuí, o Sistema Ilha da Pintada.

Atualmente os porto-alegrenses já desfrutam das maravilhas de algumas praias de água doce que margeiam Porto Alegre. Nos dias de sol, suas praias ficam cobertas de gente alegre que volta a ter a possibilidade de um agradável lazer de fim de semana ou, até mesmo, de um veraneio nas águas do Guaíba.

A capital do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, vem se destacando nos últimos anos pela crescente qualidade de vida de seus quase 1.4 milhão habitantes. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), a capital porto-alegrense é a metrópole com melhor qualidade de vida do país apresentando índices como rede de água para 99,5% da população, rede de esgoto para 84%, esgoto tratado 44% e coleta de lixo atendendo 100% dos moradores. Entretanto, Porto Alegre tem um consumo exagerado de água sendo que uma família da capital gasta por mês 30 mil litros enquanto a média nacional é de 15 mil litros.

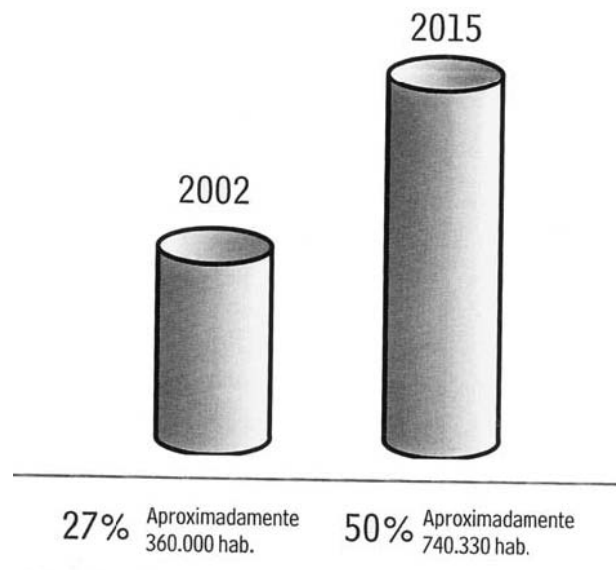


Figura 26 – Gráfico – “População atendida com tratamento de Esgoto”
Fonte: DMAE 40 Anos Pref. POA/RS

Como uma sociedade organizada, preocupada com o desenvolvimento sustentável, que atende às necessidades do presente sem comprometimento às gerações futuras, Porto Alegre possui mais de um milhão de árvores em suas ruas; 757 unidades de praças, sendo 423 urbanizadas e higienizadas; sete parques e três unidades de observação: a Reserva Biológica do Lami com 180 ha, o Parque Natural do Morro do Osso, com 57ha e o Parque Saint-Hilaire com 1.180ha: além de contar em sua paisagem com um entorno de belos morros; culminando, é claro, com o maravilhoso Lago Guaíba, com área de 496km², e com um volume de água aproximado de 1km³.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), saneamento é o controle de todos os fatores de meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre seu bem-estar físico, mental e social. Nos dias de hoje, a oferta de saneamento não é simples, vem associada de sistemas constituídos de obras e equipamentos atualizados, bem como de uma estrutura educacional legal e institucional.

Com o crescimento das cidades, obras como tratamento da água foram cada vez mais sendo aprimoradas. Por outro lado, o tratamento da água surgiu da repulsa do homem quanto ao ambiente, seja através dos lançamentos de esgotos nos rios e lagos, dos resíduos sólidos a céu aberto ou na emissão de gases nocivos para a atmosfera. É preciso lembrar, também, que mudanças no uso das águas e da terra afetam diretamente a biodiversidade e, conseqüentemente, modificam a composição da atmosfera e o clima.



Figura 26A - Estação de Tratamento de Esgoto – LAMI
Fonte: Dmae/RS/2004

O abastecimento de água às populações deve ser com qualidade, com fins de proteção da saúde e em quantidade suficiente para garantir as condições mínimas de conforto. Em Porto Alegre o DMAE - Departamento Municipal de Água e Esgotos, foi criado em 1961 e serve ao cidadão porto-alegrense com qualidade. Como diz nosso Moacyr Scliar: "DMAE persegue saúde".

Através de uma rede de distribuição de mais de 3.300 quilômetros de extensão, 99,5% da população é servida de água. Em Porto Alegre, cerca de 84% das casas atendidas com água regularmente têm rede de esgoto, sendo 55% destas ligadas à rede cloacal e 29%, à rede mista. Nos últimos dez anos, foram construídas as ETEs Lami, Ipanema, o que beneficiou diretamente 142 mil pessoas e São João/Navegantes, que veio beneficiar 165 mil habitantes da capital num investimento de R\$24,4 milhões. O Projeto Pró-Guaíba elevou para 27% o volume de esgoto tratado na capital.

O Sistema de Abastecimento de Água de Belém Novo interliga-se com outro sistema da Zona Leste e atende uma população superior a 60 mil pessoas. Sua captação encontra-se no Lago Guaíba a uma distância de 600 metros da margem, mas, através do Plano Diretor de Qualidade de Água do DMAE, um investimento de R\$3,4 milhões foi feito em obras, que deverá avançar essa captação por dois quilômetros em direção ao canal de navegação. Assim serão reduzidos os problemas de odor e sabor relacionados ao desenvolvimento de algas no manancial, bem como a redução do consumo dos produtos químicos empregados no tratamento da água.



Figura 27 - As praias do Lami e Belém Novo já se enfeitam nos dias de sol com a presença dos banhistas.

Fonte: PMPA-Dmae/2005

Foto: Ivo Gonçalves

Os investimentos em obras de esgotamento sanitário em Belém Novo, incluindo-se as redes de esgoto e a ETE ultrapassam oito milhões de reais, e é importante destacar que, desde 1994, o DMAE já investiu mais de R\$100 milhões em obras de esgotamento sanitário. O tratamento de esgoto tem dois objetivos, a saúde pública e a preservação ambiental.

A Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) é a instituição que se responsabiliza pela distribuição de água para o Estado do Rio Grande do Sul. O saneamento em Porto Alegre teve início em 1864 e a criação da Corsan aconteceu no ano seguinte, 1965, e foi instalada em 1966. Atualmente, abastece mais de 6 milhões de gaúchos, que são distribuídos em 9 regiões, o que corresponde a 2/3 da população.

80% do volume total produzido é captado em rios, lagos e barragens, os 20% restantes são buscados em mananciais subterrâneos. Nas estações de tratamento as águas passam por uma série de normas de qualidade (física, química, microbiológica), além de processos outros até que possa ser considerada água limpa, pronta para uso.

QUARTO CAPÍTULO

Futuro

Águas Silenciosas

A dificuldade de acesso à água potável, neste início de século, está nos forçando a repensar nossos conceitos de estabilidade, dependência e responsabilidade, bem como nossa percepção sobre sustentabilidade do planeta e das futuras gerações. A declaração da ONU, lançada em 1999, mostra que os recursos necessários para levar, até 2009, água e saneamento a baixo custo para quem não os tem equivalem aos gastos anuais, na América do Norte e na Europa, com alimentos para animais de estimação; enquanto que, nos países em desenvolvimento, 90% das doenças continuam relacionadas à má qualidade da água. Em 2050 seremos nove bilhões de habitantes no planeta Terra. Com esta estimativa a ONU proclamou a década 2005-2015 como Década Internacional para Ação “Água para a Vida”.

Percebe-se que os principais problemas oriundos da água estão mais associados à distribuição e ao conhecimento sobre seu uso do que à quantidade reduzida desse recurso. Com relação ao consumo, o Brasil representa o segundo maior do mundo, com 42.957 m³ por pessoa, atrás apenas do Canadá que apresenta um consumo de 98.462 m³/hab. No Brasil, em cada lar se gasta cerca de 200 l/dia, sendo 27% em cozinha e beber, 25% no banho e no escovar dentes, 12% são gastos na lavagem de roupa, 3% lavando carro e 33% com a descarga de banheiro.

O desperdício e a má utilização, além da crescente contaminação dos lençóis freáticos, são problemas causados pelo desconhecimento da maneira correta do uso dos mananciais. O controle da contaminação do solo é um dever que todos nós temos para com as águas subterrâneas. O poder público tem obrigação em fazer levantamentos geológicos para poder avaliar, regularmente, essa contaminação. Mesmo em regiões onde os rios se apresentam caudalosos é preciso que seja feito um estudo minucioso de suas reservas de água e, só assim, será possível ter uma visão ampla de suas capacidades, no caso de eventualmente, explorá-las.

Apesar do enorme potencial hídrico existente no Brasil, o costume é utilizar apenas água das bacias hidrográficas, desprezando a dos mananciais subterrâneos. No entanto, a qualidade da água subterrânea quase sempre é superior à água superficial, porque os lençóis freáticos são mais difíceis de serem poluídos, devido à filtração que ocorre nas camadas permeáveis, essas águas são isentas de bactérias encontradas em águas superficiais, a não ser que sejam atingidas por alguma fonte poluidora. O que não é impossível.

Países como a Alemanha e a Suécia têm na água subterrânea sua principal fonte de abastecimento chegando a 100% da água consumida pela população. No Brasil, somente um dos reservatórios subterrâneos existentes no Nordeste possui um volume de 11 trilhões de metros cúbicos de água disponível para consumo humano, volume este suficiente para abastecer a população brasileira por um período de, no mínimo, 60 anos. Nosso país possui os maiores lençóis de águas subterrâneas do mundo, com o volume de 111 trilhões e 661 milhões de metros cúbicos de água em suas reservas.

Cidades como São Sebastião (DF), São Luiz (MA), Ribeirão Preto (SP), Maceió (AL), entre outras, são totalmente abastecidas com água de poços profundos.

O Estado de São Paulo é o maior usuário de água subterrânea, sendo 70% de suas cidades e 90% das indústrias abastecidas, parcial ou totalmente, por águas do subsolo. Devido à boa qualidade da água subterrânea, no Vale do Gurgueia, no Piauí, e em Mossoró, Rio Grande do Norte, culturas de uvas e cítricos são exportadas para os EUA e países da Europa. Por outro lado, este tipo de irrigação, proveniente do Rio São Francisco, tem transformado diversos locais do Nordeste em área de salinização do solo.

A coleta seletiva é um dos meios pelo qual a população pode ajudar a natureza a reagir contra a poluição de seus mananciais. Implantada em 1990, na capital gaúcha, a Coleta Seletiva hoje é uma frente de trabalho e geração de renda para as populações excluídas. Em 1998 foi criada uma federação de recicladores que veio fortalecer a categoria na negociação da venda do material às indústrias. A usina de beneficiamento de plástico é outro projeto que já está em obras.

Com o trabalho da Coleta Seletiva, Porto Alegre, em dez anos, reciclou 15518 toneladas de papel preservando 590 mil árvores, 90% de água e 78% de energia que seria gasta na produção do papel. Com relação ao vidro, foram recicladas 9.016 toneladas, o que se transformou numa economia de 10.045 toneladas de areia que seriam gastas no processo produtivo. Com metais, a Coleta Seletiva conseguiu com que fossem recicladas 5.321 toneladas de latas, preservando assim 6.060 toneladas de minério de ferro e 820 toneladas de carvão.

O Departamento Municipal de Limpeza Urbana DMLU, juntamente com os hospitais da capital do Estado, vem desenvolvendo o Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, que nada mais é do que o acondicionamento correto dos resíduos sólidos, controlando e diminuindo dessa forma, os riscos para a saúde e o meio ambiente, impedindo que os resíduos biológicos e especiais contaminem outros resíduos gerados nos hospitais.

O Aterro Sanitário da Extrema do Lami, está entre os melhores do país. Sua obra foi concebida dentro de um criterioso projeto de engenharia, onde as melhores técnicas disponíveis foram utilizadas. O projeto foi idealizado para garantir a qualidade ambiental da região através de um sistema de impermeabilização que evita a contaminação do lençol freático.

TIPOS DE RESÍDUOS

RESÍDUO RECICLÁVEL

Metais
Plásticos
Vidros
Papéis
Embalagens longa vida
Isopor

RESÍDUO ORGÂNICO

Sobras de alimentos
Casca de frutas
Erva-mate
Borra de café e chá
Cigarro
Papel carbono
Papel higiênico
Papel toalha

Existe um desrespeito sistemático das populações, dos empresários e do governo pela natureza. Para se ter uma idéia, dos 12 mil lixões existentes no Brasil, 63% estão instalados na beira de rios e mananciais. A deterioração dos mananciais que abastecem principais cidades, em razão da ocupação imobiliária, do planejamento urbano sem visão estratégica e do desenvolvimento industrial sem planejamento, está acabando com as fontes de abastecimento de água. O ser humano parece não entender a movimentação das águas, que saem da fonte, formam o pequeno riacho, caem nos grandes rios e acabam se infiltrando nos mananciais subterrâneos.

Nas últimas décadas, a captação de água do subsolo trouxe benefícios socioeconômicos indiscutíveis, especialmente nos países em desenvolvimento. Impedir a poluição da água subterrânea, para evitar uma futura crise de abastecimento, começa a ser compreendido em alguns poucos países. O conhecimento hidrogeológico adequado precisa ser um processo contínuo, em que a tecnologia e a educação aprimorem a participação das partes interessadas e o uso desse recurso.

Considerar o aquífero como um bem comum compartilhado implica a obrigação de administrá-lo de forma participativa e responsável. As águas subterrâneas estão armazenadas em grandes profundidades do solo e alimentam os rios de maneira permanente.

Aquífero Guarani

O Aquífero Guarani é um mar de água doce, ocupando 840.000 km² do território brasileiro, e, é considerado o maior reservatório subterrâneo de água da Terra. Há uma profundidade que pode atingir até 1.800 metros, atravessa os Estados de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Goiás, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Só em São Paulo, suas águas poderão suprir toda a população por mil anos. A região de Ribeirão Preto foi escolhida como área piloto no Brasil porque é totalmente abastecida pelo aquífero e dispõe de vasto conhecimento sobre essa reserva de água subterrânea. Na América do Sul, além do Brasil (840.000 km²), se estende pela Argentina (255.000 km²), Uruguai (58.500km²) e Paraguai (58.500 km²). Suas águas chegam a atingir temperaturas elevadas entre 50 e 85°C nessas regiões. Com esse tipo de temperatura assume alto grau de utilidade em alguns processos industriais, hospitalares, no combate à geada e para fins de recreação e lazer.

O Aquífero Guarani ocupa uma área equivalente aos países da Inglaterra, França e Espanha. Tem, em sua reserva 54 milhões de água potável que é o suficiente para abastecer o planeta Terra por uma década ou, a população brasileira durante 3,5 mil anos. Suas águas profundas jorram da terra há 250 mil anos e 70% está em terras do Brasil. Só no Rio Grande do Sul, 80% do aquífero encontra-se sob a Bacia do Rio Uruguai. As reservas permanentes de água do aquífero são da ordem de 45000 trilhões de metros cúbicos e correspondem à recarga natural calculada em 166 km³/ano, representando o potencial renovável de água que circula no aquífero. Sua formação é do tempo dos dinossauros e em rocha arenito.

O nome Aquífero Guarani foi dado pelo geólogo uruguaio Danilo Anton em homenagem à grande nação Guarani que habitava essa região no período colonial. Mas seu primeiro nome foi Gigante do Mercosul, por englobar os quatro países participantes do acordo. A potência de suas águas tem sido usada para diversos usos como abastecimento público, industrial, irrigação, calefação e recreação.

Devido aos usos crescentes, os países integrantes do aquífero sentiram a necessidade de uma gestão sustentável desses recursos com o objetivo de preservá-lo para gerações atuais e futuras.

No Código de Águas de 1934, com relação às águas subterrâneas, em seu capítulo único, encontramos no artigo 98: São expressamente proibidas construções capazes de poluir ou inutilizar, para uso ordinário, a água do poço ou nascente alheia, a elas preexistentes. E, no artigo 99 lemos: Todo aquele que violar as disposições dos artigos antecedentes é obrigado a demolir as construções respondendo por perdas e danos.

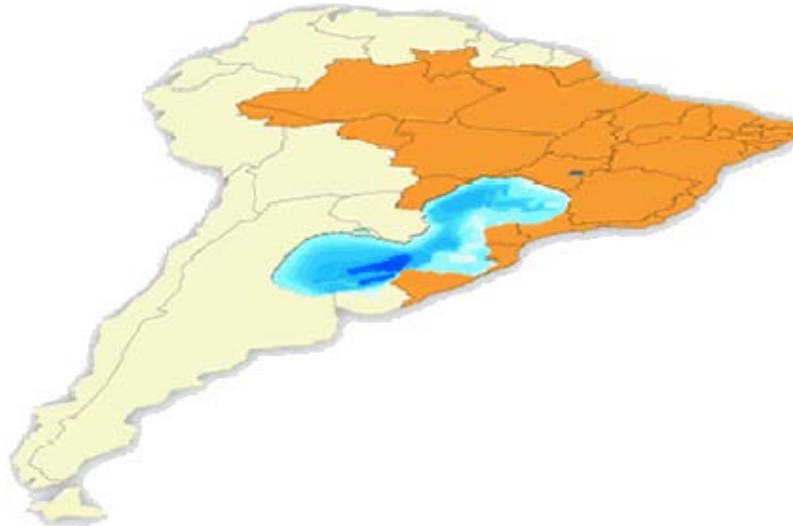


Figura 27A - Área de ocorrência do Aquífero Guarani na América do Sul e Brasil
Fonte: www.aguasubterranea.hpg.ig.com.br

Sob o Estado do Rio Grande do Sul, correm 12% das águas do aquífero, exatamente na região Norte, atingindo 34 municípios, entre eles, a cidade de Estrela, distante 130 km da capital Porto Alegre e banhada pelo rio Taquari mas, seu abastecimento é retirado do aquífero, diariamente, cerca de 150 mil litros. Aproximadamente 15 milhões de pessoas vivem na região do Sistema Aquífero Guarani, nem todas são abastecidas por suas águas mas, se prevê um aumento de usuários devido ao crescimento demográfico e maior consumo industrial e agrícola.

Em janeiro de 2000, os países envolvidos com o aquífero tiveram encontro em Foz do Iguaçu para aprovação de um documento conceitual do Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani. Desse encontro foi levantada uma hipótese de criação de um programa entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e, em 2003, foi criado o Programa Pró-Rio Uruguai Aquífero Guarani com cooperação técnica do Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, que doará mais de 1 milhão de dólares para completar o montante estimado em mais de 2,5 milhões de dólares.

O lençol freático do aquífero, por estar em menor contato com a superfície, conserva ainda água de excelente qualidade, e aí está o seu valor estratégico. O risco de contaminação, por atividades poluidoras na área de recarga ou através de poços profundos, pode ser uma ameaça, que implicaria na renúncia ao recurso natural aos países parceiros do Mercosul. Por essa razão, a assinatura do projeto, que tem como finalidade ação preventiva e articulada entre os quatro países.

No Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, 85% da área do aquífero está abaixo da bacia do rio Uruguai abrangendo 230 municípios gaúchos e 147

catarinenses, além de áreas da Argentina e do Uruguai. A maior preocupação é com a falta de sistemas de esgoto sanitário e de tratamento de efluentes urbanos, que, como se sabe, tendem, com o tempo, a contaminar as águas subterrâneas. O projeto do Sul prevê abranger uma população total de seis milhões de pessoas numa área de 174.612km².

O projeto de um programa entre os países buscará aprofundar os conhecimentos sobre o comportamento hidrodinâmico do aquífero, com visão de aproveitamento de seus gradientes térmicos na produção energética e, também, sobre as áreas de recarga que deverão receber proteção especial para diminuir os riscos de contaminação.

A Agência Nacional de Águas (ANA) dará aporte ao governo brasileiro no sentido de ajuda aos governos estaduais, por onde se situa o aquífero, na implantação de um sistema de cadastramento, monitoramento e fiscalização de atividades poluidoras em áreas de recarga e de poços, mobilizando centros de excelência já existentes no país. O projeto tem o apoio do Global Environment Facility (GEF) – Fundo Global para o Meio Ambiente, na preparação do projeto que entrará com metade do investimento orçado em 26,7 milhões de dólares; Banco Mundial a agência implementadora dos recursos e, a Organização dos Estados Americanos (OEA), como agência executora internacional. No Brasil, a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH) do Ministério do Meio Ambiente (MMA) é o órgão responsável pelo projeto. No Rio Grande do Sul, no mês de julho/2004, foi dado o primeiro passo para obtenção de financiamento pelo BID na ordem de 1,5 milhão de dólares. Atualmente, as agências executoras e as instituições de cooperação dos países envolvidos e a OEA estão em fase de assinaturas de acordos bilaterais. O proposto é que os países envolvidos tenham um modelo de gestão incluindo aspectos técnicos, científicos, institucionais, financeiros e legais para a proteção e uso sustentável do aquífero.

Em maio de 2003, as negociações foram concluídas na capital Montevideo e uma licitação internacional vai selecionar quais empresas farão os estudos hidrogeológicos que vão servir de base para o projeto.

No Estado de Santa Catarina, estudos estão sendo feitos por engenheiros sanitários com o objetivo de subsidiar futuras atividades de planejamento em recursos hídricos na zona de recarga do aquífero. Eng. Helena Dausacker da Cunha e José Carlos Silveira de Oliveira, este Prof. Dr. da UFSC, realizaram um estudo com o objetivo principal de avaliar os mecanismos de percolação de poluentes por meio de medição da variação da condutividade hidráulica na zona do aquífero naquele Estado.

As experiências foram realizadas em arenito Botucatu indeformados e isto demonstrou que o meio poroso que constitui o aquífero não tem capacidade de reter nitratos. Ficou também provado que as águas subterrâneas estão sujeitas à poluição devido à infiltração de líquidos provenientes de fossas, de depósitos de lixo, de esgotos lançados no solo e de outras fontes.

A pesquisa foi feita visando contribuir aos estudos de fluxo no Aquífero Guarani oferecendo informações, principalmente aos Comitês de Bacias que abrigam áreas de recarga no Estado Catarinense.

Durante os estudos foi encontrado o nitrato, como poluente de maior frequência, componente gerado pela utilização inadequada de fertilizantes nitrogenados em zonas irrigadas com solos permeáveis e aquíferos livres. A irrigação extensiva também provoca o aparecimento do composto, bem como a utilização exagerada ou incorreta de pesticidas.

O trabalho desses dois engenheiros sanitaristas e ambiental desenvolveu pesquisas em apenas um tipo de poluente, o nitrato, mas oportuniza a investigação mais diversificada onde outras substâncias, potencialmente poluidoras também, sejam pesquisadas na zona do aquífero.

Um aquífero, uma vez poluído, pode levar séculos ou mais tempo até que consiga promover uma auto-descontaminação. Portanto, a conservação desses recursos hídricos deve ser vista sob dois aspectos: poluição a que estão sujeitos e recarga, de modo a garantir sua disponibilidade.

Outro ponto a salientar nessa pesquisa é quanto à importância do planejamento de recursos hídricos em zonas de recarga do Aquífero Guarani.

No Rio Grande do Sul, a fronteira oeste é a região que apresenta a melhor quantidade e qualidade de água. Na zona central-missões, as águas em geral são de qualidade boa e razoável, mas a potencialidade é menor. A parte leste do Estado, que abrange a região metropolitana e as cidades de Caxias do Sul e Bom Jesus, tem menor potencialidade, porém, a água tem boa qualidade; sendo o contrário na parte norte-alto Uruguai, onde existe grande potencialidade de água mas a qualidade deixa muito a desejar.

O Aquífero, sendo uma rocha arenosa, estimado em 5km³, acumula a água da chuva a grandes profundidades, como uma esponja e, como a infiltração se dá lentamente, a renovação do manancial também é vagarosa e leva milhares de anos para se recompor.

Um alerta: a perfuração indiscriminada de poços artesianos pode gerar a contaminação dos lençóis.

Desconhecimento

Muito já se ouviu falar dos “rios subterrâneos”, como, erroneamente, assim são chamados os depósitos de águas subterrâneas. Desde muito cedo aprendemos que a *“água subterrânea é apresentada como uma massa em fluxo contínuo como as águas de um rio”*, assim falam os livros didáticos, daí o desconhecimento do armazenamento de tanta água entre rochas. Como é possível existir água acumulada entre rochas? É lógico que estamos falando de solo onde existem rochas porosas ou fraturadas que permitem o deslocamento das águas, ou melhor, o “infiltramento” delas nos espaços abertos encontrados nas rochas ou nos solos. A quantidade de água capaz de ser armazenada pelas rochas vai depender da porosidade, ou da quantidade e tamanho das aberturas de fraturas existentes. Dependendo de suas características e origem, as rochas podem apresentar porosidades bem distintas, indo do impermeável até 30%, ou mais, em alguns casos. Quando o solo acusa a presença de argila, a porosidade diminui e a infiltração também diminui. Quando o solo é coberto por vegetação, aí sim, a água tem maior penetração, é solo mais permeável do que aquele onde tenha acontecido o desmatamento.

Nas últimas décadas, houve um grande crescimento do uso deste recurso no Brasil, mas ainda estamos longe dos níveis de uso e gerenciamento alcançados pelos países da Europa e os Estados Unidos.

Algumas vantagens do uso das águas subterrâneas em relação às águas superficiais:

São mais protegidas da poluição;

O custo de sua captação e distribuição é mais barato, isto porque a captação pode ser feita próxima da área consumidora;

Geralmente não precisam de nenhum tratamento;

Permite planejamento da oferta à população, dispensando grandes investimentos de capital de uma única vez.

No Brasil existem duas regiões de maior potencialidade que são as bacias sedimentares do Parnaíba, que abrange Piauí e Maranhão, e a do Paraná, no Sudeste brasileiro, onde encontramos reservas estratégicas de água subterrânea. A bacia sedimentar do Parnaíba tem grande reserva de água, mas, há pouca gente e pouca atividade econômica. Ali poderá acontecer, num futuro, o desenvolvimento econômico e social de toda a região.

Na bacia sedimentar do Paraná, encontramos o aquífero Guarani. Há trinta anos, esse aquífero era praticamente desconhecido, tendo aparecido muito rapidamente num relatório da OEA, de 1969, que serviu de base para o plano de aproveitamento integral da Bacia do Prata. Já em 1970, teve início a exploração de suas águas, principalmente na região do Estado de São Paulo.

Daí em diante, houve um aceleração em perfurações de poços em todo o aquífero a profundidades que variam de 100 a 1.500 metros. Com isso a tecnologia de perfurações de poços sofreu um salto, principalmente na Argentina e no Brasil, mas, devido à falta de comprometimentos governamentais, o reservatório vem sendo explorado de maneira desordenada. Por essa razão a assinatura do Projeto de Proteção Ambiental e Manejo Sustentável do Aquífero Guarani é de grande valor.

A superexploração de seus mananciais está fazendo com que se comece a ter um cuidado maior com os depósitos subterrâneos dessas águas. Muitas indústrias nacionais, como na cidade do Rio de Janeiro, só usam água subterrânea em suas produções. Já imaginaram o desperdício que é usar água limpa para lavagem de motores, pinturas, etc.? Mas não é só o desperdício que preocupa, a contaminação também. Quando a contaminação é feita por poluentes é bem mais grave e difícil de reverter do que a poluição das águas superficiais, isto porque os aquíferos são imensas esponjas subterrâneas dentro das quais a água se move muito lentamente. Quando a poluição penetra por ali vai levar muito mais tempo para ser eliminada do que se fosse em rios e lagos superficiais. Muitos dos poluentes são retidos no solo e permanecem assim por muitos anos.

A poluição dos aquíferos pela água do mar também se apresenta como um dos poluentes perigosos. Quando os aquíferos são litorâneos, o excesso de uso e o conseqüente rebaixamento do nível das águas subterrâneas podem levar à salinização por contaminação da água do mar. Na Tailândia, isto vem acontecendo em diversas ilhas da Indonésia.

A contaminação por água salgada é praticamente irreversível e, em alguns casos, atinge todo o aquífero, afetando igualmente as cidades e consumidores localizados no interior, muito longe do mar. A água salobra resultante dessa contaminação é causa de várias doenças renais, pressão alta e problemas renais precoces, se ingerida desde a tenra idade. Um exemplo disso são as águas salobras do Nordeste brasileiro (Tundisi - Água no século XXI).

QUINTO CAPÍTULO

Reformas Interiores

Águas em Ebulição

A forma como uma comunidade trata os seus recursos hídricos é um espelho da sua consciência ambiental e da competência e comprometimento da sua administração. Dieter Wartchow, Secretário do Meio Ambiente de Porto Alegre, no Dia do Meio Ambiente/2004, ressalta que "... devemos lembrar a importância da preservação dos recursos naturais para a continuidade da vida no planeta" e mais ainda: "Somos o maior destruidor da natureza, considerando que, nos últimos 15 anos, a disponibilidade quantitativa e qualitativa de água por pessoa diminuiu 37% e que 93% da Mata Atlântica está devastada. Mas, ao mesmo tempo, somos a única esperança da natureza."

A crise pela qual o meio ambiente vive e, conseqüentemente, o homem atravessa, nada mais é do que a crise que cada indivíduo enfrenta; como se sente só, faz o que os outros estão fazendo para poder se sentir parte do grupo, e com essa atitude individual de escolhas, contribuimos para o estado traumático em que se encontra o planeta.

A escola atual está longe de dar ao estudante uma visão da realidade, e muito longe da Natureza. Enquanto não houver o aprender com razão, sensação e intuição, o indivíduo será um problema para sua própria espécie e para muitas mais do universo. O ser humano precisa se tornar mais solidário, honesto e cooperativo e, não apenas durante campanhas sociais. A educação vigente não trabalha com essas possibilidades.

Na verdade, muitos não conseguem enxergar além de si próprios. E quando a questão é ambiental, aí então parece ser impossível fazer parte, porque a natureza é algo à parte de nós e, no entender de muitos, não fazemos parte dela, mas ela faz parte de nós. Ela existe para realizar nossas vontades e desejos.

O que estamos tentando dizer é que ainda não conhecemos o ambiente em que vivemos. E muitos não têm a mínima vontade de conhecer, são seres mesquinhos, individualistas e senhores da razão. Pobres seres!

A educação de hoje deixa a maioria da humanidade desligada, sem profundidade, sem sabedoria, com muitos conhecimentos mas, sem maturidade. Com muita malícia, com apego às modices, sem capacidade de compreensão e tolerância. Pessoas imersas em seu próprio egoísmo e muito solitárias. Medrosas, inconstantes em seus relacionamentos, inseguras, sem princípios e sem ética.

O que a humanidade precisa não é apenas uma forma nova de educação mas, um novo estilo de vida, onde possa entender os novos valores que resgatam a conservação, a qualidade, a associação. A educação preconizada por Paulo Freire é transformadora sair do conhecimento para o entendimento. E é preciso conhecer para amar, respeitar, preservar.

Enquanto um número suficiente de pessoas não colocar a natureza como parte de si mesmo – percebendo que os dois são inseparáveis -, não poderemos esperar que as nossas instituições, nacionais e internacionais, executem as ações mais urgentes e óbvias para remediar a situação. (Genebaldo Freire Dias – Pegada Ecológica e Sustentabilidade Humana – Ed.Gaia/2002)

No mundo atual, as pessoas estão preocupadas com reeducação alimentar (uma dieta variada que contenha proteínas, calorias, vitaminas, sais minerais e fibras); não descuidam da aparência física (através da plástica, dos implantes, dos exercícios); seu controle emocional (estruturam num divã de psicanálise); a religião já não é tão levada a sério, devido, talvez, às diversas crenças existentes nos dias de hoje. E são muito poucos aqueles que se preocupam em rever suas atitudes perante a natureza. E por que isso?

Neste ponto, paramos para pensar. O que leva o ser humano a destruir algo que faz parte de si mesmo? Acreditamos que atualmente o indivíduo já possui conhecimentos, tanto científico quanto técnico, suficiente para lhe dar suporte quanto às atitudes tomadas em relação ao meio ambiente. Quem sabe, o que impele o *ser pensante* a agir de forma destrutiva, contra a natureza e contra si mesmo, seja falta de ética, muita ambição e acima de tudo desamor?

O Secretário-Geral da ONU, Kofi Annan, no dia Internacional do Meio Ambiente de 2004 declarou que: “O lixo marinho mata anualmente mais de 1 milhão de aves marinhas e cerca de 100 mil mamíferos marinhos e tartarugas. Como mais de 40% da população mundial vive em até 60km da faixa litorânea e, este índice vem aumentando, os problemas tendem a se agravar.” Nesta declaração está bem claro a forma desordenada e brutal das atitudes humanas, formadora de impactos ambientais e que, na maioria das vezes, nem percebem o que estão fazendo porque as atitudes já fazem parte de si próprios.

Vejamos, a seguir, algumas formas de destruição ambiental, a que o homem está acostumado a praticar, sem se dar conta.

Desperdícios:

O desperdício de água no Brasil chega a 70% e só no gasto com o banho, nas residências, esse número vai a 78%. Quando o banho é apenas uma ducha, e com duração de 15 minutos, vão pelo ralo 60 litros de água. Já num banho de imersão são gastos 350 litros.

Com a descarga de válvula em vaso sanitário, jogamos fora 18 litros de água ou, 6 litros quando a descarga é acoplada.

Durante a escovação dos dentes, com torneira aberta, podemos chegar a gastar 25 litros de água limpa. Para lavar e enxaguar 10 quilos de roupa na máquina, são necessários 140 litros e, no tanque com a torneira meio aberta, até 117 litros, durante 15 minutos em uma casa e, 280 litros em um apartamento. Sem fechar a torneira, ao lavar a louça, desperdiçamos 60 litros de água tratada.

Uma torneira aberta gasta de 12 a 20 litros por minuto e se houver problema de pinga-pinga são 46 litros por dia.

A lavagem das calçadas com mangueira consome 4 litros por minuto e lavar o carro, dessa forma, durante 25 minutos, são 100 litros jogados fora.

Cada pessoa consome diariamente entre 150 e 200 litros de água em suas atividades cotidianas quando cuidados simples não são tomados para evitar o desperdício.

Em 1995, foi publicado um tratado sobre meio ambiente (Estratégia da Biodiversidade Global) em que, especialistas de todo o mundo, afirmam as alterações impostas a esse meio, pelas diversas atividades humanas. Acentuam que o *ser pensante*, induz mudanças profundas nas características dos ecossistemas, alterando suas propriedades, com respeito à troca de nutrientes, energia e sedimentos, além de adicionar novas substâncias, como toxinas e fertilizantes.

Ainda esses cientistas citam que as mudanças no uso da terra e no uso da água afetam diretamente a biodiversidade e, simultaneamente, modificam a composição da atmosfera e o clima.

É sabido que a maior parte da pressão exercida pela espécie humana sobre os recursos naturais, que alteram o ecossistema, vai muito além das suas necessidades básicas de sobrevivência e que tem suas raízes nos modelos de padrões de estilo de vida. Essa maneira de desenvolvimento econômico se fundamenta no lucro a qualquer custo e, é atrelado à lógica do aumento de produção. O consumo é estimulado pela mídia, que não perde tempo de “impor” ao consumidor, todo o tipo de quinquilharia e modismo, através de programas e novelas de televisão. O que é repassado ao consumidor não é apenas um produto, mas sim um estilo de vida.

Essa produção que gera consumo, que gera produção, termina fazendo com que uma pressão maior seja exercida sobre os recursos naturais e causando finalmente mais degradação ambiental.

Pesquisas de 1996, nos revelam que a economia global praticamente quintuplicou nos últimos 45 anos. O consumo de água, grãos e carne triplicou enquanto o uso do papel sextuplicou. As pessoas do grupo dos 40% mais pobres do planeta sobrevivem com uma renda de menos de 2 dólares/dia, menos de 7% da renda global. Entretanto, o grupo dos 20% mais ricos duplicaram o consumo de madeira, energia e aço, e quadruplicaram o número de seus automóveis, em sustentação aos seus estilos de vida altamente dispendiosos (Pegada Ecológica e Sustentabilidade Humana – Genebaldo Freire Dias pág.117). Nota-se aí que os ricos degradam o meio ambiente por meio de sua enorme capacidade de consumir, desperdiçar e gerar resíduos, já os pobres, por dependerem diretamente dos recursos ambientais para sua própria subsistência, desenvolvem uma relação estreita e frágil com os recursos ambientais, degradando-os e por falta de orientação causando quase sempre, desperdício de alimentos.

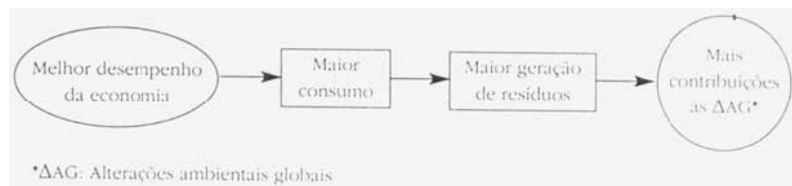


Figura 28 – Gráfico - Modelo atual de Desenvolvimento
Fonte: Genebaldo Freire Dias - Pegada Ecológica/pág.148

O que vimos acima, é que a grande maioria das pessoas no planeta Terra, ainda não tem a sensibilidade de relacionar seres humanos e meio ambiente e, no caso em relação a água, podemos sentir diariamente até mesmo em nossas casas, quando deixamos a garotada brincar durante o banho.

Tudo o que vimos até agora é que existe muita gente passando sede enquanto outras muitas, sem se darem conta, desperdiçam esse recurso tão precioso. Desde o momento em que a terra foi criada, a água já existiu em abundância dando aos moradores daquele paraíso terrestre, a satisfação de poder usá-la sem a preocupação de término. Só que, o homem em sua ganância, transformou seu próprio paraíso em um deserto e em águas poluídas que não permitem sejam usadas. Com essas transformações foram sucedendo conflitos, doenças, morte, destruição não só do meio ambiente, mas também da própria natureza humana.

É preciso que essa busca pelas coisas que geram mais e mais poder, seja canalizada para ações que visualizem a busca pelo bem-estar econômico e social de todos, e a água está aí para isso. Algumas experiências mostram que os recursos hídricos existentes no planeta foram criados para que o homem, não importa de qual nação ou raça, possa fazer desses recursos uma forma de busca e de satisfação de interesses em uma oportunidade de cooperação e desenvolvimento conjunto dentro de um sistema de regulamentação que trate essa água como um bem comum.

Essa preocupação com *água para todos*, já está acontecendo para muitas ONGs nacionais, locais e internacionais mas até agora muito pouco se vê de concreto e a Educação Ambiental é uma das parceiras para que haja de fato uma mudança. É preciso entender o que acontecerá se não houver água limpa que possa ser bebida, usada para fazer a comida e para mil outros usos. Métodos e usos controlados da água deverá ser a regra básica para as populações futuras, já que, o problema de falta de água, neste momento, não se reduz apenas nas regiões desérticas, aí se faz valer os Comitês de Bacia que através de identificação da situação regional, por suas próprias lideranças locais, possibilita ampla discussão das complexas questões que envolvem a qualidade sustentável dos recursos hidrográficos. Essa técnica se deve ao princípio nº2 da “Declaração e Dublin” que diz: “O desenvolvimento e a administração da água devem basear-se num enfoque participativo, envolvendo os usuários, planejadores e formuladores de políticas, em todos os níveis”. Isto significa que a participação no trabalho, possibilita o aumento de consciência em relação a importância da água entre os políticos e público em geral, permitindo ainda, o envolvimento do usuário no planejamento e na implementação de projetos hídricos.

A cobrança pelo uso da água

A Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria, no Rio Grande do Sul, envolve seis municípios: Cacequi, Dom Pedrito, Lavras do Sul, Rosário do Sul, Santana do Livramento e São Gabriel. A base econômica da região é a cultura do arroz, uma das causas que ocasionou o Projeto Rio Santa Maria, criado em convênio com a Pontifícia Universidade Católica, Secretaria das Obras Públicas e Saneamento/RS e Fundo de Investimento em Recursos Hídricos e devido ao trabalho atuante do Comitê de Bacia que detectou: 1) a redução da oferta, juntamente com aumento da demanda por água; 2) redução de capacidade natural de reservação da bacia, provocada pela drenagem de banhados e matas ciliares; 3) conseqüências negativas dessa redução nos ecossistemas aquáticos e no abastecimento público; 4) incapacidade de desenvolvimento regional devido a limitada disponibilidade de água na região por ser principal atividade a lavoura irrigada de arroz.

Depois de dois anos de trabalhos e simulações, o Comitê de Bacia do rio Santa Maria, através do grupo de estudos, definiu um modelo destinado à cobrança pelo uso da água na bacia do rio Santa Maria. Um grupo de trabalho interdisciplinar e multinstitucional, coordenado pela PUC/RS foi criado visando modelar essa cobrança pelo uso da água na bacia desse rio. Surgiu então o Sistema de Tarifação da Água – STÁgua.

Com a criação dos grupos de trabalho ficou constatado que um bom projeto não é mérito somente de cientistas e doutores mas, também, da participação daqueles detentores de conhecimento baseado em condições locais e circunstâncias especiais, moradores da região, indispensáveis à busca de soluções coletivas.

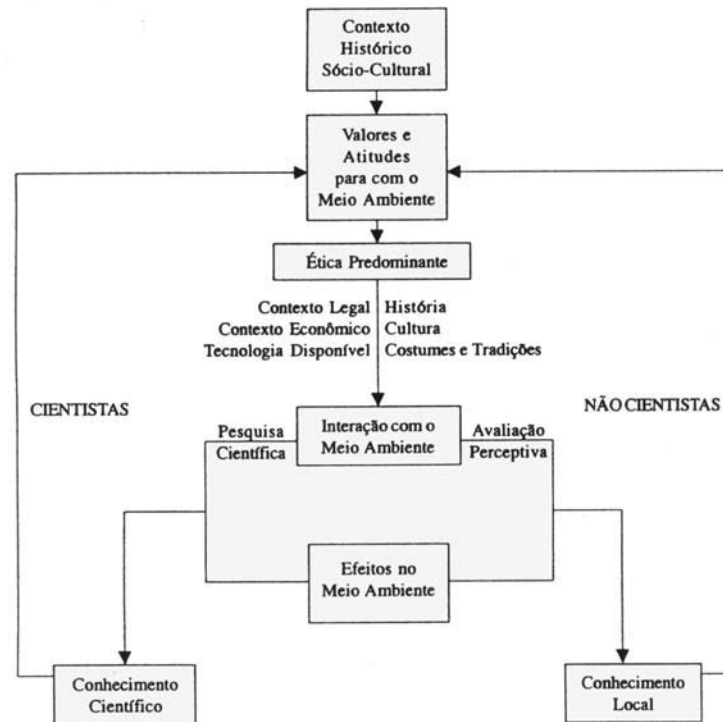


Figura 29 - Modelo de interação entre cientistas e não cientistas na gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria/RS

Fonte: Ciência & Ambiente – julho/dezembro-2000 – SEMA/FEPAM

O modelo STÁgua tem uma tarifação tanto pela retirada da água (usuário-pagador), como pelo despejo de poluentes (poluidor-pagador), caracterizando-se como instrumento financeiro com objetivos de obter recursos para o aprimoramento da infra-estrutura da Bacia, ao mesmo tempo em que induz seus usuários a racionalizar os recursos hídricos da região. Tecnologias limpas são abordagens também utilizadas pela indústria buscando melhorar os lucros e aumentar o controle sobre a poluição, principalmente levando-se em conta a cobrança pelo uso da água e os custos do tratamento de afluentes, neste caso, o reuso das águas tem se revelado como importante fator econômico e de preservação de mananciais.

O engenheiro civil, Oscar Fernando Osório Balarine, doutor em Engenharia da Produção e professor/pesquisador da PUC/RS, coordenador do Projeto Rio Santa Maria declara: "... espera-se que a experiência com o Projeto Rio Santa Maria e o Sistema de Tarifação da Água, possa representar contribuição útil para a evolução de aplicações práticas do instrumento cobrança da água, no Sistema Nacional de Recursos Hídricos, assentado nos princípios saudáveis de se alcançar uma gestão compartilhada, descentralizada e participativa."

Em junho de 2004, aconteceu em Porto Alegre reunião promovida pela Câmara Técnica de Cobrança pelo uso de Recursos Hídricos (CTCOB) do Conselho Nacional de Recursos Hídricos com o objetivo de debater sobre a gestão da água que esse Conselho vem desenvolvendo pelo país. Inúmeras são as preocupações e incertezas geradas por mais um pagamento a ser feito, já que a voracidade fiscal em nosso país vem crescendo à razão de 1% ao ano.

A Câmara considera que a cobrança não é punição e entende que ela tem fundamental importância na implementação dos Planos de Recursos Hídricos. Salienta, também, na indução do usuário a procedimentos de racionalização,

conservação, recuperação e manejo sustentável das bacias hidrográficas. Os Comitês de Bacia têm poder de instituir mecanismos de incentivo e redução do valor da taxa da água, em razão de investimentos voluntários realizados pelo usuário com visão de melhoria da qualidade e quantidade do recurso que resultem em sustentabilidade ambiental da bacia. O valor e seus limites serão parte do Plano Diretor da Bacia e a cobrança será o último instrumento de gestão a ser implantado. Esse valor deverá ser formulado com base na existência e na aprovação dos demais instrumentos de gestão que venham em benefício da sociedade. O município é o maior parceiro nesse processo.

Todos sabem que água é essencial à vida, mas nem todos se preocupam com esse bem natural e de todos. O valor da água, para alguns, é apenas valor econômico sem preocupação de valor social. O gerenciamento integrado dos recursos hídricos baseia-se na percepção da água como parte integral do ecossistema, recurso natural e bem social e econômico, cuja quantidade e qualidade determinam a natureza de sua utilização.

Engenheiro Paulo Garcia, pós-graduado em engenharia ambiental, recebeu no ano de 2004, o *Case Premiun*, em Porto Alegre, por projeto diferencial de qualidade e respeito com o meio ambiente. Seu projeto de uso da água das chuvas, nos banheiros, em prédio de apartamentos foi inspirado - disse ele, pelo sistema utilizado há mais de 40 anos, quando cisternas eram usadas nos pátios das casas nos bairros da capital.



Fig.30 (Sistema de Uso da água das chuvas em sanitários de condomínios)
Fonte: *Case Premiun* – Eng. Paulo Garcia/2004

O sistema desenvolvido é bastante simples. A água da chuva é captada e conduzida pela rede pluvial até um filtro instalado no subsolo. Ali os resíduos sólidos são retirados e a água vai para um reservatório na base inferior do prédio, e através de um conjunto de bombas a água é enviada ao reservatório no alto do edifício, que abastece os vasos sanitários e a rede de combate a incêndio de todo o prédio. Um poço artesiano, localizado no subsolo funciona como um sistema complementar. Tão simples para alguns e tão complicado para outros. Por que a maioria dos engenheiros e arquitetos não se preocupam com o meio ambiente? Será que isto é só coisa de professor, sanitarista e de ONGs? No momento atual muitos “Paulo Garcia” deveriam existir para que nosso espaço de vida se regenerasse mais rápido e sem sofrimento de ninguém.

As águas, para serem usadas, necessitam estar em excelente qualidade (o que é raro), pois é mais comum se estar usando “água de boa qualidade”. E isso é consequência dos vários processos industriais e agrícolas que muitas vezes fazem uso de produtos poluentes, sem utilizar equipamentos que evitam a contaminação dos mananciais. Não podemos deixar de frisar a contaminação das águas pelo esgoto doméstico - que no Brasil é o campeão na poluição dos rios. O Secretário Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, declarou durante palestra na Feira e Congresso Internacional de Cidades, realizado em São Paulo em junho de 2004 que: “... o Brasil está em situação caótica quanto saneamento, citando que 45 milhões de pessoas ainda não têm acesso à água potável, 83 milhões de famílias não contam com ligação de esgotos em suas casas e que o lixo de 14 milhões de pessoas não é coletado regularmente.”

Os custos de tratamento para produção de águas de abastecimento, estão todos eles relacionados com o nível de qualidade dessa água e das fontes de abastecimento. O valor de consumo de água depende também, dos usos e da estrutura da fonte de consumo. Em países de baixa renda per capita (entre U\$200 e U\$500) 4% é para consumo doméstico, 5% para a indústria e 91% para a agricultura. Já em países com alta renda (isso entre U\$5.000 e U\$ 20.000) o consumo é de 14% para uso doméstico, 47% para a indústria e 39% é usado para agricultura. (Água no século XXI – Tundisi-2003).

Consumo médio de água por Produtos Agrícolas

1- Produtos Agrícolas (quilo)	Necessidades de Água (litros)
trigo	900
milho	1.400
arroz	1.910
carne de frango	3.500
carne de boi	100.000

Consumo médio de água por Produtos Industriais

2- Produtos Industriais	Necessidades de Água (litros)
1 litro de gasolina	10
1 quilo de açúcar	100
1 quilo de papel	250
1 dia de papel p/ imprensa mundial	1,4 bilhão
1 quilo de alumínio	100.000
4 pneus de carro	9.400

Fonte: <http://www.cedaspj.com.br/rjt/agua>

A cobrança do uso da água torna-se importante meio para que se racionalize seu uso. Pois se pensarmos que ela é um bem gratuito, não nos custará nada se a poluirmos ou a degradarmos, afinal, ela está em todos os lugares.

A partir da Agenda 21, uma nova visão, quanto aos conceitos de desenvolvimento sustentável, teve repercussão mundial. A gestão dos recursos hídricos sempre foi realizada de forma compartimentada foi preciso um longo período para que os engenheiros, limnólogos e educadores iniciassem sua interação na gestão das águas. Nos últimos dez anos, ficou bem claro que a bacia hidrográfica é a unidade mais apropriada para o gerenciamento e o desenvolvimento sustentável a ser adotado em países e regiões. Por possuir certas características essenciais, a bacia hidrográfica é uma unidade que permite a integração multidisciplinar entre diferentes sistemas de gerenciamento, estudo e atividade ambiental. Como unidade de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos, a bacia hidrográfica representa um avanço conceitual muito importante e integrado de ação.

Em nível municipal, pequeno e médio, um dos principais desafios é a conservação dos mananciais e a preservação das fontes de abastecimento superficiais e/ou subterrâneas. Aí, encontramos a Educação Ambiental com suas campanhas em escolas e em bairros, conscientizando do compromisso que cada cidadão deve ter com sua comunidade e com o meio ambiente. Campanhas de reflorestamento e de proteção da vegetação, inclusive com relação às matas ciliares tão importantes e tão esquecidas, oportuniza o desenvolvimento econômico e social, já que mobiliza as comunidades num todo. Outra grande responsabilidade de gestão é com relação a disposição dos resíduos sólidos de forma a não afetarem os mananciais. A educação sanitária da população, os cuidados com caixas de água nas residências desde o manancial até a torneira, podem ser soluções de curto prazo com a educação das populações e com a introdução de novas tecnologias que visem a melhoria dos recursos hídricos da região.

Trabalhar a conscientização do cidadão em relação ao seu ambiente é um dos princípios fundamentais para que aconteça de fato gestão de meio ambiente e/ou de recursos hídricos. Os municípios devem aos poucos introduzir legislação específica para a proteção dos mananciais bem como, manter a população à par de melhorias feitas, ou a serem iniciadas, que se relacionem a melhores condições de tratamento de água e de qualidade da água que é servida a essa comunidade, bem como obras em tubulações antigas e danificadas, tão comum nos municípios do interior, mas que não deixam as cidades isentas e, que são causadores de perda de até 40% de água tratada. Conhecer para preservar, um ditado tão comum mas tão pouco levado à prática. Sem educação a espécie humana não conseguirá desenvolver seus potenciais e cada vez mais será esmagada pela violência das grandes metrópoles e estas, longe estão de serem consideradas *nossa casa*. “As cidades precisam urgentemente evoluir para novos sistemas sustentáveis que imitem a natureza. Em vez de devorar recursos naturais e devolver poluição ao ambiente, deve controlar seu apetite e reaproveitar seus detritos.” – Genebaldo F. Dias - Pegada Ecológica, pág.213.

Uma pergunta: Se a água, que é considerado um dos recursos essenciais para a vida de qualquer ser na Terra, está sendo poluída, degradada diariamente por todos, o que podemos pensar dos demais recursos que a mãe natureza nos deu? Se analisarmos melhor, veremos que não é apenas de gestão ambiental que a sociedade humana necessita. O indivíduo está se tornando um ser tremendamente estressado em seu dia-a-dia. O trabalho está longe de ser algo agradável e hoje,

serve para ganhar dinheiro, só para isto. E, infelizmente, está cada dia mais difícil de se conseguir. O trabalhador com mais de cinquenta anos, que deveria servir como exemplo, por ser mais velho e mais experiente, é o primeiro a ser descartado do mercado. Cada vez mais e mais jovens assumem cargos de importância, sem ter, muitas das vezes, o mínimo de experiência. Mas têm algo que o experiente não tem, mocidade, mais garra, mais competição e isso tudo sem medo algum, porque o jovem é imediatista, hoje é hoje, amanhã se vê o que fazer. São o estresse e o imediatismo causadores de uma profunda transformação valorativa.

Todos estão conscientes de que é preciso mudanças para que aconteça a melhoria da qualidade de vida. Para que isso se torne uma realidade não será possível fugir dos conflitos, porque os modelos vigentes de desenvolvimento são característicos ao impor relações opressor-oprimido.

Estamos no início de um novo século e, apesar dos tantos e formidáveis avanços tecnológicos, a humanidade ainda luta por coisas que sempre estiveram às suas mãos e foram desprezadas ou por desinteresse ou por falta de conhecimento e se transformaram em necessidades urgentes como solo, água e ar.

Durante a Rio 92, a Declaração da Reunião dos Líderes Espirituais da Terra, declara que a crise ecológica é um sintoma da crise espiritual do ser humano, que vem da ignorância, e é urgente que novas atitudes sejam postas em prática.

Nosso planeta Terra não tem mais tempo para esperar. O efeito estufa com suas mudanças climáticas globais e conseqüentemente suas imponderáveis alterações, a poluição dos mares, rios e lagoas que causam o desaparecimento do alimento de tantas populações, o empobrecimento das terras e sua degradação é um desafio, que o ser humano está enfrentando para descobrir aonde está o equilíbrio de sua existência neste planeta. Mas, apesar de toda a tecnologia científica, até hoje alcançada, nossos cientistas ainda não descobriram uma fórmula que modifique as decisões de certos mandatários e políticos que, através de uma lei ou de um decreto infestam o país de *fantasioso* desenvolvimento.

As culturas indígenas têm como cerne de sua vida espiritual, rituais e cerimônias que reconhecem e alimentam sua interligação com a grande família da vida. Nós, observamos os rituais indígenas como uma superstição primitiva e nos colocamos como seres cultos, acima da natureza, e do alto dessa arrogância ameaçamos destruir a nós mesmos. (Genebaldo F. Dias – Pegada Ecológica, pág.218).

ANEXOS

Em 1968 o Conselho da Europa promulgou a **Carta da Água**.

1. Não há vida sem água. A água é um bem precioso, indispensável a todas as atividades humanas.
2. A disponibilidade de água doce não é ilimitada. É indispensável preservá-la, controlá-la e, na medida do possível, aumentá-la.
3. Alterar a qualidade da água significa prejudicar a vida do ser humano e a dos outros seres vivos que dela dependem.
4. A qualidade da água deve ser tal que satisfaça as exigências das utilizações previstas; mas, em particular, deve satisfazer as exigências da saúde pública.
5. Quando a água, depois de usada, é restituída ao seu ambiente natural, ela não deve comprometer os possíveis usos, tanto públicos quanto privados, que, naquele ambiente, possam ser realizados.
6. A conservação de um manto vegetal, de preferência florestal, é essencial para a defesa e sobrevivência dos recursos hídricos.
7. Os recursos hídricos devem ser objeto de um inventário.
8. A boa gestão da água deve ser objeto de um plano estabelecido das autoridades competentes.
9. A proteção da água implica um grande esforço de pesquisa científica, de formação de especialistas e de informação do público.
10. A água é um patrimônio comum, cujo valor deve ser reconhecido por todos. Cada pessoa tem o dever de economizá-la e usá-la com cuidado.
11. É melhor que a gestão dos recursos hídricos seja realizada no local das bacias naturais do que nas repartições administrativas e políticas.
12. A água não tem fronteiras. Ela é um recurso comum que precisa de uma cooperação internacional.

Revista Diálogo nº 32 – Outubro/2003

Declaração Universal dos Direitos da Água – proclamada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1992, tendo como objetivo atingir todos os povos e todas as nações, para que todos os homens, tendo esta Declaração constantemente no espírito, se esforcem, através da educação e do ensino, em desenvolver o respeito aos direitos e obrigações anunciados e assumam, com medidas progressivas de ordem nacional e internacional, o seu reconhecimento e sua aplicação efetiva.

Art. 1º - A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão é plenamente responsável aos olhos de todos.

Art. 2º - A água é a seiva do nosso planeta. Ela é a condição essencial de vida de todo ser vegetal, animal ou humano. Sem ela não poderíamos conceber como é a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura. O direito à água é um dos direitos fundamentais do ser humano: o direito à vida, tal qual é estipulado no Art.3º da Declaração dos Direitos do Homem.

Art. 3º - Os recursos naturais de transformação da água em água potável são

lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia.

Art. 4º - O equilíbrio e o futuro do nosso planeta dependem da preservação de água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende, em particular, da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam.

Art. 5º - A água não é somente uma herança dos nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo aos nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como uma obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras.

Art. 6º - A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.

Art. 7º - A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente.

Art. 8º - A utilização da água implica o respeito à lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza. Esta questão não deve ser ignorada nem pelo homem nem pelo Estado.

Art. 9º - A gestão da água impõe um equilíbrio entre os imperativos de sua proteção e as necessidades de ordem econômica, sanitária e social.

Art.10º - O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra.

LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997.

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e.

DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

CAPÍTULO I

DOS FUNDAMENTOS

Art.1º - A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a

participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

CAPÍTULO II DOS OBJETIVOS

Art. 2º - São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

SEÇÃO III DA OUTORGA DE DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS

Art.11 - O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Art.12 - Estão sujeitos à outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;

V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água;

§1º - independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento:

I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;

II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;

III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

§2º - a outorga e a utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, estará subordinada ao Plano Nacional de Recursos Hídricos, aprovado na forma do disposto no inciso VIII do art.35 desta Lei obedecida a disciplina da legislação setorial específica.

Art.13 - Toda outorga estará condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando for o caso.

Parágrafo único. A outorga de uso dos recursos hídricos deverá preservar o uso múltiplo destes.

SEÇÃO IV DA COBRANÇA DO USO DE RECURSOS HÍDRICOS

Art. 19 - A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva:

I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II - incentivar a racionalização do uso da água;

III - obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Art. 20 - Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, nos termos do art. 12 desta Lei.

Parágrafo único. (VETADO)

Art. 21 - Na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos devem ser observados, dentre outros:

I - nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação;

II - nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do afluente.

Art. 22 - Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados:

I - no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;

II - no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

§ 1º A aplicação nas despesas previstas no inciso II deste artigo é limitada a sete e meio por cento do total arrecadado.

§ 2º Os valores previstos no *caput* deste artigo poderão ser aplicados a fundo perdido em projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água.

TÍTULO II DO SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RE-CURSOS HÍDRICOS

CAPÍTULO III DOS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA

Art. 37 - Os Comitês de Bacia Hidrográfica terão como área de atuação:

I - a totalidade de uma bacia hidrográfica;

II - sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou

III - grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Parágrafo único. A instituição de Comitês de Bacia Hidrográfica em rios de domínio da União será efetivada por ato do Presidente da República.

Art. 38 - Compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área

de atuação:

I - promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;

II - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;

III - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;

IV - acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

V - propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;

VI - estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem co-brados;

VII - (VETADO)

VIII - (VETADO)

IX - estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Parágrafo único. Das decisões dos Comitês de Bacia Hidrográfica caberá recurso ao Conselho Nacional ou aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com sua esfera de competência.

Art. 39 - Os Comitês de Bacia Hidrográfica são compostos por representantes:

I - da União;

II - dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação;

III - dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação;

IV - dos usuários das águas de sua área de atuação;

V - das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.

§ 1º O número de representantes de cada setor mencionado neste artigo, bem como os critérios para sua indicação, serão estabelecidos nos regimentos dos comitês, limitada a representação dos poderes executivos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios à metade do total de membros.

§ 2º Nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias de rios fronteiraços e transfronteiraços de gestão compartilhada, a representação da União deverá incluir um representante do Ministério das Relações Exteriores.

§ 3º Nos Comitês de Bacia Hidrográfica de bacias cujos territórios abranjam terras indígenas devem ser incluídos representantes:

I - da Fundação Nacional do Índio - FUNAI, como parte da representação da União;

II - das comunidades indígenas ali residentes ou com interesses na bacia.

§ 4º A participação da União nos Comitês de Bacia Hidrográfica com área de atuação restrita a bacias de rios sob domínio estadual, dar-se-á na forma estabelecida nos respectivos regimentos.

Art. 40 - Os Comitês de Bacia Hidrográfica serão dirigidos por um Presidente e um Secretário, eleitos dentre seus membros.

CAPÍTULO IV DAS AGÊNCIAS DE ÁGUA

Art. 41 - As Agências de Água exercerão a função de secretaria executiva do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 42 - As Agências de Água terão a mesma área de atuação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Parágrafo único. A criação das Agências de Água será autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 43 - A criação de uma Agência de Água é condicionada ao atendimento dos seguintes requisitos:

I - prévia existência do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;

II - viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação.

Art. 44 - Compete às Agências de Água, no âmbito de sua área de atuação:

I - manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;

II - manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;

III - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

IV - analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;

V - acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;

VI - gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;

VII - celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;

VIII - elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;

IX - promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;

X - elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;

XI - propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:

a) o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;

b) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;

c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Decreto Nº , de, de 1998

Regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos e a cobrança pelo seu uso, de acordo com a Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso das atribuições que lhe confere o art.84, incisos IV e VI, da Constituição e tendo em vista o disposto nos arts. 11 a 22, 49 e 50, da Lei nº 9433, de 8 de janeiro de 1997,

DECRETA:

.....
Seção X

Da cobrança pelo uso dos recursos hídricos

Art. 26 - A cobrança pelo uso dos recursos hídricos objetiva:

I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário indicação de seu valor real;

II - incentivar a racionalização do uso da água;

III - obter recursos financeiros para implementação de programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos;

IV - constituir-se instrumento de gestão dos recursos hídricos;

V - induzir a adequada localização dos usuários nas bacias hidrográficas, buscando a proteção e conservação dos recursos hídricos de acordo com o enquadramento dos corpos de água em classes de usos preponderantes;

VI - estimular a utilização de tecnologias limpas e poupadoras de recursos hídricos;

VII - redistribuir custos, de forma eqüitativa, entre os setores usuários e usuários de recursos hídricos;

VIII - permitir redistribuição pela proteção e conservação de áreas inundáveis, de mananciais e de recarga dos aquíferos subterrâneos.

Art.27 - Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, nos termos do art. 4º, deste Decreto.

Art.28 - Serão isentos de pagamento os usos de recursos hídricos que impedem de outorga pelo poder público, nos termos do art. 7º, deste Decreto.

Art. 29 - A cobrança pelo uso dos recursos hídricos será aplicada segundo a orientação dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas, que são planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e terão o seguinte conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;

II - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;

III - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;

IV - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;

VI - prioridades para outorga de direito de uso de recursos hídricos;

VII - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

VIII - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas

à proteção dos recursos hídricos;

IX - critérios para uso dos recursos oriundos da cobrança pelo uso da água, particularmente o adicional co-brado por ocasião da instituição de regime de racionamento, para compensar financeiramente os usuários que venham a ser racionados.

§1º - Para implantação dos planos de recursos hídricos das Bacias Hidrográficas o Comitê de Bacia proporá ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos:

I - responsabilidade para execução das medidas, programas e projetos;

II - cronograma de execução e programação orçamentário-financeira associados às medidas, programas e projetos.

§2º - Constará dos planos de recursos hídricos das Bacias Hidrográficas o enquadramento dos corpos de água, segundo os usos preponderantes, conforme as classes estabelecidas pela legislação ambiental.

Art.30 - Os preços unitários de água bruta- regime normal, tanto para captação quanto para diluição de poluentes, poderão variar de acordo com o mês do ano, com o corpo hídrico, com o setor usuário, e com o volume outorgado e o cálculo de preços unitários deverá considerar os seguintes requisitos:

I - deverão ser cobertos integral ou parcialmente, os custos administrativos e operacionais do gerenciamento dos recursos hídricos da Bacias Hidrográfica, neles incluídos os custos de controle e conservação, observado o limite de sete e meio por cento para as despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme § 1º, do art.22 da Lei 9433/97;

II - deverão ser financiados, nas proporções a serem definidas pelo plano da Bacia Hidrográfica, os estudos, programas, projetos e obras nele previstos, somente sendo admissível a aplicação a fundo perdido na hipótese prevista no §2º, do art.22, da Lei 9433/97;

III - na distribuição dos preços entre os setores usuários, entre os usos outorgados e as respectivas finalidades, considerando ainda a localização geográfica dos usuários na Bacia Hidrográfica, deve ser considerada a magnitude e a extensão dos danos ambientais e prejuízos a terceiros;

Parágrafo único – os recursos obtidos com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, somente poderão ser objeto de financiamento pelos setores usuários que estiverem efetivamente pagando os preços estipulados.

Art.31 - Nas Bacias Hidrográficas sujeitas a regime de racionamento, cada usuário declarará, até o fim do período chuvoso, o preço unitário de água bruta – regime racionamento que esteja disposto a pagar em R\$/m³, para cada mês dos 12 meses subseqüentes.

§ 1º - O preço unitário da água bruta – regime racionamento- deverá ser igual ou superior ao preço unitário de água bruta – regime normal – de que trata o art. 30, deste Decreto.

§2º - Quando for estabelecido o regime de racionamento de que trata o art.21, deste Decreto, o custo unitário da água de cada usuário deixa de ser regime normal e passa a ser regime de racionamento.

§ 3º - Os usuários racionados, segundo procedimentos descritos no art. 20, não pagarão pelo uso da água.

Art.32 - As Agências de Água terão a atribuição de propor ao Comitê de Bacia Hidrográfica, os procedimentos específicos para a aplicação da cobrança durante a

vigência dos planos de recursos hídricos.

Seção XI

Das infrações e penalidades

Art.33 - Constitui infração às normas de utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneas:

I - derivar, captar, extrair ou utilizar recursos hídricos para qualquer finalidade, sem outorga de direito de uso, excetuados os usos que independem de outorga;

II - não cumprimento dos termos da outorga;

III - implantar ou iniciar a implantação e empreendimento relativo à derivação, extração ou utilização de recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, que impliquem alterações no regime, na quantidade ou na qualidade dos mesmos, sem outorga dos órgãos ou entidades competentes;

IV - utilizar-se dos recursos hídricos ou executar obras ou serviços relacionados com os mesmos, em desacordo com as condições estabelecidas na outorga;

V - perfurar poços para extração de água subterrânea ou operá-los sem a devida outorga;

VI - fraudar as medições dos volumes de água utilizados, declarar valores diferentes dos medidos, danificar aparelhos de medição ou deixar de utilizá-los ou repará-los;

VII - infringir normas estabelecidas neste regulamento e nas demais normas complementares, tais como, instruções e procedimentos fixados pelos órgãos ou entidades competentes, inclusive pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, conforme o domínio do corpo hídrico;

VIII - obstar ou dificultar a ação fiscalizadora das autoridades competentes no exercício de suas funções.

Art.34 - Por infração de qualquer disposição legal ou regulamentar referentes à execução de obras e serviços hidráulicos, derivação ou utilização de recursos hídricos de domínio da União, ou pelo não cumprimento das exigências impostas ao infrator, fica sujeito as seguintes penalidades, independentemente de sua ordem de enumeração:

I - advertência por escrito, na qual serão estabelecidos prazos para correção das irregularidades;

II - multa, simples ou diária, proporcional à gravidade da infração, de R\$100,00 (cem reais) a R\$10.000,00 (dez mil reais);

III - embargo provisório, por prazo determinado, para execução de serviços e obras necessários ao efetivo cumprimento das condições de outorga ou para o cumprimento de normas referentes ao uso, controle, conservação e proteção dos recursos hídricos;

IV - embargo definitivo, com revogação da outorga, se for o caso, podendo poder público competente obrigar o infrator a repor "incontinenti", ao seu antigo estado, os recursos hídricos, leitos e margens, nos termos dos arts.58 e 59 do Código de Águas ou tamponar os poços de extração de água subterrânea.

§1º - Sempre que da infração cometida resultar prejuízo a serviço público de abastecimento de água, riscos à saúde ou à vida, perecimento de bens ou animais, ou prejuízos de qualquer natureza a terceiros, a multa a ser aplicada nunca será

inferior à metade do valor máximo cominado em abstrato.

§2º - Nos casos previstos nos incisos III e IV, deste artigo, independentemente da pena de multa, serão cobradas do infrator as despesas em eu incorrer a Administração para tornar efetivas as medidas previstas nos citados incisos, na forma dos arts. 36, 53, 56 e 58 do Código de Águas, sem prejuízo de responder pela indenização dos danos a que der causa.

§3º - São competentes para aplicação das sanções previstas neste art. Os servidores e funcionários do órgão integrante da estrutura do Ministério do meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, responsável pela gestão dos recursos hídricos.

§ 4º - Nas normas a que se refere o art.22 deste Decreto, serão estabelecidas as competências, em suas diferentes gradações, para aplicação das sanções a que se refere o caput, deste art.

§ 5º - Da aplicação das sanções previstas neste art. Caberá recurso à autoridade competente e, em última instância, ao Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

§ 6º - Em caso de reincidência, a multa será aplicada em dobro.

Art. 35 - O poder público outorgante, por intermédio da autoridade competente, é obrigado a apurar as denúncias, qualquer que seja sua origem, em relação ao cometimento das infrações mencionadas neste Decreto.

Referências Bibliográficas

- A água na vida* - Correio da Unesco, FGV, RJ/ 197
- Água no Século XXI – Enfrentando a escassez* - José Galizia Tundisi
Ed.RIMA/2003
- As Batalhas da Água – Por um bem comum da humanidade* – Mohamed Larbi Bouguerra – Ed. Vozes/2004
- Atlas do Meio Ambiente* – Geoffey/ Lean/ Don Hinrichsen/Adam Markham – WWF
- A Magia das Águas* - Riocell/1966
- A Lei das Águas no RS* – Eugênio M.Cánepa e Luiz Antônio Timm Grassi –
Revista Ciência e Ambiente nº 21/ 2000
- Baía de todas as águas – Preservação e Gerenciamento Ambiental na Bacia Hidrográfica do Guaíba – Pró-Guaíba, RS/1998*
- Cochabamba e a nova consciência sobre a água* – Gabriel Herbas Camacho –
-Foro Boliviano sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento/ 2001
- Contrato Social da Ciência* – Alexandre de Gusmão Pedrini, Vozes/ 2000
- Desenvolvimento ao Ponto Sustentável* – Ricardo Braum, Vozes/ 2001
- Desenvolvimento e Meio Ambiente* – José Carlos Barbieri, Vozes/ 1997
- Diálogo* – Revista de Ensino Religioso, nº32/Outubro/2003
- DMAE – 40 anos* – Relatório 2001/ Prefeitura de Porto Alegre /RS
- Legislação de Recursos Hídricos* – Governo do Estado do Rio Grande do Sul/Secretaria do Meio Ambiente
- La sed del mundo* –Cyril Gomella, editorial labor, s.a- Barcelona/1973
- Meio Ambiente e Água* – Perspectivas de gestão integrada no RS – Nilvo Luiz Alves da Silva e outros - Ciência e Ambiente nº21/2000
- Namorando a Terra* – René Dubos, Ed. Melhoramentos/1981
- O manifesto da água* – Ricardo Petrella, Vozes/2001
- Os Comitês de Bacia no RS* – Luiz Antônio Timm Grassi e Eugênio M. Cánepa – Ciência e Ambiente, nº21/2000
- Os rios da cidade* – As enchentes na evolução urbana da Região Metropolitana de Porto Alegre – Metroplan/2001
- Organização Social* –Caminho para o desenvolvimento sustentável – Bacia do Rio São Francisco - Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável – Brasília/2002
- Política Nacional de Recursos Hídricos* – Legislação Básica – Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos – Brasília /2002
- Projeto Rio Santa Maria* – Oscar Fernando Balarine, Ciência e Ambiente nº 21/2000
- Revista ECOS* – Porto Alegre/ RS/ Dezembro. 2002/2003
- Revista Água* – A proteção das Captações – Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde. Outubro/1999 – Água e Saúde.
- Saber Ambiental* - Enrique Leff , Vozes/2001
- Um copo d'água* - Gerôncio A. Rocha, Ed. Unisinos / 2002

Sites:

www.ana.gov.br
www.aguaonline.com.br
www.aguasubterranea.hpg.ig.com.br
www.amigodaagua.com.br
www.ate.com.br
www.abrh.org.br/agua
www.worldwater.org
www.ondazul.org.br
www.rededasaguas.org.br
www.proguaiba.rs.gov.br
www.sosaguas.org.br
www.mma.gov.br
www.portoalegre.rs.gov.br
www.uniagua.org.br
www.solociencia.com
www.rs.gov.br/noticias