

ABC
DO MEIO AMBIENTE

ÁGUA

Lúcia Maria Porréca

Água

Ministro do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
Gustavo Krause Gonçalves

Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
Renováveis
Eduardo Martins

Diretor de Incentivo à Pesquisa e Divulgação
Celso Martins Pinto

Secretário de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Distrito Federal
Antonio Ramaiana Barros Ribeiro

Diretor Geral do Instituto de Ecologia e Meio Ambiente do Distrito Federal
Frederico Flávio Magalhães

Coordenador do Programa de Divulgação Técnico-Científica
e Educação Ambiental
José Silva Quintas

Coordenadora do Projeto de Divulgação Técnico-Científico
Maria Luiza Delgado Assad

Edição

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e
dos Recursos Naturais Renováveis

Diretoria de Incentivo à Pesquisa e Divulgação

Programa de Divulgação Técnico-Científica e Educação Ambiental

Projeto de Divulgação Técnico-Científica

SAIN, Av. L4 Norte, s.n., Edifício Sede.

CEP 70.800-200, Brasília/DF

Telefones: (61) 316-1191 e 316-1222

FAX: (061) 226-5588

Brasília, 1998

Impresso no Brasil

Printed in Brasil

Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Secretaria de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Distrito Federal
Instituto de Ecologia e Meio Ambiente do Distrito Federal

ABC DO MEIO AMBIENTE

ÁGUA

Lúcia Maria Porréca
Química do IBAMA



ABC do Meio Ambiente

Preparação dos Originais e Revisão de Provas

Vitória Adail Brito Rodrigues

Ana Maria Viana Freire

Diagramação

Denys Márcio de Sousa

Capa

Paulo Aclidésio Luna Sousa

- As opiniões expressas nesta obra são de inteira responsabilidade do autor, não significando necessariamente as do IBAMA.

P838a Porréca, Lúcia Maria

ABC do meio ambiente : água / Lúcia Maria Porréca. —
Brasília : Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos
Naturais Renováveis, 1998.

30p. ; 15x21cm. — (ABC do meio ambiente)

ISBN 85-7300-043-0

1. Poluição da água. 2. Contaminação. 3. Usos múltiplos da água.
4. Água. I. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos
Naturais Renováveis. II. Título. III. Série.

CDU 556

PREFÁCIO

A publicação do *ABC DO MEIO AMBIENTE* tem como objetivo fornecer aos estudantes e ao cidadão em geral informações sobre o meio ambiente, em linguagem mais acessível.

Neste sentido, o Instituto de Ecologia e Meio Ambiente da Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Governo do Distrito Federal, IEMA/SEMATEC, e o IBAMA resolveram dar início à co-edição de textos elaborados por seus técnicos, dando, assim, um caráter de ação conjunta à iniciativa.

Com este primeiro livro, *Água*, e os que se seguirão, pretendemos auxiliar estudantes do 2º grau em seus trabalhos escolares, colocar à disposição dos professores temas para discussão em sala de aula e informar a população sobre o quanto dependemos dos recursos naturais para a nossa sobrevivência.

O IBAMA e a SEMATEC pretendem, finalmente, que estes textos sirvam como base para a discussão pela sociedade na defesa de seus interesses de uso, proteção, preservação e conservação dos recursos naturais.

Celso Martins Pinto
Diretor de Incentivo à Pesquisa e Divulgação

APRESENTAÇÃO

É com satisfação que apresento esta publicação que representa mais uma contribuição dos autores no sentido de preencher a lacuna existente relativa à necessidade de repensar novos modelos de desenvolvimento, dentro de uma perspectiva de conservação e manejo da biodiversidade.

Neste sentido, os temas abordados são extremamente adequados: água, fauna e flora (biota), ar e a mãe terra. A preocupação dos autores demonstra que a aventura civilizatória humana, ao longo da história, tem-se caracterizado pela luta do homem contra a natureza. Entretanto, a partir deste século, a humanidade percebeu que a natureza constitui-se na base física de sua própria sustentação e preservação da vida.

Essa percepção da dependência vital do homem em relação à natureza torna dramático o entendimento de que a capacidade da natureza de sustentar a vida humana e fornecer os recursos e serviços solicitados pelo homem é **finita**.

A despeito do notável desenvolvimento científico e tecnológico alcançado pela humanidade, o que temos assistido é o acirramento do processo de degradação da natureza, acompanhado da queda da qualidade de vida e a manutenção da maioria da população mundial à margem desse tipo de progresso, num crescente estado de pobreza.

Como resultado, constata-se que a exploração desenfreada dos recursos naturais levou ao esgotamento dos recursos não-renováveis e à escassez inclusive dos recursos considerados renováveis. Hoje, defrontamo-nos com uma situação crítica, caracterizada como uma crise multidimensional.

Tanto é que, no intervalo de apenas 20 anos que separam a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972, da Conferência da Rio-92, foi possível constatar que os problemas ambientais, antes locais e regionais, hoje assumiram uma dimensão global. Temos, por exemplo, as grandes enchentes; os processos de desertificação; os problemas resultantes da destruição da camada de ozônio; o efeito estufa e as conseqüentes alterações climáticas registradas em todo o planeta.

Em face deste contexto, acredito que o governo e a sociedade civil do Distrito Federal têm a rara oportunidade para questionar: Qual o tipo de civilização que queremos construir no DF? Qual o legado sócio-ambiental que pretendemos deixar para as futuras gerações? Uma sociedade baseada na concentração da renda, da terra e na exploração desenfreada dos recursos naturais até a sua exaustão, ou uma civilização calcada na democracia participativa, onde o nível de vida esteja expresso na qualidade do ar que respiramos, da água e do alimento que consumimos, e do solo que usufruímos e pisamos.

Por último, gostaria de agradecer ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, sem o qual não seria possível a publicação desta obra.

Frederico Flávio Magalhães

Diretor Geral do Instituto de Ecologia

e Meio Ambiente do DF

SUMÁRIO

Água.....	11
I - O Desenvolvimento Sustentável	11
II - Distribuição da Água no Planeta	13
III - Poluição dos Corpos d'Água.....	15
IV - Agentes Poluidores ou Poluentes.....	19
V - Controle Qualitativo e Quantitativo das Águas	21
VI - Tratamento de Efluentes Líquidos e das Águas de Abastecimento	22
VII - Gerenciamento de Recursos Hídricos	23
VIII - Crise da Água	24
Bibliografia	27
Glossário	29

ÁGUA

Lúcia Maria Porréca*

I - O Desenvolvimento Sustentável

“A humanidade possui a capacidade de conseguir que o desenvolvimento seja sustentável, isto é, de garantir que o desenvolvimento satisfaça as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades. A noção de desenvolvimento sustentável pressupõe limites que, se não absolutos, vêm impostos pelo estado atual da tecnologia e a organização social dos recursos ambientais e pela capacidade da biosfera de absorver o efeito das atividades humanas” (*Nosso Futuro Comum*, Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1987).

* Química com especialização em Gerenciamento de Recursos Hídricos, Planejamento de Recursos Ambientais e Qualidade de Águas.

“O desenvolvimento não deve destruir os quatro sistemas básicos que sustentam a vida no nosso Planeta: a água, o ar, o solo e os sistemas biológicos. A Tecnologia e a Organização Social podem ser moldadas e aperfeiçoadas de forma a abrirem caminho para uma nova era de crescimento econômico.”

A água é um recurso ambiental limitador do desenvolvimento sustentável. Embora didaticamente ela seja estudada como um recurso natural renovável e infinito, os estudos técnicos e científicos não demonstram a inesgotabilidade deste recurso. Em várias regiões do País, a água tem sido utilizada em quantidades superiores ao volume disponível, gerando problemas de escassez, ou seja: falta de água para atendimento aos seus usos, como por exemplo, abastecimento doméstico e irrigação. A qualidade das águas também deve ser tratada com relevância, pois a poluição influencia as possibilidades de sua utilização, principalmente para o seu uso mais nobre, o abastecimento da população.

Além das águas superficiais, as subterrâneas têm sido objeto de estudos, devido à sua crescente utilização, não apenas para abastecimento doméstico, pois indústrias, propriedades rurais e até mesmo clubes têm utilizado a água subterrânea para suas atividades, na totalidade ou em conjunto com as águas superficiais.

A manutenção do equilíbrio das disponibilidades hídricas e o controle da qualidade dos corpos d'água, ou seja: da existência de um volume mínimo e de qualidade de água que satisfaça aos seus usos ambientais, econômicos e sociais, são os fatores preponderantes para o desenvolvimento sustentável das Nações.

Os rios, os mares e os oceanos não reconhecem fronteiras e são fontes inesgotáveis de vida.

A água precisa ser entendida como um bem finito e escasso, cuja disponibilidade vem decaindo ao longo dos anos.

É uma substância e um recurso ambiental, natural, fundamental à existência dos seres vivos em nosso Planeta.

NÃO EXISTE VIDA SEM ÁGUA

II - Distribuição da Água no Planeta

A água está presente em toda a biosfera (solo, ar, seres vivos).

Uma das hipóteses mais prováveis para o surgimento da água em nosso planeta está fundamentada no fato de que a Terra era uma grande bola incandescente. Durante o seu resfriamento formaram-se grandes quantidades de vapor de água que subiram à atmosfera. Estes vapores, ao se resfriarem na própria atmosfera, transformaram-se em água no estado líquido, com formação das chuvas que originaram toda a massa de água em nosso planeta. Este fenômeno gerou um ciclo de três fases:

- a água se deslocou da terra, em forma de vapor, para a atmosfera.
- os vapores de resfriaram na atmosfera, transformando-se em chuvas.
- a chuva retornou à Terra, originando toda a parte líquida.

O volume total de água disponível no Planeta é da ordem de 1,5 milhões de km³.

Deste total, aproximadamente, 97,2% correspondem à água salgada, de difícil utilização para abastecimento doméstico, industrial e irrigação por necessitar de tratamento especial (como a dessalinização) e, na maioria das vezes, de

alto custo. Da água disponível, 2,15% são encontrados na forma de gelo e 0,64% são águas subterrâneas. Apenas 0,0085% do total existente no planeta está disponível como água superficial, de maior facilidade para utilização.

A relação entre a água doce e a água total no planeta pode ser compreendida com a comparação entre o conteúdo de água de um dedal e o de uma banheira.

Apesar do grande volume de água existente na Terra, sua distribuição natural não é uniforme. As inundações e as secas, tão comuns no Brasil, são características da má distribuição da água e resultam, na maioria das vezes, das condições climáticas e dos processos de evaporação, precipitação e transpiração (eliminação de água pelo “suor” das plantas).

Os diversos usos interferem nos recursos hídricos, necessitando de estudos sistemáticos sobre a sua qualidade e quantidade. Em termos quantitativos, podem ser divididos em consuntivos e não consuntivos.

Usos consuntivos são aqueles que interferem na quantidade de água disponível, pois ocorrem com derivação de água (retirada de água). São eles:

- abastecimento (doméstico, industrial, urbano, comercial, público e dessedentação de animais);
- irrigação;
- aqüicultura.

Usos não consuntivos - usos que não necessitam de derivação de água. São eles:

- geração de energia hidrelétrica
- navegação
- recreação, lazer e esporte
- harmonia paisagística
- pesca

- lançamento de efluentes
- preservação da flora e da fauna
- usos ecológicos

III - Poluição dos Corpos d'Água

As primeiras civilizações instalavam-se em regiões onde havia solo produtivo, bem como às margens de rios e em locais onde havia água em abundância. O desenvolvimento das sociedades dependia de água para o atendimento de suas necessidades básicas, como produção de alimentos e abastecimento doméstico.

O desenvolvimento dessas civilizações e, conseqüentemente, o aparecimento de novas formas de organização social geraram atividades que exigem um maior uso dos recursos hídricos, tanto para as atividades de subsistência quanto para as econômicas. Ao longo do tempo foram surgindo vários conflitos em função do aumento das necessidades de utilização dos corpos d'água: rios, lagos, aquíferos e outros.

Provavelmente, os primeiros problemas de poluição surgiram há cerca de 7 000 anos, com a fundação das primeiras cidades ao longo dos rios Tigre e Eufrates.

Hoje, os problemas de poluição das águas são em sua maioria caracterizados pelo crescimento urbano, rural e industrial mal planejado e sua degradação resulta das formas inadequadas de utilização dos solos e das águas.

No Brasil, os maiores problemas surgiram na década de 70, marco do desenvolvimento industrial do País.

Tradicionalmente, entende-se por poluição das águas, o lançamento e a acumulação nas águas dos mares, dos rios, dos lagos e de outros corpos d'água superficiais ou subterrâneos, de esgotos domésticos, despejos industriais ou outro

material perigoso ou poluente, como substâncias com características químicas, físicas ou biológicas que afetem diretamente a saúde humana e outras formas de vida, as características naturais dos corpos d'água e a biota aquática, ou que venham a lhes causar efeitos secundários.

A poluição pode resultar também de fatores naturais, como chuvas e períodos de estiagem, sendo normalmente influenciada por fatores climáticos.

A qualidade das águas está relacionada com a interferência dos poluentes nos recursos hídricos e com a disponibilidade hídrica (quantidade ou volume de água existente nos corpos d'água, numa dada região). Ela expressa a característica química, física e biológica dos recursos hídricos e o seu estudo é fundamental para avaliação das suas possibilidades de utilização.

Em certas circunstâncias, um corpo d'água pode ter características qualitativas próprias para um determinado uso e impróprias para outros. O mesmo acontece com a disponibilidade hídrica, pois alguns usos necessitam de maior volume de água.

No Brasil são vários os problemas de degradação dos corpos d'água, alguns deles relacionados com:

a) *A falta de saneamento básico no País.*

Os esgotos domésticos são considerados os maiores poluidores das águas, resultado do crescimento urbano acelerado e de tratamento inadequado destes efluentes, em alguns casos lançados *in natura* nos corpos d'água receptores.

b) *O lançamento de efluentes industriais não devidamente tratados.*

c) *Os projetos de irrigação.*

Além de provocar a poluição com agrotóxicos usados incorretamente, a captação de água para irrigação contribui com

a diminuição da disponibilidade hídrica, podendo impedir a utilização para a própria agricultura ou para outros fins, como o abastecimento doméstico.

d) A atividade garimpeira.

Esta atividade é altamente degradadora e poluidora. As áreas de garimpo são desmatadas e o leito dos rios assoreados e poluídos por mercúrio.

e) O desmatamento.

O desmatamento provoca a degradação dos solos e o aparecimento de voçorocas. Os solos ficam expostos (sem cobertura vegetal) e o material sólido é carregado e depositado no leito dos rios, provocando assoreamento.

f) A disposição inadequada do lixo doméstico e outros resíduos sólidos (sofás, cadeiras) nos leitos dos rios.

Os resíduos sólidos, além de poluírem as águas, interferem no fluxo natural dos rios provocando enchentes.

g) A exploração dos recursos hídricos para fins energéticos.

As barragens construídas, além de modificar o meio ambiente aquático, podem poluir as águas devido ao processo de putrefação da matéria orgânica que fica submersa (folhas, árvores), provocando doenças de veiculação hídrica e proliferação de mosquitos vetores.

h) A exploração mineral.

i) Os assentamentos urbanos, viabilizados sem infra-estrutura de saneamento básico.

A poluição da água cresce com o aumento da pobreza, uma vez que esta parcela da população carece de infra-estrutura de saneamento básico. Em regiões pobres, os esgotos sanitários e o lixo doméstico são lançados nas águas sem o tratamento adequado, provocando sérios danos ao meio ambiente e problemas graves de saúde.

A metade das principais doenças diagnosticadas no mundo é transmitida através das águas que, quando poluídas, possuem condições ideais para o desenvolvimento de organismos patogênicos e portadores dessas doenças. Entre elas, encontramos aquelas de veiculação hídrica ou doenças transmitidas através da água (leptospirose, hepatite, cólera, esquistossomose). Anualmente, estas doenças provocam a morte de 25 milhões de pessoas, sendo que 60% deste valor corresponde a óbitos de crianças, em países em desenvolvimento. Estes valores superam o total de mortes ocorridas durante a 1ª Guerra Mundial.

No Brasil, casos de cólera e leptospirose são bastante comuns, principalmente nas regiões mais carentes. As tabelas a seguir demonstram os casos já ocorridos (Fonte: Fundação Nacional de Saúde - Centro Nacional de Epidemiologia).

No Distrito Federal foram notificados 235 casos de cólera no ano de 1994. Deste total, apenas 7 casos foram confirmados, sem registro de óbito, tendo sido constatado que foram provenientes de outros estados do Brasil.

Dados de Epidemia de Cólera no Brasil

(Data:03/05/94)

Ano	Casos Confirmados	Número de Óbitos	Municípios Atingidos
1991	2.103	33	92
1992	37.572	462	544
1993	60.340	670	1003
1994	51.356	522	1221
1995	1.453	41	-

Obs: Os dados referentes ao ano de 1994 são parciais.

Casos de Leptospirose no Brasil

(Data: 12/04/95)

Ano	Casos Confirmados	Números de Óbitos
1991	3.017	303
1992	2.180	289
1993	1.780	215
1994	2.238	199

Obs: Os dados referentes ao ano de 1994 são parciais.

IV - Agentes Poluidores ou Poluentes

Os agentes poluidores podem ser divididos em 3 grupos:

- Agentes físicos
- Agentes químicos
- Agentes biológicos

Os agentes físicos são geralmente impurezas sólidas em suspensão ou precipitadas, como por exemplo, areia e galhos de árvores.

Os agentes químicos são compostos, substâncias ou elementos químicos, normalmente de características tóxicas. Entre os agentes químicos encontramos os agrotóxicos e metais pesados (mercúrio).

Os agentes biológicos são os organismos vivos lançados ou que se desenvolvem nos corpos d'água, geralmente patogênicos, destacando-se o grupo das bactérias coliformes, que são indicativas de poluição por excrementos, caracterizadas como coliformes fecais.

MODIFICAÇÃO DE QUALIDADE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS		
FATOR MODIFICADOR	PRINCIPAIS AGENTES DE MODIFICAÇÃO	
	EM ÁGUAS SUPERFICIAIS	EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
Águas Meteorológicas Água de Escoamento Superficial	Gases dissolvidos. Gases solúveis provenientes de atividades industriais. Material particulado. Material arrastado por escoamento. Material orgânico em vários estágios de biodegradação. Microorganismos. Partículas minerais. Pesticidas.	Gases (O ₂ , CO ₂ , H ₂ S etc.). Minerais dissolvidos.
Águas Residuárias Domésticas	Material orgânico não decomposto. Material orgânico parcialmente degradado. Microorganismos. Detergentes. Etc.	Detergentes. Nitratos, sulfatos e outros produtos da degradação. Sais e íons dissolvidos. Material orgânico solúvel.
Águas Residuárias Industriais	Material orgânico biodegradável. Sólidos inorgânicos. Produtos químicos diversos. Íons metálicos. Material orgânico não biodegradável e cargas térmicas.	Sais solúveis. Calor.
Águas provenientes de uso Agrícola	Sais e íons. Resíduos de fertilizantes. Pesticidas. Partículas minerais. Produtos orgânicos em decomposição.	Sais dissolvidos.

V - Controle Qualitativo e Quantitativo das Águas

A Resolução CONAMA 20/86 estabelece uma série de parâmetros de qualidade para o controle da poluição dos corpos d'água e indica os valores máximos aceitáveis dos poluentes, para diversos usos das águas.

Porém, o conhecimento real da qualidade das águas e das disponibilidades hídricas só pode ser implementado quando executamos o seu monitoramento. É um processo de observação repetitiva, contínua e periódica de medições da qualidade e quantidade das águas de uma região ou bacia hidrográfica.

O monitoramento da qualidade das águas é baseado em procedimentos de coleta, armazenamento, preservação e transporte de amostras de água, bem como de metodologias específicas para análise das amostras em laboratório e de avaliação, interpretação e estudos comparativos dos valores (resultados) analíticos obtidos em laboratórios.

O monitoramento qualitativo pode, também, ser realizado no próprio local de coleta da água, usando-se equipamentos de campo, sem haver necessidade de análises em laboratório.

Sendo assim, quando queremos conhecer a qualidade das águas de uma região, devemos verificar com os técnicos dos laboratórios os procedimentos que devem ser adotados para a coleta, e não, simplesmente, usarmos uma garrafa qualquer e enchermos de qualquer forma com a água que nos interessa analisar.

O monitoramento quantitativo é realizado, adotando-se medições hidrométricas, como por exemplo, vazão do corpo d'água e medidas dos níveis (altura) das águas, determinadas em campo. Em alguns casos, são instaladas redes telemétricas com equipamentos automáticos para a determinação quantitativa, quando este estudo requer grande número de amostras diárias.

Além do monitoramento e da Resolução CONAMA 20/86, outras diretrizes técnicas são seguidas para o controle da degradação e poluição dos corpos d'água, com destaque para a avaliação de impacto ambiental, o licenciamento ambiental, as ações de fiscalização das atividades que provoquem ou possam provocar modificações nos recursos hídricos, o enquadramento dos corpos d'água em classes de usos instituídos pela Resolução CONAMA 20/86 e o zoneamento ambiental.



VI - Tratamento de Efluentes Líquidos e das Águas de Abastecimento

Os efluentes líquidos e as águas de abastecimento devem passar por processo de tratamento para depuração e remoção de impurezas, substâncias e compostos químicos.

Os efluentes industriais e sanitários devem ser tratados de modo a adequar sua qualidade, antes de serem lançados no corpo de água receptor.

Já as águas destinadas ao consumo humano, após tratamento, devem possuir características físicas, químicas e biológicas que atendam aos padrões de potabilidade.

Os processos de tratamento são baseados em métodos físicos, químicos, biológicos e físico-químicos. Os primeiros são utilizados para remoção de sólidos flutuantes de dimensões relativamente grandes, e em suspensão, bem como areias, óleos e gorduras. Os métodos químicos e físico-químicos eliminam material coloidal, cor, turbidez, odor, ácidos, bases, metais pesados, dentre outros. Já os biológicos são usados para decomposição de matéria orgânica pela ação de organismos aeróbicos, anaeróbicos e facultativos.

VII - Gerenciamento de Recursos Hídricos

O gerenciamento (ou gestão) dos recursos hídricos é a forma mais moderna de planejamento dos usos das águas e controle da sua qualidade e disponibilidade hídrica, com o objetivo de minimizar ou evitar os conflitos decorrentes do mau uso dos corpos d'água.

É um processo de integração institucional e de participação da sociedade nas etapas decisórias sobre as formas de utilização da água e do solo, quando este último interfere na qualidade e disponibilidade hídrica dos corpos d'água localizados nas bacias hidrográficas.

É também o conjunto de princípios, normas, funções e ações governamentais que geram medidas de planejamento, tomadas em conjunto com a sociedade, relacionadas com a viabilização e o controle dos usos dos recursos hídricos, de forma a garantir uma utilização múltipla, otimizada e benéfica dos corpos d'água, bem como a sua proteção em termos qualitativos e quantitativos.

As ações de gerenciamento devem ser norteadas por estudos técnicos, medidas administrativas, instrumentos jurídicos e mecanismos financeiros, refletindo ações de curto, médio e longo prazos, compatíveis com os planos, programas e projetos de desenvolvimento econômico e social do País, assim como com os ambientais, tendo por meta a distribuição racional ou criteriosa da disponibilidade hídrica para os usos consuntivos e a proteção da qualidade das águas.

O gerenciamento tem sido instituído por legislação específica denominada Política e Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

No Distrito Federal, a gestão de recursos hídricos é estabelecida pela Lei nº 512/93 que instituiu a Política Distrital de Gerenciamento de Recursos Hídricos e cria o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

Vários países dispõem de tal legislação. No Brasil, entretanto, apesar dos esforços do Governo Federal, evidenciados desde 1979, apenas em 8 de janeiro de 1997 foi sancionada a Lei nº 9433 que institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Porém, alguns estados têm suas legislações promulgadas desde 1989.

Esta lei dá ênfase à água com um bem de domínio público, um recurso natural limitado e destaca a necessidade de serem viabilizados os seus usos múltiplos. Ressalta a importância de garantir às gerações atuais e futuras, água em qualidade e quantidade compatíveis com os usos a ela destinados.

Esta lei reforça as ações de planejamento e controle dos usos das águas, bem como aquelas de preservação e recuperação dos recursos hídricos.

Outro instrumento legal importante para a proteção dos recursos hídricos é a Política Nacional do Meio Ambiente - Lei nº 6938/81, que tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, enfatizando o meio ambiente como um patrimônio público de uso coletivo e a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar.

A Resolução nº 20/86, instituída pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente, define os níveis de qualidade das águas em função dos usos a que se destinam.



VIII - Crise da Água

A quantidade de água disponível no nosso planeta é limitada. A água doce está sendo convertida em um recurso cada vez mais escasso e valioso devido ao aumento da necessidade de consumo para diversos usos com implicações na quantidade de água captada, bem como no volume de resíduos nela lançados, provocando aumento da poluição.

Esta situação se torna cada dia mais crítica. As cidades captam águas superficiais ou subterrâneas para abastecimento e despejam seus próprios resíduos em corpos de água que, por sua vez, serão novamente usados, a jusante, por outras cidades industriais e até mesmo em atividades de lazer e recreação.

Há alguns anos, a diluição natural dos cursos d'água era suficiente para permitir a manutenção de um sistema satisfatório, sem poluição.

Entretanto, nos dias atuais, o crescimento populacional e industrial evidenciou a necessidade de se tratar todos os efluentes líquidos antes do lançamento nos corpos de água receptores.

Desde o começo do século, o consumo d'água tem aumentado numa proporção de duas vezes o crescimento populacional.

Estudos apresentados pela UNESCO indicam decréscimo do percentual de água doce disponível por habitante. As quantidades de água extraídas/captadas aumentam devido ao crescimento populacional e das áreas irrigadas, bem como em razão do desenvolvimento industrial.

Atualmente, a terça parte da população mundial é atingida por problemas de poluição ou de escassez de água, devendo este valor dobrar até o ano 2025.

Segundo as previsões apresentadas em estudos técnicos, caso não haja modificação no nosso padrão de consumo e de convivência com a água, antes da metade do próximo século, o consumo de água deverá superar a quantidade disponível para uso, estando prevista para os próximos 50 anos o que denominamos Crise da Água.

Para prevenirmos os impactos de usos que caracterizam a crise da água, algumas medidas podem ser tomadas. Os efluentes líquidos, por exemplo, após tratados,

poderão ser reutilizados e, no caso de indústrias, os efluentes podem ser reciclados e reutilizados na própria fábrica.

Há, também, iniciativas isoladas de estocagem das águas de chuvas para usos residenciais e que não dependem de água potável.

Diversos países adotam procedimentos para reuso de efluentes industriais e domésticos tratados, destacando-se:

- aplicação na irrigação;
- piscicultura;
- lavagem de pisos residenciais, descarga de vasos sanitários, lavagem de carros;
- recirculação na indústria.

A água é um bem público, devendo ser reconhecida a importância da proteção e preservação de suas qualidades e quantidades por toda a sociedade. Cada um de nós tem o dever de economizá-la, evitando desperdícios e tendo o cuidado de não comprometer a sua utilização e as exigências de saúde pública. Fechar torneiras quando não estivermos utilizando água; não deixá-las pingando e usar a água das máquinas de lavar e tanques para lavagem de pisos de nossas casas são providências que podemos adotar para evitar o desperdício deste valioso recurso.

Bibliografia

ÁGUAS Claras, Águas Turbias, Águas Escuras. **Fuentes Unesco**, Paris, nº 84, p. 6 - 16, nov. 1996.

BRAILE, Pedro Márcio, Cavalcanti, José Eduardo W. A. **Manual de tratamento de águas residuárias industriais**. São Paulo: CETESB, 1979. 764p.

BRASIL. Comissão Interministerial para Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **O Desafio do Desenvolvimento Sustentável**: Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília: Presidência da República, CIMA, 1991. 204p.

BRUCE, J. P. **La Meteorologia y la Hidrologia para el Desarrollo Sostenible**. Genebra: Organização Meteorológica Mundial, 1992. 53p.

COMISSÃO DE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE. **Nossa Própria Agenda**. São Paulo: BID, PNUD, 1990. 241p.

POLUIÇÃO da água. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, **Comissão de Política Ambiental**, s/d. 21p.

PROBLEMAS vinculados al agua en los trópicos húmedos y en otras regiones húmedas calidas. Paris: **UNESCO**, Nairobi: PNUMA, s/d. 33p.

PORRÉCA, Lúcia Maria. **Legislação para qualidade de águas**. Brasília: IBAMA, 1992. Aula ministrada no "Curso: avaliação de EIA/RIMA".

PORRÉCA, Lúcia Maria. **Poluição da água**. Brasília: IBAMA, 1992. Aula ministrada no "Curso para fiscais do IBAMA".

VOCABULÁRIO Básico de Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Petrobrás, FEEMA, 1990.

WORLD RESOURCES: A guide to the global environment 1996-1997. New York: Oxford University, 1996. p 71.

Glossário

Aquífero: formação geológica porosa que contém água.

Assoreamento: processo pelo qual os lagos e rios vão sendo aterrados pelos solos e outros sedimentos neles depositados pelas águas das enxurradas ou outros meios.

Biota: conjunto dos seres vivos que habitam um determinado ambiente ecológico.

Degradação: deterioração da qualidade de uma área nos seus aspectos bióticos (componentes vivos do meio ambiente) e abióticos (componentes não vivos, incluindo as condições físicas e químicas do meio).

Desenvolvimento sustentável: modelo de desenvolvimento que leva em consideração, além dos fatores econômicos, os de caráter sociais e ecológicos, atendendo às exigências do presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras.

Disponibilidade hídrica: quantidade de água existente numa determinada região.

Efluentes líquidos: águas poluídas e descarregadas por uma cidade ou indústria. Qualquer tipo de água ou líquido que flui de um sistema de coleta, de transporte ou disposição final como estações de tratamento e corpos de água.

Monitoramento: determinação contínua e periódica da qualidade dos recursos ambientais e da quantidade de poluentes presentes no meio ambiente.

Poluente: substância, meio ou agente que provoque, direta ou indiretamente, qualquer forma de poluição.

Organismos patogênicos: microorganismos que podem transmitir doenças.

Recurso ambiental: a atmosfera, as águas, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera.

Recursos hídricos: as águas superficiais e subterrâneas.

Voçorocas: escavação profunda originada pela erosão superficial e subterrânea, geralmente em terreno arenoso.