



**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS**

**Instituto de Estudos Tecnológicos**

**Curso de Tecnologia em Meio Ambiente**

**GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Rafaela Aparecida da Silva de Lima**

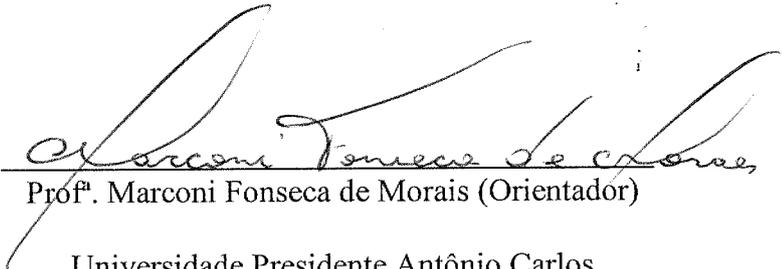
**Juiz de Fora**

**2006**

**Rafaela Aparecida Silva de Lima**

**GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**

Trabalho apresentada à disciplina de Gerenciamento de Recursos Hídricos do curso de Tecnologia em Meio Ambiente do 4º Período. Do Instituto de Estudos Tecnológicos, da Universidade Presidente Antônio Carlos.



Prof. Marconi Fonseca de Moraes (Orientador)

Universidade Presidente Antônio Carlos

Juiz de Fora  
2006

**Rafaela Aparecida da Silva de Lima**

**GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao curso de Tecnologia em Meio Ambiente do Instituto de Estudos Tecnológicos da Universidade Presidente Antônio Carlos como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Meio Ambiente.

Orientador: Professor Marconi Fonseca de Moraes

**Juiz de Fora**

**2006**

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
1 LEI N° 9.433 DE 8 DE JANEIRO DE 1997	5
1.1 Dos Fundamentos	5
1.2 Dos Objetivos	7
1.3 Das Diretrizes	8
1.4 Dos Instrumentos	10
2 GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA PARAÍBA DO SUL	16
2.1 Usos da Água na Bacia do rio Paraíba do Sul	18
2.2 Plano de Recursos Hídricos	19
2.3 Enquadramento	20
2.4 Outorga	21
2.5 Cobrança	22
3 A ESCASSEZ DE ÁGUA POTÁVEL EM PAÍSES RICOS	23
4 SITUAÇÃO DA POLUIÇÃO E SANEAMENTO NO BRASIL E NO MUNDO	25
5 POLUIÇÃO DE ÁGUA NAS DUAS MAIORES REGIÕES METROPOLITANAS DO BRASIL	26
CONCLUSÃO	28
BIBLIGRAFIA	29

## INTRODUÇÃO

Atualmente as questões ambientais estão tendo uma preocupação maior no mundo inteiro, devido aos grandes impactos ambientais negativos que o Homem está fazendo no planeta, trazendo conseqüências graves, como por exemplo, efeito estufa, destruição da camada de ozônio, desertificação do solo, alteração do clima, desmatamento, extinção de espécies, entre outros.

No entanto, uma das maiores preocupações é a água, cujo é o tema abordado nesse estudo. A água é um elemento essencial a vida na Terra, constituída com 2 moléculas de hidrogênio e 1 de oxigênio, é a única substancia encontrada naturalmente nos 3 estados físicos, como: sólido, neve, gelo liquido, que são os corpos de águas, rios, lagos, oceanos e gasoso, como a umidade do ar.

No planeta, 97,5% a água é salgada e somente 2,5%, a água é doce, distribuída pelas calotas polares e corpos hídricos. Mas a água potável, ou seja, para uso humano, é de apenas 0.85%, sendo a maior parte encontrada na Europa na América do Norte e no Brasil. Portanto, conclui-se que a água é um recurso hídrico mal distribuído.

No mundo cerca de 1,5 bilhões de pessoas não tem acesso a água potável, seja por causa da raridade da água na região, ou devido a falta de recursos financeiros para explorar dos aquíferos. Aliás, os únicos recursos de água potável são os aquíferos e os rios, mas, no entanto, alguns especialistas estimam que somente o rio Amazonas e o Congo permanecem limpos.

Os principais causadores da poluição dos corpos hídricos são os efluentes industriais, domésticos, agrotóxicos e os lixões. E somente a partir da década de 1960, houve um aumento significativo com o maio ambiente, através de convenções, tratados, alguns países estão elaborando meios de poluir menos e promover a sustentabilidade. Um dos eventos mais marcantes foi a ECO-92, realizada na cidade do Rio de Janeiro em 1992, elaborou meios de gestão para a redução da poluição e promover o desenvolvimento sustentável, chamada de AGENDA 21, que colocou em seu capitulo 18 a água.

E a Constituição Federal de 1988, colocou em seu art. 21, a água como sendo um bem público, abolindo assim a Lei das Águas de 1934, falando que a água poderia ser um bem particular.

A Europa foi a primeira a implementar a gestão das águas. A França, cujo foi o modelo de gestão adotado para ser feita no Brasil, é considerada uma das gestões mais efetivas do mundo.

Essa necessidade de gerenciar a água no país criou-se a Lei 9.433 de 1997, que institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos, dando os fundamentos, os objetivos, as diretrizes e os instrumentos para implantar a gestão.

Outro assunto que será abordado nesse estudo é sobre a gestão da bacia do Paraíba do Sul, feita pelo Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), que é formado pelos usuários, Poder Público e organizações civis, que atuam como, fazer o planejamento da bacia, outorgar, cobrar o uso da água, promover estudos para a gestão, entre outros, portanto, os comitês de bacia são muito importantes na eficiência dos recursos financeiros para a melhoria da água na bacia. E deve ser feito para minimizar os impactos negativos, como a poluição das águas, assoreamento dos rios, erosões, enfim, tudo o que altere as características naturais do corpo hídrico.

Algumas leis foram feitas para proteger o meio ambiente, como o art. 225:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

E o art. 170, que é o Direito Econômico, juntos os dois promovem a sustentabilidade dos recursos naturais.

Outros assuntos serão abordados, como a poluição hídrica nas duas maiores regiões metropolitanas do Brasil, a escassez de água nos países ricos, a situação atual do saneamento e poluição em nosso país e no mundo é um tema polêmico, que é a transposição de rios, a transposição do Paraíba do Sul e o que vai ser estudada.

O estudo desse trabalho baseia-se no conceito básico de gestão de águas, o que não pode faltar para uma gestão ser eficaz, melhorando a qualidade ambiental e a qualidade de vida.

## 1 LEI Nº 9.433 DE 8 DE JANEIRO DE 1997

A Lei nº 9.433/97 institui-se a Política Nacional dos Recursos Hídricos, criando-se então, Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

### 1.1 Dos Fundamentos

Os seus Fundamentos apresentam-se no capítulo I, em seu artigo 1º, estabelecendo os incisos abaixo:

- 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 prioritários recursos hídricos é o consumo 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 a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e a atuação do Sistema Nacional dos Recursos Hídricos;
- VI. A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder publico, dos usuários e da comunidade;

Constatamos que a água é um bem de toda a sociedade, por tanto de direito difuso, como segundo diz Antunes: “O ambiente é um interesse público difuso, unitário e pluralista”.

Finalmente cabe ressalvar que, segundo a professora Eliana Goulart Leão:

A distinção entre interesse público e difuso é, à primeira vista, praticamente impossível, já que pode constatar que todo direito considerado difuso é um interesse publico (embora nem sempre o contrário seja possível).

Nisso cabe às Instituições Públicas outorgar o uso da água, e não uma instituição privada ter esse direito, visando interesses próprios, como se a água fosse de domínio particular. Esse conceito de privatização da água que foi dada pelo Código das Águas em 1934 foi abolido a partir da Constituição federal de 1988, instituindo que os recursos naturais, cujo são constituídos pela atmosfera, águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, a fauna e a flora, e o meio ambiente construído, englobando o cultural e a saúde do trabalhador, sendo estes um bem de INTERESSE PÚBLICO.

E de acordo com o inciso II, a água é um recurso que poderá ser escasso, devido ao aumento da demanda, aumentando também a exploração, por isso a necessidade de valorizá-la economicamente como um meio de controle indireto para promover a proteção do recurso.

Já em situações de escassez de água potável, por causa do baixo nível dos reservatórios, devido a pouca chuva ou até mesmo pela poluição e contaminação dos mananciais, o uso será prioritário para o consumo humano, como por exemplo, a alimentação, higiene, entre outros, ou seja, a sobrevivência da vida humana e será usado também para a dessedentação dos animais, conforme o inciso III.

Para melhorar os aproveitamentos dos recursos hídricos, a gestão deverá proporcionar o uso múltiplo da água, conforme o inciso IV, sendo considerado ideal para os aspectos sociais, econômicos e ambientais. Podemos citar como uso múltiplo para os diques construídos para o controle de enchentes dos rios, dando na época de cheia uma parte dessa vazão para a irrigação ou até mesmo para o abastecimento doméstico após o tratamento da água, e nas barragens das hidrelétricas o mesmo procedimento ditados nos diques, mas, contudo, não poderá haver alteração dos corpos de água à jusante.

Conforme o inciso V, o gerenciamento dos recursos hídricos será feito nas bacias hidrográficas, englobando também as águas subterrâneas. Segundo dispõe a Carta Européia da Água, no art.11, que: “a gestão dos recursos hídricos deve inserir-se no âmbito da bacia hidrográfica natural e não das fronteiras administrativas e políticas”.

A Lei brasileira adotou o pensamento europeu, principalmente o da França, que primeiro se fez no estado de São Paulo, cujo foi o primeiro estado a implementar a gestão das águas. Depois veio a necessidade de a União tomar essa iniciativa, pegando o modelo paulista para ser feito em todo o país.

Encerrando o capítulo I Dos fundamentos, o inciso VI, fala sobre a descentralização da gestão, ou seja, a participação da sociedade através de organizações civis, conforme dispõe o art. 47, sendo uma das características da administração pública contemporânea, na tomada de decisões. Segundo Odete Medauar: “a preocupação com a democracia administrativa, quando na verdade, essa deveria ser o reflexo necessário da primeira”.

Essa participação da sociedade na tomada de decisões como expressa Gustavo Henrique Justino de Oliveira é:

A possibilidade direta ou indireta de intervenção do cidadão na gestão da Administração Pública é considerada um dos meios para tornar efetiva a democracia administrativa.

Outra forma de descentralização é a formação dos Comitês de Bacia hidrográfica, com a competência de aprovar ou não um plano para a bacia, sendo que cada bacia terá o seu plano, pois cada bacia uma tem às suas particularidades.

## 1.2 Dos Objetivos

Dos Objetivos no capítulo II apresentados no art.2º, que estabelece:

- 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.

Primeiro é necessário ter o conceito de sustentabilidade, que é fazer o uso de forma sustentável, ou seja, utilizar os recursos naturais para satisfazer as necessidades das gerações atuais, mas sem comprometer o desenvolvimento e as necessidades das futuras gerações. É isso que fala o inciso I, o recurso deve ser utilizado de forma racional, sem desperdício. No entanto, racionar não é deixar de usar, mas sim adquirir um hábito mais saudável com esse recurso tão escasso atualmente.

Como dispõe o inciso II, deverá ser integrado o uso com os outros recursos ambientais, como o solo, a atmosfera, as atividades humanas, a flora e a fauna. O que fica entendido, é que nada se faz isoladamente, mas sim integrado, juntos, é o que ocorre com a gestão das bacias hidrográficas.

E o inciso III, fala sobre a prevenção e a defesa de eventos críticos, sendo naturais ou antrópicos:

- Naturais: podemos citar a desertificação, o aquecimento global, furacões, entre outros.

- Antrópicos: podemos citar a desertificação, cujo é um processo natural, mas está sendo intensificado, devido à ação humana, ocasionado pelo mau uso do solo, como por exemplo, monocultura, pecuária intensiva, desmatamento, entre outros. O aquecimento global, também é um fenômeno natural, porém, devido ao lançamento de gases tóxicos como o carbono, enxofre e metano, causam o efeito estufa, que aumenta a temperatura do planeta, que é atualmente a mais elevada dos últimos 400 anos, aumentando o nível do mar, devido ao derretimento das geleiras, alteração do clima do planeta, com variações pluviométricas de até 30% ainda nesse século, ou seja, uma elevada estiagem, levará ao colapso abastecimento de água de grandes cidades, como São Paulo e New York, pois teriam que migrar para outras áreas a procura de água, alteração das estações do ano, com verões mais longos e invernos mais curtos e os ciclos climáticas, como o El Niño e as monções, ficariam imprevisíveis, as estiagens na Amazônia tornaria mais frequentes, devido ao desmatamento, o aquecimento terrestre e a diminuição da umidade, levará a um processo da mata tornar uma savana, como a que existe nas savanas africanas.

### **1.3 Das Diretrizes**

E disposto no capítulo III das Diretrizes Gerais de Ação, no art. 3 que constituem as diretrizes gerais de ação para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecendo:

- I- A gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;
- II- A adequação da gestão de recursos hídricos as diversidade físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- III- A integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- IV- A articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;
- V- A articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo;
- VI- A integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

Art.4º: A União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum.

Conforme o inciso I, a gestão será feita para todos os recursos hídricos da bacia, não separando os aspectos da quantidade e da qualidade, pois o impacto será minimizado para os

seres vivos que dependem do corpo de água para sobreviverem, mas no aspecto econômico para os seres humanos é de grande importância, por exemplo, não adianta haver muita água sendo poluída, pois o custo financeiro para torná-la potável é muito elevado, no entanto, a água sendo potável, mas escassa, também é complicado, portanto, ambos os casos não atenderá a demanda e população menos favorecida não terá acesso à água, devido ao elevado custo, levando à fatores sociais muito mais críticos, mas acima de tudo, ferirá o art. 225 da Constituição Federal.

Nosso país é o quinto maior em extensão territorial do mundo, havendo uma enorme diversidade em vários aspectos, como dispõe o inciso II, portanto a deve-se adequar a elas.

- Físicas: cada região tem a sua particularidade com, climas, solos, pluviosidade, topografia, entre outros, que são distintos, como do Nordeste Brasileiro, com o clima semi-árido, solo pobre e pouquíssimas chuvas e, no entanto, a região da zona da mata mineira, com um clima tropical de altitude, um relevo basicamente acidentado, e uma pluviosidade boa no período de chuva relativamente definido com verões chuvosos e invernos secos. Através da percolação que a água faz no solo, agrega-se a ela características distintas, devido aos diferentes tipos de rochas. O relevo influenciará na velocidade da água e no tipo de ocupação do solo.

- Bióticas: é o tipo de vegetação, no Brasil, variedade de vegetação é grande, uma delas é a mata Atlântica, que estendia por toda a faixa costeira desde Rio Grande do Norte ao Rio grande do Sul, e onde localiza a bacia hidrográfica do Paraíba do Sul, apresentando a maior diversidade do mundo, isso ocorre devido a grande amplitude térmica e seu clima é classificado como tropical úmido.

- Demográfica: essa é muito importante para saber quantas pessoas fazem o uso direto ou indireto da água, seja para a captação ou diluição dos efluentes, sendo este um exemplo de uso direto, ou para a navegação, como uso indireto.

- Econômica: é um fator relevante, pois determinam quais são os tipos de usos, a quantidade de água, pois quanto maior o poder aquisitivo, maior o consumo e muitas vezes o desperdício;

- Cultural: demonstra como a sociedade interage com os corpos hídricos em sua volta, se há a preocupação com o bem estar do corpo de água;

- Social: verifica qual a condição de vida da população que reside na bacia, a qualidade de vida e o que pode ser feito para melhorar as condições que necessitam;

De acordo com o inciso III, a gestão das águas integrará com todos os setores da gestão ambiental, mas na Lei, não estão especificados os tipos de empreendimentos, atividades ou setores que necessitam fazer essa integração, um exemplo é a questão do ar atmosférico, cujo se alguns efluentes como o enxofre, não for tratado antes de lançá-lo na atmosfera, causará as chuvas.

No inciso IV, haverá a articulação do planejamento, sendo feito pelas bacias que são compostas pelos usuários, pela população civil e pelo poder público, ou seja, um meio democrático de gerenciar, visando à efetividade do planejamento.

No inciso V especifica bem a gestão das águas junto com a gestão do solo, fazendo o zoneamento ambiental, especificando quais os tipos de uso do solo para cada área determinada.

De acordo com o inciso VI, a gestão das águas será integrada com as zonas costeiras e estuarinas, cujo estão sendo alteradas devido aos vários usos irracionais da água, como a diluição de efluentes "in natura", transposição dos cursos de águas, como acontece com o rio Paraíba do Sul, com isso, ao chegar nas zonas o mar invade o rio e degrada a biodiversidade que as vezes há somente nesse ecossistema, no encontro da água doce com a água salgada.

No art.4º, a União articulará com os estados, visando o interesse comum, ou seja, amenizar os conflitos, pois a água é um bem de interesse comum.

#### **1.4 Dos Instrumentos:**

O capítulo IV, dos Instrumentos, que estão inseridos no art. 5º que são os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, ou seja, são os caminhos que deve ser seguido para atingir os Objetivos, inseridos no art.2.

- I. Os Planos de Recursos Hídricos;
- II. O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- III. A outorga dos direitos de uso recursos hídricos;
- IV. A cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- V. Vetado;
- VI. O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Conforme o inciso I é necessário haver um plano para o recurso hídrico, e como dispõe o art. 8 os Planos deverão ser elaborados por cada bacia hidrográfica, por estado e por país.

O plano deverá ser aprovado pelo comitê de bacia e segundo Jean Philippe Colson, duas questões devem ser consideradas:

- 1- O plano deve se democrático;
- 2- O plano deve ser cumprido.

Democrático por que tem a participação de todos com interesse pela bacia, através do comitê de bacia, e por meio de leis, normas e decretos obrigam o cumprimento do plano. Para fazer o gerenciamento de recursos hídricos devesse fazer o planejamento de ações para a curto, a médio ou a longo prazo, considerando de suma importância o princípio da prevenção, pois como tudo na vida e no meio ambiente não é diferente, é mais barato prevenir do que remediar, onde pode ser aplicado, por exemplo, o estudo de impacto ambiental (EIA), é um estudo prévio feito em uma área antes de implantar qualquer projeto.

E para as águas segue o mesmo raciocínio como diz João Gilberto Lotufo Conejo,

Para caracterizar a escassez atual ou futura básica a existência de estudos do planejamento, onde se requer o conhecimento da quantidade de água para cada seção do curso de água, da capacidade de auto- depuração e da qualidade correspondente, e demanda atual e prevista. Pode-se, então, definir metas e limites para derivação de água e usos consultivos, uso da capacidade de assimilação, assim como hierarquizar prioridades entre seus múltiplos usos. Nesse caso está-se usando indicadores do tipo demanda disponibilidade, carga polidora, carga assimilável, que caracterizam o controle por objetivos.

Ou seja, antes de implementar qualquer atividade nos corpos hídricos deve ser aprovado por cada comitês de bacia.

No inciso II, a classificação das águas se faz através da Resolução do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), de 18-06-1986 para todo o território nacional, são classificados em 9 classes, segundo a sua salinidade e seus usos preponderantes.

Segundo o art. 2º do CONAMA e art. 1º, II, da Resolução do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos (CNRH 12 de 19-06-2000), classificar é: “Qualificação das águas doces, salobras e salinas, com base nos usos preponderantes (sistema de classes de qualidade)”.

A classificação se dá na quantidade de sal dissolvido na água, cujo corresponde que a salinidade das águas doces é igual ou menor que 0,5%. , das salobras fica entre 0,5%.. E 30%.. e a das salinas é maior que 30%..

A importância para se classificar a água é para ter um maior controle sobre os usos, degradação e a preocupação da qualidade e da quantidade do recurso hídrico. Os objetivos para a classificação são:

1. Defesa dos níveis de qualidade, de maneira a assegurar os seus usos preponderantes;
2. Melhor adequação dos custos de controle de poluição quando os níveis de qualidade exigidos para um determinado corpo receptor estão de acordo com usos que a eles se pretende a dar;
3. Enquadramento dos corpos receptores baseados na qualidade que deveriam possuir para atender as necessidades da comunidade;
4. Manutenção do equilíbrio ecológico, da saúde e bem-estar humanos que não devem ser afetados pela deterioração da qualidade das águas;
5. Criação de instrumentos para avaliar a evolução da qualidade das águas de forma a facilitar o controle de metas visando atingir gradativamente os objetivos permanentes.

O enquadramento é um mecanismo indireto de controle sobre o uso e ocupação do solo localizado na bacia. Por meio da Constituição Federal em seus artigos 30, VIII, e 182, fica a cargo dos municípios estabelecerem mediante as leis municipais, as condições de ocupação do solo, através do plano diretor e a lei de zoneamento. E é ressaltado na lei 9.443/97 em seu art. 31 que estabelece:

Na implementação da Política Nacional dos Recursos Hídricos os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

Com a edição da 9.433/97, no art. 44, compete as Agências de Águas proporem aos comitês de bacia o enquadramento dos corpos de água, encaminhando ao Conselho Nacional ou os conselhos estaduais de recurso hídrico para serem aprovados ou não.

A finalidade de se enquadrar um corpo hídrico segundo o art.9 da Lei 9433/97:

1. Assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas;
2. Diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

Contudo esse método de enquadramento e classificação dos corpos hídricos é bastante eficaz, basta agora colocar essas normas em prática, conhecer qual situação encontra-se o corpo hídrico, estabelecer metas para atingir um enquadramento para melhorar a classe do corpo hídrico e fazer usos preponderantes aos respectivos corpos de água.

Ouro dispositivo dos Instrumentos é a outorga, no inciso III, que é nada menos a autorização, permitir o uso da água, principalmente quando se encontra em estado de escassez e poluição. O objetivo da outorga, como prediz o art. 11 da Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH) é assegurar o controle qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso água.

Algumas atividades precisarão da autorização para usar os recursos hídricos, como dispõe o art. 12:

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 um corpo de água de esgotos ou 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.

No inciso IV do art.5º, fala sobre a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, como a água sendo um recurso natural e limitado, com valor econômico. E como dispõe o art.3º, V, da Lei 9.433/97 e também a Lei 6.938/81, sobre crimes ambientais, em seu art.3º, V, dispõe que o recurso hídrico é um recurso ambiental, portanto o brigará ao poluidor e ao predador, recuperar e indenizar os danos ambientais causados, e para os usuários, pagará com recurso econômico o uso dos recursos ambientais, no caso aqui, é a água. A partir da Lei nº 9.433/97 instituiu os princípios do poluidor-pagador e do usuário-pagador, para as águas, estabelecendo padrões de qualidade do corpo hídrico e o padrão das emissões de efluentes por meio da legislação em vigor no país.

O objetivo da cobrança segundo o art. 19 é:

I. Reconhecer a água como um bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu 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.

O ponto fundamental feito pela cobrança é a arrecadação de recursos financeiros necessários para serem cumpridas às metas estabelecidas e as prioridades propostas no plano da bacia. E com a outorga e o licenciamento ambiental há o controle administrativo

Como dispõe o art.21, para fixarem os valores a serem cobrados, devem-se observar os incisos abaixo:

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 efluente.

É muito importante levar em consideração os incisos I e II, descritos acima, pois os usos inadequados podem alterar a qualidade e a quantidade da água, ocasionando problemas ambientais e sócio-econômicos graves.

Através da Competência Administrativa, a cobrança no plano federal é feita pela Agência Nacional de Água, mediante delegação do outorgante como dispõe o art.44. E através da Lei nº 9.984/2000, cabe à Agência Nacional de Água (ANA), implementar a cobrança em conjunto com os Comitês de Bacia, assim como arrecadar, distribuir e aplicar as receitas oriundas das cobranças dos recursos hídricos de domínio da União.

Os Comitês de Bacia irão sugerir ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) os valores a serem cobrados, como dispõe o art.44, XI, b, da Lei 9.433/97. E quanto ao CNRH fixará critérios gerais para a cobrança, de acordo com a mesma Lei mencionada anteriormente.

Uma das aplicações dos recursos financeiros arrecadados na bacia, foi a instalação da Estação de Tratamento de Esgotos de Barbosa Lage, em Juiz de Fora, no estado de Minas Gerais, cujo recolhe uma parte dos esgotos produzidos na cidade, fazendo o tratamento antes de lançá-lo ao corpo receptor, que irá desaguar no rio Paraíba.

E por último, o inciso VI dos instrumentos, que institui o sistema de informações sobre os recursos hídricos, que fala no art. 25, da Lei 9.433/97:

O sistema de informações sobre recursos hídricos é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre os recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

Os dados gerados pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

E os princípios básicos para o funcionamento do sistema de informações sobre os Recursos Hídricos, segundo o art.26:

- I. Descentralização da obtenção e produção de dados e informações;
- II. Coordenação unificada do sistema;
- III. Acesso aos dados e informações garantido a toda a sociedade.

E seus objetivos segundo o art.27 são:

- I. Reunir, dar consistência e divulgarem dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos Recursos Hídricos no Brasil;
- II. Atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional;
- III. Fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

E caberá à Agência Nacional de Águas (ANA), organizarem, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre os Recursos Hídricos, como dispõe no art. 4º, da Lei 9.984 de 2000 que cria a ANA.

Portanto, para a gestão ser efetiva, as informações obtidas devem ser distribuídas para toda a bacia, para que todos tenham informações sobre a bacia, pois sem informação não há gestão.

## 2 GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA PARAÍBA DO SUL

A bacia do rio Paraíba do Sul situa-se na região sudeste do Brasil com sua nascente entre as Serras do Mar e da Mantiqueira, área de Mata Atlântica no estado de São Paulo, com extensão de 13900 km<sup>2</sup>, abrangendo 39 municípios, no Rio de Janeiro com extensão de 20900 km<sup>2</sup> e abrange 53 municípios e em Minas Gerais com uma área de 20700 km<sup>2</sup>, abrangendo 88 municípios área da bacia corresponde a cerca de 0.7% da área do País, aproximadamente a 6% da região sudeste, abrangendo 63% da área total do Rio de Janeiro, 5% em São Paulo e apenas 4% em Minas Gerais. Localizada numa das regiões com o relevo mais acidentado do País, seu ponto culminante é o pico das Agulhas Negras com 2787 metros. A região é caracterizada por um clima tropical quente e úmido, com variações determinadas pelas diferenças de altitude e entradas de ventos marinhos.

O rio Paraíba do Sul resulta da confluência, próximo ao município de Paraibuna, dos rios Paraibuna, onde sua nascente é no município de Cunha, e Paraitinga que nasce em Areias, ambos no estado de São Paulo, a 1800 m de altitude, percorre 1150km até desaguar no Oceano Atlântico, no norte fluminense, praia de Atafona em São João da Barra no Rio de Janeiro.

Os principais afluentes do rio Paraíba do Sul são: Pela margem esquerda: rios Jaguari, Paraibuna (MG/RJ), Pirapetinga, Pomba e Muriaé. Pela margem direita: rios uma, Bananal, Pirai, Piabanha e Dois Rios.

Com relação à cobertura vegetal e uso do solo, 70% de sua área é formada por pastagem, 27% por culturas, reflorestamento e outros, e apenas 11% por florestas nativas, que ainda subsistem em áreas da Serra da Bocaina e de Itatiaia, ver tabela e mapa a abaixo.

Muitos fatores contribuem para a degradação das qualidades das águas da bacia, principalmente por ações antrópicas, tais como: a disposição inadequada do lixo, desmatamento indiscriminado com a conseqüente erosão, que provoca o assoreamento dos rios, agravando o problema das enchentes, a retirada de recursos minerais para a construção civil sem a devida recuperação da área, uso indevido e indiscriminado de agrotóxicos, ocupação desordenada dos solos, pesca predatória entre outros.

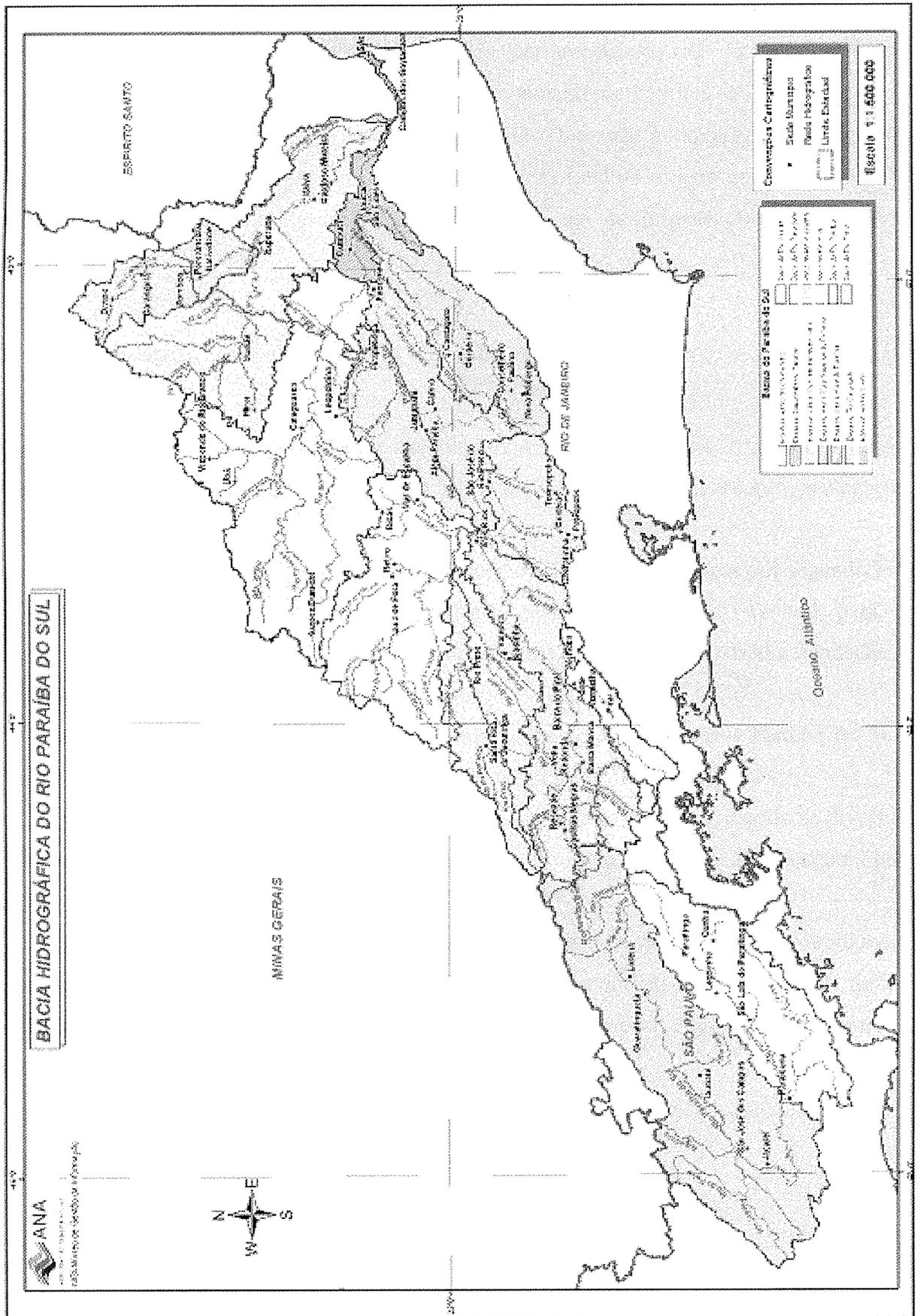


Figura 1: A bacia do Paraíba do Sul (Fonte: Ceivap)

A situação é mais preocupante com relação ao saneamento básico: um bilhão de esgotos domésticos sem tratamento são despejados diariamente nos rios da bacia, 90% dos municípios da bacia não contam com Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), ou seja, os efluentes doméstico somam-se 150 toneladas de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) por dia, sem contar os metais pesados. A carga poluidora total de origem orgânica é de 300 toneladas de DBO por dia, dos quais cerca de 55% são de origem doméstica e 45% industriais.

## **2.1 Usos da Água na Bacia do Rio Paraíba do Sul**

Os principais usos da água são: abastecimento, diluição de esgotos, irrigação e geração de energia hidroelétrica e, em menor escala, há a pesca, aqüicultura recreação, navegação entre outros.

Para o abastecimento, a capitação de água corresponde a 64 mil litros por segundo (17 mil para abastecimento domiciliar da população residente na bacia, 47 mil para o abastecimento da região Metropolitana do Rio de Janeiro), para o uso industrial a capitação é estimada em 14 mil l/s e para o uso agrícola 30 mil l/s.

A atividade pesqueira é mais intensificada no baixo curso dos rios Paraíba do Sul, Muriaé e Dois Rios, já a pesca esportiva é praticada ao longo de toda a bacia.

O uso para a recreação ocorre principalmente nas regiões Serranas, devido às diversas cachoeiras, propiciando a prática de vários esportes como o rafting e a canoagem, por exemplo.

As principais usinas hidrelétricas na bacia são no estado de São Paulo: Paraibuna / Paraitinga, Jaguari (CESP), Santa Branca (LIGHT); no estado do Rio de Janeiro: Funil figura 2(FURNAS), Nilo Peçanha, Fontes Velha, Fontes Nova, Pereira Passos e Ilha Pombos (LIGHT).

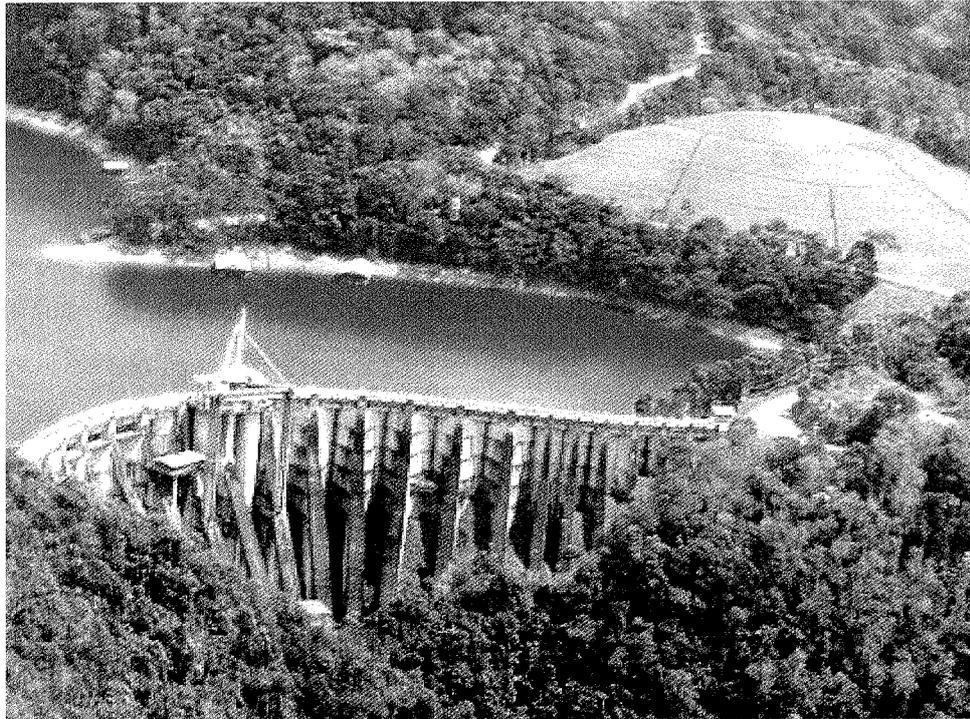


Figura 2 - Reservatório de Funil, na divisa dos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo (Fonte Cedae)

## 2.2 Plano de Recursos Hídricos

O Plano de Recursos Hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97), abrangendo assim, as legislações dos estados do Rio de Janeiro (Lei nº 3.239/99), São Paulo (Lei nº 7.663/91) e Minas Gerais (Lei nº 13.199/99).

De acordo com a Lei nº 9433/97, os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o seu gerenciamento, sendo esses a longo prazo, com planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos, e serão elaborados por bacia hidrográfica por Estado e por País.

O estudo dessas leis estaduais abrangerá aqui o estado de Minas Gerais, que de acordo com a Lei Estadual nº 13.199 de Janeiro de 1999, define os planos diretores de Recursos Hídricos das Bacias (PDRH) como o primeiro instrumento de gestão das águas de uma bacia, fornecendo as devidas orientações para a implantação da gestão.

Os PDRH têm por objetivo o planejamento dos usos múltiplos de uma bacia hidrográfica com metas a serem atingidas ao longo da implementação de programas e projetos que visem o desenvolvimento sustentável da bacia.

### 2.3 Enquadramento

A Política Nacional de Recursos Hídricos define o enquadramento dos corpos de água em classes de uso como um importante instrumento de gestão, sendo efetuado segundo os usos das águas em cada trecho do rio, visando assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes e também com ações preventivas para diminuir os custos de combate a poluição. As classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental e delega as Agências de Bacia competência para propor aos respectivos Comitês de Bacia o enquadramento dos corpos de água nas classes de usos para o encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

A legislação Federal sobre o enquadramento dessa bacia data da década de 1970 e 1980, já antiga devido à mudança sócio-econômica e ambiental da região, a mais consumista e com uma elevada densidade demográfica, utilizando as águas do rio Paraíba do Sul sem planejamento adequado e alterando negativamente a qualidade e a quantidade de água. Por isso é de suma importância o desenvolvimento de estudos de enquadramento das águas, com diagnósticos atualizados do uso dos recursos hídricos e, contudo, aplicando uma metodologia que permita o estabelecimento de planos de ações e de investimentos pra atender às metas de qualidades definidas.

Os estudos futuros para formulação de propostas de enquadramento de corpos hídricos, deverão seguir as diretrizes do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), conforme a resolução n° 12, de 19/07/2000. Sendo que primeiro deverá enquadrar toda a extensão do curso Paraíba do Sul e entendendo como principais, as sub-bacias federais e estaduais, onde os usos predatórios dos recursos hídricos sobrepujam e inviabiliza qualquer utilização mais nobre, podendo as comunidades locais reclamar a melhoria da qualidade da água.

A classificação ou conforme o caso, a reclassificação do corpo hídrico deverá atender aos objetivos de qualidade requeridos pelos usos atuais e futuro das águas previstas para os diferentes seguimentos do rio. Os enquadramentos deverão estar em consonância com o plano de Recursos Hídricos da bacia e em fase de execução, abrangendo as etapas descritas na resolução do CNHR acima citadas. Sendo que o Plano de Recursos Hídricos deverá apontar e estimar custos das ações necessárias à efetivação do enquadramento.

Será visto agora o enquadramento dos corpos de água da bacia do rio Paraíba do Sul a legislação para o estado de Minas Gerais.

A Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), a pedido do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), iniciou em 1993 um estudo para prever o enquadramento dos rios estaduais. O estudo dividiu-se em três fases, que são: a classificação e o enquadramento das águas na fase I do rio Paraíba. A deliberação normativa COPAM nº 16 16/96 de 02-10-96 enquadrou as águas estaduais da bacia do Paraíba, tendo como base na época a resolução CONAMA nº 20/86 e a deliberação normativa do COPAM nº 10 de 16-12-86, que estabelece a classificação das águas do estado de Minas Gerais.

O artigo 4º da Deliberação do COPAM nº 016/96 instituiu uma comissão de enquadramento do rio Paraíba que tinha por meta providenciar a avaliação da condição da qualidade das águas e propor medidas para efetivação do enquadramento no prazo de dois anos hidrológicos, o que na prática não ocorreu.

## 2.4 Outorga

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu que os corpos de água superficiais são de *domínio público da União quando abranger mais de um estado ou territórios estrangeiros. E de domínio estadual quando sua nascente e foz abranger apenas um estado.* A água subterrânea será de domínio estadual, mas a União terá a competência de legislar sobre as águas.

A lei Federal nº 9433, de 1997 regulamentou o uso das águas no Brasil sendo a outorga um meio de gestão com a finalidade de “assegurar o controle qualitativo e quantitativo dos usos da água e o efetivo direito de acesso à água”.

Será necessário obter a outorga para o uso da água da bacia as devidas atividades:

- Derivação ou captação de água superficial,
- Extração de água de aquífero;
- Lançamento de em água superficial de resíduos líquidos e gasosos;
- Aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- Qualquer outro uso que altere o regime a Quantidade ou a qualidade da água.

Já para o uso de recursos hídricos por pequenas populações rurais e os usos considerados insignificantes não precisarão de outorga, sendo estabelecidas pelos Comitês de

Bacia. A proposta aprovada pelo CEIVAP para a bacia do rio Paraíba do Sul foi de fixação de um valor absoluto de uso insignificante, único para toda a bacia, aplicado para a vazão com um valor de 1,01/s. Em relação ao setor elétrico para usinas hidrelétricas que produzem até 1 MW. E deve-se dar prioridade aos usos estabelecidos nos Planos de Recursos Hídricos e ao respeito ao enquadramento dos corpos de águas.

A lei nº 9.984, de 2000 criou a Agência Nacional de Águas (ANA) uma autarquia especial vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), com a função de outorgar e regulamentar a operação de reservatório para os usos múltiplos dos recursos hídricos, estabelecidos nos planos de bacia.

## **2.5 Cobrança**

A cobrança pelo uso da água é feita pelo CEIVAP que arrecada o dinheiro referente às concessões de outorga e nos lançamentos de efluentes líquidos e aplica-o na bacia hidrográfica visando, principalmente, a recuperação do corpo hídrico.

### 3 A ESCASSEZ DE ÁGUA POTÁVEL EM PAÍSES RICOS

Nos últimos anos, houve o aumento da atenção aos problemas de suprimento e poluição da água sobre os países pobres. Na Cidade do México, teve o último Fórum Mundial de Água, realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU), que publicou um dado alarmante: cerca de 1,1 bilhões de pessoas sofrem com a escassez de água no mundo. No entanto, o Wordwide Life Fund (WWF), publicou uma outra questão sobre a crise hídrica mundial: a má gestão feita pelos países ricos, principalmente sobre a ampliação dos serviços de saneamento, a riqueza desses países foi sempre um fator determinante.

Os rios recuperados com o uso de muito recurso financeiro como o Tâmsa, no Reino Unido, e o Reno, na Alemanha, mas citam-se sempre os rios que cortam megalópoles de países pobres, como o Tietê, São Paulo, ou o Ganges, em Nova Deli. Mas segundo o WWF a causa da escassez é a super-exploração dos recursos hídricos, identificado pelo estudo chamado "Rich countries, poor water". Europa, Estados Unidos (EUA), Japão e Austrália compartilham problemas como a exaustão de água, salinização das reservas hídricas, contaminação por insumos agrícolas e altos custos para a captação e tratamento de água.

Os maiores consumidores de água no mundo são os EUA e o Canadá. Das vinte e duas grandes cidades americanas, dez sofrem com problemas de falta de água, seis tem suprimento regular, quatro encontram em boas condições e apenas uma, a cidade de Seattle está em ótima condição. No Canadá ¼ das cidades sofreram com racionamento entre 1994 e 1999.

Os fertilizantes usados na agricultura que vão sendo carreados para o rio do Mississipi, poluindo o Golfo do México, onde já tem uma "zona morta". As fontes de água limpa que ainda restam, estão sendo devastadas com a construção de empreendimentos imobiliários.

Na Europa os avanços feitos na despoluição do Reno desde os anos 1980 com a gestão compartilhada da bacia do Danúbio, que abrange 18 nações, estão sendo positivos, mas o continente será muito afetado com a alteração do clima, por isso a atenção será dobrada com o uso insustentável de alguns países, como os da costa do mediterrâneo, devido ao grande fluxo de turista e a agricultura baseada na irrigação.

A Espanha está sendo apontada como um mau gestor das águas, onde a irrigação foi sempre subsidiada, e sempre estão em busca por novas fontes para remediar o problema da escassez. A Austrália não fica por trás, por causa da má gestão, o sudoeste australiano teve uma queda de 15% de sua pluviosidade desde 1970, havendo necessidade de buscar outras fontes de água, e a fonte foi à exploração de poços artesianos, no entanto, já está sendo

considerada um meio escasso, devido a exploração exagerada e sem planejamento, com isso houve um conflito local entre autoridades e usuários. “A queda do nível das águas subterrâneas levou a um conflito, pois as autoridades tentam impor limites às outorgas de uso já concedidas ou prometidas”, relatam os autores.

Porém a questão da água não tem fronteiras. Através do conceito de água virtual, calcula-se a montante de recursos hídricos utilizado na produção de alimentos e produtos manufaturados, observa-se que o impacto de países desenvolvidos vão além de suas fronteiras físicas. Por exemplo, o Japão importa commodities agrícola, obtém no exterior 65% de seus 1,1 mil metros cúbicos per capita de água.

Segundo o relatório, as soluções já existem agora é partir para a ação. Alguns acordos internacionais são muito interessantes e importantes para os recursos hídricos que necessitam ser implementados, como a convenção de Ramsar de 1971, com o punho principal de proteger as nascentes e áreas úmidas, o acordo das Organizações das Nações Unidas para os rios internacionais de 1977, para a proteção de cursos de água fronteiraços e os da Comissão Mundial de Barragens de 2000, que é contra a construção de grande barragem. Além desses acordos o documento da WWF sugere a revisão de uso da água em países ricos, dando primeiramente um valor mais elevado para a água, bem como para os produtos que necessitam de muita água para serem produzidos, tendo a divulgação do uso consciente e investimento em infra-estrutura para diminuir os vazamentos.

Para o final deixei um tema mais polêmico, o de vazão ecológica, ou seja, determinar qual o volume de água necessário para os rios, principalmente os quais tem uso intensivo ou que tenham barragens, sendo que os rios possam desempenhar seu papel ambiental, como habitat de espécies e a regulação do clima. Nesse sentido, as atenções voltam para o Brasil, com a maior bacia hidrográfica do mundo, a Amazônia. A comissão de barragens tem feito críticas à Política Energética, pois está preocupada com a construção das hidrelétricas do rio Madeira, podendo romper o equilíbrio da bacia amazônica.

O Plano Nacional de Recursos Hídricos é um grande avanço na gestão brasileira, trazendo diretrizes para a preservação das águas, faltando apenas implementá-las, para que não fiquemos igual aos países ricos.

## 4 SITUAÇÃO DA POLUIÇÃO E SANEAMENTO NO BRASIL E NO MUNDO

O Brasil dispõe de 13,7% de água doce, 23º lugar no mundo entre os países com maior água per capita ao ano, cerca de 50810 m<sup>3</sup>. Mas não é distribuída igualmente no território, podendo em algumas áreas sem ricas em água, como a Amazônia e em outras terem pouquíssimas reservas hídricas, como a região nordestina ou ate mesmo as regiões metropolitanas, com altos índices de poluição e contaminação dos corpos hídricos, havendo a necessidade de buscar outras fontes de abastecimento de água, como por exemplo, os aquedutos que transportam água de regiões distantes e a exploração de água subterrânea. Segundo a revista Terra da Gente:

Gastamos do que temos disponível; poluímos 10 vezes do que consumimos, e desperdiçamos uma quantidade incalculável da água que tratamos.

De acordo com um grupo de pesquisas da Coordenação de Pós-graduação e Pesquisa em Engenharia da UFRJ (Coope - UFRJ), perde-se 47% de água tratada nas tubulações, devido aos vazamentos e infiltrações, ou seja, o desperdício é por volta de 6 bilhões de m<sup>3</sup> de água tratada por ano.

A situação é gravíssima também em relação à distribuição de água e coleta de esgoto. No país quase 40% dos domicílios não tem acesso à rede abastecimento de água e mais de 65% não têm acesso à rede coletora de esgoto, e sem falar que a grande maioria dos esgotos é lançada in natura nos corpos de água.

No mundo a relação do Homem com a natureza é crítica, pois se estima que cerca de 2 milhões de toneladas de lixo são jogados diariamente nos rios e lagos, e que 12 mil km<sup>3</sup> de água estejam poluídas. Se esta taxa permanecer em crescimento, aumentará em 18 mil km<sup>3</sup> de águas poluídas até 2050 no planeta.

Outras fontes de contaminação dos corpos hídricos são os fertilizantes e agrotóxicos usados na agricultura, que são carreados pela ação da chuva para os recursos hídricos. As mineradoras e as indústrias possuem altos índices de poluição, por exemplo, para lavar o ouro é usado o mercúrio, um metal bio-cumulativo na cadeia alimentar, os rejeitos são outro grande problema, que são armazenados em tanques ou diques por tempo indeterminado, cujo mal projetado ou sem manutenção, rompem e contaminam os corpos de água, como aconteceu com a empresa de papel e celulose em Cataguases, no estado de Minas Gerais, contaminando os mananciais com produtos químicos e tóxicos, afetando o abastecimento de água e as populações ribeirinhas.

## **5 POLUIÇÃO DE ÁGUA NAS DUAS MAIORES REGIÕES METROPOLITANAS DO BRASIL**

Hoje na região Metropolitana de São Paulo vivem 185 milhões de pessoas com ameaças de cortes periódicos no abastecimento de água, “uma bomba relógio que pode explodir a qualquer momento”, disse Maria Luisa Ribeiro, coordenadora da Rede de Águas, iniciativa da Fundação SOS Mata Atlântica. São oito os mananciais que abastecem a região, que opera no seu limite máximo. Durante muitos anos o fornecimento de água era suspenso em varias regiões e em dias alternados, mas graças à alta pluviosidade esta situação mudou em 2002.

São Paulo foi fundado em uma região com pouca disponibilidade de água, e a ocupação humana nas margens dos corpos hídricos e a destinação de lixo e esgotos sem tratamento prévio em represas e rios contamina as águas e encarecem as mesmas. Nos últimos cinco anos aumentou em 51% a utilização de produtos químicos para tornar a água potável.

A Companhia de Saneamento Básico de São Paulo (SABESP), atualmente considerada a melhor do Brasil, implementou medidas para ampliar os mananciais e o tratamento de esgoto, melhorar a distribuição e promover o uso racional da água, melhorando os vazamentos das tubulações.

A região de metropolitana do Rio de Janeiro, a situação não está tão critica como a de São Paulo, com um conjunto de cinco represas construídas há décadas para gerar eletricidade, formando o sistema Guandu graças a transposição do rio Paraíba do Sul, que dispõe de 120 mil litros por segundo de água não processada, sendo 90 mil usados para o abastecimento, isto permite prever que não haverá escassez ate 2025, mas não garante qualidade, ou seja, água potável.



Figura 3 - transposição da bacia do Paraíba do Sul para formação do Sistema Guandu.

A Companhia Estadual de Águas e Esgoto (Cedae) busca proteger o meio ambiente local e promove o reflorestamento de margens de rio se represas da bacia, proibindo também a extração de areia no rio Guandu.

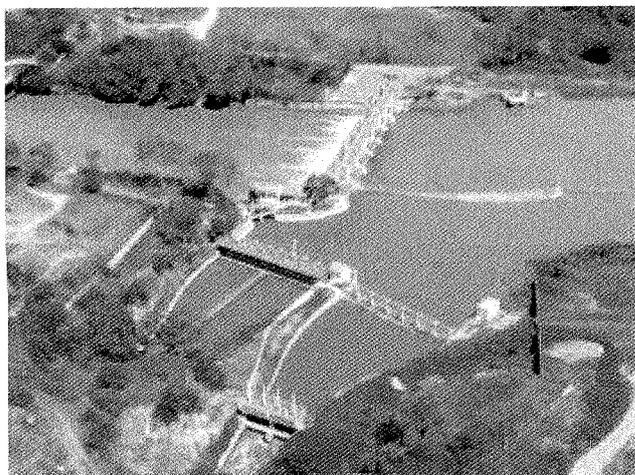


Figura 4 - Bacia do Guandu

O maior problema mesmo é o esgoto urbano e o seu tratamento, como diz Paulo Canedo, especialista em água da Universidade Federal do Rio de Janeiro, “os governos priorizam muito o tratamento para tornar a água potável e a assistência médica, e não priorizam em saneamento básico, o que seria mais econômico, pois reduz o custo para obter água potável e melhora a saúde pública no País”.

## CONCLUSÃO

No gerenciamento de Recursos Hídricos, observou-se que esse sistema no Brasil ainda é recente, somente após a criação da lei 9.433/97 criou-se dispositivos legais para se gerir a água, pois a água está se tornando um recurso escasso, principalmente devido a poluição e contaminação dos corpos hídricos.

Nesse cenário o sistema de gerenciamento da Bacia do Paraíba do Sul destaca-se, sendo o pioneiro em adotar a política de recursos Hídricos no Brasil. Embora essa política não tenha aplicabilidade em toda a extensão da bacia, notamos melhora significativa da qualidade das águas, devido a aplicabilidade dos elementos apontado no plano de recursos hídricos.

## BIBLIOGRAFIA

GRANZIERA, M.L. **Direito de Águas**: Disciplina Jurídica das Águas Doces. São Paulo. Editora Atlas. 2001

CARNEIRO, R. **Direito Ambiental**: Uma Abordagem Econômica. Rio de Janeiro Editora Florense. 2001

REVISTA PLANETA. **Água: Salvar o ouro azul**. Revista Planeta. São Paulo, v.408, p.48 e 49, setembro de 2006.

REVISTA TERRA DA GENTE. **Água**. Revista Terra da Gente, v.30, p.16 e 17, outubro de 2006.

REVISTA VEJA. **A Terra no Limite**. Revista Veja, v.41, p.22-31, outubro de 2005.

CEIVAP <<http://www.ceivap.org.br>>. Acesso em 15/09/2006 às 15:00.

FEEMA- Fundação Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro: <<http://www.feema.rj.gov.br/sub-bacia-guandu.asp?cat=75>> Acesso em 19/10/2006 às 14:00