UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS E SUPERFICIAIS-EXEMPLO DAS SUB-BACIAS DA BILLINGS E TAMANDUATEÍ, BACIA DO ALTO TIETÊ, SÃO PAULO

FRANCIS PRISCILLA VARGAS HAGER

Orientador: Prof. Dr. Arlei Benedito Macedo

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Instituto de Geociências
BIBLIOTECA
T3068
U. S. P.

COMISSÃO JULGADORA

	Nome	Assinatura
Presidente:	Prof. Dr. Arlei Benedito Macedo	
Examinadores:	Prof. Dr. Aldo da Cunha Rebouças	
	Prof. Dr. Kokei Uehara	Kokei Uehara

SÃO PAULO
2001

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS E SUPERFICIAIS - EXEMPLO DAS SUB-BACIAS DA BILLINGS E TAMANDUATEÍ, BACIA DO ALTO TIETÊ, SÃO PAULO.

Francis Priscilla Vargas Hager

Instituto de Geociências
BIBLIOTECA
T3068
U. S. P.

Orientador : Prof. Dr. Arlei Benedito Macedo

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Programa de Pós-Graduação em Recursos Minerais e Hidrogeologia

SÃO PAULO
2000

DEDALUS - Acervo - IGC

30900006296

T
H J44
FPV. 8
e. 2

Ficha catalográfica preparada pelo Serviço de Biblioteca e Documentação do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo

Hager, Francis Priscilla Vargas
Gestão integrada de recursos hídricos subterrâneos e superficiais: Exemplo das sub-bacias Billings e Tamanduateí, Bacia do Alto Tietê, São Paulo / Francis Priscilla Vargas Hager. São Paulo, 2000
xiv, 172p. il.

Dissertação (Mestrado) : IG/USP
Orient.: Macedo, Arlei Benedito

1- Recursos Hídricos: gestão integrada. 2- Recursos Hídricos: aspectos legais e institucionais. 3- Recursos Hídricos: gerenciamento. 4- Bacia do Alto Tietê. 5- Billings - Tamanduateí. 6- Hidrogeologia. I. Título

DOAÇÃO Secaf de Pós-graduação/IGc-USP
Data: 09 / 03 / 01

"Exaltar o amor a Deus
Em livro ou página livre
É obrigação do escritor
Em tudo quanto se escreve."

Cornélio Pires

A minha amada "mamy" :
Tânia
E aos meus queridos avós :
Paschoal e Alda *(in memorian)*

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Arlei Benedito Macedo, eterna gratidão, por sua orientação e apoio nos bons e nos maus momentos. Mais do que professor; um amigo.

Ao geólogo do DAEE, Gerôncio Albuquerque Rocha, um especial agradecimento, pela sua disponibilidade sempre presente, pelas suas valiosas sugestões e amizade.

À engenheira civil e amiga Maria de Fátima Bueno da Silva da Companhia de Tecnologia Ambiental-CETESB, pelo apoio.

Ao Instituto de Geociências - USP, através do Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental - GSA.

À CAPES, pela bolsa pesquisa.

Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica-DAEE, pelo fornecimento de dados sobre os poços da região de estudo, em especial ao geólogo Élcio Linhares.

À Coordenação Nacional de Águas Subterrâneas, da Secretaria de Recursos Hídricos, Ministério do Meio Ambiente, na figura de Luiz Amore e na figura de Marcos Brandão pelo apoio e consideração.

E, especialmente, aos meus amigos, André Bonacin Silva, Maria Anísia de Castro Pereira, Silvia Maria Ferreira e ao meu irmão Günther Patrick Vargas Hager, sem os quais eu não teria conseguido concluir esta dissertação.

MUITO OBRIGADA

SUMÁRIO

Dedicatória iii
Agradecimentos iv
Lista de Figuras vii
Lista de Tabelas ix
Lista de Quadros x
Lista de Siglas, Abreviaturas e Símbolos xi
Resumo xiii
Abstract xiv

1 – INTRODUÇÃO 1
1.1 – OBJETIVOS 2
1.2 – MÉTODOS 3
1.3 – TRABALHOS ANTERIORES 4

2 – ARCABOUÇO LEGAL E INSTITUCIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS 09
2.1 – CONCEITOS 10
2.2 – ARCABOUÇO LEGAL E INSTITUCIONAL EM NÍVEL NACIONAL 11
2.2.1 – Panorama Histórico Nacional 11
2.2.2 – Arcabouço Institucional Nacional 23
2.2.3 – Aspectos das principais leis federais em vigor 27
2.3 – ARCABOUÇO LEGAL E INSTITUCIONAL NO ESTADO DE SÃO PAULO 30
2.3.1 – Panorama Histórico 30
2.3.2 – Arcabouço Institucional do Estado de São Paulo 34
2.3.3 – Aspectos das principais leis do Estado de São Paulo em vigor 38

3 – POLÍTICA E SISTEMA DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS 43
3.1 – NACIONAL 43
3.1.1 – Política Nacional de Recursos Hídricos 43
3.1.2 – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos 45
3.1.2.1 – Conselho Nacional de Recursos Hídricos 48
3.1.2.2 – Agência Nacional de Águas - ANA 50
3.1.2.3 – Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Dist. Federal 50
3.1.2.4 – Comitês de Bacia Hidrográfica 52
3.1.2.5 – Agências de Águas 52
3.1.2.6 – Órgãos dos Poderes Públicos 52
3.2 – SÃO PAULO 52
3.2.1 – Política Estadual de Recursos Hídricos 52
3.2.2 – Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos 54
3.2.2.1 – Instância Deliberativa 54
3.2.2.2 – Instância Técnica 60
3.2.2.3 – Instância Financeira 60

4 – INSTRUMENTOS PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 63
4.1 – PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS 63

4.1.1 – Planos de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo 65
4.2 – ENQUADRAMENTO 70
4.2.1 – Enquadramento no Estado de São Paulo 74
4.3 – OUTORGA 76
4.3.1 – Outorga no Estado de São Paulo 80
4.4 – COBRANÇA 82
4.4.1 – Cobrança no Estado de São Paulo 86
4.5 – SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE RECURSOS HÍDRICOS 89
4.5.1 – Sistema de Informação no Estado de São Paulo 89
4.6 – RATEIO DE CUSTOS DAS OBRAS E INFRAÇÕES E PENALIDADES NO ESTADO DE SÃO PAULO 93

5 – BACIAS HIDROGRÁFICAS, HIDROGEOLÓGICAS E COMITÊS DE BACIA 94
5.1 – BACIA HIDROGRÁFICA 94
5.1.1 – Bacias Hidrográficas Brasileiras 95
5.1.2 – Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo 95
5.2 – BACIA HIDROGEOLÓGICA 95
5.2.1 – Províncias Hidrogeológicas Brasileiras 95
5.3 – COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS 100
5.3.1 – Comitês de Bacias Hidrográficas Nacionais 103
5.3.2 – Comitês de Bacias Hidrográficas no Estado de São Paulo 105

6 – APRESENTAÇÃO DAS SUB-BACIAS BILLINGS E TAMANDUATEÍ 112
6.1 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA DO ALTO TIETÊ 112
6.2 – CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS DA BILLINGS E TAMANDUATEÍ 122
6.2.1 – Bacia da Billings 122
6.2.2 – Bacia do Tamanduateí 129

7 – COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ E SUB COMITÊ BILLINGS-TAMANDUATEÍ 132
7.1 – COMITÊ DA BACIA DO ALTO TIETÊ 132
7.2 – SUB-COMITÊ BILLINGS -TAMANDUATEÍ 137
7.3 – AGÊNCIA DA BACIA DO COMITÊ DA BACIA DO ALTO TIETÊ 140

8 – A PROBLEMÁTICA DA GESTÃO CONJUNTA DOS RECURSOS HÍDRICOS 143
8.1 – GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS 143
8.2 – A PROBLEMÁTICA DA GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS 148
8.2.1 – Nas Águas Subterrâneas 148
8.2.2 – Nas bacias do Alto Tietê e Sub-bacias da Billings-Tamanduateí 151

9 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 156

REFERÊNCIAS 163

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Estrutura do Ministério do Meio Ambiente	24
Figura 2.2	Estrutura da Secretaria de Recursos Hídricos do MMA.	25
Figura 2.3	Estrutura da Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras (SRHSO) de São Paulo	35
Figura 2.4	Estrutura da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SMA) de São Paulo	36
Figura 3.1	Política Nacional de Recursos Hídricos: fundamentos, objetivos, diretrizes gerais, instrumentos	44
Figura 3.2	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos: composição e objetivos	46
Figura 3.3	Modelo do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos	47
Figura 3.4	Conselho Nacional de Recursos Hídricos: composição, competências e gerencia	49
Figura 3.5	Objetivos e atribuições da Agência Nacional de Águas - ANA	51
Figura 3.6	Política Estadual de Recursos Hídricos, São Paulo: objetivos, princípios, diretrizes gerais e instrumentos	53
Figura 3.7	Instâncias (técnica, deliberativa e financeira) do Sistema de gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo	55
Figura 3.8	Sistema de Gestão de Recursos Hídricos – São Paulo	56
Figura 3.9	Composição do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH	57
Figura 3.10	Estrutura Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH, São Paulo	58
Figura 3.11	Atribuições do Conselho Estadual de Recursos Hídricos	59
Figura 3.12	Atribuições e coordenação do Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI	61
Figura 3.13	Composição e estrutura do COFEHIDRO	62
Figura 4.1	Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos	64
Figura 4.2	Instrumento Planos de Recursos Hídricos da Política Nacional de Recursos Hídricos: conteúdo mínimo	66
Figura 4.3	Conteúdos Mínimos do Plano de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo	67
Figura 4.4	Articulação de Aprovação e Implementação dos Planos de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo	68
Figura 4.5	Objetivos e Diretrizes Gerais Apresentados no Plano Estadual de Recursos Hídricos 2000-2003	71
Figura 4.6	Instrumento Enquadramento dos Copos D'água da Política Nacional de Recursos Hídricos: objetivos	72
Figura 4.7	Exemplos de Classes de Uso Sugeridas para Águas Subterrâneas	75
Figura 4.8	Instrumento Outorga da Política Nacional de Recursos Hídricos	78
Figura 4.9	Evolução das Outorgas por Modalidade Expedidas por Ano em Águas subterrâneas	81
Figura 4.10	Evolução das Outorgas Totais Expedidas por Ano em Águas Subterrâneas	81
Figura 4.11	Instrumento Cobrança da Política Nacional de Recursos Hídricos: objetivos, aplicação, sujeitos	85

Figura 4.12 Objetivo da Aplicação dos produtos da cobrança pelo uso da água no Estado de São Paulo 88
Figura 4.13 Instrumento Sistema de Informações da Política Nacional de Recursos Hídricos: princípios básicos, objetivos, o que é 90
Figura 4.14 Estrutura Geral do Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos 91
Figura 4.15 Estrutura da Unidade de Coordenação Central e da Unidade Gestora Regional do Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos 92
Figura 5.1 Exemplo de Bacia hidrográfica 94
Figura 5.2 Bacias Hidrográficas Brasileiras 96
Figura 5.3 Bacias Hidrográficas (Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos) do Estado de São Paulo 97
Figura 5.4 Perfil esquemático de uma bacia hidrogeológica 98
Figura 5.5 Planta de uma bacia hidrogeológica 98
Figura 5.6 Províncias hidrogeológicas do Brasil 99
Figura 5.7 Comitês de Bacias Hidrográficas: composição, competências e áreas de atuação 102
Figura 5.8 Agências de Águas: competências, condição de existência e função 104
Figura 5.9 Comitês de bacias do Estado de São Paulo: composição, competências e áreas de atuação 106
Figura 5.10 Processo de instalação de um comitê de bacia hidrográfica – São Paulo 107
Figura 5.11 Sistema de Gestão por Bacias Hidrográficas no Estado de São Paulo 108
Figura 6.1 Delimitação espacial da Bacia do Alto Tietê e Região Metropolitana de São Paulo e Divisão da Bacia do Alto Tietê em Sub-regiões Político-administrativas 113
Figura 6.2 Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê 115
Figura 6.3 Braços da Sub-bacia Hidrográfica da Billings 124
Figura 6.4 Geologia das Sub-bacias Billings e Tamaduateí 125
Figura 6.5 Unidades Hidrogeológicas das Sub-bacias Billings e Tamanduateí 126
Figura 6.6 Vulnerabilidade das Unidades Hidrogeológicas das Sub-bacias Billings e Tamanduateí 128
Figura 6.7 Sub-bacias da Bacia do Tamanduateí 130
Figura 7.1 Objetivos e Constituição do Comitê da Bacia do Alto Tietê 133
Figura 7.2 Atribuições do Comitê da Bacia do Alto Tietê 134
Figura 7.3 Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – CBH – AT 135
Figura 7.4 Estrutura do Comitê da Bacia do Alto Tietê 136
Figura 7.5 Objetivos e composição do Subcomitê da Billings-Tamanduateí 138
Figura 7.6 Atribuições do Subcomitê Billings-Tamanduateí 139
Figura 7.7 Objetivos da Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê 141
Figura 7.8 Estrutura da Agência da Bacia do Alto Tietê 142

LISTA DE TABELAS

Tabela 6.1 – Uso e ocupação do solo nos braços da bacia Billings-Tamanduateí 127

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1	Histórico da evolução do arcabouço legal do setor hídrico-ambiental brasileiro.	12
Quadro 2.2	Histórico da evolução do arcabouço legal do setor hídrico-ambiental do Estado de São Paulo.	31
Quadro 2.3	Artigos da Constituição do Estado de São Paulo - Resumo	41

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ABAS	Associação Brasileira de Águas Subterrâneas
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária
ABID	Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem
ABRAI	Associação Brasileira de Irrigantes
ABRH	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
ANA	Agência Nacional de Águas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APEDEMA	Assembléia Permanente de Entidades de Meio Ambiente
ASSEMAE	Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento
BAT	Bacia do Alto Tietê
CAS	Coordenação de Águas Subterrâneas
CBAT	Comitê de Bacia do Alto Tietê
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBH-AT	Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
CEDEC	Coordenadoria Estadual da Defesa Civil
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CNRH	Conselho Nacional dos Recursos Hídricos
CODEBAR	Companhia do Desenvolvimento de Barcarena
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONAMAZ	Conselho Nacional da Amazônia Legal
CORHI	Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
CRH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos São Paulo
CT	Câmara Técnica
CTAS	Câmara Técnica de Águas Subterrâneas
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica -
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DNPM	Departamento Nacional de Pesquisa Mineral
EMAE	Empresa Metropolitana de Águas e Energia - São Paulo
EMPLASA	Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo
FAESP	Federação da Agricultura do Estado de São Paulo
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos São Paulo
FF	Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FNMA	Comitê do Fundo Nacional do Meio Ambiente
IAB	Instituto dos Arquitetos do Brasil
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IICA	Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura
IE	Instituto de Engenharia de São Paulo
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos (SP)
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério das Minas e Energia

MS	Ministério da Saúde
OEA	Organização dos Estados Americanos
PDC	Programa de Duração Continuada
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SAA	Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento de São Paulo
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SCBH-ATBT	Subcomitê Billings Tamanduateí
SCTDE	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico de São Paulo
SE	Secretária de Estado de Educação de São Paulo
SEESP	Sindicato dos Engenheiros do Estado de São Paulo
SEN	Secretaria de Estado da Energia de São Paulo
SEP	Secretaria de Estado de Economia e Planejamento de São Paulo
SET	Secretaria de Estado dos Negócios de Esporte e Turismo de São Paulo
SH	Secretaria de Estado da Habitação de São Paulo
SINTAEMA	Sindicato dos Trabalhadores em Água, Esgoto e Meio Ambiente de São Paulo
SMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo
SRH	Secretaria de Recursos Hídricos/MMA
SRHSO	Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras de São Paulo
SS	Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo
UC	Unidades de Conservação
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

RESUMO

No Brasil, as águas sempre foram consideradas abundantes. Somente quando urbanização e industrialização alteraram a quantidade e a qualidade das águas, prejudicando a qualidade de vida e restringindo o desenvolvimento econômico, começaram a ser instituídas políticas, voltadas preferencialmente para as águas superficiais. São necessários estudos para a integração das águas subterrâneas no processo de gestão dos recursos hídricos.

Este trabalho tem como objetivos estudar o sistema de gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos no Brasil e no estado de São Paulo e discutir como exemplo as sub-bacias Billings e Tamanduateí da bacia do Alto Tietê.

Para isto foi realizada uma pesquisa em documentos publicados e na Internet, entrevistas e discussões com representantes de universidades e organizações públicos e não governamentais atuantes em recursos hídricos.

São apresentados a institucionalização e o arcabouço legal da gestão dos recursos hídricos no Brasil e no estado de São Paulo e discutidos seus instrumentos, especialmente para a área Billings-Tamanduateí.

Como conclusões, observa-se institucionalização e eficiência crescentes na gestão de recursos hídricos, aumentando progressivamente a participação da sociedade civil. Entretanto mantém-se um desvio acentuado na interpretação dos recursos hídricos como águas superficiais, e na marginalização das águas subterrâneas, tanto em geral quanto na área exemplo. Para correção dos desvios são propostos: implantação de uma sistemática de outorga com vistas a uma gestão conjunta das águas subterrâneas; regulamentação e aplicação dos instrumentos de gestão no contexto das águas subterrâneas; enquadramento em classes de uso das águas subterrâneas e a realização de estudos hidrogeológicos na Bacia do Alto Tietê para zonear possíveis locais para recarga artificial.

ABSTRACT

In Brazil, water have been always considered abundant. Only when urbanization and industrialization altered the amount and quality of water, harming the quality of life and limiting the economic development, policies began to be established, aiming mainly at surface water. Studies are needed for the integration of ground water in the process of administration of water resources.

The objectives of this work are to study the system of integrated management of surface and ground water resources in Brazil and in the state of São Paulo and to discuss as example the sub-basins Billings and Tamanduateí of the Upper Tietê basin.

A research of published and Internet documents was accomplished, together with interviews and discussions with representatives of universities, public and nongovernmental organizations working in water resources.

The organization and legal framework of the administration of water resources are presented for Brazil and the state of São Paulo and discussed their administration instruments, especially for the Billings-Tamanduateí area.

As conclusions, a growing institutionalization and efficiency in the administration of water resources is observed, and a increase in participation of the civil society. However a pronounced bias to the interpretation of water resources as surface water, keeping ground water apart from the management process, in general as well as in the example area. For the correction of this bias the following measures are proposed: a concession system aiming at a joint management of surface and ground waters; regulation and application of management instruments in the context of ground waters; ranking of ground waters in quality classes and the development of hydrogeologic studies in the the Upper Tietê looking for places suitable for artificial recharge.

1 – INTRODUÇÃO

Num período em que a água passa a ser um bem econômico; onde as conseqüências de uma industrialização e ocupação do solo desenfreada e desordenada se tornam evidentes; onde uma metrópole briga com cidades periféricas por algumas centenas de litros por segundo; onde a água se torna impeditivo de desenvolvimento econômico e vetor de doenças; onde as enchentes mais do que danos materiais causam mortes; onde os níveis de poluição são extremos, onde já há falta de água até para abastecimento humano; é onde se faz a necessidade de gestão e de gerenciamento das águas. É onde um manejo sistêmico e integrado dos recursos se torna fundamental e essencial.

Além dos objetivos propostos, o trabalho também pretende gerar idéias conceituais e promover mudanças de comportamento, de tomada de decisão, de implementação efetiva das idéias aqui apresentadas e discutidas. Pois como escreveu Roszok (1994) *apud* Rebouças (1999a):

'Na forma de informação tradicional, a informação é apresentada como a base do pensamento hidrológico, enquanto que, na realidade, a mente humana pensa com idéias e não com informações. As informações não criam idéias; as idéias é que criam informações. Idéias são padrões integrativos que não derivam da informação, mas sim, da experiência."

Mas idéias surgem de discussão e argumentação sobre discussão e argumentação. Há muitos anos eram discutidas a necessidade de uma Política e de um Sistema de Recursos Hídricos, a implementação e aplicação de instrumentos para a gestão das águas e, principalmente, para a gestão integrada dos recursos hídricos. Hoje estamos num momento onde, discutidas exaustivamente o que deveria contém nesta Política e neste Sistema, discutimos como implementar, como fazer, o que fazer, como integrar. E mais do que isso, para todos os interessados nas águas subterrâneas, para todos os conhecedores da real importância deste recurso tão subestimado, é hora de dar o salto qualitativo da água subterrânea. E, portanto, discutindo e inserindo a água subterrânea no contexto da Política e do Sistema Nacional e Estadual de Recursos Hídricos (de forma maior que um item figurativo) subir mais um degrau, dar mais uma contribuição na escalada do ideal hídrico para este país.

Os problemas da cidade de São Paulo são incansavelmente discutidos. Em termos de gestão integrada, em termos de legislação, em termos de recursos hídricos. Mas quais recursos hídricos? Como está inserida e pensada a água subterrânea nos diversos momentos de decisão é o que aqui também será discutido.

Do total de águas doces existentes no planeta, somente cerca de 3% são de águas doces. Destas somente 3°% estão disponíveis na fase líquida sendo, aproximadamente 99% dessas águas disponíveis, águas subterrâneas. Mesmo o Brasil sendo extremamente rico em águas superficiais e subterrâneas, existem lugares onde a falta de água potável já matou milhares

de pessoas. Isto não é verdade apenas para o semi-árido nordestino. Observemos a Bacia do Alto Tietê no Estado de São Paulo. Uma região que desde a época quinhentista já apresentava problemas de abastecimento, que hoje possui situação extremamente crítica e que pode torna-se catastrófica, pois a demanda é muito maior que a oferta, notadamente no período de estiagem de inverno. E se já faltava quantidade, hoje falta qualidade. Entretanto, se com os rios cada vez mais degradados há uma preocupação governamental cada vez maior, com as águas subterrâneas ela praticamente não existe.

As águas subterrâneas são de modo geral relegadas a um segundo plano no Brasil mas no caso da Bacia do Alto Tietê ela é praticamente ignorada, evidentemente em nível governamental, pois a despeito do que se tornou notório, de que a Região Metropolitana de São Paulo - RMSP não tem água subterrânea, quase todos os hospitais, indústrias, comércio e grande quantidade de condomínios, utilizam-na independentemente de ela ser oriunda de aqüífero sedimentar ou cristalino.

Assim, o presente trabalho se comporta como um guia sobre recursos hídricos, enfatizando as águas subterrâneas, no Brasil e no Estado de São Paulo, partindo da apresentação da legislação, da Política, do Sistema, dos Instrumentos, de conceitos, de argumentações e finalmente de análise de tudo isso com o exemplo da cidade de São Paulo, particularmente nas Sub-bacias Billings e Tamanduateí da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Entretanto, não pretende de forma alguma esgotar o assunto ou mostrar direções únicas.

1.1 - Objetivos

A pesquisa tem como objetivo principal apresentar o sistema de gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos no Brasil e no Estado de São Paulo, em especial na bacia do Alto Tietê, e discutir como exemplo a gestão integrada dos recursos hídricos nas sub-bacias Billings e Tamanduateí, com ênfase nas águas subterrâneas.

Como objetivos específicos temos :

a) apresentar a institucionalização e arcabouço legal da gestão dos recursos hídricos no Brasil e no Estado de São Paulo;

b) caracterizar a bacia do Alto Tietê, com ênfase para as sub-bacias Billings-Tamanduateí.

c) discutir os instrumentos de gestão de recursos hídricos;

d) discutir e comparar a gestão de recursos hídricos superficiais e subterrâneos e, em especial, nas sub-bacias Billings-Tamanduateí.

Ou seja, traçar o perfil de como se encontra a gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos na sub-região Billings-

Tamanduateí, partindo de como é e de como é vista a gestão dos recursos hídricos no Brasil.

1.2 - Métodos

Este trabalho foi mais um exercício conceitual do que um exercício prático de coleta e análises de dados. Assim, basicamente, o campo de coleta e tratamento de informações teve como base principal, material escrito e muita discussão com profissionais da área.

O método utilizado para a realização dos objetivos propostos compreendeu as fases de revisão dos trabalhos existentes, levantamento de dados, entrevistas, participação em reuniões de Comitê de Bacia, Câmara Técnica, Palestras, Seminários e, finalmente a fase de tratamento e análise das informações obtidas.

Revisão bibliográfica

Nesta etapa ocorreu o levantamento dos principais trabalhos científicos e técnicos sobre legislação, gestão, gerenciamento, bacias hidrográficas e hidrogeológicas, comitês de bacias, em nível federal, estadual e municipal e de hidrogeologia com especial atenção à área da Bacia do Alto Tietê e das sub-bacias da Billings e Tamanduateí.

Levantamento de dados

Foi executado o levantamento de toda a legislação e dados pertinentes ao estudo.

Entrevistas e Reuniões

Foram realizadas entrevistas formais e informais com técnicos, professores, funcionários de instituições relacionadas ao tema, tais como, CETESB, DAEE, EMPLASA e, participações em reuniões técnicas, cujo objeto era a discussão da legislação, gestão e gerenciamento dos recursos hídricos, tais como OAB, Comitê da Bacia do Alto Tietê, SRH/MMA. Dessa etapa, verificou-se como é entendido e/ou visto o gerenciamento e a gestão de recursos hídricos em diferentes níveis .

Tratamento e análise dos dados obtidos

O material obtido foi analisado, trabalhado, sistematizado e interpretado. Procurou-se fazer com que o texto ficasse fácil de ler e que tivesse bastante informação visual para facilitar a compreensão. Como conseqüência, o texto encontra-se com quadros, tabelas, mapas e muitas figuras.

1.3 – Trabalhos Anteriores

Aqui serão citados alguns dos trabalhos que de alguma maneira apresentaram e/ou discutiram a gestão de recursos hídricos. Também é muito discutida a questão dos conceitos gestão e gerenciamento

Há mais de três décadas que se discute um modelo de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos. Até ser definida e estabelecida a Política de Recursos Hídricos atual, muitos foram os conflitos e discussões. É verdade, porém, que o estado atual do modelo de gestão começou a ser desenhado a partir do Seminário sobre Gerenciamento de Recursos Hídricos realizado em Brasília em 1983, que foi o primeiro, em nível nacional, a discutir a questão da água como um sistema de gerenciamento.

O Estado de São Paulo esteve sempre à frente das discussões. Os problemas hoje enfrentados neste estado há muito têm sido discutidos. O crescente aumento da demanda de água e diminuição da quantidade de água potável utilizável como conseqüência da poluição e, principalmente em Bacias como a do Alto Tietê, até hoje são temas importantíssimos em reuniões técnicas.

Para a concepção da atual Política de Recursos Hídricos e Sistema de Recursos Hídricos, no Brasil e no Estado de São Paulo, muito contribuíram as reuniões da ABRH e da ABAS que produziram com Cartas como: Carta do Rio de Janeiro (1991), Carta de Foz do Iguaçu (1989), Carta de Fortaleza (2000), indispensáveis contribuições, hoje incorporadas em sua maioria, à Política e ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos em vigor. E, também contribuíram para a evolução da questão a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 1992), Conferência Internacional de Água e Meio Ambiente – ICWE (Declaração de Dublin, 1992) e carta internacionais como a Carta Européia da Água (1968).

Muitos trabalhos abordam temas variados e/ou específicos, dentro da temática em estudo e mencionam como determinado aspecto influi ou influiu na gestão e no gerenciamento de recursos hídricos. Em sua maioria, as bibliografias consultadas e/ou citadas indicam o aumento da importância da água subterrânea como fonte de abastecimento.

Já no final do século XIX havia preocupação com o abastecimento da cidade de São Paulo e pesquisa sobre o uso de água subterrânea. Através de transcrições, realizadas em 1953, de relatórios do geólogo Orville Derby endereçados ao Secretário da Agricultura de São Paulo, em 1898, verificamos que, em sua maioria, o objetivo destes estava relacionado aos problemas geo-hidrológicos. Tratava-se de documentos sobre as possibilidades locais, na bacia de São Paulo, das águas subterrâneas como possível fonte de água para abastecimento (Ab' Saber, 1957). E é através dos estudos do engenheiro geógrafo Teodoro Sampaio (1880-1890) que conhecemos os primeiros dados sobre a profundidade do nível freático nos poços de São Paulo (Ab' Saber, 1957).

Segundo CEPAS (1994), a utilização das águas subterrâneas, por cacimbas, na RMSP, é registrada desde a época do povoamento em 1554, e os tubulares profundos desde 1840.

Já no início da década de 50 são criados dois órgãos, no Estado de São Paulo, para, através do planejamento de usos múltiplos dos recursos hídricos, gerar o desenvolvimento regional: CIBPU – Comissão Interestadual da bacia do Paraná-Uruguai e o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE (DAEE, 1998a).

É muito interessante o relato em São Paulo (1999) sobre a questão do abastecimento que já na São Paulo quinhentista e seiscentista era problemática. O autor nos leva a um passeio pela história para nos mostrar como chegamos ao atual contexto de superexplotação e degradação do recurso hídrico; nos mostra a evolução das formas de uso da água. E, também, nos conta que a primeira fonte de abastecimento de água potável na cidade data de 1744, no Convento Franciscano no centro da cidade, captada do rio Anhangabaú. As águas não utilizadas eram destinadas a um chafariz do lado de fora do Convento, para abastecer a população. Cabe ressaltar, ainda, o relato de que nesta época a população era muito mal abastecida e que, normalmente, se servia de água contaminada do rio Tamanduateí, com águas impuras e mal cheirosas devido aos detritos deixados pela lavagem de roupa.

Segundo César Neto (1988), a água constitui um bem escasso no Estado de São Paulo e extremamente escasso em algumas bacias hidrográficas, como as do Alto Tietê e, portanto precisa ser administrado. Argumenta, também, que sua maior preocupação são os aspectos político-institucionais e não os aspectos técnicos. Acrescenta, ainda, que o recurso hídrico já deixou de ser um vetor para se tornar um fator de restrição do desenvolvimento.

Em 1990, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (São Paulo, 1990) publica o Plano Estadual de Recursos Hídricos, o primeiro com uma visão de política e gerenciamento de recursos hídricos. Princípio fundamental da Política Estadual de Recursos Hídricos - PERH do Estado de São Paulo: "O ciclo hidrogeológico é indissociável. As águas superficiais e subterrâneas são o mesmo recurso, fluindo por meios físicos diferentes. O binômio quantidade-qualidade é indivisível" (São Paulo, 1990).

Princípio de gestão da PERH: "a gestão dos recursos hídricos buscará a integração, considerando a organização regional e os seus respectivos sistemas" (São Paulo, 1990).

A Lei Federal 9433 de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Politica Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e estabelece: 1- adoção de bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento; 2- usos múltiplos integrados da água ; 3- reconhece a água como recurso finito, dotado de valor econômico; 4- gestão descentralizada e participativa; 5- água é um bem público; 6- uso prioritário para consumo humano.

Todavia, segundo Rebouças (1997), embora muito se fale de gestão integrada, a Lei 9433/97 coloca em destaque as águas superficiais, sem considerar sua real indissociabilidade com as águas subterrâneas no ciclo hidrológico.

Oliveira (1998), argumentando sobre o planejamento e gestão das águas subterrâneas a partir dos interesses regionais, diz que é evidente a atenção dispensada aos recursos superficiais em relação às políticas integradas com as fases do ciclo hidrológico. E que, apesar dos diplomas legais existentes são, raros os Comitês de Bacia que priorizam as águas subterrâneas entre suas diretrizes.

Goldenstein (1999) atesta que acelerado processo de urbanização junto à falta de políticas públicas, gerou-se quadro decrescente da qualidade de vida, com conseqüências enormes para o abastecimento de água e saneamento. Em seu texto, faz a distinção de quatro abordagens evolutivas nas políticas ambientais brasileiras: 1- administração dos recursos naturais, 2- controle da poluição industrial, 3- planejamento territorial, 4- gestão integrada de recursos. Dentro destas abordagens é possível perceber claramente a evolução dos conceitos e leis de política ambiental. Até mesmo com a gestão das águas subterrâneas é possível estabelecer paralelos.

Rebouças (1996), cita o aumento da importância da água subterrânea como fonte de abastecimento, devido principalmente a: crescente custo de tratamento, fatores limitantes do uso das águas dos rios, melhor conhecimento das condições de uso e proteção dos mananciais subterrâneos, porém lembra da deficiência de pessoal treinado e das leis em todos os níveis para garantir as condições de uso e proteção dos aqüíferos.

Tanto Oliveira (1998) quanto Rebouças (1997) discutem a falta de divulgação, conhecimento e articulação entre os técnicos em relação à água subterrânea.

Trani (1999) apresenta de forma geral e simplificada o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos e cita, mas não discute, alguns desafios ainda a serem cumpridos. Um deles é uma inserção mais efetiva da variável ambiental no planejamento e superar a hegemonia das águas superficiais.

Segundo Rocha (1998), *"no aparelho estatal, o setor de recursos hídricos é marcado pela ausência de uma diretriz de universalidade e unicidade do ciclo hidrológico, por uma segmentação utilitarista dos usos da água segundo "competências" setoriais; e por uma profusão de órgãos e empresas atuando cada um por si, sem coordenação".*

A crescente importância das águas subterrâneas no contexto do aproveitamento dos recursos hídricos no Estado de São Paulo tem levado a um maior desenvolvimento de estudos hidrogeológicos. Entretanto, o arcabouço institucional e as estratégias de planejamento e gestão ainda são tímidos, em que pese a edição recente de legislação específica sobre o tema (Oliveira, 1998).

Segundo Rebouças (1997), *"existe uma exorbitante cultura de utilização preferencial das águas superficiais e indisfarçável desconhecimento em relação às águas subterrâneas. Esse desconhecimento, sem dúvida profundo e generalizado, gera um clima de conflito entre os especialistas e até entre os órgãos responsáveis pela gestão das águas superficiais e subterrâneas".*

O capítulo 18 da Agenda 21 (Senado, 1996) apresenta já em seu título a preocupação com a gestão integrada: "Proteção da Qualidade e do Abastecimento dos Recursos Hídricos: Aplicação de Critérios Integrados no Desenvolvimento, Manejo e uso dos Recursos Hídricos". Também apresenta a água como um recursos finito e vulnerável, pregando a integração não só a integração entre os recursos hídricos mas também com os setores econômicos e sociais. Um fato importante é que coloca a fragmentação dos recursos hídricos em órgãos setoriais como gerador de grandes dificuldades e até impedimento para o manejo integrado dos recursos hídricos. Assim, a Agenda 21 comporta-se como um documento fomentador da gestão integrada e racional dos recursos hídricos propondo inclusive diretrizes.

Barth (1998) argumenta que a implantação do Sistema e a aplicação dos instrumentos representam um grande desafio para os profissionais especializados em recursos hídricos. Entre os principais desafios cita: mudança de postura do Poder público; desencadeamento de um processo de negociação entre a União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios, os usuários das águas e entidades civis de recursos hídricos com vista à implantação e funcionamento regular do Sistema, que coloque em segundo plano a interpretação e os formalismos jurídicos; fazer com que o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos funcione de forma eficiente e eficaz.

Rocha (1998) expõe a tensão entre "o velho e o novo" não percebida pelo público externo. Órgãos e entidades que resistem a perder poder, agarram-se ao seu status . Ainda segundo Rocha (1998), a reversão deste quadro supera a visão tecnicista e exige divulgação dos problemas e conflitos existentes.

CEPAS (1994) diz: *"Lamentavelmente, nossos governantes e administradores têm sido refratários à criação e/ou manutenção dos recursos humanos e materiais necessários à prática das normas e realização dos controles que visam o uso e proteção das águas subterrâneas, recurso invisível, porém de grande alcance social e econômico na RMSP, em particular, e no Estado de São Paulo em geral".*

Mais recentemente, a partir da Lei da Águas de 1997, começou-se a ter uma movimentação maior sobre recursos hídricos. Um dos fatores mais importantes, visto que muda a estrutura de poder nacional, foi a aprovação da Agência Nacional de Águas – ANA em julho de 2000. Até ser aprovada a ANA passou por muitas discussões e controvérsias. Dizia Goldensteisn et al. (1999), a respeito da Agência Nacional de Águas (ANA), que a proposta contradizia e ignorava cada um dos documentos, declarações de princípios e cartas, que cuidadosamente, evoluíram ao longo dos encontros bianuais da ABRH. Já

Barth (1999a), também, fez argumentações referentes as competências da ANA, entre elas sobre o controle e gestão (não eliminando as competências dos Estados com relação aos Sistemas Estado) e sobre onde ficaria a receita pela cobrança do uso da água. Em São Paulo houve veto ao dispositivo da Lei das Agências que definia a cobrança como sua receita, pois sendo a água bem de domínio do Estado, a receita da cobrança só poderia ser do Estado.

Segundo Pimenta et al. (1999), a falta de aplicação de alguns instrumentos de gestão que faz com que o setor não esteja marchando com o vigor que se observa em outros países mais desenvolvidos. Entre os instrumentos que ainda não foram postos em prática, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos se situa como o de maior relevância, pois é o único capaz de assegurar os fundos necessários aos programas do setor.

Para Pimenta et al. (1999), sem a cobrança, as reuniões dos comitês surtiriam efeito maior que o de reuniões de pessoas com boas intenções, mas que não conseguem viabilizá-las.

Envolvida em questões de regulamentação e aplicação efetiva, a gestão integrada dos recursos hídricos passa ser um desafio muito importante, segundo Gerôncio A. Rocha (comunicação pessoal, 2000), principalmente nos Comitês de Bacias. Como exemplo, ele cita o Comitê de Bacia do Alto Tietê que, se não as ignora as águas subterrâneas por completo , quase o faz.

Segundo MMA (1999), tamanho movimento em torno da gestão das águas é reflexo da mudança no nível de importância que se está atribuindo à questão. Realmente, nunca tantos falaram, discutiram e brigaram pelas águas no Brasil e no Estado de São Paulo.

Um exemplo do aumento do interesse pelo assunto gestão das águas foi o lançamento, e rápido esgotamento, pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA, de dois livros intitulados: "Interfaces de Gestão de Recursos Hídricos" e "Gestão de Recursos Hídricos – aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais".

Na realidade, mais que o contexto estadual, o assunto gestão e gerenciamento integrado de recursos hídricos está sendo discutido e definido em termos de Brasil. Estamos num momento de transição onde a atuação de cada um de nós técnicos é imprescindível e é esta atuação que nos dará o arcabouço final da gestão e gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil e, conseqüentemente, nos estados da Federação.

2 – ARCABOUÇO LEGAL E INSTITUCIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

Neste capítulo será apresentada a estrutura institucional e o arcabouço legal do setor hídrico no Brasil e em São Paulo.

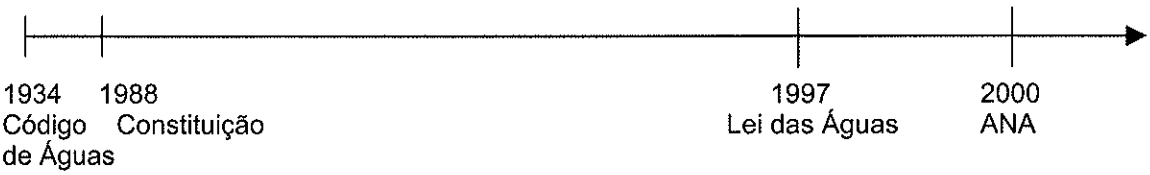
Assim define Pompeu (1977) *apud* Pompeu (1999) a expressão Direito da Águas:

*"**Direito das Águas** : conjunto de princípios e normas jurídicas que disciplinam o domínio, uso, aproveitamento e a preservação das águas, assim como a defesa contra suas danosas conseqüências."*

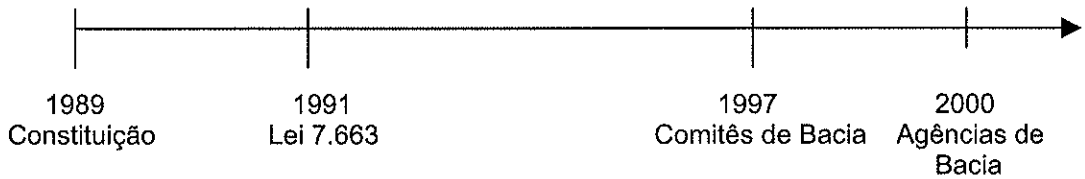
Para melhor visualização e compreensão, é importante destacar que a estrutura de apresentação do arcabouço legal não está em ordem cronológica real de evolução da visão da gestão integrada, mas sim apresentada em ordem cronológica de forma hierarquizada entre nacional e estadual para melhor visualização e entendimento.

O gráfico abaixo apresenta os marcos lógicos cronológicos mais importantes mostrando as diferenças de tempo entre o Poder Nacional e o Estado de São Paulo. Existe um hiato de seis anos entre a instituição no Estado de São Paulo de uma Política e Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e a mesma instituição em nível nacional.

Marcos Nacional



Marcos no Estado de São Paulo



No ordenamento constitucional brasileiro existe uma hierarquia de leis, com funções e atribuições diferentes. Assim, para que se possa compreender o processo histórico evolutivo da legislação sobre recursos hídricos aqui

apresentado, faz-se necessária a conceituação de alguns termos da hierarquia legal.

2.1 - CONCEITOS

Constituição - *Regula as relações entre governantes e governados, traçando os limites dos poderes do Estado e declarando os direitos e garantias individuais.* (Soibelman, 1973).

Emenda Constitucional - *Uma alteração, uma mudança na constituição.* (Veloso, 1999).

Lei Complementar (Lei Orgânica) - *São leis que complementam a constituição, pois que esta não é regulamentada, à semelhança das leis comuns, e precisa ser aplicada às vezes com certa minúcia. São leis que organizam instituições, serviços públicos.* (Soibelman, 1973).

Lei Ordinária - *A lei ordinária é a que obedece a um processo de elaboração menos formal e solene. Compreende a lei propriamente dita, que é a votada pelo congresso e sancionada pelo Presidente da República.* (Jacques, 1958).

Lei Delegada - *É um tipo de lei elaborada e editada por comissão especial do Congresso, ou de qualquer de suas Casas ou pelo Presidente da República, em razão de autorização do Poder Legislativo e no limite estabelecido por este. A diferença entre essa lei e medida provisória é que, na lei delegada, o juízo congressual é emitido de antemão, ao passo que, na medida provisória, primeiro o Presidente a edita e depois o Congresso a aprova ou não. (Galvão, 1996)*

Decreto - *Ato do poder executivo. Ato pelo qual se manifesta normalmente a atividade do executivo. Expedido na forma e nos casos previstos na constituição federal, tendo por objetivo principal regulamentar a aplicação das leis.* (Soilbeman, 1973).

Decreto Legislativo - *Resoluções do congresso nacional que consagram medidas administrativas ou políticas, de caráter individual ou transitório.* (Soilbeman, 1973).

Decreto Lei - *Ato do poder executivo que trata de matéria de competência do poder legislativo.* (Soilbeman, 1973).

Portarias - *Atos administrativos internos expedidos pelos chefes de órgãos ordenando a seus subordinados.* (Soilbeman, 1973).

Resoluções – *ato da administração ou assembléia, esclarecendo, solucionando, deliberando ou regulando certa matéria.* (Michaelis, 2000).

Todas as leis estão subordinadas à Constituição Federal, porém, há discussão sobre se há ou não uma hierarquização entre as demais leis. Há correntes doutrinárias a favor e contra. Segundo Galvão (1996), subordinada à Constituição está a Lei Complementar. Abaixo da Constituição está, também, a Lei ordinária que é a legislação base do Estado brasileiro. Quando a Constituição estabelece que determinado tema será regulamentado por lei e não dá especificação sobre esta, estará referindo-se a uma lei ordinária. No mesmo nível da lei ordinária, situam-se as leis delegadas e medidas provisórias.

As leis federais são de amplitude nacional, ou seja, aplicam-se em todo o território nacional. As leis estaduais são restritas ao âmbito interno de cada estado. Já as leis municipais são de âmbito municipal e existem para regulamentarem problemas relativos ao Município.

2.2 – ARCABOUÇO LEGAL E INSTITUCIONAL EM NÍVEL NACIONAL

2.2.1 – Panorama Histórico Nacional

Para que possamos observar os passos executados até chegarmos ao contexto atual, foi elaborado um quadro que nos apresenta um histórico da evolução do arcabouço legislativo brasileiro do setor hídrico (Quadro 2.1). As principais leis do setor ambiental, que foram e/ou são relevantes para o setor hídrico, também foram citadas. Os dados para confecção do quadro foram obtidos através de pesquisa sistemática das leis e, também, nas bibliografias: Código de Águas (1980), CONAMA (1986), Brasil (1988), Lanna (1995), Rebouças (1997), Barth (1999b), Pompeu (1999), Santos (1999), MMA (1999b), SENADO (2000), Pinto (2000) e CETESB (2000).

Somente observando as disposições básicas é possível notar as mudanças e a evolução de percepção e pensamento sobre recursos hídricos, a passagem entre um sistema burocrático e separatista para uma visão mais sistêmica e integrada. Não é objetivo deste trabalho analisar detalhadamente a evolução histórica do pensamento mas somente ilustrar e servir de base para possíveis discussões futuras.

Quadro 2.1 - Histórico da evolução do arcabouço legal do setor hídrico - ambiental brasileiro

PERÍODO	AÇÃO NORMATIVA	DISPOSIÇÃO BÁSICA
Colônia	Ordenações Alvará de 1804	Os rios navegáveis e seus afluentes, perenes, pertenciam aos direitos reais. Quanto aos rios não navegáveis e que não eram caudais que concorressem para que outro fosse navegável, silenciava. Água subterrânea captada livremente. Fixa situação anterior : livre derivação das águas dos rios e ribeiros; direito ao uso da água pela pré-ocupação. Continuou em vigor até 1934.
Império	Constituição do Império	Ordenação torna-se inaplicável no Brasil e os direitos e as prerrogativas da Coroa passaram a ser por ela definidos. Os direitos reais foram transferidos para o domínio nacional. A perfuração de poços para qualquer uso dependia de autorização central.
República	Nenhuma	Com a República, em 1889, o uso das águas ficou livre de qualquer controle federal ou estadual.
1891	Constituição de 1891	Atribuiu ao Congresso Nacional a competência para legislar sobre navegação dos rios que banhassem mais de um Estado ou se estendessem a territórios estrangeiros.
1916	Código Civil Brasileiro	Artigo 554 : direito de vizinhança; Artigo 584 : proíbe construções capazes de poluir ou inutilizar para uso ordinário a água de poços em fonte alheia. Dispositivos de caráter protecionista.
1925	Decreto Nº 16.884, de 27 de março de 1925.	Autoriza o represamento dos rios da Grande são Paulo para geração de energia elétrica. Exige que a empresa Light não polua as águas do reservatório, pois seriam utilizadas para o abastecimento público das futuras gerações.
1934	Código Florestal	A exegese do texto pode ser igual à do Código de Águas, resguardados os objetivos, naturalmente diferentes. Foi substituído pelo vigente de 15/09/1965.
1934	Constituição de 16 de julho de 1934	Estabelece como domínio da União os lagos e quaisquer correntes em terrenos do seu domínio, ou que banhassem mais de um Estado, servissem de limites com outros países ou se estendessem a território estrangeiro. Aos Estados foram conferidos os bens ou propriedades destes, com exceção dos atribuídos à União, assim como, as margens dos rios e lagos navegáveis, destinadas ao uso público, se por algum título não fossem do domínio federal, municipal ou particular.
1934	Decreto Federal Nº 24.643, de 10 de julho de 1934 ("Código de Águas")	Estabelece a Lei de Direito da Água no Brasil.

1937	Constituição de 10 de novembro de 1937	Repetiu as disposições da Constituição de 1934.
1938	Decreto Nº 852, de 11 de novembro de 1938	Mantém, com modificações, o Decreto Nº 24.643/34.
1940	Decreto-Lei Nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940	Código de Minas.
1945	Decreto Nº 7.841, de 07 de agosto de 1945	Código de Águas Minerais.
1946	Constituição de 18 de setembro de 1946	Alterou a questão de domínio hídrico. Exclui a categoria dos rios municipais (previstos no Código de Águas), atribui a União os lagos e quaisquer correntes de água em terrenos do seu domínio ou que banhassem mais de um Estado, servissem de limite com outros países ou se estendessem a território estrangeiro. Aos Estados foram atribuídos os lagos e rios em terrenos do seu domínio e os que tivessem nascente e foz no território estadual.
1953	Decreto Nº 33.390, de 24 de julho de 1953	Declara públicas, de uso comum, do domínio da União as águas do Rio Alegre. REVOGADA
1953	Decreto Nº 34.467, de 04 de novembro de 1953	Declara públicas, de uso comum, do domínio da União as águas do Xanxere. REVOGADA
1953	Decreto Nº 34.446, de 04 de novembro de 1953	Declara públicas, de uso comum, do domínio da União as águas do Rio Lageado dos Índios. REVOGADA
1955	Decreto Nº 36.747, de 03 de janeiro de 1955	Declara públicas, de uso comum, do domínio da União as águas do Rio Paraná. REVOGADA
1955 a 1980	Portarias	Neste período o MME, o MA e DNAEE aprovaram 52 portarias relacionadas aos serviços de energia elétrica.
1959	Decreto Nº 46.524, de 27 de julho de 1959	Autoriza o Governo do Estado de São Paulo a derivar para o reservatório da Billings as águas do rio Capivari-Monos. REVOGADA
1961	Decreto Nº 49.974 A, de 1961	Regulamenta, sob denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei Nº 2.312/54 de "Normas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde"
1961	Portaria DCP, de 07 de junho de 1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos sólidos ou líquidos nos cursos de água, sem tratamento
1961	Decreto Nº 50.877, de 29 de junho de 1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País. Regula a Ação Popular (alterada pela Lei Nº 6514/77)

1962	Lei Nº 4.418, de 27 de agosto de 1962	Dispõe sobre a Política Nacional de Energia Nuclear e cria a Comissão Nacional de Energia Nuclear, e dá outras providências
1964	Lei Nº 4.504, de 30 de dezembro de 1964	Dispõe sobre o Estatuto da Terra
1965	Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 "Código Florestal"	Institui o novo Código Florestal (alterada pelas Leis Nº 7.803 e 7875/89)
1965	Lei Nº 4.904, de 17 de dezembro de 1965	Criação do Departamento Nacional de Águas e Energia - DNAE. Dispõe sobre a organização do MME, e das outras providencias.
1966	Decreto Nº 58.256, de 24 de abril de 1966	Promulga o tratado de proscrição das experiências com armas nucleares na atmosfera, no espaço cósmico e sob a água
1967	Constituição de 24 de janeiro de 1967	Repetiu a Constituição de 1946
1967	Decreto-Lei Nº 227, de 28 de fevereiro de 1967	Nova redação ao Código de Mineração de 1940. Regulamentado pelo Decreto Nº 62.934/68 e alterado pela Lei Nº 7.805/89
1967	Decreto Lei Nº 289, de 28 de fevereiro de 1967	Cria o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal e dá outras providências
1967	Lei Nº 5.318, de 26 de setembro de 1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento
1967	Lei Nº 5.357, de 17 de novembro de 1967	Estabelece penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras, e dá outras providências
1968	Decreto Nº 62.837, de 06 de junho de 1968	Dispõe sobre a exploração e pesquisa na plataforma submarina do Brasil, nas águas do mar territorial e nas águas interiores, e dá outras providências.
1968	Decreto Nº 62.934, de 02 de julho de 1968	Regulamenta o Código de Mineração
1968	Decreto Nº 3.951, de 11 de dezembro de 1968	Alteração da denominação do DNAE para Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE
1972	Portaria 170, de 20 de abril de 1972	Proíbe lançamento de detritos poluidores em lagoas litorâneas.
1972	Portaria DNPM Nº 117, de 17 de julho de 1972	Disciplina as normas para a realização dos estudos *in loco* e análises bacteriológicas

1973	Decreto Legislativo Nº 23, de 30 de maio de 1973	Aprova os textos do tratado para o aproveitamento hidroelétrico dos recursos hídricos do rio Paraná, pertencentes em condomínio aos dois países, desde e inclusive o Salto Grande Sete Quedas ou Salto de Guaira até a foz do rio Iguaçu, e de seus anexos, firmado entre o Governo da República Federativa do Brasil e o governo da República do Paraguai, em Brasília, a 26 de abril de 1973, bem como os das notas então trocadas entre os Ministros das Relações Exteriores dos dois países.
1973	Decreto Nº 73.030, 30 de outubro de 1973	Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA e dá outras providências
1974	Lei Nº 6.050, de 24 de maio de 1974	Dispõe sobre a fluoretação da água em sistema de abastecimento quando existir estação de tratamento.
1974	Decreto Nº 74.685, de 14 de outubro de 1974	Cria, no Ministério das Relações Exteriores, a Comissão Brasileira do Programa sobre o Homem e a Biosfera, promovido pela UNESCO
1975	Decreto Nº 75.700, de 07 de maio de 1975	Estabelece área de proteção para fontes de água mineral.
1975	Decreto Lei Nº 1.413, de 14 de agosto de 1975	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocado por atividades industriais.
1975	Decreto Nº 76.623, de 1975	Regulamenta o Decreto Lei Nº 1.413/75, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocado por atividades industriais.
1975	Decreto Lei Nº 76.389, de 03 de outubro de 1975	Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial de que trata o Decreto Lei Nº 1.413/75.
1975	Decreto Nº 76.470, de 16 de outubro de 1975	Cria o Programa Nacional de Conservação dos Solos
1975	Decreto Nº 76.872, de 22 de dezembro de 1975	Regulamenta a Lei Nº 6.050/74, que dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas públicos e abastecimento.
1976	Decreto Nº 78.171, de 02 de agosto de 1976	Dispõe sobre o controle e fiscalização sanitária das águas minerais destinadas ao consumo humano.
1977	Decreto Nº 79.367, de 09 de março de 1977	Dispõe sobre normas e padrões de potabilidade de água. Atribui ainda, que o Ministério da Saúde, em articulação com outros órgãos e entidades estabelecerá normas sanitárias sobre proteção de mananciais, serviços de abastecimento público de água e controle de qualidade de água de sistemas de abastecimento.
1977	Decreto Legislativo Nº 109, de 25 de novembro de 1977	Aprova os textos do tratado de cooperação para o aproveitamento dos recursos naturais e o desenvolvimento da bacia da lagoa Mirim (Tratado da Bacia Lagoa Mirim) e do

		protocolo para o aproveitamento dos recursos hídricos do trecho limítrofe do rio Jaguarão, anexo ao Tratado da bacia da lagoa Mirim (Protocolo do rio Jaguarão) concluídos entre a República Federativa do Brasil e a República Oriental do Uruguai.
1978	Portaria Nº 01, de 23 de janeiro de 1978	Classificação e o enquadramento das águas federais e estaduais para fins de aproveitamento energético e navegação.
1978	Decreto Nº 81.351, de 17 de fevereiro de 1978	Promulga o Tratado de Cooperação para o aproveitamento dos recursos naturais e o desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim e o Protocolo para o aproveitamento dos recursos hídricos do trecho limítrofe do rio Jaguarão, anexo a esse tratado.
1978	Portaria 468, do MME de 31 de março de 1978	Conceitua vazão insignificativa de derivação de rios federais, nos Termos do art. 43 do Código de Águas.
1978	Portaria MME e MS Nº 805, de 06 de junho de 1978	Define incumbências e operacionalização de tarefas conjuntas entre o MME e o MS em relação ao controle e fiscalização sanitária das águas minerais destinadas ao consumo humano.
1978	Portaria Nº 442BSB-78 do Ministério da Saúde, de 03 de outubro de 1978	Aprova normas de proteção sanitária de mananciais destinados a abastecer, que passaram a ser obrigatórias a partir de 06/10/1980.
1978	Portaria Nº 1.832, do Ministério das Minas e Energia, de 17 de novembro de 1978	Condiciona a concessão ou autorização para derivar águas públicas federais para aplicações da indústria e da higiene à apresentação de sistemas de tratamento de efluentes aprovados pela Secretaria Especial do Meio Ambiente.
1978	Portaria do Ministério do Interior Nº 323, de 29 de novembro de 1978	Proíbe lançamento de vinhoto nos corpos de água.
1979	Portaria Nº 02, de 09 de fevereiro de 1979	Estabelece normas para pedidos de concessão e autorização para derivação de águas públicas federais para aplicações industriais ou de higiene.
1979	Portaria Nº 53, do Ministério do Interior, de 01 de maio de 1979	Dispõe sobre normas para tratamento e disposição de resíduos sólidos. Determina que os lixos ou resíduos sólidos não devem ser lançados em cursos de água, lagos e lagoas, salvo na hipótese de necessidade de aterro de lagoas artificiais, autorizado pelo órgão estadual de controle da poluição.
1979	Lei Nº 6.662, de 25 de junho de 1979	Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação, e dá outras providências. Transfere para o Ministério do Interior (MINTER) a responsabilidade sobre o uso dos recursos hídricos para a irrigação, até então atribuição do Ministério das Minas e Energia, através do DNAEE.

1979	Decreto Nº 83.540, de 04 de junho de 1979	Regulamenta a aplicação da Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo de 1969 e dá outras providências.
1979	Lei Nº 6.726, de 21 de novembro de 1979	Dá nova redação ao Parágrafo Único do art. 27 do Decreto-Lei Nº7.841/45 – Código de Águas Minerais.
1979	Lei Nº 6.746, de 10 de dezembro de 1979	Altera o dispositivo nos artigos 49 e 50 da Lei Nº 4.504, de 30/11/64, Estatuto da Terra, e dá outras providências
1979	Lei Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências
1980	Lei Nº 6.803, de 02 de julho de 1980	Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial, nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências
1980	Portaria Nº 124, do Ministério do Interior, de 30 de agosto de 1980	Estabelece distância de 200m das coleções hídricas das indústrias potencialmente poluidoras.
1980	Decreto Nº 85.206, de 25 de setembro de 1980	Altera o Artigo 8º do Decreto 76.389/75 que dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial.
1980	Portaria Nº 29, de 02 de outubro de 1980	Enquadra em classes, os cursos d´água da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema.
1981	Portaria Interministerial Nº 19, de 29 de janeiro de 1981	Proíbe o lançamento de PCB nos cursos d´água.
1981	Lei Nº 6.902, de 27 de abril de 1981	Dispõe sobre a criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental.
1981	Portaria Nº 86, de 04 de junho de 1981	Enquadra em classes os cursos d´água da Bacia do Rio Paraíba do Sul.
1981	Lei Federal Nº 6.938 de 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
1982	Decreto Nº 875, de 31 de março de 1982	Aprova o texto da Convenção sobre prevenção da poluição marinha por alijamento de resíduos e outras substâncias, concluída em Londres em 29/12/1972.
1982	Decreto Legislativo Nº 82, de 1º de setembro de 1982	Aprova o texto do tratado entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Argentina para o aproveitamento dos Recursos Hídricos compartilhados dos trechos limítrofes do rio Uruguai e de seu afluente, o rio Pepiri-Guaçu, concluído em Buenos Aires, a 17 de maio de 1980.

1982	Decreto Nº 87.561, de 13 de setembro de 1982	Dispõe sobre as medidas de recuperação e proteção ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, e dá outras providências.
1983	Decreto Nº 88.441, de 29 de junho de 1983	Promulga o tratado para o aproveitamento dos recursos hídricos compartilhados dos trechos limítrofes do rio Uruguai e de seu afluente o rio pepiri-Guaçu, entre o Governo Da República Federativa do Brasil e o Governo da República Argentina.
1983	Decreto Nº 88.351, de 01 de junho de 1983	Regulamenta a Lei Nº 6.938/81 e a lei Nº 6.902/81, que dispões respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e a criação de Estações Ecológicas e de Proteção Ambiental.
1984	Decreto Nº 89.336, de 31 de janeiro de 1984	Dispõe sobre reservas ecológicas e áreas de relevante interesse ecológico
1984	Decreto Nº 89.496, de 29 de março de 1984	Regulamenta a Lei Nº 6.662/79, que dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação e dá outras providências.
1984	Decreto Nº 90.309, de 16 de outubro de 1984	Dá nova redação ao artigo 14 e ao artigo 16, § 3º, do Decreto Nº 89.496/84 que dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação.
1985	Decreto Nº 90.991, de 26 de fevereiro de 1985	Dá nova redação ao § 3º do Decreto Nº 89.496/84, alterado pelo Decreto que dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação.
1985	Portaria Nº 329, de 1985	Resolve sobre agrotóxicos
1985	Portaria 424, de 1985	Altera a redação da letra "d" do Parágrafo Único do Artigo 11 da Portaria Nº 329/85
1985	Lei Nº 7.347, de 24 de julho de 1985	Institui a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor e a bens e direitos de valor artístico estético histórico turístico e paisagístico
1985	RDC nº 54, de 19 de novembro de 1985	Aprova o relatório e as conclusões da Comissão Parlamentar de Inquérito – CPI destinada a examinar a utilização dos recursos hídricos no Brasil.
1986	ResoluÇão CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986	Definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da avaliação de Impacto Ambiental como instrumento da PNMA.
1986	Decreto Nº 92.395, de 12 de fevereiro de 1986	Institui o Programa Nacional de Irrigação – PRONI, e dá outras providências.

1986	Resolução CONAMA Nº 20, de 18 de junho de 1986	Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional.
1986	Projeto de Lei 7.127, de 1986	Dispõe sobre as águas subterrâneas.
1986	Lei Nº 7.511, de 07 de julho de 1986	Altera dispositivos da Lei Nº 4.771/65, que Instiui o novo Código Florestal
1986	Decreto Nº 92.302, de 1986	Regulamenta o Fundo para a Reconstituição de Bens Lesados de que trata a Lei Nº 7.347/85.
1986	Decreto Nº 93.484, de 29 de outubro de 1986	Dá nova redação ao § 3º, do artigo 16, do Decreto Nº 8.949/84, alterado pelo Decreto Nº 90.991/85, que dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação.
1988	Constituição Federal (Promulgada em 05 de outubro de 1988)	Estabelece sistema próprio de gerenciamento para os recursos hídricos diferenciado do sistema de meio ambiente. Estabelece o domínio público da água. Artigos referentes à recursos hídricos : 20, 21, 22, 23, 24 , 26, 30, 43, 49, 68, 200, 231.
1988	Decreto Nº 95.733, de 12 de fevereiro de 1988	Dispõe sobre a destinação de recursos para prevenção ou correção de prejuízos de natureza ambiental, cultural e social decorrentes da execução de projetos e obras federais
1988	Decreto Nº 96.000, de 02 de maio de 1988	Dispõe sobre a realização de pesquisa e investigação científica na plataforma continental e em águas sob jurisdição brasileira, e dá outras providências.
1988	Lei Nº 7.661, de 16 de maio de 1988	Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências.
1989	Portaria Nº 715, de 20 de fevereiro de 1989	Enquadra em classes os cursos d´água da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
1989	Lei Nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989	Cria o IBAMA – Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
1989	Decreto Nº 97.632, de 10 de abril de 1989	Regulamenta a Lei Nº 6.938/81 – Política Nacional de Meio Ambiente.
1989	Lei Nº 7.796, de 10 de julho de 1989	Cria a Comissão Coordenadora Regional de Pesquisas na Amazônia - CORPAM, e dá outras providências
1989	Lei Nº 7.797, de 10 de julho de 1989	Cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências
1989	Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989	Dispõe sobre os agrotóxicos

1989	Lei Nº 7.803, de 18 de julho de 1989	Alteração nos dispositivos do Código Florestal. Altera a redação da lei 4.771/65, e revoga as leis 6.535/78 e 7.511/86
1989	Lei Nº 7.804, de 18 de julho de 1989	Altera a Lei Nº 6.938/81 – Política Nacional de Meio Ambiente
1989	Lei Nº 7.875, de 13 de novembro de 1989	Alteração dos dispositivos do Código Florestal
1989	Lei Nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989	Institui para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de energia elétrica, de recursos minerais, e dá outras provid6encias. Alterada pela lei Nº 8.001
1990	Portaria do Ministério da Saúde Nº 36, de 19 de janeiro de 1990	Aprova normas e padrão de potabilidade de água destinada ao consumo humano.
1990	Medida Provisória Nº 130, de 09 de fevereiro de 1990	Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei Nº 7.990, de 28/12/89, e dá outras providências
1990	Lei Nº 8.001, de 13 de março de 1990	Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei Nº 7.990, de 28/12/89, e dá outras providências. Artigo 1º alterado pela Lei Nº 9.433
1990	Lei Nº 8.028, de 12 de abril de 1990	Altera a lei Nº 6.938/81, regulamentada pelo Decreto Nº 97.632/89 e alterada pela Lei Nº 7.804/89 – Política Nacional de Meio Ambiente.
1990	Lei Nº 99.274, de 06 de junho de 1990	Regulamenta a Lei Nº 6.902/81 e a Lei Nº 6.938/81 que dispõe, respectivamente, sobre a criação de Estados Ecológicos e áreas de Proteção Ambiental e sobre Política Nacional de Meio Ambiente, e dá outras providências.
1990	Resolução CONAMA Nº 009, de 06 de dezembro de 1990	Normas específicas para licenciamento ambiental de extração mineral (águas minerais – classe VIII).
1991	Decreto Nº 01, de 11 de janeiro de 1991	Regulamenta o pagamento da compensação financeira instituída pela Lei Nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências.
1991	Decreto Nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991	Dispõe sobre a Política Agrícola.
1991	Decreto Nº 598, de 08 de julho de 1992	Delega competência ao Ministro de Minas e Energia - MMEpara a prática de atos relacionados à prestação do serviço público de energia elétrica, a derivação de águas e à concessão de lavra mineral (art 1º delega competência ao MME).

1991	Decreto Nº 122, de 17 de maio de 1991	Dá nova redação ao artigo 41 do Decreto Nº 99.274/90.
1992	Lei Nº 8.490, de 19 de novembro de 1992	Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios (cria o Ministério do Meio Ambiente).
1993	Decreto Nº 750, de 10 de fevereiro de 1993	Dispõe sobre corte, exploração e supressão de Mata Atlântica
1994	Decreto Nº 01, de 1994	Aprova o texto da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
1994	Decreto Nº 02, de 03 de fevereiro de 1994	Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica
1994	Decreto Nº 1.205, de 01 de agosto de 1994	Aprova a Estrutura Regimental do Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal.
1994	Decreto Nº 1.324, de 02 de dezembro de 1994	Institui como autarquia o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, aprova sua estrutura regimental e dá outras providências.
1995	Lei Nº 9.074, de 07 de julho de 1995	Lei das Concessões -é citada como fundamento do Projeto de Lei das águas subterrâneas.
1995	Decreto Nº 1.695, de 13 de novembro de 1995	Regulamenta a exploração de aqüicultura em águas públicas pertencentes à União, e dá outras providências.
1995	Medida Provisória	Reestruturação da Administração Federal, editada em janeiro de 1995 e cria o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal e, nesta a SRH.
1996	Decreto Federal Nº 1.842, de 22 de março de 1996	Institui comitê para integração da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul – CEIVAP
1996	Portaria maio/1996	Dispõe sobre o controle de água subterrânea profunda para fins de consumo humano.
1997	Lei Nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 ("Lei das Águas")	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei Nº 8.001 de março de 1990, que modificou a Lei Nº 7990 de 28 de dezembro de 1989.
1997	Portaria Ministerial Nº 101 de 1997	Delega competência de outorga para Irrigação.
1997	Portaria DNPM Nº 222, de 28 de julho de 1997	Aprova Regulamento Técnico Nº 001/97, que dispõe sobre as "Especificações Técnicas para o aproveitamento das águas minerais e potáveis de mesa".

1998	Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Lei dos Crimes Ambientais. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
1998	Lei Nº 9.648, de 27 de maio de 1998	Altera dispositivos das leis 3890-A/61, 8.666/93, 8987/95, 9074/95, 9427/96 e autoriza o poder executivo a promover a restruturação das centrais elétricas Brasileiras Eletrobras e de suas subsidiarias e das outras providências
1998	Decreto Nº 2.612, de 03 de junho de 1998	Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH e dá outras providências.
1998	Decreto Nº 2.619, de 05 de junho de 1998	Aprova a Estrutura Regimental e o quadro Demonstrativo dos cargos em comissão e funções gratificadas do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal e dá outras providências.
1998	Portaria DNPM Nº 231, de 31 de julho de 1998	Regulamenta as ações e procedimentos necessários à definição de cartas de proteção das fontes, balneários e estâncias de águas minerais e potáveis de mesa em todo o território nacional, objetivando sua preservação, conservação e racionalidade de uso.
1998	Minuta de Decreto de junho de 1998	Outorga de direito de uso de recursos hídricos e a cobrança pelo seu uso.
1998	Minuta de Decreto Federal de junho de 98	Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.
1999	Portaria DNPM Nº 52, de 19 de fevereiro de 1999	Suspende a outorga de novos alvarás de pesquisa destinados ao aproveitamento de água mineral do Aqüífero Termal de Caldas Novas e Rio Quente para uso em balnoterapia.
1999	Decreto Nº 3.057, de 13 de maio de 1999	Cria a Comissão de Integração de Obras de Infra-estrutura Hídrica, e dá outras providências.
1999	Portaria MMA Nº 253, de 09 de julho de 1999	Regimento Interno da Secretaria de Recursos Hídricos do MMA
1999	Portaria DNPM Nº 257, de 31 de agosto de 1999	Autoriza a DIREX/DNPM a coordenar a elaboração de um estudo das condições de exploração das fontes, surgência e poços de águas minerais e potáveis de mesa no Distrito de Ibirá, Estado de São Paulo.
1999	Portaria Nº 407, de 23 de novembro de 1999	Regimento Interno do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH
2000	Portaria Nº 47, de 22 de fevereiro de 2000	Representantes do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH

2000	Resolução CNRH Nº 06 de 10 de abril de 2000	Dispõe sobre os Comitês de Bacias Hidrográficas - CBH
2000	Resolução CNRH Nº 06, de 31 de maio de 2000	Dispõe sobre o enquadramento de corpos d'água.
2000	Instrução Normativa do MMA/SRH Nº 004, de 21 de junho de 2000-10-25	Aprova procedimentos administrativos para a emissão de outorga de direito de uso de recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União.
2000	Resolução CNRH Nº 009, de 21 de junho de 2000	Institui a Câmara Técnica Permanente de Águas Subterrâneas, de acordo com oscritérios estabelecidos no Regimento Interno do CNRH.
2000	Portaria ANVISA Nº 56, de 15 de junho de 2000-11-14	Dispõe sobre Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Água Mineral Natural e Água Natural".
2000	Lei Nº 9.984, de 17 de julho de 2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.
2000	Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000	Sistema de Unidades de Conservação - UC
2000	Resolução CNRH Nº 12 de 19 de julho de 2000-10-25	Dispõe sobre enquadramento de corpos d'água.
2000	Lei Nº 9.993, de 24 de julho de 2000	Destina recursos da compensação financeira pela utilização de recursos financeiros para fins de geração de energia elétrica e pela exploração de recursos minerais para o setor de ciência e tecnologia.
2000	Minuta de Proposta de Resolução CNRH, de 31 de outubro de 2000	Diretrizes para o disciplinamento da gestão integrada das águas subterrâneas.

2.2.2 – Arcabouço Institucional Nacional

O órgão institucional responsável pela gestão hídrica no Brasil é o Ministério do Meio Ambiente (MMA). O MMA, cuja estrutura simplificada pode ser observada na Figura 2.1, atua no setor hídrico através de sua Secretaria de Recursos Hídricos (SRH). A estrutura da Secretaria de Recursos Hídricos do MMA está representada na Figura 2.2.

Segundo a Portaria MMA 253/99 (MMA, 1999c), a SRH tem como competências implantar a Política Nacional dos Recursos Hídricos, propor normas, definir estratégias e implementar programas e projetos nos termos relacionados com gestão integrada do uso múltiplo sustentável dos recursos

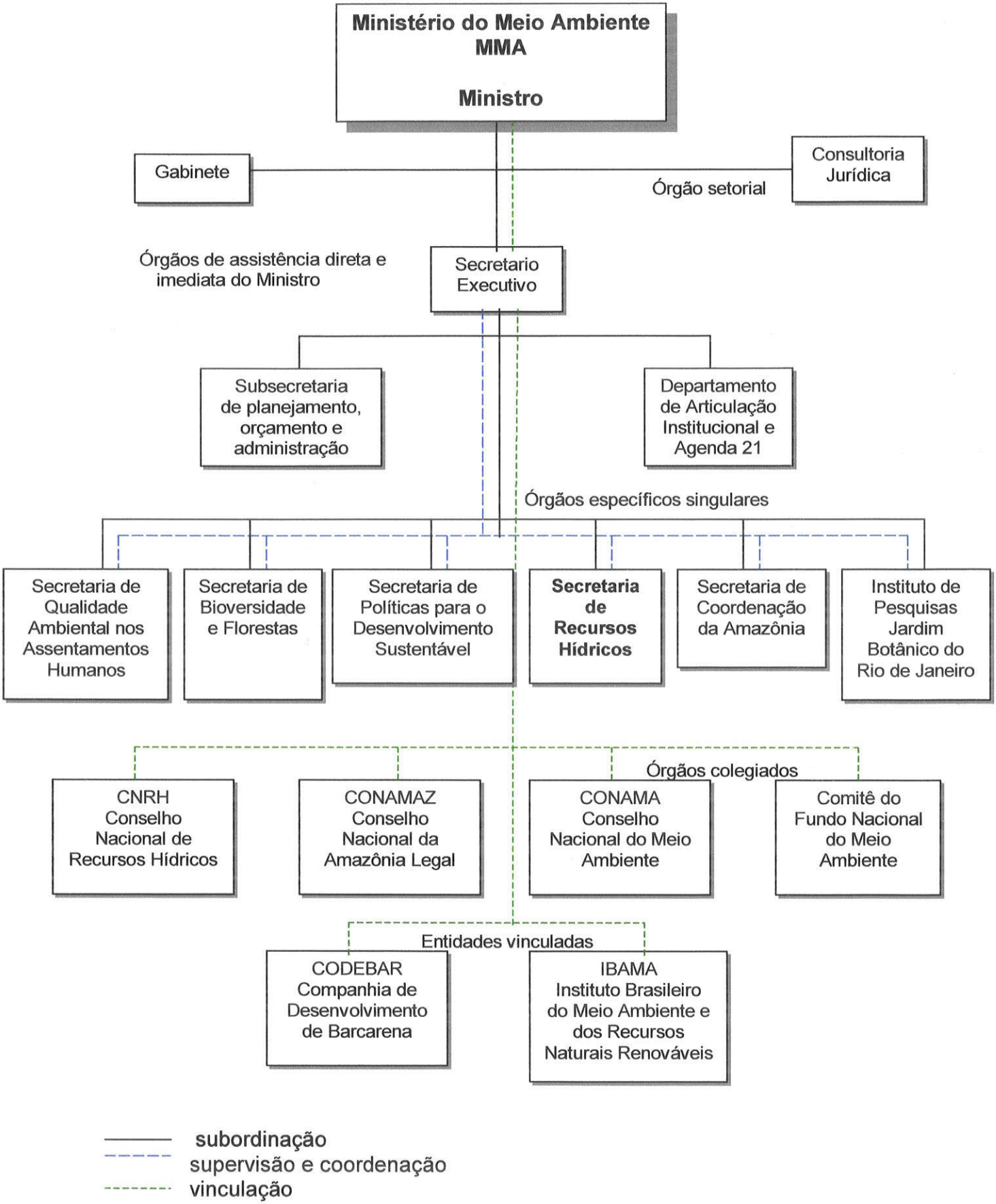


Figura 2.1 - Estrutura do Ministério do Meio Ambiente (Modificado: Brasil, 1999 apud Patri, 1999)

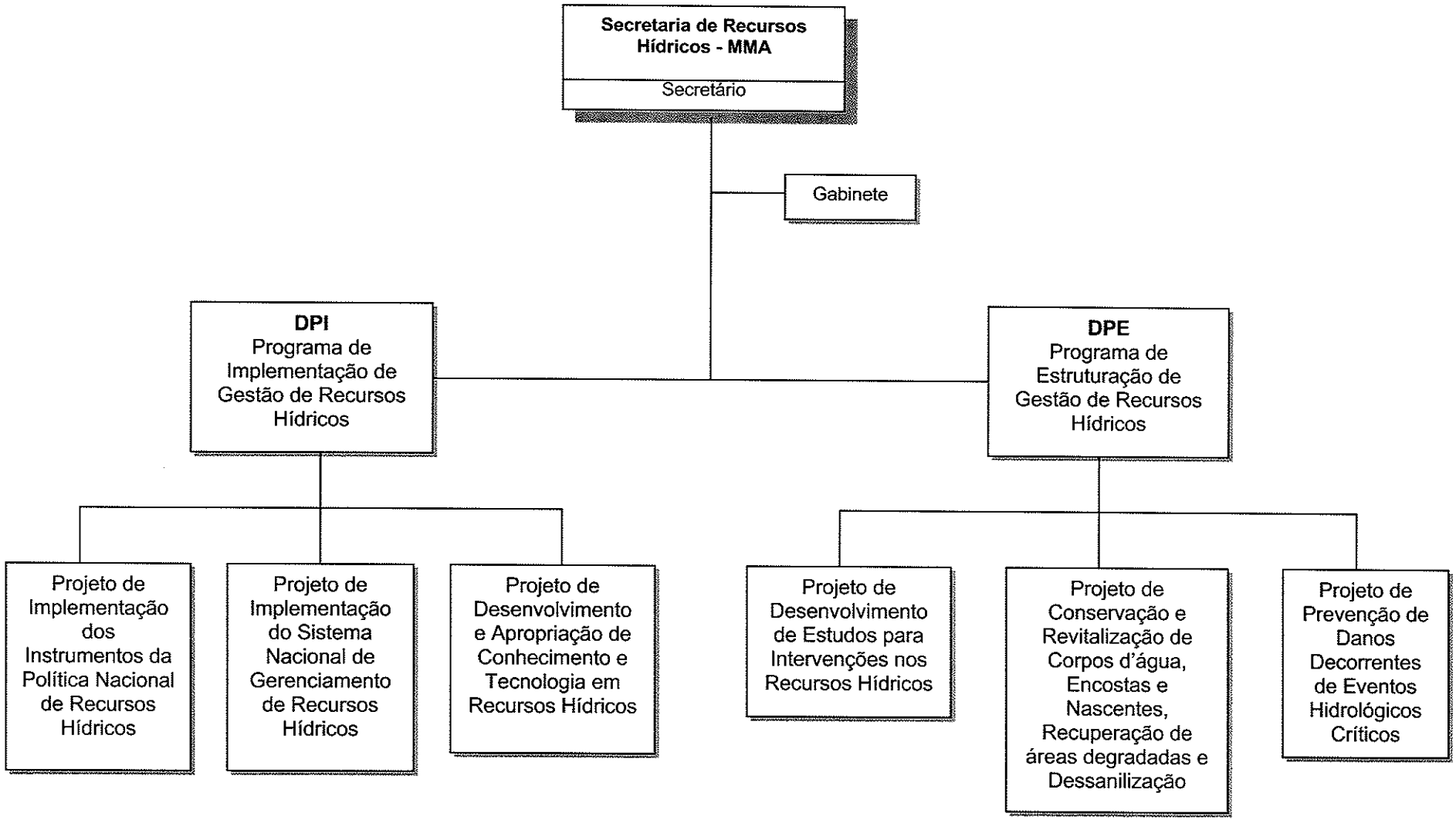


Figura 2.2 – Estrutura da Secretaria de Recursos Hídricos do MMA (Fonte: MMA,1999c e MMA, 2000a)

hídricos, a implementação do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, implementação dos instrumentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos. A SRH deve exercer as atividades de secretaria executiva do CNRH.

Entretanto, se verificada a Lei Nº 9.984/00, que dispõe sobre a ANA, observa-se que as competências se superpõem. Não há ainda decreto ou lei especificando as futuras competências da SRH visto que muitas das que eram suas passaram para a ANA. Estamos num momento de transição onde foram estabelecidas as competências da ANA mas não as da SRH.

Segundo Garrido (1999), a Secretaria de Recursos Hídricos/MMA será um órgão formulador das políticas de recursos hídricos em nível nacional.

No momento, os trabalhos da SRH dividem-se em três Projetos de Cooperação Técnica (PCTs), que são operados pelas instituições Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA, Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura - UNESCO e Organização dos Estados Americanos – OEA (Garrido, 1999)

O IICA desenvolve programas ligados à parte institucional e a UNESCO trabalha com programas educacionais e alguns projetos na área institucional (Garrido, 1999).

A OEA trabalha com quatro programas ligados aos instrumentos de gestão e um programa de projetos especiais. São objetivos indiretos da OEA estabelecer as bases institucionais e implementar os instrumentos de política e elaborar e desenvolver estudos em assuntos específicos de recursos hídricos (Garrido, 1999).

Neste último objetivo encaixa-se o tema águas subterrâneas, através da Coordenação de Águas Subterrâneas – CAS, que faz parte da Coordenação de Projetos Especiais – CPE, subordinada à Diretoria de Programa de Estruturação – DPE, da SRH.

Entre as atribuições da CAS, que ainda estão sendo discutidas e aperfeiçoadas e, portanto, não conclusivas, encontram-se: coordenar o Projeto Aqüífero Guarani, participar, em nível nacional, do processo integrado de regulamentação das águas subterrâneas na Política Nacional de Recursos Hídricos, desenvolver modelos e subsídios técnicos para o gerenciamento integrado das águas, apoiar a formulação, implementação e acompanhamento de iniciativas visando o tratamento integrado das águas, implementar projetos especiais (como o Projeto de Águas Subterrâneas da Ilha de São Luiz no Maranhão), apoiar implementação de projetos-pilotos para o gerenciamento integrado das águas em áreas prioritárias,entre outras (CAS, 2000).

O Código de Mineração classifica águas subterrâneas com determinados parâmetros como mineral e, portanto, de domínio da União. Em vista disto, as águas subterrâneas minerais são regulamentadas pelo

Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, do Ministério das Minas e Energia.

2.2.3 – Aspectos das principais leis em vigor

Até a promulgação da Constituição Federal de 1988, a gestão de recursos hídricos no Brasil era apoiada no Código de Águas (de 1934), na Política Nacional do Meio Ambiente (de 1981) e nas legislações complementares. A partir da Constituição de 1988 houve reformulações e novos dispositivos jurídicos que culminaram na Lei da Águas em 1997. A seguir, serão apresentados alguns comentários sobre alguns aspectos dos principais diplomas legais em vigor.

Código de Águas 1934

Segundo Pompeu (1999), o Código de Águas disciplina o elemento água e não o recurso hídrico.

O Código considerado, até hoje, pelos juristas e por muitos técnicos, um dos mais completos do mundo. Entretanto, embora avançado para a época de seu surgimento, não foi complementado pelas leis e regulamentos necessários. Essa lacuna normativa, juntamente com o descumprimento de seus princípios, provocou retrocesso legislativo no setor hídrico (Pompeu, 1999).

Muita discussão é realizada com relação a esse fato. Muitos são os autores, ademais dos já citados, que consideram o Código vítima de sua má regulamentação. É alegado que, em função da Política Nacional de Desenvolvimento, adotada por Governos posteriores à promulgação do Código, foi privilegiado o setor hidroelétrico, o que culminou com a total distorção do referido Código.

Considerando os fatos de que até o início do século o Brasil tinha economia quase que exclusivamente agrícola, que a utilização da água era problema local, e que com a disponibilidade de capital, gerado pela exportação de café, para o desenvolvimento industrial, entre 1901 e 1904 a Light construiu as primeiras usinas hidrelétricas nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo (Barth, 1999b). Considerando, também, que os poderes concedentes para o aproveitamento hídrico eram os Estados e Municípios e que até então não havia conflito de utilização (Barth, 1999b). Considerando que, com o interesse de construção de novas hidrelétricas, levantou-se o debate sobre o regime jurídico a que estavam submetidas as águas e seu aproveitamento e que em 1907 o Governo Federal apresentou o Código de Águas elaborado pelo jurista Alfredo Valadão (Barth, 1999b). Considerando que após 27 anos de tramitação no Congresso Nacional o Código é promulgado e que este se torna o marco regulatório fundamental para o setor de energia elétrica (Barth, 1999b). O Código, então, não parece ser vítima de distorção e sim camuflagem para um fim específico: determinar domínios para o setor elétrico. Não obstante, é verdade, porém, que por falta de reconhecimento da importância do recurso hídrico, os administradores públicos deixaram de regulamentar o que poderia

ter evitado ou minimizado o caos que se encontra, por exemplo, a cidade de São Paulo.

Apesar de bastante completo, parece ser evidente que desde o seu nascimento o Código de Águas visava regulamentar o setor hidroelétrico e que a atual distorção não se deu simplesmente por conseqüência de políticas nacionais posteriores. É evidente que, em muitos aspectos, o Código apresenta, desde aquele tempo, conceitos que só agora estão sendo debatidos com maior vigor e implementados, como o princípio poluidor-pagador. No entanto, com o atual modelo de gerenciamento adotado no Brasil, conseqüência da Constituição de 1988 e da Lei das Águas de 1997, seria bastante oportuna a discussão sobre a manutenção da vigência do Código; mesmo o código disciplinando o elemento água e os diplomas legais atuais o recurso hídrico. É um tema que causa polêmica, visto que o setor elétrico teria que ser em muitos pontos novamente regulamentado e o que é importante, de acordo com os novos dispositivos da Lei das Águas, o que poderia ocasionar relativa perda do "poder" do setor. Este assunto merece ser profundamente debatido e no momento o objetivo é apenas suscitar discussões.

Para Santos (1998), o Código apresenta natureza burocrática e administrativa. Não apresenta instrumento de gerenciamento, participação social ou geração de recurso financeiro. Não tinha comprometimento à questão ambiental e integrada. Santos (1999) acredita que o avanço do Código é limitado a sua época, ainda discorre sobre falta de um sistema de gerenciamento e critica um "amontoado de normas e de dispositivos dispersos, muitas vezes conflitantes".

Constituição Federal - 1988

Um dos pontos primordiais na questão hídrica no referente à Constituição foi o de tornar os recursos hídricos de domínio público. Estabeleceu um Sistema próprio de gerenciamento dos recursos hídricos, diferenciado do Sistema de Meio Ambiente e abriu espaço para os princípios que nortearam a elaboração da Lei das Águas e, ao tratar de recursos hídricos e não de águas, permitiu que o Código de águas continuasse a disciplinar as questões referentes ao estado natural da água (MMA, 1999a).

Quando se discute a questão da participação da União na questão da gestão das águas subterrâneas muito se argumenta sobre a Constituição. No entanto, apesar de definir a água como bem (domínio) dos Estados (artigo 26) ela não é exclusivista e, em seu artigo 22, diz claramente que compete privativamente à União legislar sobre as águas. Ademais, os aqüíferos podem ter prolongamentos interestaduais e internacionais que o tornam se não de domínio da União pelo menos de responsabilidade dela e, não se pode esquecer, da existência de águas subterrâneas minerais. Este problema será abordado mais adiante no desenvolver do trabalho. A problemática ocasionada pelo artigo 26 da Constituição está sendo amplamente discutida por técnicos em diversos órgãos, tanto da União como dos Estados.

Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997 (LEI DAS ÁGUAS)

É uma Lei de Organização Administrativa, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Ambos, a Política e o Sistema serão apresentados no desenvolvimento do trabalho.

Muito embora se fale de gestão integrada, para Rebouças (1997) esta lei coloca em destaque as águas superficiais, sem considerar a indissociabilidade com as águas subterrâneas no ciclo hidrológico. A inclusão da água subterrânea dá-se de forma cartorial porque apenas institucionaliza o extrativismo empírico e improvisado vigente.

Esta lei ainda está em fase de regulamentação e a atuação dos diversos técnicos e profissionais da área é que definirá realmente como se dará o processo de gerenciamento de recursos hídricos no Brasil, principalmente o da água subterrânea. Há todo um esforço de profissionais ligados às águas subterrâneas no sentido de participar e influir na regulamentação desta lei. Neste momento é imprescindível e relevante a atuação da Câmara Técnica Permanente das Águas Subterrâneas do CNRH.

É crescente a visão de que na verdade a Lei das Águas contempla na maior parte dos seus artigos a água subterrânea. Se substituirmos a palavra recursos hídricos por águas subterrâneas veremos que esta é contemplada. O que acontece é que o quanto mais visível, mais aparece, mais se fala. Como a maioria das pessoas envolvidas com a área de gestão de recursos hídricos não tem conhecimento sobre o assunto hidrogeologia, muitos destacam as águas superficiais, e o que seria recursos hídricos transforma-se em recurso superficial, o que não corresponde a verdade. Entender a água subterrânea como parte dos recursos hídricos implica em procedimentos mais complexos e geralmente pouco entendidos pela maioria dos profissionais, o que também faz com que tenham medo de tratar do assunto. Talvez o que falte é uma aplicação, um entendimento maior do que significa o conceito da palavra recursos hídricos.

Projeto de Lei 7.127/86

Dispõe sobre águas subterrâneas; define critérios de outorgas de direitos de seu uso e dá outras providências. É um Projeto de Lei, que tende a ser arquivado (Barth, 1997), mas que merece destaque por tratar diretamente do tema águas subterrâneas e porque muitos profissionais da área ainda acreditam que seria merecedor de votação. Segundo ABAS (1997a) está paralisada.

Após a promulgação da Lei das Águas, este Projeto de Lei perdeu seu objetivo maior. Quando ainda não existia uma Política e um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, era extremamente necessário algum dispositivo que regulasse a matéria de águas subterrâneas. Apesar de não contemplar de modo adequado, ou melhor, de forma mais clara, a questão do

recurso subterrâneo, a Lei das Águas passa a ser a Lei Maior na questão hídrica. Deve-se observar que qualquer outra lei baniria as águas subterrâneas a um isolamento extremamente perigoso o que poderia prejudicar o objetivo de gestão integrada e não separada dos recursos subterrâneos.

Contudo, este também é um assunto polêmico. Há ainda muitos profissionais que defendem uma lei em separado, principalmente os da escola antiga. Entretanto, isso não é aconselhável. O ideal é que nos decretos de regulamentação da Lei das Águas as águas subterrâneas sejam contempladas e corretamente tratadas em todos os itens necessários, principalmente nos instrumentos de gestão. Sempre lembrando que as águas subterrâneas são uma parte muito importante do ciclo hidrológico e, como já foi observado, são indissociáveis das águas superficiais; e mais, que possuem extensão além dos estados e do país devendo, portanto, ter, pelo menos, uma diretriz geral por parte da União.

De fato, não se pode segmentar a regulamentação ou utilizar tecnologias diferentes para a gestão de águas superficiais e subterrâneas. Tratando-se de um mesmo recurso que circula por meio físico diferente deve ser tratado com unicidade, sem diferenças e apenas considerando suas particularidades.

2.3 – ARCABOUÇO LEGAL E INSTITUCIONAL NO ESTADO DE SÃO PAULO

2.3.1 – Panorama Histórico

O Estado de São Paulo foi o pioneiro na percepção e realização de legislação voltada para a defesa e utilização racional dos recursos hídricos. Até pouco tempo atrás a maioria dos estados brasileiros não possuía legislação específica do assunto. Somente a partir da Lei das Águas (federal) é que a maioria dos estados passam a legislar no setor hídrico de forma mais consistente. Antes eram apenas leis e decretos esparsos protegendo o meio ambiente e, consequentemente, a água, principalmente no aspecto da poluição.

São Paulo foi, também, o primeiro a ter uma lei específica para as águas subterrâneas, a Lei N. 6.134 de 1988, antes mesmo da publicação da Política Estadual de Recursos Hídricos de 1996.

Apesar de ser competência exclusiva da União legislar sobre as águas, segundo Barth (1999a), os Estados não afrontam a Constituição pois não criam direitos sobre as águas, mas exercem a administração, ou seja, exercem o poder e zelam pela quantidade e qualidade dos recursos hídricos. Além disso, *"tratam somente de política, diretrizes e critérios de gerenciamento dos recursos hídricos"*.

O Quadro 2.2 traz um panorama histórico da evolução do arcabouço legal paulista no setor hídrico e, quando relevante, do setor ambiental. O

quadro foi composto a partir da sistematização direta das leis e de DAEE (1986), São Paulo (1990), Lopes (1995), CETESB (1997), SMA (1997a, 1997b), DAEE (1998b), Gomes (1999), DAEE (1999), CETESB (2000), SIGRH (2000a) e SMA (2000)

Quadro 2.2 - Histórico da evolução do arcabouço legal do setor hídrico - ambiental do Estado de São Paulo.

PERÍODO	AÇÃO NORMATIVA	DISPOSIÇÃO BÁSICA
1951	Lei Nº 1.350, de 12 de dezembro de 1951	Cria o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, autarquia vinculada à então Secretária de Viação e Obras Públicas.
1969	Decreto-Lei Complementar Nº 07, de 06 de novembro de 1969	Entidades descentralizadas do Estado.
1971	Decreto Nº 52.636, de 03 de março de 1971	Regulamenta o DAEE. Estabelece ser ele o órgão responsável pela aplicação do Código de águas no Estado de São Paulo
1972	Decreto Estadual Nº 52.636, de 03 de dezembro de 1972	Define as atribuições do DAEE para fazer cumprir no Estado o Código de Águas (1934)
1975	Lei Nº 898, de 18 de dezembro de 1975	Disciplina o uso e ocupação do solo para proteção dos mananciais de interesse da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.
1975	Decreto	Regulamenta a Lei Nº 898/75
1976	Lei Nº 997, de 31 de maio de 1976	Dispõe sobre o controle da Poluição do Meio Ambiente.
1976	Decreto Nº 8.468, de 08 de setembro de 1976	Regulamenta a Lei Nº 997/76, Controle da Poluição Dec. 11.720, 12.045, 15.425, 12.266, 17.299, 18.386, 22.032, 23.128, 27.399, 28.313
1976	Lei Nº 1.172, de 17 de novembro de 1976	Delimita as áreas a serem protegidas, estabelecendo normas de restrição de uso de solo em tais áreas.
1977	Decreto Nº 10.755, de 22 de novembro de 1977	Enquadramento dos corpos d'água receptores do Decreto Nº 8.468/76. Dec. 24.839/86
1985	Decreto Nº 23.933, de 18 de setembro de 1985	Altera o regulamento do DAEE. Explicita melhor as atribuições do DAEE no tocante as outorgas no Estado
1986	Portaria DAEE Nº 39, de 23 de junho de 1986	Estabelece as condições básicas a que estão sujeitas as outorgas para uso dos recursos hídricos (superficiais)

1986	Portaria DAEE Nº 40, de 23 de junho de 1986	Estabelece os documentos e informações necessárias à instrução dos processos, bem como as condições gerais de outorga
1986	Decreto Nº 26.479, de 17 de dezembro de 1986	Descentraliza por bacias hidrográficas as atividades do DAEE
1987	Decreto Nº 27.576, de 11 de novembro de 1987	Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos –CRH e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI
1988	Lei Nº 6.134, de 02 de junho de 1988	Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas no Estado de São Paulo
1988	Decreto Nº 28.489, de 1988	Considera como modelo básico a Bacia do Rio Piracicaba
1989	Decreto Nº 30.555, de 03 de Outubro de 1989	Reestrutura, reorganiza e regulamenta a Secretaria do Meio Ambiente e dá outras providências
1989	Constituição do Estado (Promulgada em 5 de outubro de 1989)	Estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos , Seção II dos Recursos Hídricos (Artigos 205 a 213)
1991	Decreto Nº 32.954, de 07 de fevereiro de 1991.	Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH, 1990/1991.
1991	Decreto Nº 32.955, de 07 de fevereiro de 1991	Regulamenta a Lei Nº 6.134/88 – Águas Subterrâneas
1991	Portaria DAEE Nº 12, de 14 de março de 1991	Dispõe sobre a outorga de águas subterrâneas (substituída pela Portaria Nº 717/96).
1991	Lei Nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991	Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
1992	Lei Nº 7.750, de 31 de março de 1992	Política Estadual de Saneamento
1993	Lei Nº 8.275, de 29 de março de 1993	Cria a Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, altera a denominação da Secretaria de Energia e Saneamento e dá outras providências correlatas.
1993	Decreto Nº 36.787, de 18 de maio de 1993	Adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), criados pelo decreto Nº 27.576/87, de acordo com a Lei N. 7.663 de 1991.

1993	Decreto Nº 37.300, de 25 de agosto de 1993	Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, criado pela Lei Nº 7.663/91.
1993	Deliberação CRH Nº 01, de 25 de novembro de 1993	Aprova o Regimento Interno Do conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH.
1993	Deliberação CRH Nº 02, de 25 de novembro de 1993	Aprova as Normas Gerais para composição, organização, competência e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, de acordo com o disposto nos artigos 22, 24 e 26 da Lei Nº 7.663/91.
1994	Decreto Nº 38.455, de 21 de março de 1994	Dá nova redação ao artigo 2º do Decreto Nº 36.787 de 1993
1994	Lei Nº 9034, de 27 de dezembro de 1994	Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH 1994/95 Estabelece as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs e os Programas de Duração Continuada – PDC
1994	Decreto 39.742 de 1994	Dá nova redação a dispositivos que especifica sobre Decreto Nº 36787 de 1993
1995	Decreto Nº 40.225 de 27 de julho de 1995	Cria comissão especial com o objetivo de orientar, acompanhar e controlar os trabalhos relativos à revisão da legislação sobre a proteção dos mananciais de interesse da RMSP
1996	Decreto 40.815, de 07 de maio de 1996	Normas para indicação dos representantes do Estado no Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul – CEIVAP
1996	Decreto Nº 41.258, de 31 de outubro de 1996	Regulamenta a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos e sua fiscalização.
1996	Portaria DAEE 717, de 12 de dezembro de 1996	Regulamenta a Norma 717/96, que trata da disciplina do uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Outorga de uso da água.
1996	Projeto de Lei Nº 05, de 03 de fevereiro de 1996	Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, 96/99
1997	Lei Nº 9.509, de 20 de março de 1997	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Lei Tripoli.
1997	Decreto Nº 41.679, de 31 de março de 1997	Composição e funcionamento do Conselho Estadual de Saneamento – CONESAN
1997	Lei Nº 9.866, de 28 de novembro de 1997	Diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado

1997	Lei Complementar Nº 837, de 30 de dezembro de 1997	Excepciona Agências de Bacia do DCL7/69.
1998	Portaria DAEE Nº 01, de 03 de janeiro de 1998	Fiscalização de uso da água.
1998	Decreto Nº 43.022, de 07 de abril de 1998	Regulamenta Plano Emergencial de Recuperação de Mananciais da RMSP, da Lei Nº 9.866/97
1998	Decreto Nº 43.204 de 1998	Altera dispositivos do decreto Nº 37.300 de 1993
1998	Lei Nº 9.952, de 22 de abril de 1998	Altera a Lei Nº 8.275/93, que criou a SRHSO.
1998	Decreto Nº 43.265 de 1998	Dá nova redação a dispositivo do decreto Nº 36.787 de 1993
1998	Decreto Nº 43.594, de 27 de outubro de 1998	Inclui dispositivo no Decreto 8.468/76 (regulamenta lançamentos de esgotos)
1998	Lei Nº 10.020, de 03 de julho de 1998	Autoriza o Poder Executivo a participar da constituição de Fundações de Agências de Bacias Hidrográficas dirigidas aos corpos de águas superficiais e subterrâneas de domínio do Estado de São Paulo e dá outras providências correlatas.
1998	Projeto de Lei Nº 20 (ainda não votado), com 102 emendas e 2 substitutivos	Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo
2000	Projeto de Lei Nº 327, de 2000	Dispõe sobre o III Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH a ser implantado no período 2000 a 2003.

2.3.2 – Arcabouço Institucional do Estado de São Paulo

No Estado de São Paulo a gestão hídrica é realizada pela Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras (SRHO) na questão quantitativa e pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SMA) na questão qualitativa. As estruturas da Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras e da Secretaria de Meio ambiente estão representadas nas figuras 2.3 e 2.4 respectivamente.

São atribuições da SRHSO (DAEE, 1999):

- o planejamento e a execução das políticas estaduais de recursos hídricos e de saneamento básico em todo o território do Estado de São Paulo, compreendendo: elaboração de estudos e projetos e execução de serviços e de obras destinados ao aproveitamento integral de recursos hídricos; desenvolvimento, controle, regularização, proteção, conservação e

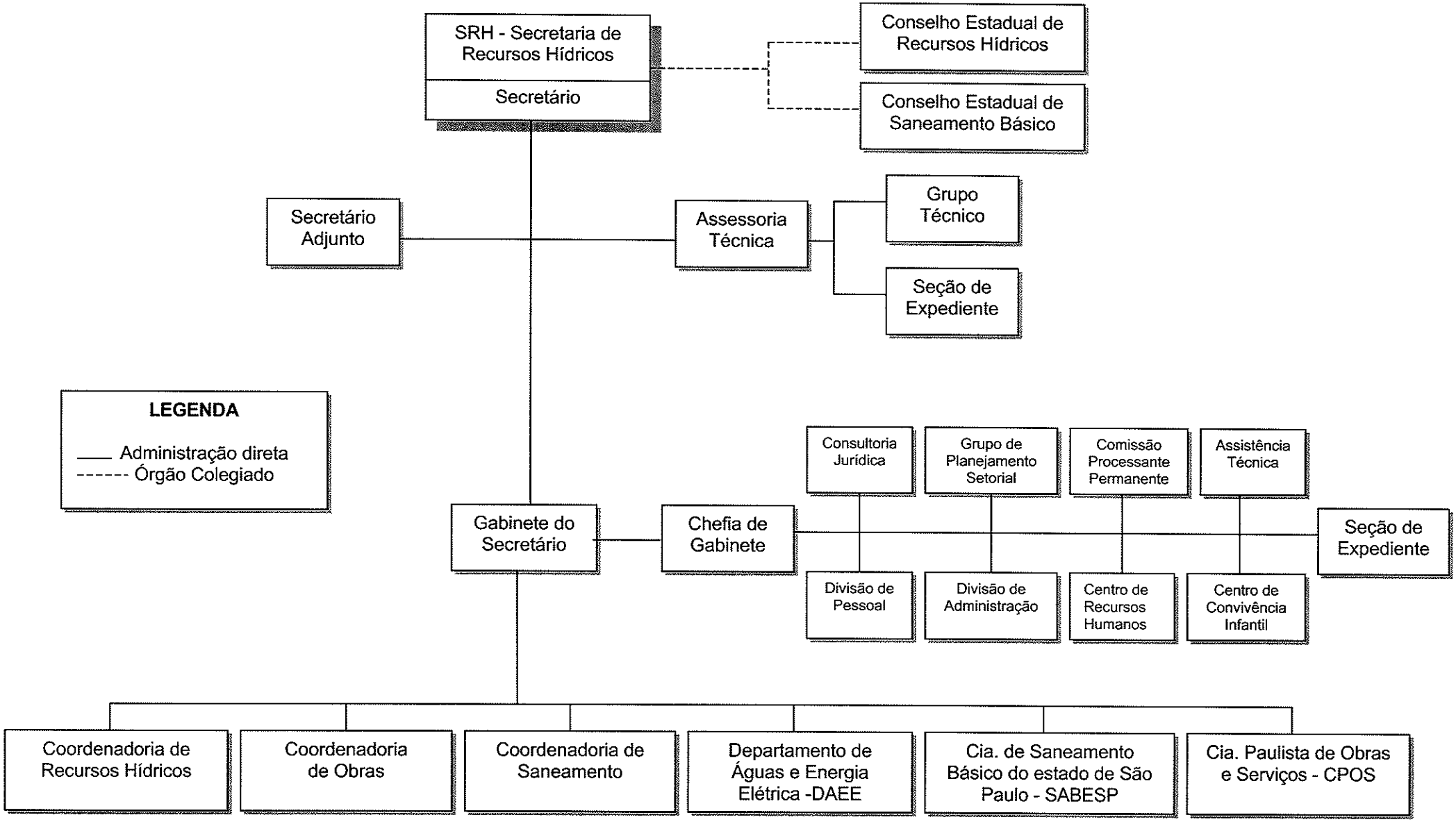


Figura 2.3 - Estrutura da Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras (SRHSO) de São Paulo
(Adaptado: SRHSO, 2000 e DAEE, 1999)

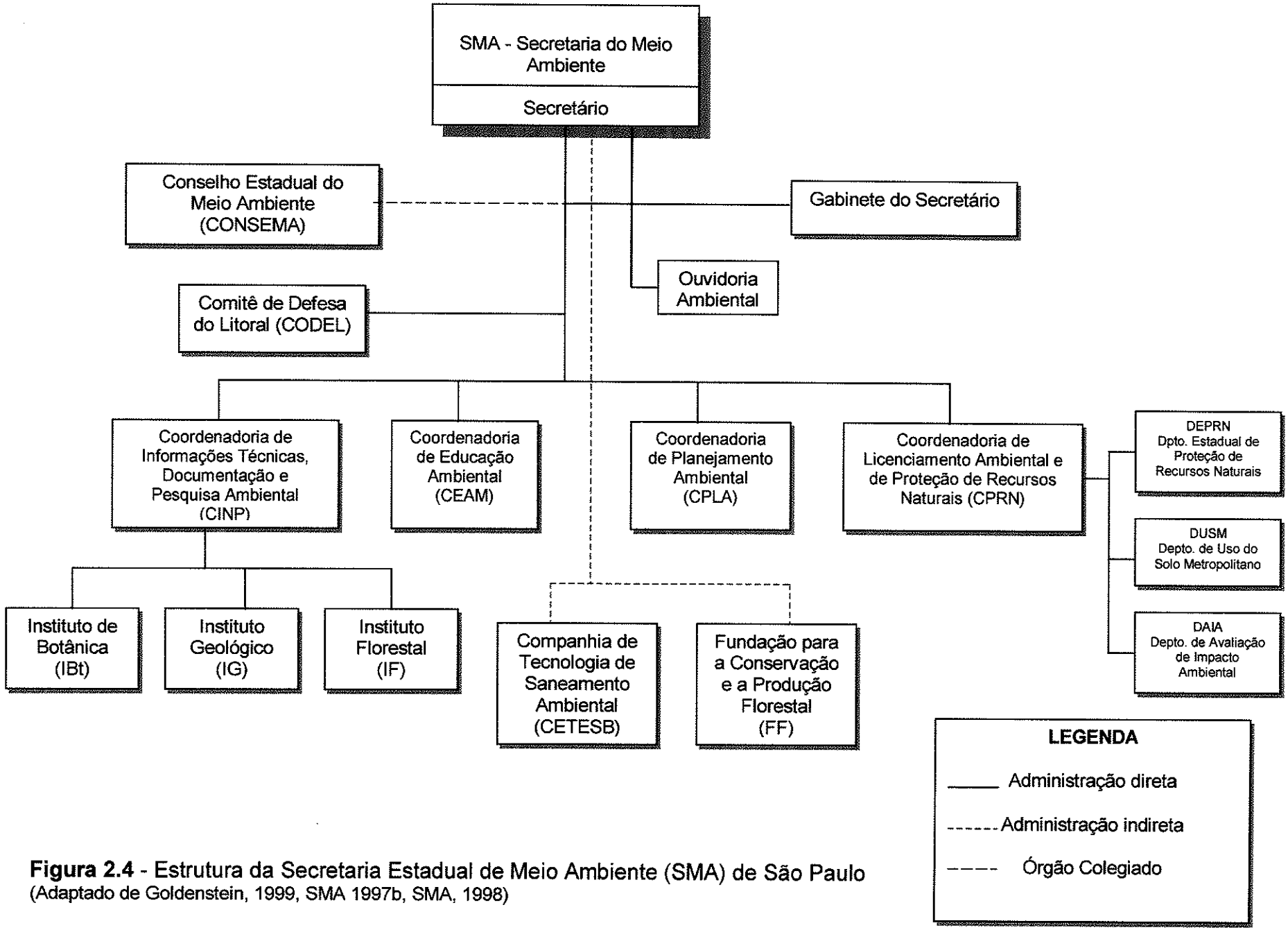


Figura 2.4 - Estrutura da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SMA) de São Paulo
(Adaptado de Goldenstein, 1999, SMA 1997b, SMA, 1998)

recuperação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; captação, adução, tratamento e distribuição de água; coleta, afastamento, tratamento e disposição final d esgoto; coleta, transporte e deposição final de resíduos sólidos;
- o planejamento, a construção, a reforma, a conservação, a ampliação e a elaboração de projetos de edifícios de propriedade ou de interesse do Estado, bem como de entidade sob seu controle;
- a prestação de assistência técnica aos municípios do Estado nas áreas de sua atuação.

São atribuições da SMA: (SMA, 2000):

- a coordenação, a orientação e a integração, em âmbito estadual, das atividades pertinentes ao Sistema Estadual do Meio Ambiente;
- a coordenação, a orientação e a integração das ações relativas à defesa e melhoria no controle da poluição das águas, do solo, da atmosfera e no desenvolvimento de tecnologia apropriada;
- a promoção de medidas junto aos órgãos e entidades integrantes do Sistema para a elaboração e execução de programas integrados de trabalho;
- o desenvolvimento de formas de captação e de distribuição de recursos destinados às atividades de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental;
- o estímulo à promoção e desenvolvimento de programas e projetos necessários à consecução dos objetivos do Sistema;
- a promoção de gestões junto a entidades privadas para que colaborem na execução dos programas de preservação, melhoria e qualidade ambiental;
- o estímulo à participação dos diversos segmentos da sociedade interessados na viabilização dos objetivos do Sistema;
- a organização e implantação de sistemas integrados de informações necessárias à adequada execução da política Estadual do Meio Ambiente;
- a difusão das atividades relativas à defesa, recuperação, conservação, preservação e melhoria do Meio Ambiente, em todos os seus aspectos;
- o controle dos resultados do Sistema, no que diz respeito ao atendimento de seus objetivos;
a colaboração com os órgãos das administrações Federal, Municipais e de outros Estados na formulação de programas de interesses para o Sistema;
- a execução de projetos necessários à defesa, preservação e recuperação do Meio Ambiente, em todos os seus aspectos e de forma integrada com os demais órgãos do Sistema;
- a criação, implantação, controle e fiscalização das unidades de conservação, de área de proteção ambiental e outras áreas de interesse ecológico;
- a elaboração de Política Estadual do Meio Ambiente e as tarefas de sua implantação direta e indireta;
- a avaliação e aprovação de Relatório de Impacto Ambiental – RIMAs no Estado de São Paulo;
- o licenciamento das atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, bem como as consideradas causadoras de degradação ambiental.

A instalação dos Comitês de Bacia aumentam, e muito, a participação dos municípios no gerenciamento de recursos hídricos. Municípios como os da

sub-região da Billings já possuíam um atuação forte (através de Consórcios como o do Grande ABC), porém, não institucional e/ou legal. Com os diversos problemas da área no setor hídrico e ambiental e a entrada cada vez maior do sistema municipal de abastecimento de água (perda de concessão pela SABESP) é cada vez maior o número de municípios que passam a legislar sobre temas, se não diretamente, mas quando de sua competência legal, relacionados aos recursos hídricos. Começa a ocorrer uma institucionalização municipal voltada para esta área, sempre considerada de domínio estadual. De acordo com Barth (1999a), 50% dos municípios de São Paulo incluram dispositivos sobre recursos hídricos em suas leis orgânicas. Num trabalho posterior, seria interessante levantar as legislações municipais da região da Bacia do Alto Tietê, até porque, com o fortalecimento da participação da sociedade e dos próprios municípios na gestão hídrica, os diplomas legais deverão apresentar configuração bastante diferente da atual. É também um nível onde as mudanças ocorrem e são percebidas mais rapidamente.

2.3.3 – Aspectos das principais leis do Estado de São Paulo em vigor

Decreto 26.479/1986

Antes mesmo de ser instituído o gerenciamento por bacias hidrográficas, pela Constituição e/ou por leis específicas, as atividades do DAEE foram descentralizadas por bacias hidrográficas, considerando-se sete Diretorias de Bacia, com atuação nas seguintes áreas hidrográficas: Alto Tietê-Baixada Santista, Médio Tietê, Baixo Tietê, Peixe-Paranapanema, Pardo Grande, Paraíba-Litoral Norte e Ribeira do Iguape-Litoral Sul pelo decreto 26.479, de 17 de dezembro de 1986, (São Paulo, 1990)

Lei 6.134/88

A lei 6.134, de 02 de junho de 1988 dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas no Estado de São Paulo e foi regulamentada pelo decreto Nº 32.955, de 07 de fevereiro de 1991. É basicamente uma lei ambiental, contra a poluição, mas que já institui um cadastro estadual de poços tubulares profundos e de captação de água subterrânea e obriga o cadastramento de poços tubulares profundos.

Antes mesmo da promulgação da Constituição Estadual, o Estado de São Paulo, assim como já havia ocorrido com o gerenciamento por bacias, edita esta lei de proteção às águas subterrâneas, graças aos esforços dos especialistas da área. Segundo Lopes (1995) esta Lei foi a primeira a ser elaborada de forma específica para as águas subterrâneas no país.

Segundo Pompeu (1999) essa Lei, em relação às sanções, apoiou-se basicamente na legislação ambiental e saúde, devido a impedimentos constitucionais.

Decreto 32.955/91

Como dito antes, regulamenta a Lei Nº 6.134/88. É um decreto que já visa o gerenciamento das águas subterrâneas a partir de: avaliação e planejamento racional dos recursos subterrâneos; outorga e fiscalização dos direitos de uso da água subterrânea; medidas de conservação. É, também, a primeira ou uma das primeiras a considerar, através de lei, a interconexão das águas subterrâneas com as superficiais e sua interação com o ciclo hidrológico (DAEE, 1997).

Delega ao DAEE a administração das águas subterrâneas no Estado de São Paulo compreendendo pesquisa, captação, fiscalização, extração e acompanhamento da interação com a água superficial; à CETESB, prevenir e controlar a poluição; à Secretaria da Saúde, fiscalização das águas destinadas ao consumo humano, potabilidade; ao Instituto Geológico, a execução de pesquisa e estudos geológicos e hidrogeológicos, o controle e arquivo de informações relacionadas ao conhecimento dos aqüíferos e geologia do Estado (DAEE, 1997).

Quanto a outorga, a questão só será "resolvida" em 1996, com a portaria DAEE Nº 717 que dá o direito de polícia. Pois que era obrigado mas não se tinha os meios para fazer cumprir tal obrigação.

Constituição Estadual de 1989

Do artigo 205 ao artigo 213, a Constituição estabelece as linhas mestras do gerenciamento de recursos hídricos no Estado de São Paulo, determina a instituição do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Entretanto, alguns outros artigos também são importantes, principalmente os que se referem as linhas mestras do gerenciamento ambiental que não pode ser dissociado do dos recursos hídricos. O Quadro 2.3 mostra, além dos principais pontos dos artigos específicos aos recursos hídricos, alguns outros artigos ligados direta e/ou indiretamente ligados a eles.

Lei 7.663/91

Esta lei foi o marco para a gestão das águas no Estado de São Paulo, pois instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Novamente mostra o pioneirismo de São Paulo no tema estudado. É o primeiro marco político estabelecendo a indissociabilidade das águas superficiais e subterrâneas. Todo o processo nacional sobre a questão dos recursos hídricos foi precedido pelas discussões e atitudes no Estado de São Paulo e, em especial, após a promulgação desta lei.

Lei 9.866/97

É a Lei de Proteção aos Mananciais, ou seja, dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo (SMA, 1997b)

Para a maioria das pessoas esta Lei se refere somente às águas superficiais. Mas se verificarmos o parágrafo único do seu artigo primeiro veremos: *"..., consideram-se mananciais de interesse regional as águas interiores subterrâneas, superficiais, fluentes, emergentes ou em depósito, efetiva ou potencialmente utilizáveis para o abastecimento público".* (SMA, 1997c). Esta questão às vezes passa desapercebida ou não é levada à sério, mas é justamente esta falta de conhecimento ou "esquecimento", ou seja, posicionamento técnico, que dificulta a gestão integrada das águas. Para a maioria dos tomadores de decisão a palavra manancial significa água superficial. E é também no sentido de mudar esta visão que este trabalho se direciona.

Quadro 2.3 – Artigos da Constituição do Estado de São Paulo – Resumo
(Modificado: São Paulo, 1989)

Título VI – Da Ordem Econômica

Capítulo II – Do Desenvolvimento Urbano

O artigo 180 versa sobre normas e diretrizes do desenvolvimento urbano. Em seu item IV, assegura a criação e manutenção de áreas de interesse ambiental, inclusive. O item VI traz restrição à utilização de áreas de riscos geológicos.

O artigo 181 diz que Lei municipal estabelecerá em conformidade com as diretrizes do plano diretor, normas sobre uso e ocupação e proteção ambiental, inclusive.

O artigo 183 determina que cabe ao Estado estabelecer, mediante lei, diretrizes para localização e integração das atividades industriais, considerando os aspectos ambientais, inclusive.
Parágrafo Único. Compete aos Municípios, criar e regulamentar zonas industriais, respeitadas as normas relacionadas ao uso e ocupação do solo e ao meio ambiente urbano e natural.

Capítulo III – Da Política Agrícola, Agrária e Fundiária

O artigo 184 diz que cabe ao Estado, com cooperação dos Municípios, entre outros:
IV – orientar a utilização racional de recursos naturais de forma sustentada, compatível com a preservação do meio ambiente, especialmente quanto à proteção e conservação do solo e da água;

Capítulo IV – Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento

Seção I – Do Meio Ambiente

Os artigos 191 ao 204, versam sobre a preservação, conservação, recuperação do meio ambiente, licenciamento ambiental para execução de obras, exploração de recursos naturais , obrigação de recuperar áreas degradadas e, também, das sanções penais e administrativas.

O artigo 193, em especial, versa sobre a criação de um sistema de administração ambiental com o fim, entre outras, de : propor uma política estadual de proteção ao meio ambiente. Este sistema será coordenado por órgão da administração direta integrado pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente (órgão normativo e recursal) e órgãos executivos com a função de realização das atividades de desenvolvimento ambiental.

O artigo 197, estabelece em seu item II, as nascentes, os mananciais e mata ciliares, como áreas de proteção permanente.

O artigo 201, versa sobre o apoio do Estado para a formação de consórcios entre os municípios, em particular `a preservação dos recursos hídricos e ao uso equilibrado dos recursos naturais.

Seção II – Dos Recursos Hídricos

O artigo 205 determina a instituição, por lei, do Sistema Integrado de Gerenciamento dos recursos Hídricos que terá como fim, entre outros, a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas, aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e sua proteção, defesa da saúde, gestão descentralizada e participativa e integrada com demais recursos.

O artigo 206,define que as águas subterrâneas são reservas estratégicas e deverão ter programas permanentes de conservação e proteção contra poluição e super explotação.

O artigo 207, diz que o Poder Público contribuirá para o desenvolvimento de Municípios que possuam reservatórios hídricos em seus territórios.

O artigo 208 proíbe o lançamento de efluentes e esgotos urbanos e industriais, sem tratamento, em qualquer corpo d'água.

O artigo 209 estabelece que o Estado adotará medidas para controle da erosão através de normas de conservação do solo em áreas agrícolas e urbanas.

O artigo 210 diz que o Estado deve incentivar os Municípios a adotarem medidas para proteger e conservas as águas. Em seu parágrafo único determina que a Lei estabelecerá incentivos para que o produto de compensação financeira seja aplicado na conservação e proteção das águas.

O artigo 211 estabelece a cobrança da água (para garantir as ações do art. 205) segundo as particularidades de cada bacia hidrográfica e o produto aplicado em serviços e obras hidráulicas e de saneamento de interesse comum, previstos nos planos estaduais de recursos hídricos e de saneamento básico. O produto de compensação financeira e/ou por exploração de potencial hidroenergético deve ser aplicado em, além do já citado na compensação financeira aos Municípios afetados por inundações devido aos reservatórios do Estado ou devido a restrições de leis de proteção de mananciais.

O artigo 212 determina que quando do aproveitamento hidroelétrico, na articulação com a União, o Estado deve levar em conta os usos múltiplos e o controle das águas, a drenagem, as várzeas, a flora e a fauna aquática e a preservação do meio ambiente.

O artigo 213 diz que na elaboração de normas legais relacionadas a florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e demais recursos naturais e meio ambiente a proteção da quantidade e qualidade das águas deverá ser obrigatoriamente levada em conta.

Seção III – Dos Recursos Minerais

Em seu artigo 214, item II, entre outros, estabece que compete ao Estado : *aplicar o conhecimento geológico ao planejamento regional, às questões ambientais, de erosão do solo, de estabilidade, de construção d obras civis e à pesquisa e exploração de recursos minerais e de água subterrânea.*

Seção IV – Do Saneamento

Em seu artigo 215 estabelece que a política das ações e obras de saneamento básico no Estado deve respeitar, entre outros, o seguinte princípio : item III : *orientação técnica para os programas visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais e fomento à implantação de soluções comuns, mediante planos regionais de ação integrada;*

Já no § 1º do artigo 216 diz que o plano plurianual de saneamento deve respeitar as peculiaridades regionais e locais e as características das bacias hidrográficas e dos respectivos recursos hídricos.

Título VII – Da Ordem Social

Capítulo I – Disposição Geral

O artigo 217 versa sobre o Estado ter que assegurar o bem-estar social, garantindo o pleno acesso aos bens e serviços essenciais ao desenvolvimento industrial e coletivo.

Capítulo II – Da Seguridade Social

Seção II – Da saúde

O parágrafo único do artigo 219 estabelece que o Estado e o Municípios devem garantir o direito à saúde mediante, entre outros, políticas ambientais que visem ao bem-estar físico e à redução do risco de doenças.

Capítulo IV – Da Ciência e Tecnologia

O parágrafo 2º do artigo 268, estabelece que a pesquisa tecnológica volta-se-á, principalmente para a solução dos problemas ambientais, entre outros.

O item 2 do parágrafo 1º do artigo 269, estabelece que a política a ser definida pelo Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia deve orientar-se pela seguinte diretriz, entre outras : *aproveitamento racional dos recursos naturais, preservação e recuperação do meio ambiente.*

Capítulo VII – Da Proteção Especial

Seção II – Dos Índios

O artigo 283 estabelece que a lei sobre as formas de proteção do meio ambiente nas áreas contíguas às reservas e áreas tradicionalmente ocupadas por grupos indígenas Seguirá o artigo 231 da Constituição Federal.

Título VIII – Disposições Constitucionais Gerais

Artigo 293, *os Municípios atendidos pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo poderão criar e organizar seus serviços autônomos de água e esgoto.*

Ato da Disposições Constitucionais Transitórias

O artigo 46 estabelece prazo de três anos , a partir da promulgação da Constituição Estadual, para os Poderes Públicos estadual e municipal, tomarem medidas para impedir o bombeamento de águas servidas, dejetos e de outras substâncias poluentes para a represa Billings. Em seu parágrafo único estabelece que o Estado tem que consultar os Municípios afetados, qualquer que seja a solução adotada.

3 – POLÍTICA E SISTEMA DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1 - NACIONAL

O modelo de gestão e gerenciamento atual de recursos hídricos no Brasil começou a tomar forma na Constituição de 1988 e a partir da Lei da Águas. Esta instituiu a Política e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, mas teve como base as discussões realizadas ao longo do tempo pela Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH e a Política e o Sistema de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, pioneiro na discussão e promulgação de diplomas legais referentes a gestão e gerenciamento de recursos hídricos, principalmente no tocante às águas subterrâneas. No presente momento o Conselho Nacional de Recursos Hídricos tem trabalhado na regulamentação da Lei das Águas e, portanto, no aperfeiçoamento da Política e do Sistema Nacional. Através de figuras tentou-se apresentar de forma clara e fácil de entender o modelo de gerenciamento brasileiro.

Barth (1999a) diz que a legislação combina diferentes instrumentos de diferentes naturezas: institucionais, jurídico-administrativos, técnicos e econômico-financeiros.

Exatamente por isso, acredito, torna-se complexo e demanda consciência em sua administração.

3.1.1 - Política Nacional de Recursos Hídricos

A Figura 3.1 apresenta as diretrizes gerais , os objetivos, os instrumentos e os fundamentos (princípios) da Política Nacional de Recursos Hídricos, política esta que será executada através do Sistema Nacional de Recursos Hídricos estabelecido.

Segundo Kettelhut et al. (1999a) os fundamentos são as bases sobre os quais a lei está estruturada. Os objetivos são os fins a serem alcançados com a sua aplicação. E as diretrizes de ação e os instrumentos são os meios para se atingir os objetivos.

Os instrumentos definidos na Política e apresentados na figura 3.1 serão discutidos com maior detalhe no próximo capítulo.

Para a questão das águas subterrâneas, entre os aspectos, além dos instrumentos, importantes da Política a serem discutidos: uso múltiplo das águas e bacia hidrográfica como unidade básica de gerenciamento. A discussão desses dois pontos passa pelo fato de se atingir ou não o objetivo estabelecido pela Política: uso racional e integrado dos recursos hídricos de modo sustentado.

Figura 3.1 – Política Nacional de Recursos Hídricos : fundamentos, objetivos, diretrizes gerais, instrumentos. (Modificado: Brasil, 1997)

Geralmente os técnicos e tomadores de decisão consideram, e/ou confundem, uso múltiplo das águas com uso múltiplo dos rios. Entretanto, a água subterrânea também tem vários usos. Por outro lado, a bacia hidrográfica geralmente não coincide com a bacia hidrogeológica. Pensando nestes dois aspectos percebemos que se não houver entendimento geral sobre estes dois pontos, dificilmente chegar-se-á a um gerenciamento com condições de se atingir o uso integrado dos recursos hídricos, objetivo básico da política e gestão de recursos hídricos no Brasil. No decorrer do desenvolvimento do presente trabalho estes aspectos serão novamente questionados e analisados.

3.1.2 - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Como já dito anteriormente, o Sistema é o meio pelo qual se implementará a política estabelecida para os recursos hídricos. É ele que fornecerá os mecanismos para as bases executarem os objetivos propostos.

A Figura 3.2 apresenta os objetivos e composição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A Figura 3.3 sistematiza o modelo do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Um modelo simplificado da interpretação de Barth (1999a) e MMA (2000a) e mostra as interfaces, as articulações entre as instituições e níveis de governo. Segundo Barth (1998, 1999), as articulações entre as esferas federal e estadual deverão ocorrer geralmente caso a caso, como por exemplo, a articulação entre Comitê Federal e Comitê Estadual que atuem numa mesma área, ou entre as Agências de Água dos Comitês.

Segundo Brasil (2000a), integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos o Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, a Agência Nacional de Água - ANA, os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos e as Agências de Água.

Segundo Kettelhut et al. (1999a), o sistema criado sobrepõe a estrutura administrativa existente mas não se opõe a ela. Por outro lado, como agora o gerenciamento é por bacias hidrográficas com base territorial diferente da divisão político-administrativa (como regiões administrativas, de governo e mesmo municípios), está sendo necessário a criação de organismos voltados para a execução das novas atividades, como as Agências de Água.

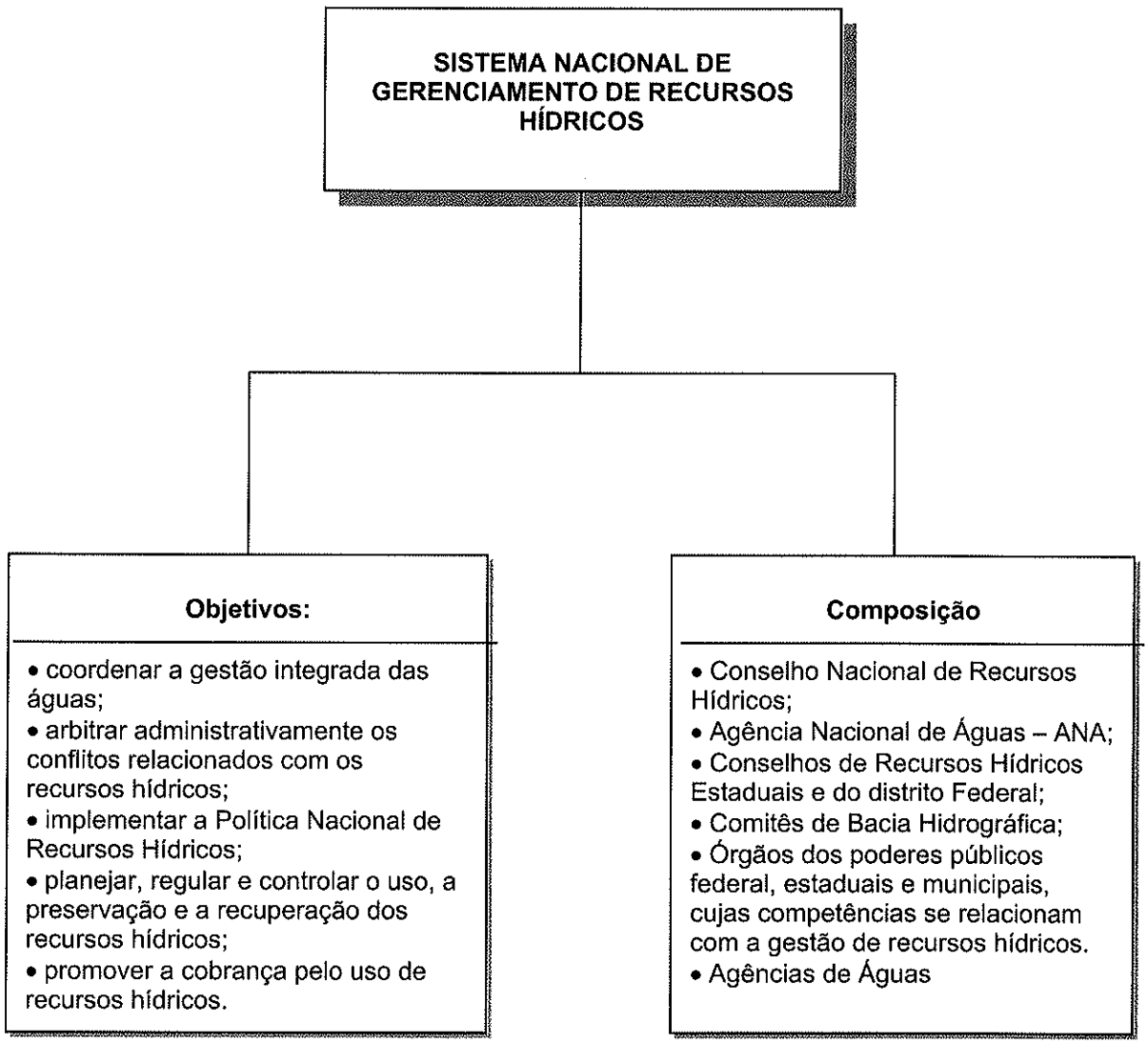


Figura 3.2 – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos: composição e objetivos (Modificado de Brasil, 1997)

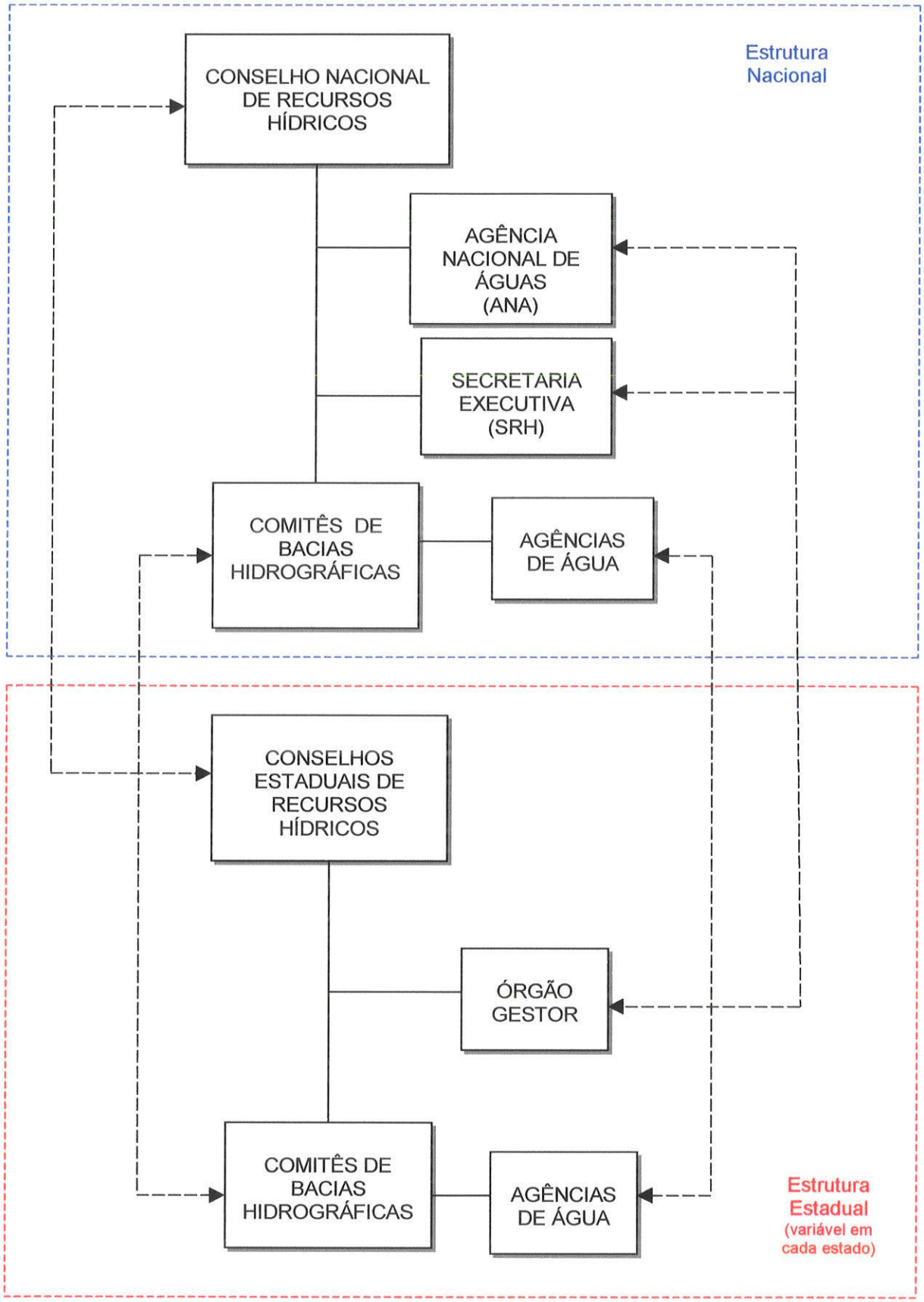


Figura 3.3– Modelo do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Modificado de Barth, 1999 e MMA, 2000)

Segundo Barth (1998), fazer com que o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos se ajuste com o sistema federativo é um grande desafio organizacional e político.

3.1.2.1 - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH foi regulamentado pelo Decreto Nº 2.612, de 03 de junho de 1998. Sua composição, competência e gerencia estão apresentados na Figura 3.4.

Segundo CNRH (2000a), o Conselho pertence a estrutura regimentar do MMA e é um órgão consultivo, deliberativo e normativo. Ocupa a área mais elevada na hierarquia do Sistema Nacional de Recursos Hídricos em termos administrativos (MMA, 2000a).

À Secretaria Executiva do CNRH compete (Brasil, 1998a):

- prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao CNRH;
- coordenar a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e encaminhá-lo à aprovação do CNRH;
- instruir os expedientes provenientes dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e dos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- coordenar o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos;
- elaborar seu programa de trabalho e respectiva proposta orçamentária anual e submete-la à aprovação do Conselho.

Segundo Brasil (1999), o CNRH pode criar até o máximo de 10 Câmaras Técnicas, que podem ser permanentes ou temporárias, compostas pelos membros do Plenário. Segundo sua regulamentação, cada órgão ou entidade poderá participar de no máximo três Câmaras Técnicas. Isto é uma das razões porque hoje já está em discussão a alteração do regimento do CNRH, pois, como está, impossibilita que o MMA e a SRH, responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, participem da deliberação de todos os assuntos.

As Câmaras Técnicas Permanentes do CNRH já instaladas, a partir de 1999, e em funcionamento, regulamentadas por Resoluções CNRH, são:

- CT do Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- CT de Recursos Hídricos Transfronteiriços;
- CT de Ciência e Tecnologia;
- CT para Assuntos Legais e Institucionais;
- CT de Análise de Projetos;
- CT de Águas Subterrâneas;
- CT de Integração de Procedimentos, Ações de Outorga e Ações reguladoras.

Percebemos a evolução e movimentação política dos recursos hídricos ao constatar que hoje há uma Câmara Técnica Permanente de Águas Subterrâneas em âmbito nacional. Até pouco tempo atrás não passaria de uma Câmara Temporária, e isso se houvesse.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Composição

- Plenário
- Câmaras Técnicas

Representantes no Plenário:

• Ministro do MMA
• Secretário de recursos Hídricos do MMA
• 1 dos Ministérios:
- da Agricultura e do Abastecimento;
- da Ciência e Tecnologia;
- da fazenda;
- da Marinha;
- do Meio ambiente;
- do Planejamento e Orçamento;
- das Relações exteriores;
- da Saúde;
- dos Transportes;
- da Educação e do Desporto;
- da Indústria, do Comércio e do Turismo;
- da Justiça;
• 2 do Ministério das Minas e Energia, sendo 1 da ANEEL;
• 1 da Secretaria de Assuntos Estratégicos
• 5 dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (sendo 1 para cada região do país);
• 6 de Usuários de Recursos Hídricos;
• 3 de Organizações Civis de Recursos Hídricos.

Gerencia

• um Presidente, que será o Ministro titular do Ministério do Meio Ambiente
• um Secretário Executivo, que será o titular da Secretaria de Recursos Hídricos, SRH do MMA

Competências

• promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores usuários;
• arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;
• deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos cujas repercussões extrapolem o âmbito dos Estados em que serão implantados;
• deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos ou pelos Comitês de Bacia Hidrográfica;
• analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Nacional de Recursos Hídricos;
• estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do sistema nacional de gerenciamento de Recursos Hídricos;
• aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos;
• deliberar sobre os recursos administrativos que lhe forem interpostos;
• aprovar o Plano nacional de Recursos Hídricos;
• acompanhar a execução do Plano Nacional de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
• estabelecer critérios gerias para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso.
• aprovar o enquadramento dos corpos de água em classes, em consonância com as diretrizes do CONAMA e de acordo com a classificação estabelecida na legislação ambiental.

Figura 3.4 – Conselho Nacional de Recursos Hídricos: composição, competências e gerencia (Modificado de Brasil, 1997, 1998a e 1999)

As competências da Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CNRH, 2000b) são:

- discutir e propor a inserção da gestão de águas subterrâneas na Política Nacional de Gestão de Recursos Hídricos;
- compatibilizar as legislações relativas a exploração e a utilização destes recursos;
- propor mecanismos institucionais de integração da gestão das águas superficiais e subterrâneas;
- analisar, estudar e emitir pareceres sobre assuntos afins;
- propor mecanismos de proteção e gerenciamento das águas subterrâneas;
- propor ações mitigadoras e compensatórias;
- analisar e propor ações visando minimizar ou solucionar os eventuais conflitos;
- cumprir as competências constantes do Regimento Interno do CNRH e outras que vierem a ser delegadas pelo seu Plenário.

3.1.2.2 - Agência Nacional de Águas - ANA

A ANA foi criada pela Lei Nº 9.984, de 17 de julho de 2000. É uma autarquia de regime especial, com autonomia administrativa e financeira, porém, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente e integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Brasil, 2000a). A Figura 3.5 apresenta o objetivo e as atribuições da Agência Nacional de Águas.

Segundo Brasil (2000a), *a ANA será dirigida por uma Diretoria Colegiada, composta por cinco membros, nomeados pelo Presidente, com mandatos não coincidentes de quatro anos, admitida uma única recondução consecutiva e contará com uma Procuradoria.* O Decreto de regulamentação e estruturação da ANA está em elaboração.

Devemos ter o cuidado de não confundir a Agência Nacional de Água – ANA com as Agências de Água dos Comitês de Bacia. A primeira é responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e a segunda atuarão como executoras dos Comitês, federais e estaduais. Também é oportuno ressaltar que com a criação da ANA a Secretaria Nacional de Recursos Hídricos passa a ser quase que exclusivamente formuladora de políticas.

3.1.2.3 - Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal

Os Conselhos Estaduais são estabelecidos em cada estado. Sua estrutura, composição e atribuições competem à decisão dos estados.

No desenvolvimento do trabalho será apresentado breve resumo sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS ANA

Objetivo

Implantar a Política Nacional de Recursos Hídricos

Atribuições

- supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades relacionadas ao cumprimento da legislação federal sobre recursos hídricos;

- disciplinar, de forma normativa, a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos;

- outorgar, por autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de domínio da União;

- fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União;

- elaborar estudos técnicos para basear, pelo CNRH, os valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União, a partir dos mecanismos e quantitativos sugeridos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica (inciso VI do art 38 da Lei 9.433/97);

- estimular e apoiar as iniciativas para a criação de CBH;

- implementar, em articulação com os CBHs, a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União (era 22 da Lei 9.433/97);

- arrecadar, distribuir e aplicar receitas provindas da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União (art 22 da Lei 9.433/97);

- planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações, no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil, em apoio aos Estados e Municípios;

- promover a elaboração de estudos para basear a aplicação de recursos financeiros da União em obras e serviços de regularização de cursos de água, de alocação e distribuição de água e de controle da poluição hídrica, em consonância com o estabelecido nos planos de recursos hídricos;

- definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, para garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme os planos de recursos hídricos estabelecido nas respectivas bacias hidrográficas;

- promover a coordenação das atividades desenvolvidas no âmbito da rede hidrometeorológica nacional, em articulação com órgãos e entidades públicas ou privadas que a integram, ou que dela sejam usuárias;

- organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos;

- estimular a pesquisa e a capacitação de recursos humanos para a gestão de recursos hídricos;

- prestar apoio aos Estados na criação de órgãos gestores de recursos hídricos;

- propor ao CNRH o estabelecimento de incentivos, inclusive financeiros, à conservação qualitativa e quantitativa de recursos hídricos.

Figura 3.5 – Objetivos e atribuições da Agência Nacional de Águas – ANA (modificado Brasil, 2000a)

3.1.2.4 - Comitês de Bacia Hidrográfica

Assim como os Conselhos, os Comitês de Bacia podem ser federais ou estaduais e como os mesmos, podem ter estrutura e composição diferentes. Devido à importância deste tópico ele será tratado em capítulo a parte no desenvolvimento do trabalho.

3.1.2.5 - Agências de Água

Como dito anteriormente, estas Agências de Água são diferentes da ANA; são as Agências criadas por cada Comitê, seja ele Federal ou Estadual, para serem suas Secretarias Executivas.

Como as Agências de Água estão intimamente ligadas aos Comitês de Bacia, também este item será tratado em outro capítulo.

3.1.2.6 - Órgãos dos poderes públicos

Compreende os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos. Estes órgãos são aqueles da administração direta e/ou vinculados a ela, DAEE, CETESB, IBAMA e outros.

3.2 – SÃO PAULO

São Paulo, como já dito, foi pioneiro na instituição de uma Política e de um Sistema de Recursos Hídricos no Brasil, assim como foi pioneiro na legislação da questão hídrica subterrânea. Entretanto, segundo Barth (1999), passados dez anos do processo de reformulação institucional, São Paulo ainda apresenta dificuldades com a integração dos parâmetros qualidade e quantidade, uso do solo e determinados níveis de articulação institucional.

3.2.1 – Política Estadual de Recursos Hídricos

A Política Estadual de Recursos Hídricos foi instituída pela Lei Nº 7.633/91.

A Figura 3.6, apresenta os princípios, as diretrizes gerais e os instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos.

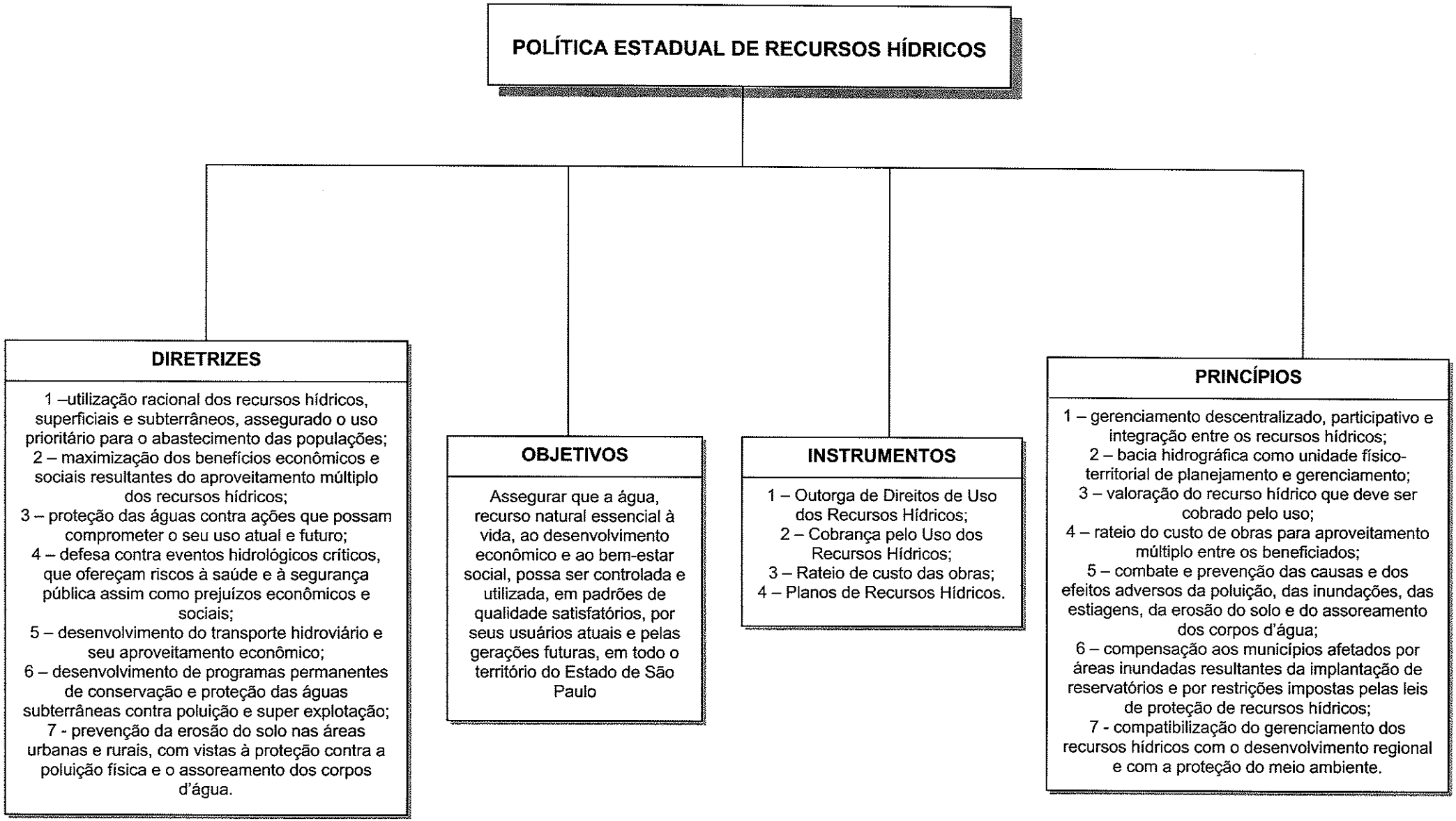


Figura 3.6 – Política Estadual de Recursos Hídricos, São Paulo: objetivos, princípios, diretrizes gerais e instrumentos (Modificado: DAEE, 1997)

3.2.2 – Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

O Sistema Estadual foi previsto na Constituição de 1989, instituído pela Lei Nº 7.663/91 e regulamentado pelo Decreto Nº 36.787/93 (Carneseca, 1998).

O Sistema tem como objetivos executar a Política Estadual de Recursos Hídricos e formular, atualizar e aplicar o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH, congregando os órgãos estaduais e municipais e a sociedade civil (DAEE, 1997 e Carneseca, 1998).

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos é composto de três instâncias: deliberativa, técnica e financeira (SMA, 1997a). A Figura 3.7 mostra os órgãos atuantes em cada instância.

Segundo Rocha (1998), o sistema é uma tríade interativa entre estas três instâncias. Onde a instância deliberativa define a participação dos estados, municípios e usuários (quem faz e como faz), a instância técnica define os investimentos (planos, o que fazer, porque, quanto custa) e a instância financeira que cria o suporte financeiro (fundo) (Carneseca, 1998). Ver Figura 3.8.

3.2.2.1 – Instância deliberativa

A instância deliberativa é formada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH e pelos Comitês de Bacias (CBHs). Sendo que os comitês de bacia serão objeto de capítulo próprio no desenvolver do trabalho, discutiremos sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos é um colegiado central (os Comitês de Bacia são regionais). A figura 3.9 apresenta sua composição e números de membros e a Figura 3.10, sua estrutura.

Tem como atribuição básica exercer função normativa e deliberativa referente à formulação, à implantação e ao acompanhamento da Política Estadual de Recursos Hídricos (SMA, 1997a). O CRH estabelece, a partir dos Comitês, as diretrizes gerais da política que será consolidada no Plano Estadual de Recursos Hídricos. Também tem função recursal (para dirimir conflitos) (Trani, 1999). Suas atribuições estão expressas na Figura 3.11.

O presidente do CRH será o titular da Secretaria de Estado responsável pela outorga de direito de uso dos recursos hídricos (DAEE, 1997).

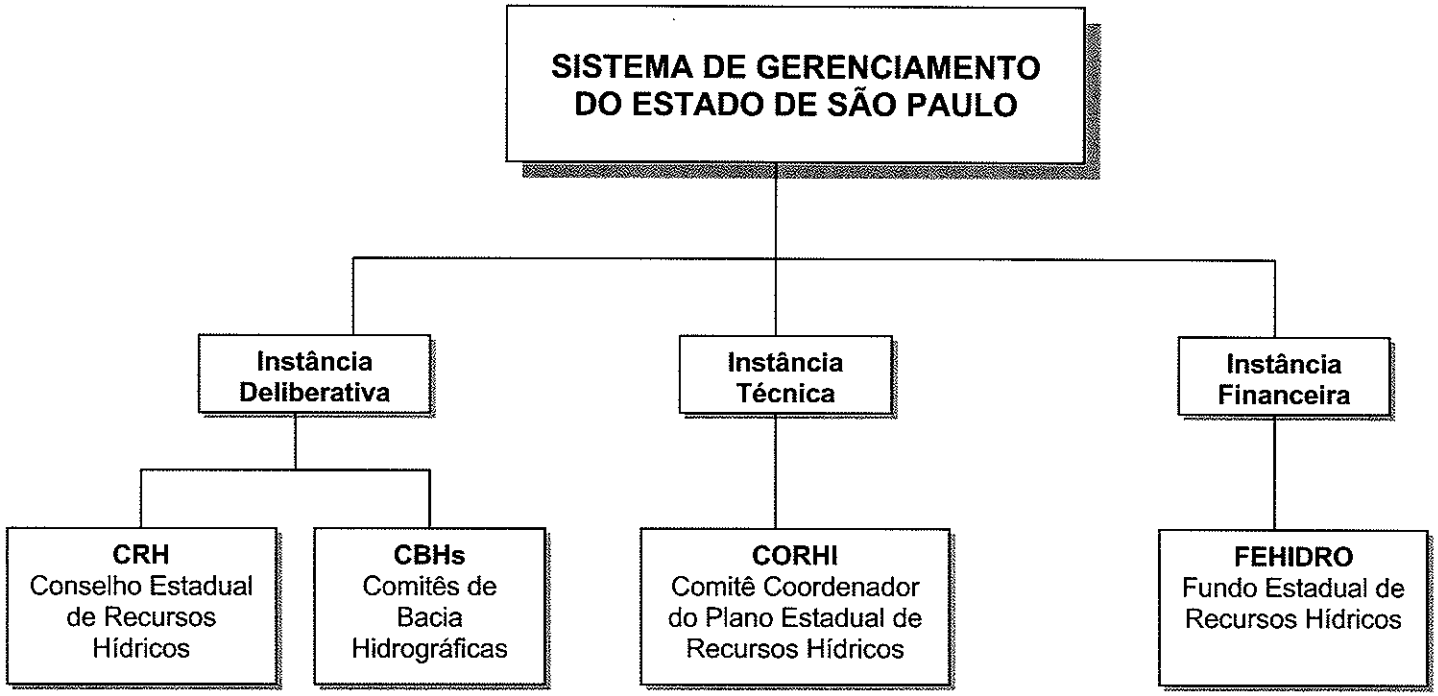


Figura 3.7 – Instâncias (técnica, deliberativa e financeira) do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (Modificado, SMA, 1997a)

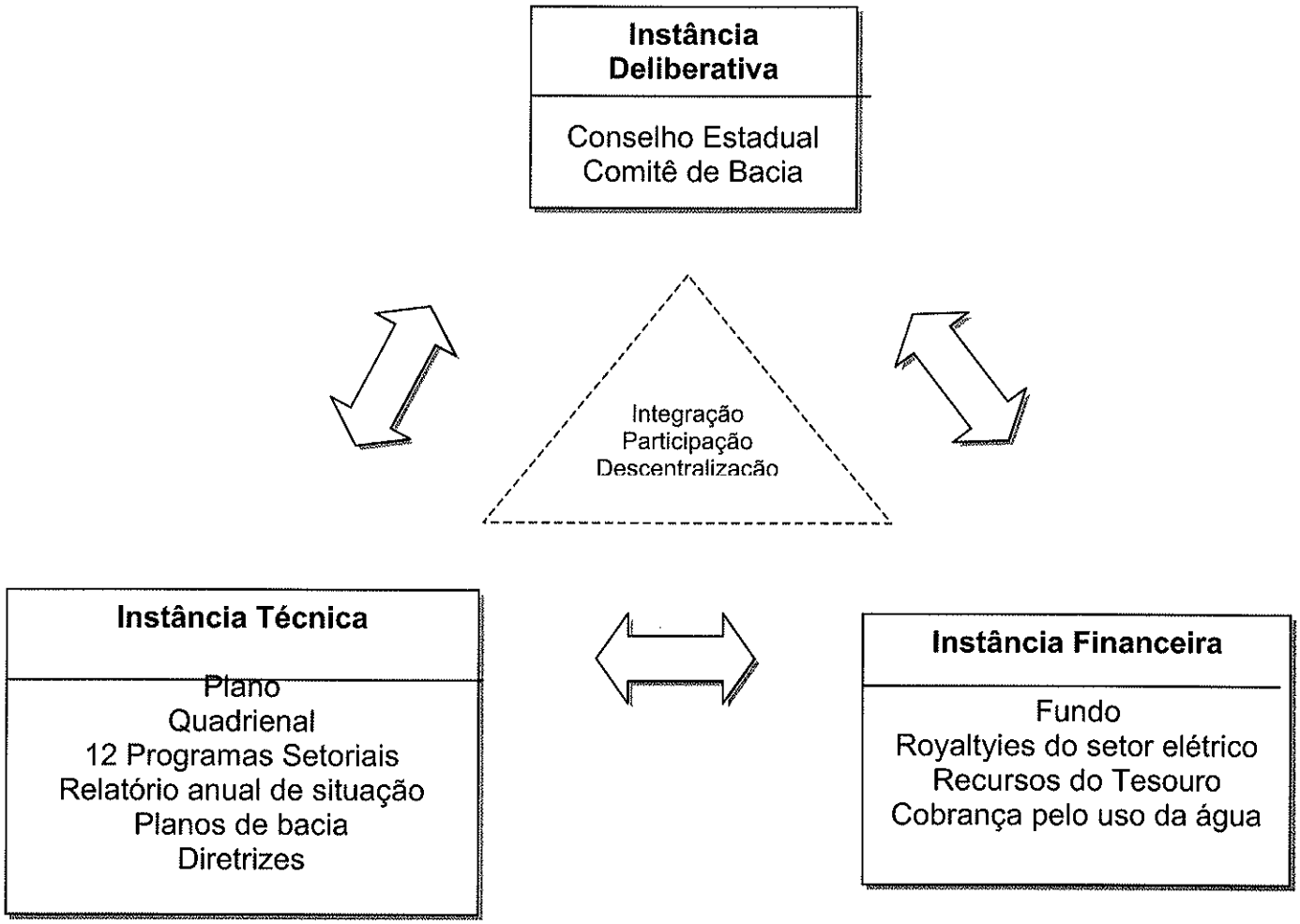


Figura 3.8 – Sistema de Gestão de Recursos Hídricos – São Paulo (modificado Carneseca, 1998 e São Paulo, 2000a)

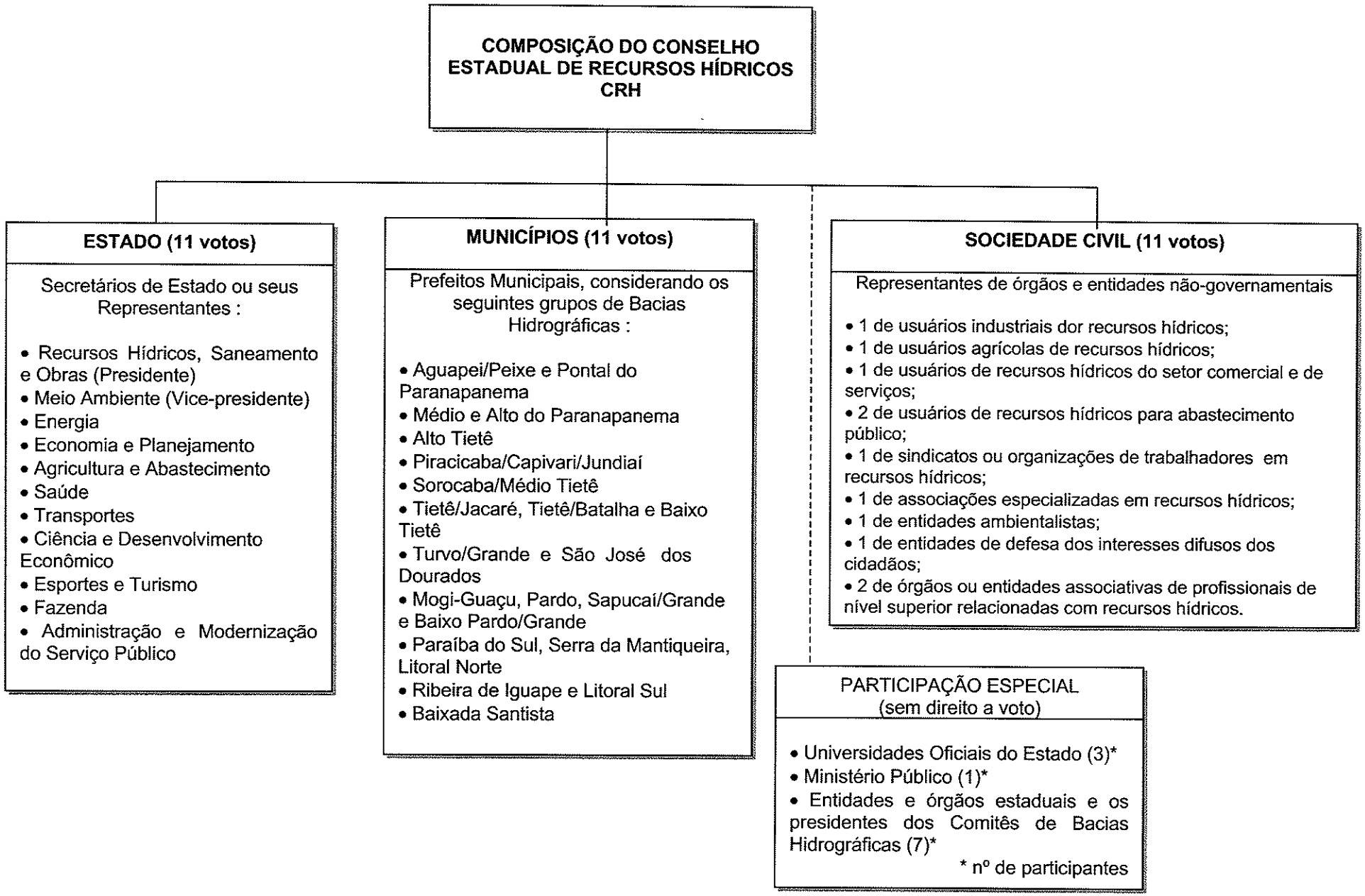


Figura 3.9 – Composição do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH (Modificado de SMA, 1997a e DAEE, 1999)

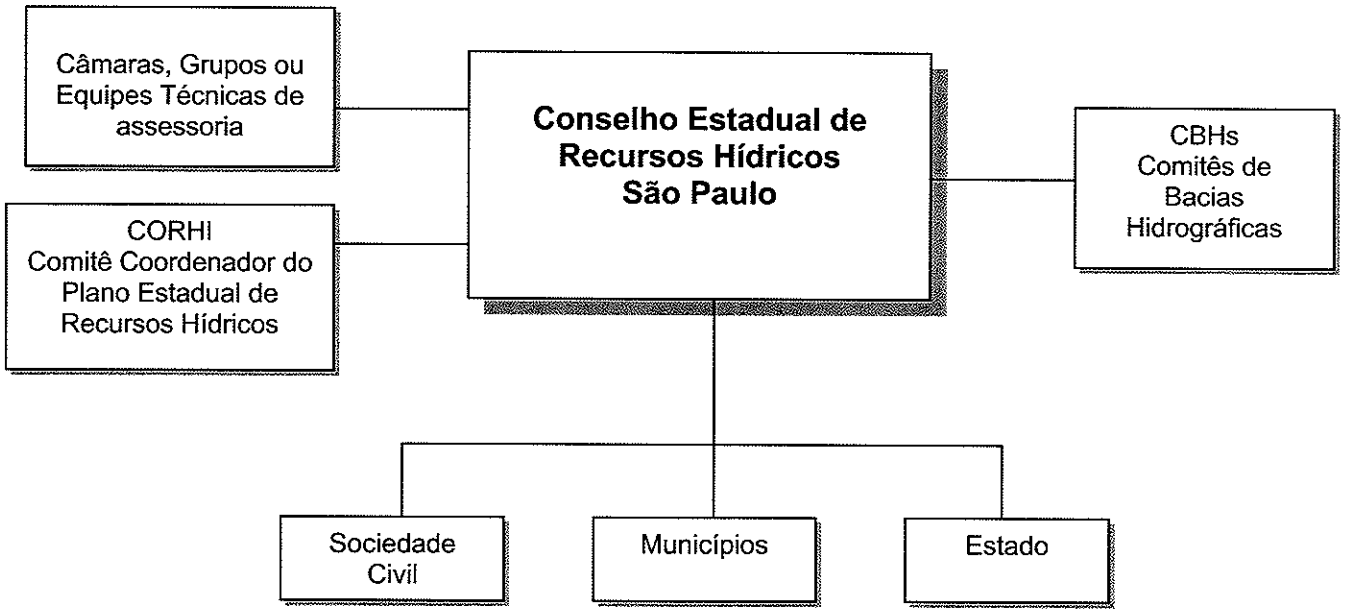


Figura 3.10 - Estrutura Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH, São Paulo (modificado Rocha, 1998)

Conselho Estadual de Recursos Hídricos CRH

Atribuições

- discutir e aprovar propostas de projetos de lei referentes ao Plano Estadual de Recursos Hídricos, assim como as que devam ser incluídas nos projetos de lei sobre o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e orçamento anual do Estado;

- aprovar o relatório sobre a "Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo";

- exercer funções normativas e deliberativas relativas à formulação, implantação e acompanhamento da Política Estadual de Recursos Hídricos;

- estabelecer critérios e normas relativas ao rateio, entre os beneficiados, dos custos das obras de uso múltiplo dos recursos hídricos ou de interesse comum ou coletivo;

- estabelecer diretrizes para a formulação de programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO;

- efetuar o enquadramento de corpos d'água em classes de uso preponderantes, com base nas propostas dos Comitês de Bacias Hidrográficas – CBHs, compatibilizando-as em relação às repercussões interbaciais e arbitrando os eventuais conflitos decorrentes;

- decidir, originariamente, os conflitos entre os Comitês de Bacias Hidrográficas, com recursos ao Chefe do Poder Executivo, em último grau, conforme dispuser o regulamento.

- criar e organizar os CBHs, respeitadas as peculiaridades regionais observado o disposto no art 24, da Lei 7.663/91

- aprovar o Programa de Trabalho a ser adotado e supervisionar o seu andamento, estabelecendo a orientação política a ser seguida.

- constituir câmaras, equipes ou grupos técnicos, por deliberação, compostos por membros do próprio CRH que poderão convidar técnicos ou especialistas para assessora-los em seus trabalhos;

- aprovar o seu Regimento Interno e decidir sobre os casos omissos.

Figura 3.11 – Atribuições do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (modificado: DAEE, 1997 e 1999)

3.2.2.2 – Instância técnica

A instância técnica é representada pelo Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI, que atua como a secretaria executiva do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

A figura 3.12 apresenta as atribuições e coordenação do CORHI.

3.2.2.3 – Instância financeira

A instância financeira é representada pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO.

O FEHIDRO foi criado pela Lei 7.663/91 e regulamentado pelo Decreto 37.300 de 25 de agosto de 1993 (SMA, 1997a). É um instrumento de apoio financeiro da Política Estadual de Recursos Hídricos. Este fundo é supervisionado por um Conselho de Orientação – o COFEHIDRO (SMA, 1997a).

O COFEHIDRO é composto por oito membros conforme mostra a figura 3.13. Sua Secretaria Executiva é composta por um representante da SRHSO, um do DAEE, um da CETESB e um do agente financeiro (DAEE, 1999).

São beneficiados do FEHIDRO (SMA, 1997a): as pessoas jurídicas de direito público da administração direta ou indireta estadual e municipal, os consórcios intermunicipais regularmente constituídos, as pessoas jurídicas de direito privado usuárias de recursos hídricos, entidades civis de direito privado sem fins lucrativos e as concessionárias de serviços públicos nos setores de saneamento, meio ambiente e aproveitamento múltiplo de recursos hídricos.

Os projetos, serviços e obras em concorrência devem estar apresentados nos Planos de Bacia e no Plano Estadual (SMA, 1997a). Os recursos previstos para o FEHIDRO (SMA, 1997a e Trani, 1999) são: orçamentários do Estado e dos municípios; compensação financeira da União pelos aproveitamentos hidroenergéticos; empréstimos nacionais e internacionais; cobrança pelo uso da água.

Destes, apenas os provenientes da compensação financeira pelo aproveitamento hidroenergético, pagos pelo governo federal, estão sendo cumpridos, visto que a regulamentação para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos ainda não foi aprovada. Somente no máximo 10% do recurso alocado ao FEHIDRO deverá ser gasto com despesas de custeio e de pessoal do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIRGH; os noventa por cento restantes deverão ser utilizados para projetos, obras e serviços nas Bacias Hidrográficas previstos nos PERH (SMA, 1997a).

O FEHIDRO é estruturado em subcontas de modo que cada Comitê de Bacias Hidrográficas gerencie seus recursos (SMA, 1997a).

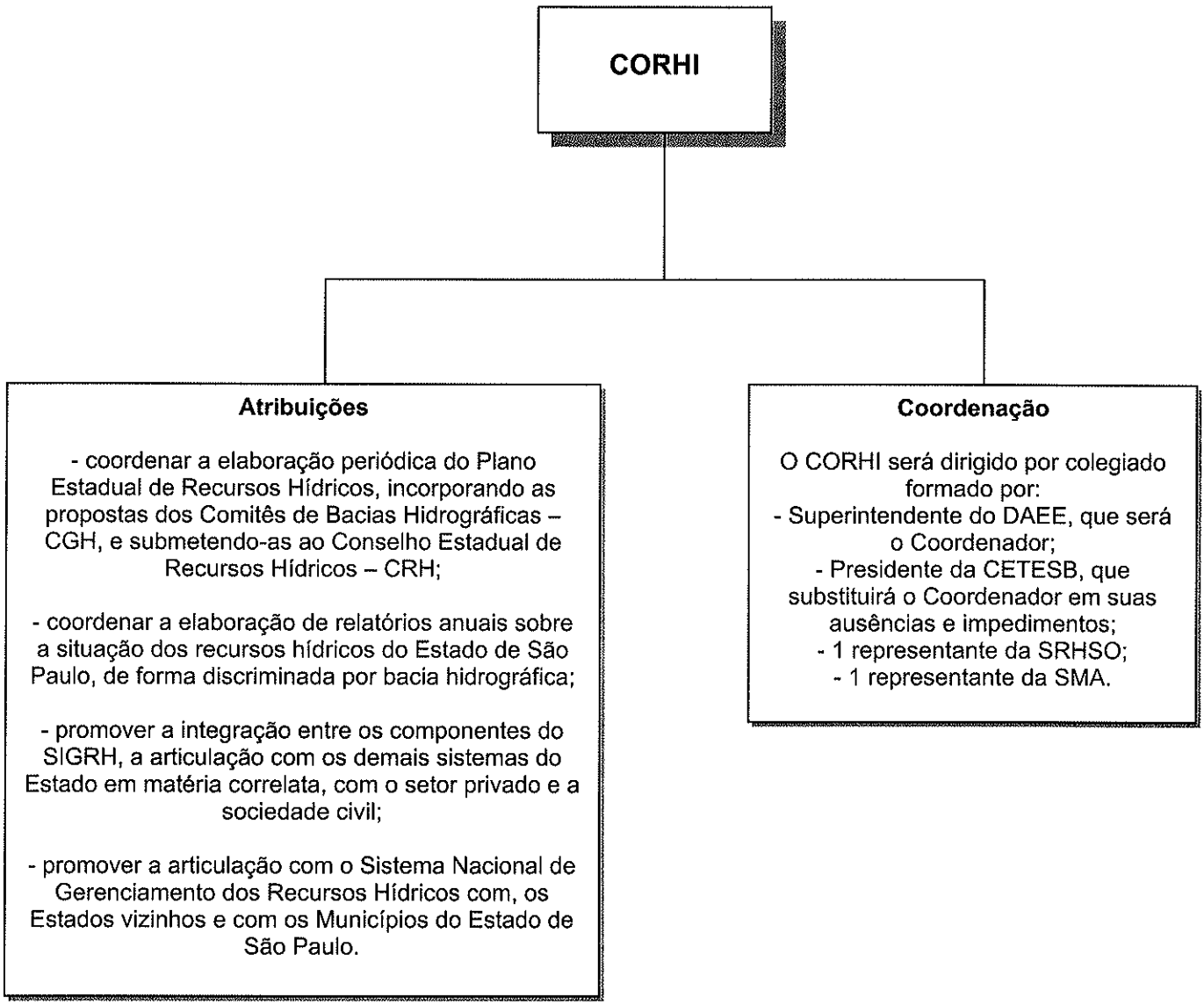


Figura 3.12 – Atribuições e coordenação do Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos – CORHI (modificado: DAEE, 1997)

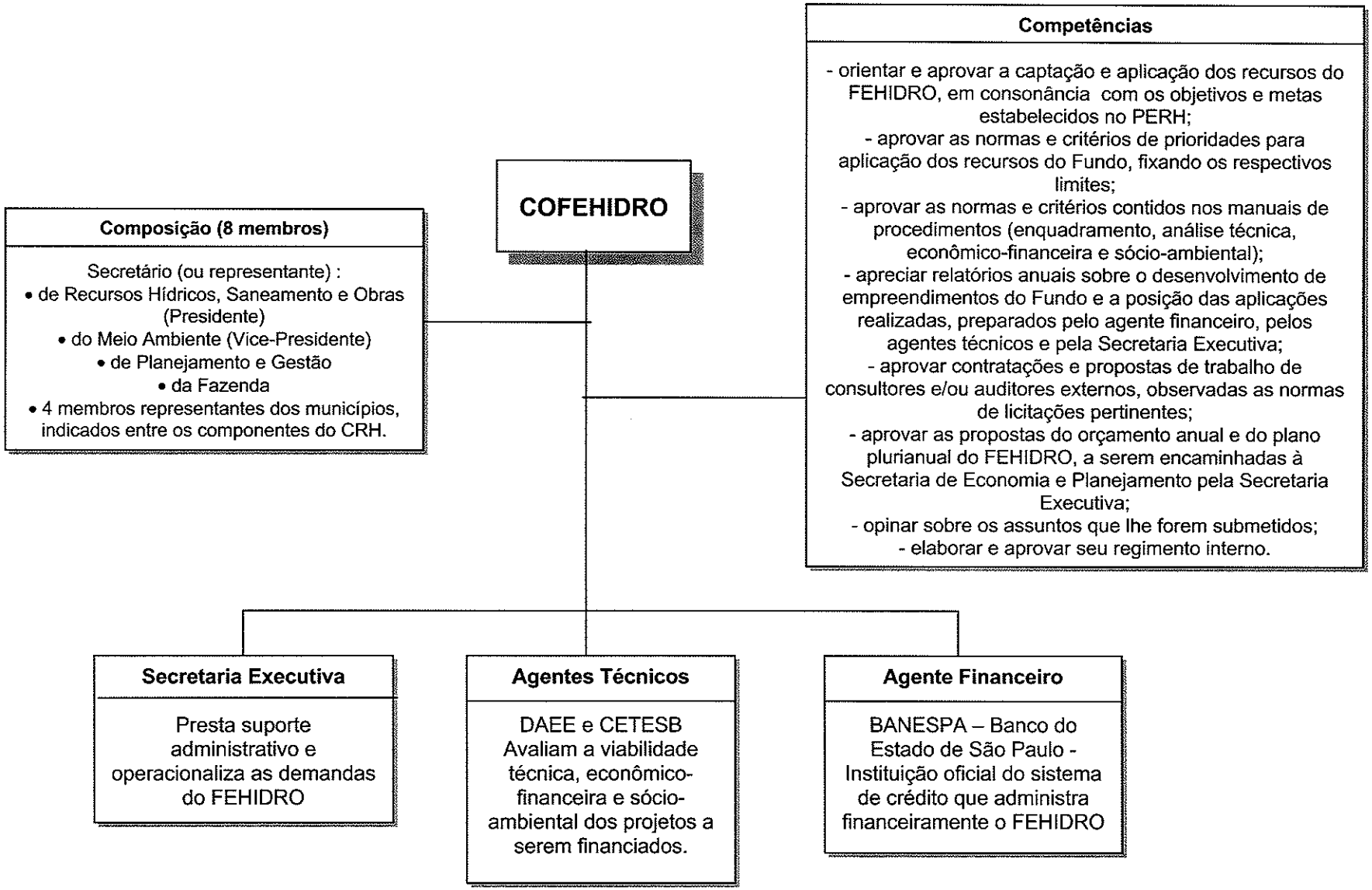


Figura 3.13 – Composição e estrutura do COFEHIDRO (Modificado de SMA, 1997a, DAEE, 1999).

4 – INSTRUMENTOS DA GESTÃO INTEGRADA DE ÁGUAS

Os instrumentos para a gestão de recursos hídricos são mecanismos que viabilizam a implementação da Política de Recursos Hídricos a partir dos Sistemas de Gestão.

Neste capítulo, mais do que discutir cada instrumento, serão estabelecidas correlações deles com as águas subterrâneas e a importância de regulamentá-los levando-as em consideração.

Para Kettelhut et al. (1999b), a administração e o controle dos recursos hídricos, teoricamente, adotam duas categorias básicas de instrumentos de gestão: os instrumentos econômicos e os instrumentos de regulamentação. Para Kettelhut et al. (1999b) os principais objetivos desses instrumentos são a racionalização do uso da água, a conservação e preservação ambiental e a produção de ações que levem o usuário da água a modificar comportamento.

A Política Nacional de Recursos Hídricos define cinco instrumentos, apresentados na Figura 4.1.

Santos (1999) apresenta as relações entre os instrumentos: os planos realizam estudos específicos da capacidade de pagamento, levantam os custos necessários para melhoria da qualidade e disponibilidade de água. Com isso é possível estabelecer diretrizes para uma cobrança pelo uso da água. Ao avaliarmos as disponibilidades hídricas e fazermos cadastro de usos e usuários temos elementos fundamentais para concessão da outorga. Na medida que fazemos estudos da qualidade da água, os custos de recuperação, traçamos cenários, ou seja, damos elementos para propor o enquadramento, tudo sendo apresentado dentro de um sistema de informações.

Motta (1998) diz: *"a gestão por bacia reconhece que o uso da água é múltiplo, excludente e gera externalidades e, portanto, a bacia representa o mercado de água onde seus usuários interagem. A unicidade da outorga permite uma melhor definição e garantia de direitos de uso da água. O plano de gestão introduz os elementos de disponibilidade e demanda do recurso no tempo. E por fim, a cobrança, que determina diretamente um preço para a água."*

4.1 – PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS

Segundo SNIRH (2000a), os Planos de Recursos Hídricos são documentos que definem as diretrizes para o uso das águas e são fundamentais para a implementação dos demais instrumentos.

Segundo Kettelhut et al. (1999a), os planos fundamentam e orientam a implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento ao

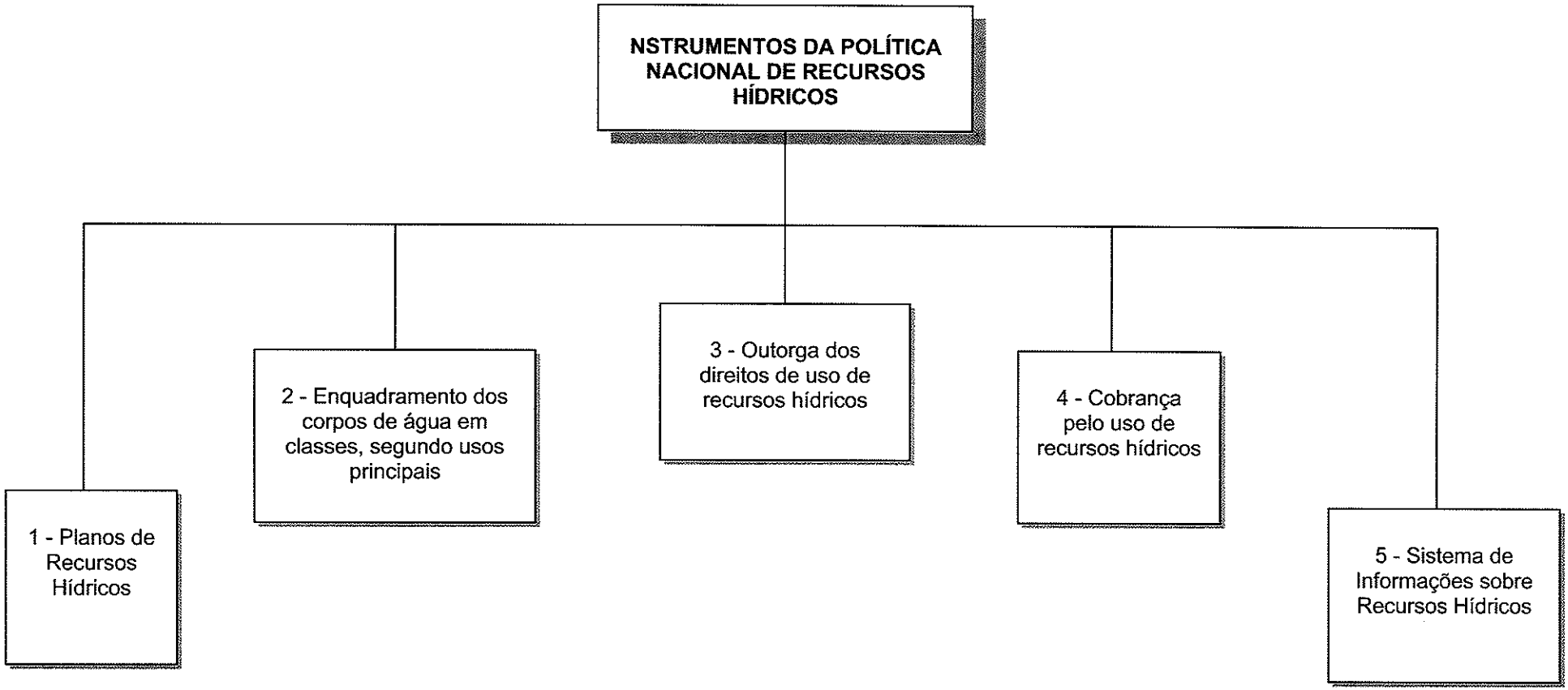


Figura 4.1 – Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (modificado de Brasil, 1997)

longo do tempo, com planejamento e período de implantação de seus programas e projetos.

A Figura 4.2 apresenta os conteúdos mínimos esperados dos planos de recursos hídricos e os objetivos dos planos.

Segundo SNIRH (2000a), na elaboração dos planos devem ser estabelecidas articulações com os estados, por meio de convênios, onde são definidas as respectivas participações técnicas e financeiras para o desenvolvimento de cada atividade.

Santos (1999) expõe sobre a participação da SRH na elaboração dos planos. Diz que houve mudanças na passagem da esfera federativa para a esfera de bacias hidrográficos, que na maior parte das vezes pertencem a mais de um estado. Segundo o mesmo autor, isso gerou um arranjo estrutural em situações onde há mais de um estado: os estados indicam representantes, dos quais um será o coordenador, o estado coordenador administrativo. Com este estado é que são celebrados os convênios financeiros e com os demais um convênio de cooperação técnica. Porém, o estado coordenador não tem autonomia financeira, pois que dependerá da aprovação dos gastos e produtos pelos outros estados. Assim todos participam e a tramitação fica mais fácil, pois não há necessidade de se dividir os recursos financeiros. Os participantes também contribuem com sua equipe técnica o que gera aumento de qualidade do trabalho e legitimação do plano.

Para Barth (1999a), os planos e o enquadramento são indissociáveis como a quantidade e qualidade, pois têm os mesmo objetivos e assim, devem ser estudados, propostos e aprovados simultaneamente.

Santos (1999) argumenta que o diagnóstico e o estudo precisam deixar clara a interferência das áreas temáticas nos recursos hídricos. Que cada área temática tem que ser analisada com relação aos recursos hídricos.

Para Barth (1998) os planos são pesados e maçantes diagnósticos, sem definição de obras e ações prioritárias, que não abordam os aspectos institucionais e econômico-financeiros de forma adequada, sendo, portanto, um enorme desafio torná-los eficientes.

4.1.1 – Planos de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo

A Lei 7.663/91 estabeleceu que o Estado deveria instituir o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH por meio de lei, e posteriores atualizações. A Figura 4.3 apresenta os elementos mínimos que devem constar deste Plano.

A figura 4.4 apresenta a articulação necessária até a aprovação da lei e depois a implementação do plano.

INSTRUMENTO

PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS

Objetivos

apresentar orientações, diretrizes, ações e atividades, de curto, médio e longo prazos, com vistas ao fortalecimento das instituições gestoras dos recursos hídricos e para explicitar normas e regras para os usuários da água, de tal forma que se estabeleça o equilíbrio entre a disponibilidade de água e a satisfação das necessidades

São Planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da PNRH e o gerenciamento dos recursos hídricos. Devem ser elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País.

São planos de longo prazo e os conteúdos mínimos dos programas e projetos são:

- diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;
- análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo
- balanço entre disponibilidade e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade, com identificação de conflitos potenciais;
- metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
- medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;
- prioridades para outorga de direito de uso de recursos hídricos;
- diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- propostas para criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Figura 4.2 – Instrumento Planos de Recursos Hídricos da Política Nacional de Recursos Hídricos: conteúdo mínimo e objetivos (Modificado de Brasil, 1997 e SNIRH, 2000a)

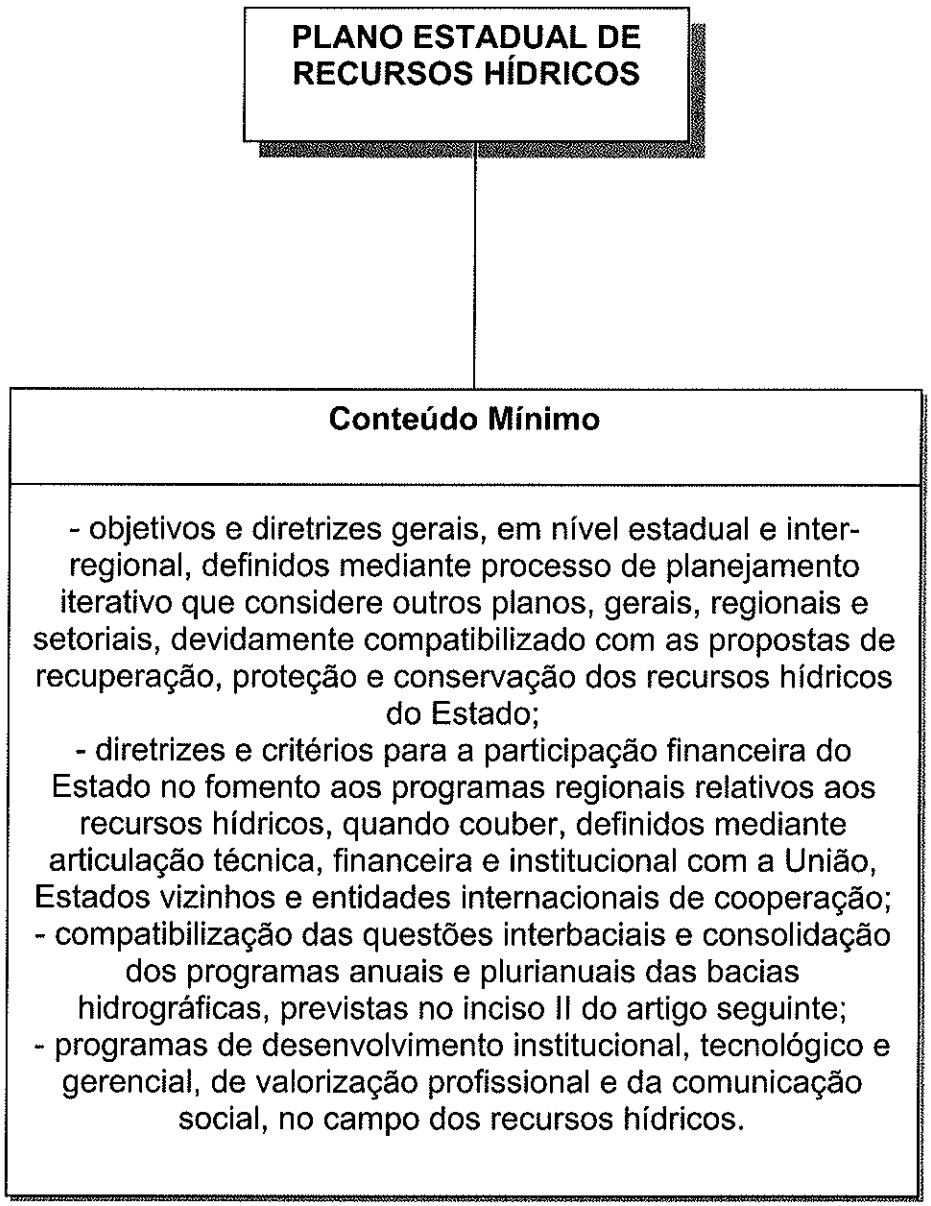


Figura 4.3 – Conteúdos mínimos do Plano de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (modificado: DAEE, 1999)

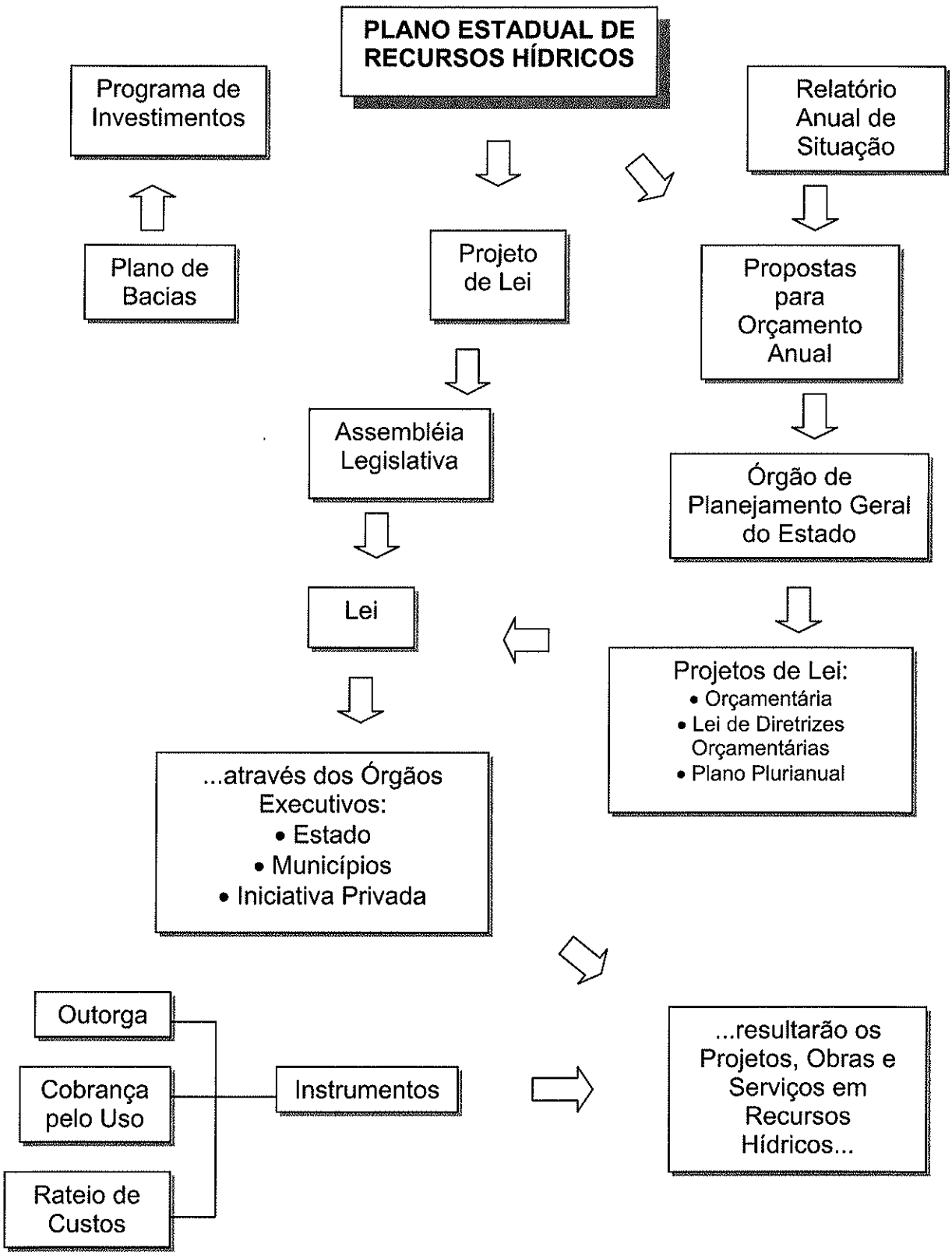


Figura 4.4 – Articulação de aprovação e implementação dos Planos de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo (fonte: Carneseca, 1998)

Os Planos de Recursos Hídricos são elaborados pelo CORHI com base nos Planos de Bacias Hidrográficas e são quadrienais. As propostas de Plano são aprovadas pelo CRH e pelos CBHs (SMA, 1997a).

Segundo Pompeu (1999), os Estados deveriam alterar suas Constituições para que os Planos pudessem ser aprovados por Decreto e não por Lei, pois as negociações inerentes ao processo legislativo impedem a aprovação dos planos no devido tempo.

Um exemplo do exposto por Pompeu (1999) foi o que ocorreu com o Plano do quadriênio 96/99, que não chegou a ser aprovado, porém, foi realizado oficiosamente.

O primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos aprovado no Estado de São Paulo foi o de 1990, pela Lei Nº 32.954/91. Ele criou os 12 Programas de Duração Continuada, os PDCs, indicou as normas para elaboração e publicação anual do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, em cada Comitê (SMA, 1997a).

Os Programas de Duração Continuada estabelecidos pelo primeiro Plano são:

1 – Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (PGRH)
2 – Aproveitamento Múltiplo e Controle dos Recursos Hídricos (PAMR)
3 – Serviços e Obras de Conservação, Proteção e Recuperação da Qualidade dos Recursos Hídricos (PQRH)
4 – Desenvolvimento e Proteção das Águas Subterrâneas (PDAS)
5 – Conservação e Proteção dos Mananciais superficiais de abastecimento Urbano (PRMS)
6 – Desenvolvimento Racional da Irrigação (PDRI)
7 – Conservação de Recursos Hídricos na Indústria (PCRI)
8 – Prevenção e Defesa Contra Inundações (PPDI)
9 – Prevenção e Defesa Contra a Erosão do solo e o assoreamento dos Corpos D'água (PPDE)
10 – Desenvolvimento dos Municípios Afetados por Reservatórios e Leis de Proteção de Manaciais (PDMA)
11 – Articulação Interestadual e com a União (PAIU)
12 – Participação do Setor Privado (PPSP)

O PDC nº 4, que trata do desenvolvimento das águas subterrâneas compreende (DAEE, 1995):

- controle da perfuração de poços profundos e da exploração de águas subterrâneas;
- cartografia hidrogeológica;
- proteção da qualidade da água subterrânea;
- cooperação com os municípios para a explotação, conservação e proteção das águas subterrâneas.

Nestes PDCs é possível verificar claramente a preferência pela água superficial e a separação das águas subterrâneas. Neste Plano também é entendido uso múltiplo das águas com uso múltiplo dos rios sem considerar as possibilidades reais de uso do recurso hídrico subterrâneo.

O segundo Plano, de 94/95, foi aprovado pela Lei Nº 9.034/94. Entre outros, dividiu o estado de São Paulo em 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs) e classificou as bacias hidrográficas em industrial, em industrialização, agropecuária e de conservação (SMA, 1997a).

O Plano do quadriênio 96/99, que não chegou a ser regulamentado, apresenta-se enriquecido com a participação regional, que permitiu a sistematização das informações básicas sobre as bacias, a discussão dos problemas com experiências dos vários setores e hierarquizou as prioridades das ações para recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos (SMA, 1997a).

O Projeto de Lei 327, de 2000, apresenta o Plano de Recursos Hídricos do quadriênio 2000/2003. Entretanto, o ano 2001 já está entrando e o Plano ainda é um Projeto de Lei. Espera-se que não aconteça o mesmo processo do Plano do quadriênio anterior que passou do prazo para ser regulamentado.

A figura 4.5 apresenta os objetivos do plano e as diretrizes gerais para o gerenciamento dos recursos hídricos no estado de São Paulo no período de 2000/2003. Este plano mantém as 22 unidades hidrográficas de gerenciamento de recursos hídricos, autoriza os comitês a subdividirem a bacia hidrográfica, apresenta as diretrizes gerais para a cobrança, caracteriza os PDCs (os mesmos do primeiro plano) e indica as ações a serem executadas nestes programas em cada UGRHI, aborda a aplicação dos recursos do FEHIDRO, entre outros (SIGRH, 2000b).

Em relação às águas subterrâneas as ações planejadas na Bacia do Alto Tietê, UGRHI 6, são: cadastro, fiscalização e controle do uso, monitoramento e controle das fontes poluidoras, apresentação de alternativas técnicas e locacionais para disposição e tratamento dos resíduos sólidos (SIGRH, 2000b).

Não há nenhuma indicação, no Plano, de que as águas subterrâneas poderiam ser utilizadas como fonte complementar dentro de um manejo integrado dos recursos hídricos na UGRHI 6. O recurso hídrico subterrâneo não passa de uma fonte complementar particular e não inserida como política pública.

4.2 - ENQUADRAMENTO

Segundo SRH (2000) o enquadramento de corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, é um instrumento de planejamento que estabelece metas para garantir à água um nível de qualidade que possa

PLANO ESTADUAL 2000/2003

Objetivos

- atenuar ou eliminar situações de escassez hídrica, quantitativa e qualitativa, nas bacias hidrográficas industrializadas, mediante:
• realização de projetos de aproveitamento múltiplo, integrados sob aspecto de utilização, regularização, conservação, proteção e recuperação da qualidade dos recursos hídricos;
• indução à desconcentração demográfica e industrial, através de políticas de ordenamento do uso do solo urbano e rural a serem definidas em articulação com órgãos e entidades públicas, e com os Municípios;
• utilização racional dos recursos hídricos nos sistemas públicos de abastecimento de água, com redução de perdas e desperdícios e incentivo à utilização de instalações hidráulicas domiciliares que economizem água potável;
• promoção e incentivo do uso eficiente do recurso hídrico na indústria, incluindo a recirculação da água e reutilização de efluentes;
• promoção e incentivo às práticas racionais da agricultura irrigada pelo zoneamento hidroagrícola e promoção do uso eficiente da água, com orientação, assistência técnica e linhas de crédito ao produtor rural, incluindo o estímulo ao cooperativismo;
• otimização da gestão dos recurso hídricos, mediante a aplicação de seus instrumentos técnicos e jurídicos, nos termos do Titulo I, Capitulo II da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.
• utilização de recursos hídricos de bacias vizinhas, como solução externa, precedida de avaliação dos benefícios, prejuízos e impactos sócio-econômicos, bem como adoção de eventuais medidas compensatórias;
- prevenir a escassez hídrica em bacias hidrográficas, em especial as bacias em processo de industrialização, mediante:
• implantação de projetos integrados de aproveitamento múltiplo, controle, proteção e recuperação dos recursos hídricos;
• incentivar e promover o planejamento da localização das atividades econômicas usuárias dos recursos hídricos, bem como a proteção dos mananciais de abastecimento da água das populações;
• incentivar e promover as práticas de utilização racional dos recursos hídricos nos sistemas públicos de abastecimento de água, na indústria e na irrigação;
• implantação e aprimoramento progressivo do gerenciamento dos recursos hídricos, com aplicação de seus instrumentos técnicos e jurídicos;
• solucionar os conflitos de uso dos recursos hídricos em sub-bacias e áreas de concentração de agricultura irrigada ou de indústrias, mediante intervenções, serviços e obras;
• promover o desenvolvimento das bacias hidrográficas agropecuárias, com projetos e obras de aproveitamento múltiplo racional, desenvolvimento, conservação e proteção dos recursos hídricos;
• harmonizar a conservação de áreas de proteção dos mananciais com as atividades econômicas e sociais nas bacias hidrográficas onde haja predominância dessas áreas;
• definir critérios para projetos, serviços e obras a serem utilizados na obtenção de financiamentos ou repasses de recursos para a região.

Diretrizes Gerais

- Ter como base os Planos Hidrográficos;
- se o plano não estiver consolidado numa determinada bacia, a prioridade de uso do recurso hídrico será:
• atendimento das primeiras necessidades da vida;
• abastecimento de água às populações, incluindo as dotações específicas necessárias para suprimento doméstico, de saúde e de segurança;
• para obtenção de outorga ou de licenciamento, o DAEE, a CETESB e o DEPRN deverão manisfestar-se previamente às decisões a respeito do uso e/ou interferência no recurso hídrico;
• instituições financeiras públicas deverão exigir para financiamento de empreendimentos públicos ou privados, que demandem recursos hídricos ou alterem condições naturais dos corpos d'água, a autora de direito de uso da água e demais licenças;
• uma bacia hidrográfica será considerada crítica pela autoridade outorgante e deverá ter gerenciamento especial quando a soma das vazões captadas na bacia hidrográficas, ou parte desta, superar 50% da respectiva vazão mínima;
• no caso de racionamento, ressaltado os casos estabelecidos no primeiro item, será dado tratamento igual aos usuários;
• quando em determinadas bacias ou sub-bacias haver muitos usuários com mesma finalidade e potencial de conflito, o estado deverá incentivar a organização de associações e cooperativas como entidades auxiliares no gerenciamento dos recursos hídricos e na implantação, operação e manutenção de serviços e obras;
• quando a densidade de irrigação em bacias ou sub-bacias, atingir a 5ha/km^2 as associações de irrigantes ou cooperativas terão preferência na outorga para irrigação;
• nas áreas em que os recursos hídricos forem considerados fundamentais para o abastecimento da população ou para o equilíbrio dos ecossistemas naturais a sua utilização será restringida ou controlada para os outros fins nas áreas territoriais protegidas por lei;

Figura 4.5 – Objetos e Diretrizes Gerais apresentados no Plano Estadual de Recursos Hídricos 2000-2003 (modificado: SIGRH, 2000b)

INSTRUMENTO

ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D´ÁGUA

O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, tem como objetivo :

- assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas;
- diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes;

As classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental.

Figura 4.6 – Instrumento Enquadramento dos Corpos d'água da Política Nacional de Recursos Hídricos: objetivos (Modificado de Brasil, 1997)

assegurar seus usos preponderantes. A figura 4.6 apresenta os objetivos do enquadramento.

CONAMA (1986) define:

Enquadramento: *estabelecimento do nível de qualidade (classe) a ser alcançado e/ou mantido em um segmento de corpo d'água ao longo do tempo.*

Classificação: *qualificação das águas doces, salobras e salinas com base nos usos preponderantes (sistema de classes de qualidade).*

Efetivação do Enquadramento: *conjunto de medidas necessárias para colocar e/ou manter a condição de um segmento de corpo d'água em correspondência com a sua classe.*

A Resolução CNRH Nº 12, de 19 de julho de 2000 estabelece procedimentos para o enquadramento dos corpos d'água

Segundo SRH (2000) o enquadramento é um instrumento de proteção que não pode considerar somente o uso e a qualidade atuais mas, também, o uso e qualidade futuras.

O enquadramento de corpos d'água segundo usos preponderentes é um instrumento polêmico, tanto pela sua instituição como pelo seu modo de aplicação.

Para Cánepa et al. (1998) a lei 9.433/97 considera, equivocadamente, enquadramento como instrumento e não como meta.

Segundo Barth (1999) há equívocos na aplicação do enquadramento. Diz que estão considerando o corpo d'água como se ele estivesse na condição de classe em que já foi enquadrado e que esta classe deva ser mantida. Cita exemplo do Estado de São Paulo, onde uma estação de tratamento de esgotos urbanos não pode ser licenciada porque seus efluentes não se enquadram nas características do corpo receptor, a despeito de melhorarem os corpos d'água. Argumenta ainda que os efeitos dessa situação se agravam quando se observa que o enquadramento dos corpos d água do Estado de São Paulo foi feito a mais de 20 anos e que nunca foram efetuadas atualizações.

Com base na Resolução 12 do CNRH, a SRH elaborou um documento preliminar intitulado: "Procedimentos Técnicos para Enquadramento de Corpos d'água" (SRH, 2000); ressalta-se que o referido documento é para corpos d'água superficiais.

Entretanto, uma discussão que está crescendo e se fortalecendo é sobre o enquadramento ou não das águas subterrâneas em classes de usos preponderantes. Existem profissionais que defendem a corrente de que as águas devem ser enquadradas e a corrente de que não devem. Esta discussão ocorre tanto em nível nacional como em nível do Estado de São Paulo.

Os argumentos da corrente contrária são de que o enquadramento daria permissão para poluir, que seria complicado fazer o zoneamento qualitativo dos aqüíferos, outros acham simplesmente desnecessário visto que as águas subterrâneas não estariam poluídas. Por outro lado, a corrente que acredita ser o enquadramento necessário, rebate argumentado que a utilização das águas subterrâneas vem crescendo sistematicamente e não só para abastecimento. O uso desregrado, baseado só em outorga de uso (aspecto quantidade) e a falta de controle efetivo do uso e ocupação do solo e do licenciamento ambiental para deposição de resíduos sólidos e/ou infiltração de efluentes contribuem para poluir de forma progressiva as águas subterrâneas. O que ocorre é que muitas vezes não se leva em consideração os riscos para a água subterrânea. Por outro lado, também argumentam que se não está poluída, não tendo uso múltiplo nem sendo degradada, teoricamente, por exemplo, seria classe 1. Se é classe 1 não é permitido nenhum procedimento que possa por em risco sua qualidade e, portanto, não seria uma licença para poluir. Pelo contrário, estaria estabelecendo uma proteção negligenciada pelos órgãos ambientais licenciadores.

Outro aspecto é o fato de ser o processo de enquadramento das águas subterrâneas complexo e trabalhoso, não quer dizer que ele não deva ser realizado. Hoje, está-se num período de transição e regulamentação do setor hídrico. Se para as águas subterrâneas não for dado tratamento adequado pensando nas condições futuras e não atuais, pode-se correr o risco de ter a água subterrânea alijada do processo integrado e correndo riscos de degradação, muito mais do que corre atualmente.

Cabe também ressaltar que o enquadramento das águas subterrâneas não quer dizer adaptar as classes de águas superficiais estabelecidas pela Resolução CONAMA Nº 20 em 1986 para as subterrâneas. Teriam que ser criadas novas classes que incorporassem as características próprias do recurso hídrico subterrâneo.

4.2.1 – Enquadramento no Estado de São Paulo

No Estado de São Paulo, o enquadramento é um tema tão polêmico como o é em nível nacional. Não obstante os corpos d'água serem enquadrados há mais de vinte anos (Decreto N° 10.755/77).

A CETESB preparou uma minuta primária de Proposta de Enquadramento, em fase de discussão inicial, estabelecendo classes de uso para as águas subterrâneas, baseado em todo o conhecimento adquirido no monitoramento do recurso hídrico subterrâneo no interior do Estado ao longo dos anos. A Figura 4.7 apresenta exemplos de classes de uso inicialmente sugeridas.

Além da discussão do mérito de se enquadrar ou não as águas subterrâneas, está sendo analisada a inclusão ou não em Resolução conjunta com os recursos superficiais. Ora, num processo de se diz integrado e setorizar

CLASSES DE USOS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS SUGESTÕES

• Classe especial – águas subterrâneas destinadas à:
a) ao abastecimento doméstico, sem prévia desinfecção exigindo caso necessário, somente adequação de sua geoquímica natural para T e pH;
b) a preservação do equilíbrio biogeoquímico das águas.

• águas subterrâneas destinadas à:
a) ao abastecimento doméstico sem prévia ou simples desinfecção;
b) a preservação do equilíbrio biogeoquímico das águas;
c) recreação de contato primário (natação, estância balneária e termais);
d) a irrigação de hortaliças e plantas frutíferas;
e) a criação natural e/ou intensiva (agricultura) de espécies destinadas a alimentação humana.

• águas subterrâneas destinadas à:
a) ao abastecimento doméstico sem prévia ou simples desinfecção, exigindo caso necessário, somente adequação de sua geoquímica natural para fluor, pH e condutividade;
b) a preservação do equilíbrio biogeoquímico das águas;
c) recreação de contato primário (natação, estância balneária e termais);
d) a irrigação de hortaliças e plantas frutíferas;
e) a criação natural e/ou intensiva (agricultura) de espécies destinadas a alimentação humana;
f) dessedentação de animais.

• águas subterrâneas destinadas a:
a) ao abastecimento doméstico com simples desinfecção exigindo caso necessário remoção de nitratos;
b) a irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
c) a preservação da biogeoquímica das águas

• as águas destinadas a:
a) recreação de contato primário;
b) preservação do equilíbrio biogeoquímico da água;
c) criação natural e/ou intensiva (agricultura) de espécies destinadas à alimentação humana.

Figura 4.7 – Exemplos de classes de uso sugeridas para águas subterrâneas

recursos indissociáveis a atitude de separar não é, a princípio, ideal. No entanto, por ser conceito em fase inicial, muitas discussões devem ser realizadas.

Em termos de águas superficiais, Barth (1999) propõe o reenquadramento dos corpos do Estado de São Paulo e que se retome o conceito de enquadramento como uma meta a ser alcançada ao longo do tempo.

4.3 – OUTORGA

Silva (1999) assim define outorga pelo uso da água:

Outorga de direito de uso da água: *significa autorizar, de forma controlada, o uso dos recursos hídricos, no tempo e no espaço, para determinada finalidade, de forma racional, dentro das limitações ambientais e sistêmicas inerentes à bacia hidrográfica, objetivando assegurar o acesso e o uso múltiplo desses recursos.*

Para Silva (1999) o uso racional e disciplinado encontra limitações de ordem ambiental, técnica, cultural e, principalmente, de políticas públicas. Acredita que somente uma política eficiente de exploração de recursos hídricos possibilitaria adequar as ações exploratórias das atividades humanas à capacidade de suporte do ambiente.

Já MMA (2000b) define:

Outorga de direito de uso de recursos hídricos: *ato administrativo, de autorização, mediante o qual o Poder Público outorgante faculta ao outorgado o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato.*

Segundo Kettelhut et al. (1999b) por ser a água um bem público, a realização da outorga, pelo artigo 12 da Lei 9.433/97, é da competência do poder público. Porém, essa decisão de outorga deve ser compartilhada com os Comitês de Bacia, que nos seus planos de bacia deverão estabelecer prioridades de uso para as águas.

Segundo Silveira et al. (1998) uma das dificuldades do processo de concessão de outorgas para o uso dos recursos hídricos é o imenso volume de trabalho. Diz que a outorga deve caracterizar-se como um processo rápido para a legalização dos usuários.

Junior et al. (1998) acreditam que a outorga é um dos instrumentos que farão a ligação da gestão entre a quantidade e a qualidade da água na bacia como um todo e que somente com um planejamento a médio e longo prazo será possível obter controle melhor da disponibilidade hídrica. Acredita que a

outorga precisa de instrumentos práticos e dinâmicos para que possa haver um exame da quantidade de água e o enquadramento da classe de uso em determinado ponto de uma bacia.

Cirilo (1997) *apud* Miranda Junior (1998) acredita que o controle da informação é vital para a gestão e o planejamento efetivo dos recursos hídricos.

Para Kettelhut et al. (1999b), o CNRH estabelece os critérios gerais de outorga e decide em última instância os processos de conflitos de uso, os comitês de bacia têm que estabelecer as prioridades de uso na aprovação dos planos e submeter ao Conselho Nacional proposta de enquadramento via agência de água. Os comitês deverão também estabelecer os volumes considerados insignificantes nos usos, acumulações, derivações, captações e lançamentos, para dispensa de outorga

Kettelhut et al. (1999b) aborda e discorre sobre alguns pontos referentes ao instrumento outorga: consulta sobre concordância de outorga entre autoridades outorgantes em corpo d'água pertencente a mais de uma bacia, divulgação do pedido de outorga a toda sociedade civil, interligação da outorga com o sistema de licenciamento ambiental, atribuição à outorga sobre parcela de carga poluidora funções das agências de água.

Esta em discussão no CNRH a Minuta de Resolução de regulamentação dos critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos. Porém, já foi aprovada uma Instrução Normativa que aprova os procedimentos administrativos para a emissão de outorga, em corpos d'água de domínio da União.

A Figura 4.8 apresenta as situações passíveis de outorga, seus objetivos, sua dispensa e suspensão.

São finalidade de uso de recursos hídricos (outorga): uso industrial, aqüicultura, criacão de animais para fins comerciais, geração de energia elétrica, irrigação, mineração, recreação, turismo e paisagismo e saneamento (MMA, 2000b).

A autoridade outorgante, em âmbito nacional, para usos dos recursos hídricos de seu domínio, era a SRH e agora passa a ser a Agência Nacional de Águas, com a aprovação da Lei Nº 9.984/00.

Segundo Barth (1999a) um novo fato na lei 9.433/97, é a outorga de lançamento de esgotos e resíduos nos corpos d'água. Segundo o autor citado há duas posições: que esta outorga deva ser de responsabilidade das entidades de recursos hídricos e outra linha que acha que esta outorga deveria ficar a cargo das entidades de licenciamento ambiental. Essa situação expressa a dicotomia existente na legislação nos quesitos quantidade e qualidade. Somente uma complexa negociação político-administrativa conseguiria diminuir estes conflitos.

Independem de outorga:

- o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de-pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;
- as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

INSTRUMENTO

OUTORGA

Estão sujeitos à outorga:

- derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- extração de água de aqüífero para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- 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;
- aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

→ A outorga e a utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica estará subordinada ao PNRH, obedecida a disciplina da legislação setorial específica.

Objetivos

- assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Importante:

A outorga implica em direito de uso do recursos hídrico e não de alienação. As águas são inalienáveis.

Toda outorga estará condicionada às prioridades de uso e respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado; e quando for o caso, manutenção de condição ao transporte aquaviário.

Toda outorga deverá preservar o uso múltiplos dos recursos hídricos.

A outorga dará-se por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos Estados ou do Distrito Federal.

Suspensão parcial ou total, nos casos:

- não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;
- ausência de uso por três anos consecutivos;
- necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;
- necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;
- necessidade de atender usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de outras fontes alternativas;
- necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo d´água.

Figura 4.8 – Instrumento Outorga da Política Nacional de Recursos Hídricos (Modificado: Brasil, 1997 e MMA, 2000b)

Ou, seja, como sempre o maior problema não é o problema e/ou a solução técnica; é a parte do poder, da administração, dos políticos. É o ceder espaço - poder, o medo de perder, o querer manter o statu quo.

A discussão da questão da outorga tende a crescer ainda mais. Pelos diplomas legais a União tem competência para dar outorga somente para uso de águas em rios de seu domínio. As águas subterrâneas foram afastadas da questão nacional, num primeiro momento, em face da Constituição que declara as águas subterrâneas como de domínio dos Estados. Só que não foram levados em consideração alguns pontos como a indissociabilidade do ciclo hidrológico – águas superficiais - subterrâneas e que os aqüíferos não têm limites de bacias, estados e/ou países. Sem esquecer que pelo Código de Mineração, águas subterrâneas com determinados parâmetros físico-químicos são de domínio da União, pois que são consideradas recursos minerais.

Resultado disso é que começa a crescer, na Gerência de Outorga Nacional o número de casos em que pela matemática da outorga uma região não deveria ter água mas tem, uma região que deveria ter água mas não tem, e assim por diante. O que ocorre é que com o aumento das restrições nas leis e a diminuição da oferta, que geram conflitos entre usuários, começa a existir procura pela outorga de rios de ordem menor, o que faz com que as interações rios/aqüíferos fiquem mais evidentes. Como é que a União vai dar uma outorga de 30 anos para a utilização de um rio cuja vazão está condicionada a um aqüífero, com a outorga do aqüífero sendo dada pelos Estados sem nenhuma articulação entre ambas as partes?

Segundo Brasil (2000b), as outorgas deverão evoluir para emissões integradas, principalmente nas bacias onde pode ocorrer a gestão conjunta, devido à interconexão entre os mananciais superficiais e subterrâneos.

Kelman (1999), versando sobre águas superficiais, questiona a dominialidade absoluta do Estado sobre um rio que é afluente de um rio federal. A Lei 9.433/97 em seus artigos 1° (inciso V) e 4° trata deste assunto mas não o detalha, determinando que Estado e União devem articula-se para o gerenciamento dos recursos hídricos. Defende vazão mínima com padrão de qualidade no ponto a jusante em que a água passa a ser da União. Devido à generalidade da Lei acima mencionada há dificuldades em se definir o diploma legal a ser utilizado para regulamentação, se decreto ou nova lei. Por outro lado, argumenta que tal área poderia ser classificada como bacia hidrográfica nacional onde o poder outorgante seria o governo federal. Porém, ressalta que é desejável que o poder outorgante seja delegado aos estados.

A relação com as águas subterrâneas não é tão fácil, tendo em vista a questão da dominialidade prevista na Constituição de 1988. Mas é fácil perceber que a situação deveria ser a mesma, pois um aqüífero pode pertencer a mais de um Estado e, às vezes a mais de um país, como é o caso do Aqüífero Guarani, que pertence a oito estados brasileiros e quatro países. É difícil imaginar um gerenciamento sem a coordenação nacional.

4.3.1 – Outorga no Estado de São Paulo

Segundo Silveira (1998), o uso do recurso hídrico subterrâneo, no Estado de São Paulo, foi aleatório até o início da década de 90, quando começou-se a regulamentar o seu uso.

O Decreto Nº 41.258/96 (DAEE, 1996) regulamenta o instrumento outorga no Estado de São Paulo, exposto na Lei 7.663/91, e define os seguintes tipos de outorga:

Autorização – quando para a implantação de qualquer empreendimento que possa demandar a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos e para a execução de obras ou serviços que possa alterar o regime, a quantidade e qualidade desses mesmos recursos.

Licença de execução – quando de execução de obras para extração de águas subterrâneas.

Autorização ou concessão – quando o fundamento da outorga for a de utilidade pública, para a derivação de água do seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo e para o lançamento de efluentes nos corpos d'água.

A outorga para água subterrânea é disciplinada pela Norma 717/96 regulamentada pela Portaria DAEE Nº 717/96, conforme artigo da Lei 41.258/96. Um dos pontos de maior relevância desta Portaria é a autorização para o DAEE credenciar agentes para fiscalização e para imposição das sanções previstas na Lei 6.134/88, ou seja, dá poder de polícia ao DAEE.

Pompeu (1997) ressalta que a Política Nacional de Recursos Hídricos prevê a outorga e cobrança pelo lançamento de esgotos não tratados enquanto que São Paulo não permite o lançamento de efluentes e esgotos urbanos e industriais sem tratamento. Ou seja, São Paulo possui uma lei mais restritiva que a lei nacional.

Gomes (1999) diz que a Portaria DAEE 717/96, que integra análise dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, junto com a descentralização do processo de outorga, foi a grande responsável pelo aumento significativo do número de outorgas nos últimos anos

Observando os gráficos das figuras 4.9 e 4.10, é possível observar a evolução do número das outorgas, em águas subterrâneas, por modalidades (implantação de empreendimentos, licença de execução e licença de operação) desde 1998 e a evolução das outorgas totais, em águas subterrâneas, desde 1992.

É notável o crescimento a partir de 1996, quando a Portaria DAEE 717/96 passou a vigorar. Entretanto, sempre é bom lembrar que o número de outorgas não corresponde ao número real de poços em operação.

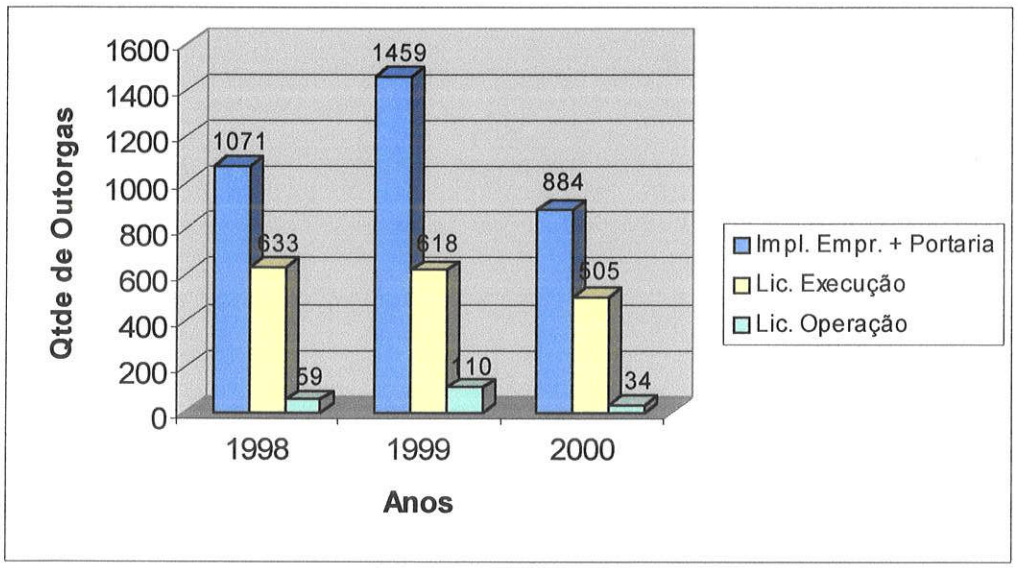


Figura 4.9 - Evolução das Outorgas por Modalidade Expedidas por Ano em Águas Subterrâneas (Fonte: DAEE 2000e).

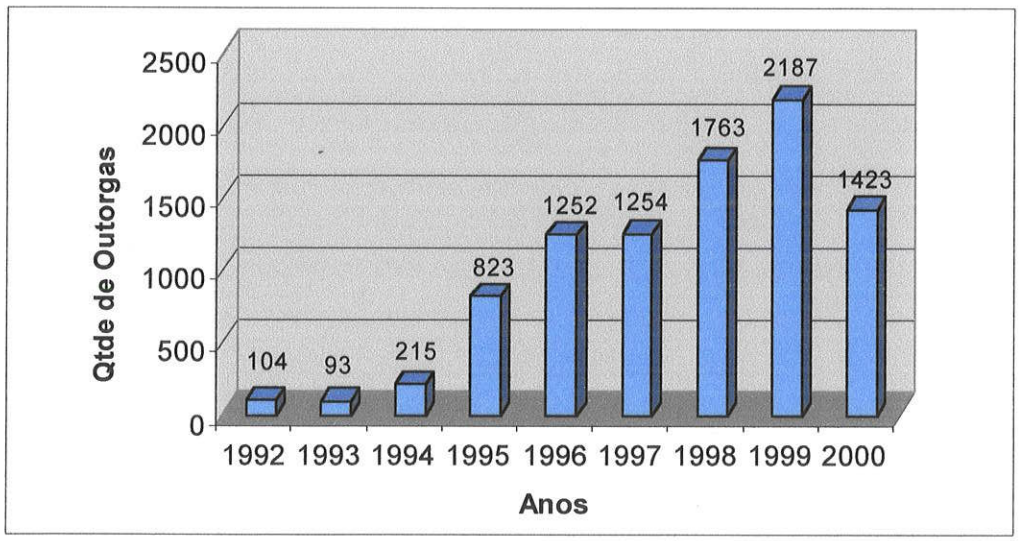


Figura 4.10 - Evolução das Outorgas Totais Expedidas por Ano em Águas Subterrâneas (Fonte: DAEE 2000e).

Gomes (1999) e Silveira (1998) argumentam sobre a criação da modalidade de outorga "implantação de empreendimento" (que permite negociar uso racional) e sobre o Relatório de Eficiência de Uso da Água – ERA (avaliação e conhecimento do grau de eficiência do uso do recursos).

Para Silveira (1998) as modalidades de outorga permitem que o DAEE gerencie o recurso hídrico subterrâneo, evitando a super explotação e a instalação de industrias poluidoras em áreas de recarga, entre outros.

Segundo Gomes (1999), o DAEE estabeleceu fases para a realização da fiscalização da outorga. Num primeiro momento o DAEE atuou junto aos usuários com projeto de divulgação da legislação e trabalho educativo. Numa segunda fase começarão os "Programas de Fiscalização" conforme as necessidades de cada bacia.

É importante lembrar que embora o número de outorgas, principalmente do recursos hídricos subterrâneos, tenha aumentado muito, ainda está longe de representar o número real de poços existentes no Estado de São Paulo, principalmente na região da Bacia do Alto Tietê.

Segundo Silveira (1998), para obter a outorga, o interessado deve apresentar solicitação ao órgão competente, no caso o DAEE, com respectivos estudos hidrogeológicos, projetos e obras realizados por profissionais habilitados no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA-SP).

O prazo da outorga é fixo e ela pode ser suspensa ou revogada por evento de causa maior e/ou descumprimento das normas vigentes (DAEE, 1997).

O DAEE dispõe de dois cadastros de poços profundos à disposição dos usuários (Silveira, 1998):

1- Cadastramento referente aos Estudos Hidrogeológicos das Regiões Administrativas;
2 – Poços Cadastrados e Outorgas.

A despeito da intenção, não é tão fácil acessar os cadastros do DAEE. Não basta ir ao DAEE realizar uma pesquisa esperando que os dados estejam armazenados em computadores acessíveis à população. É necessário fazer ofício e esperar os dados. E, principalmente, a maioria dos dados básicos ainda não se encontra em meio digital. Portanto, até a legislação e a intenção dos órgãos gestores tornarem-se de fato reais vai demorar um pouco.

4.4 - COBRANÇA

Segundo Barth (2000), a implantação da cobrança no Brasil está caminhando, desde 1990, em várias etapas de discussão política, estudos conceituais e teóricos e proposições práticas de como implantá-la.

Segundo Barth (2000) existe muita coisa para discutir sobre o tema cobrança, porém, já se passou da fase de discussão de se implantar ou não para a fase de como implantar.

Segundo Barth (2000) os problemas práticos encontrados nos estados (São Paulo e Ceará) mais adiantados na questão da cobrança são: definir os preços unitários, cadastrar os usuários a serem cobrados, estimar ou avaliar os volumes utilizados, assinar os contratos de fornecimento, emitir as contas ou faturas de cobrança, arrecadar os valores respectivos.

Barth (2000) defende a idéia de que aqueles que criticam soluções tecnicistas em nome da cobrança como um instrumento idealístico de gestão devem fornecer modelos e parâmetros a serem cobrados. Argumenta ainda que não é preciso implantação imediata de modelos complexos ou que todos tenham que começar a pagar de uma vez só (princípio da isonomia). Diz que nem sempre a complexidade pode ser traduzida em melhores resultados na arrecadação ou benefícios econômicos. Segundo Barth (2000) se a cobrança em determinado setor pode ser mais imediata não há porque não começar a cobrança.

Barth (2000) ainda argumenta que existem várias modalidades de cobrança e que não é interessante levar em consideração somente a modalidade apresentada na Lei 9.433/97, lembrando, por exemplo, a Lei 6.662/79 (Política de Irrigação).

Barth (2000) lembra que é muito difícil cobrar pela impermeabilização do solo (que altera o regime das águas) pois isto não se caracteriza como uso da água.

Segundo Pompeu (1997), as águas públicas são bens inalienáveis. O que se pretende cobrar não é o valor material da água, mas o direito a sua utilização.

Pompeu (1997) diz que para estabelecer o valor a ser cobrado é preciso precisar os termos a serem utilizados:

valor – *grau de utilidade e de importância dos recursos, em termos econômicos, tanto pelos diversos fins de utilização como pelo local de aproveitamento.*

custo – *produto das inversões necessárias ao aproveitamento.*

preço – *quantia cobrada pela utilização da água pelos beneficiários, que pode ser maior ou menor que o custo, de acordo com a política adotada.*

Motta (1998) diz que a cobrança da água é um preço sobre o uso da água. Segundo ele a objetivo da cobrança deve ser para financiar a gestão dos recursos hídricos e para reduzir externalidades ambientais negativas.

Segundo Motta (1998) embora os princípios de gestão de recursos hídricos no Brasil se baseiem no modelo francês, diferentemente da França, os comitês de bacia brasileiros são criados espontaneamente e a cobrança é facultativa, ou seja, não é impositiva. Isso se deve ao medo de caracterizar a cobrança como mais um tributo

Para Kettelhut et al. (1999b) o princípios usuário-pagador estabelece que os usuários de recursos hídricos devem sujeitar-se à aplicação de instrumentos econômicos para benefício da coletividade, pois estes recursos garantem bens e serviços à coletividade como um todo e, portanto, a apropriação por parte de um ou de vários usuários privados dá à coletividade direito de compensação financeira.

Além da cobrança pelo uso da água (usuário-pagador) há muito é discutido o conceito do poluidor-pagador. Segundo Kettelhut et al. (1999b) o princípio poluidor-pagador estabelece que o poluidor deve cobrir os custos referentes à prevenção e ao combate à poluição. Entretanto, ele ressalta que este princípio não é uma compensação por danos causados ou direito de poluir. Para Kettelhut et al. (1999b) trata-se de uma motivação ética, onde todos têm o direito a um ambiente limpo, onde os poluidores devem suportar os custos das medidas antipoluição, o que causaria a internalização de parte dos custos externos expostos à sociedade.

Para Kelman (1999) a cobrança deve ser iniciada pelas bacias hidrográficas com conflito de uso e/ou bastante degradadas ambientalmente.

Segundo Cánepa et al. (1998) a cobrança pode ser considerada para 4 tipos de uso:

1- uso da água disponível no ambiente – produção ou consumo final;
2- uso de serviços de abastecimento;
3- uso do serviço de esgotamento;
4- uso da água disponível no ambiente como receptor de resíduos.

Cánepa et al. (1998) argumentam que os usos 2 e 3 já são cobrados e que sobre os usos 1 e 4 é que poderia incidir a cobrança.

A cobrança pelo uso da água em nível nacional foi estabelecida formalmente em 1997 com a Lei 9.433. A figura 4.11 apresenta os objetivos, a aplicação dos recursos advindos e quem está sujeito a ela.

Quem tem a atribuição de definir os valores da cobrança são os Comitês de Bacia. E esta cobrança será realizada para viabilizar o gerenciamento dos recursos hídricos. O que será cobrado é o uso e não o recurso hídrico.

Segundo Cánepa et al. (1998) o agravamento da degradação ambiental a partir da segunda metade do século XX e a percepção de que as políticas restritivas e baseadas puramente em instrumentos tipo comando e controle não estavam revertendo o processo fez com que se voltasse para o estudo das relações entre economia e meio ambiente. Destes estudos resultou o

INSTRUMENTO

COBRANÇA

Objetivos

A cobrança pelo uso de recursos hídricos tem como objetivo:

- reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;
- incentivar a racionalização do uso da água;
- obter recursos financeiros para o financiamento dos programas contemplados nos planos de recursos hídricos.

Aplicação dos recursos obtidos:

Os recursos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados:

- no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;
- no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do SNGRH.

A aplicação nas despesas previstas acima é limitada a 7,5% do total arrecadado

Os valores arrecadados 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.

Quem paga:

Serão cobrados os usos de recursos hídricos que estão sujeitos a outorga.

Na fixação dos valores a serem cobrados devem ser observados:

- nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação;
- 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 toxidade do afluente.

Figura 4.11 – Instrumento Cobrança da Política Nacional de Recursos Hídricos: objetivos, aplicação, sujeitos (Modificado de Brasil, 1997)

reconhecimento de que a qualidade é um bem econômico e eles mostraram a possibilidade do uso de instrumentos econômicos no seu gerenciamento.

A cobrança das águas subterrâneas, em nível nacional é mencionada, mas não discutida.

4.4.1 – Cobrança no Estado de São Paulo

Segundo SMA (1997a), a cobrança deve ser entendida como um incentivo à racionalização do uso, à recuperação e à preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos e não somente mais uma fonte de arrecadação financeira. Inicialmente a cobrança deve ser implementada gradualmente nas bacias mais críticas como a do Alto Tietê.

Segundo Lopes (1995), os princípios da cobrança são: quem usa paga, quem polui paga, quem despolui ou ajuda melhorar a quantidade dos recursos hídricos recebe ajuda.

Segundo Lopes (1995) a adoção do princípio usuário-pagador não é novidade em termos legais. O Código de Águas (1934), a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal 6.938/81), a Constituição de 1989 e a Lei Estadual 7.663/91 abordam este tema.

O Projeto de Lei Nº 20/98, que está na Assembléia Legislativa, trata da cobrança da água e já recebeu dois substitutivos e 102 emendas. Boa parte destas emendas isentando ou postergando a cobrança para determinados segmentos, e outra parte sobre a destinação dos recursos arrecadados. Por ser um tema complicado, que mexe com os interesses de muitas partes é preciso tomar muito cuidado, pois uma lei que poderia ser muito boa pode acabar sendo inútil.

Segundo Barth (2000) objeções dos industriais impediram a aprovação do Projeto de Lei, mas acredita que ainda no ano de 2000 a lei possa ser aprovada, com isenção da cobrança para os usuários rurais até 2004. Porém, para SMA (1997a), de modo geral, não se tem registrado oposição sistemática à cobrança pelo uso da água pelas industrias, visto que nos países desenvolvidos esta é uma prática adotada já a algum tempo. Também, as prefeituras vêm a cobrança como solução para problemas de saneameno básico local e as ONGs como instrumento de planejamento ambiental.

Para SMA (1997a) há muitos pontos sendo discutidos sobre este tema no SIGRH: o porque da cobrança, quais os critérios para a definição dos valores, como serão arrecadados e aplicados os valores, qual o impacto na economia e os orçamentos municipais, como deve ser a estrutura do órgão que cobrará, qual o vinculo deste órgão com o Comitê de Bacia.

As águas serão cobradas tanto dos corpos d'água superficiais quanto dos subterrâneos.

Se o tema já é complicado para os corpos d'água superficiais mais ainda o é para os subterrâneos. Como seria realizada a cobrança pela utilização do recursos subterrâneo? Pela outorga, por hidrômetro na boca do poço, pelas vazões de outorga? O mais fácil, mas talvez não o ideal, seria com base nos dados fornecidos para outorga.

Segundo SMA (1997a) na valoração da água serão considerados fatores como "a natureza do manancial (superficial ou subterrâneo), a classe de uso do corpo d´água, a disponibilidade hídrica, o grau de regularização, o volume captado e consumido, a finalidade a que se destina, as características físico-químicas e biológicas da água, a localização dos usuários na bacia, e as peculiaridades locais".

SMA (1997a) considera a cobrança pelo uso da água um importante instrumento de gestão dos recursos hídricos.

Alguns levantam a idéia de que é preciso haver legislação federal anterior para poder existir legislação estadual sobre o tema cobrança. Para Pompeu (1997), os Estados possuem competência para legislar normas administrativas sobre a gestão e cobrança das águas do seu domínio, sendo, portanto, desnecessária lei federal para que os Estados implantem a cobrança pela utilização de suas águas.

Para Pompeu (1997) a contraprestação a ser paga pelo uso da água consiste em um preço, disciplinado pelo Direito Financeiro, e não tributo (receita do patrimônio dos administrados).

Souza (1995) *apud* Cánepa et al. (1998) aplicou uma metodologia, em caráter ilustrativo, de cobrança pelo lançamento de efluentes na Região Metropolitana de São Paulo. Este estudo mostrou possibilidade do instrumento cobrança induzir reduções de perdas de água e melhoria da qualidade da água dos rios.

A figura 4.12 apresenta os critérios para a cobrança e os objetivos da aplicação do produto resultante da cobrança pelo uso da água no estado apresentados no PERH 2000/2003.

Segundo Barth (2000) em São Paulo a cobrança ainda não foi implantada, não só pela não regulamentação estadual mas pela falta de regulamentação federal autorizando o estado a atuar em recursos hídricos de domínio federal.

COBRANÇA NO ESTADO DE SÃO PAULO

Objetivos

- assegurar suporte financeiro a programas, projetos, serviços e obras de recursos hídricos e saneamento a serem executados na bacia hidrográfica, em conformidade com os respectivos planos estaduais;
- racionalizar a utilização dos recursos hídricos, mediante a adoção de tecnologias, processos e procedimentos que levem à economia no uso da água e à minimização da geração de cargas poluidoras dos efluentes lançados nos corpos d'água, bem como a minimização de perdas e desperdícios mediante a utilização de equipamentos hidráulicos e sanitários apropriados;
- orientar a localização de atividades econômicas grandes utilizadoras, ou potencialmente poluidoras das águas nas bacias hidrográficas ou em áreas adequadas, em termos de disponibilidade hídrica ou padrões de qualidade, considerando-se o planejamento e o zoneamento ambientais;
- disciplinar a utilização dos recursos hídricos entre as atividades econômicas situadas nas bacias hidrográficas;
- propiciar compensações as áreas destinadas à proteção de mananciais, em razão das restrições às atividades econômicas ou sociais que sejam impostas por lei.

Critérios

- cobrança pelo uso ou derivação, considerará a classe de uso preponderante em que for enquadrado o corpo de água onde se localiza o uso ou derivação, a disponibilidade hídrica local, o grau de regularização assegurado por obras hidrálicas, a vazão captada e seu regime de variação, o consumo efetivo e a finalidade a que se destina; e
- cobrança pela diluição, transporte e assimilação de efluentes de sistemas de esgotos e de outros líquidos, de qualquer natureza, considerará a classe de uso em que for enquadrado o corpo d'água receptor, o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a carga lançada e seu regime de variação, ponderando-se, dentre outros, os parâmetros orgânicos físico-químicos dos efluentes e a natureza da atividade responsável pelo mesmo;

No caso do uso de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica aplicar-se-á legislação federal específica.

Figura 4.12 – Objetivo da aplicação dos produtos da cobrança pelo uso da água no Estado de São Paulo (modificado SIGRH, 2000b e DAEE, 1997)

4.5 – SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

O Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos é coordenado pela Secretaria Executiva do CNRH (SNIRH, 2000b).

A figura 4.13 apresenta o que é, quais os objetivos e os princípios básicos do Sistema de Informação.

O SNIRH apresenta dois membros operacionais importantes: a Unidade de Coordenação central (UCC) - localizada na SRH/MMA e as Unidades de Gestão Regionais (UGRs) - localizadas nos órgãos responsáveis pela gestão de recursos hídricos, nos estados.

A figura 4.14 mostra a estrutura geral do Sistema e a 4.15 as estruturas da Unidade de Coordenação Central e da Unidade Gestora Regional. SNIRH (2000c) alerta que esta estrutura não representa o formato ou conteúdo final e nem esgota o tema abordado. Que todo o sistema está em discussão e aberto a colaboração.

Além de informações sobre recursos subterrâneos e superficiais o sistema tem a finalidade de divulgar entre os usuários de recursos hídricos os programas e projetos realizados e/ou em execução sobre recursos hídricos e as informações sobre os cursos de gestão de recursos hídricos promovidos pela SRH/MMA e parceiros (SNIRH, 2000b).

Pode-se perceber que a água subterrânea já está inserida de uma maneira muito mais interessante no site do Sistema Nacional de Informação do que estava em 1998. No entanto, percebe-se que apesar da série de informações, os dados não estão integrados (com as águas superficiais e com eles mesmos), não sabem o que fazer com eles, são poucas as pessoas que realmente trabalham com hidrogeologia, e, para eles, na realidade é um tema novo, mas que estão procurando a melhor maneira de tratá-los. O caminho está certo, mas o sistema ainda está longe do objetivo final.

4.5.1 – Sistema de Informações no Estado de São Paulo

Embora a Lei 7.663/91 não apresente o Sistema de Informações como um instrumento, no Estado de São Paulo o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos – SIGRH está implementado e começando a apresentar resultados. Na realidade o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos foi previsto como objetivo do Programa de Duração Continuada – PDC, Nº 1 – Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos, do primeiro Plano de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo e também na Lei Federal N° 9.433/97.

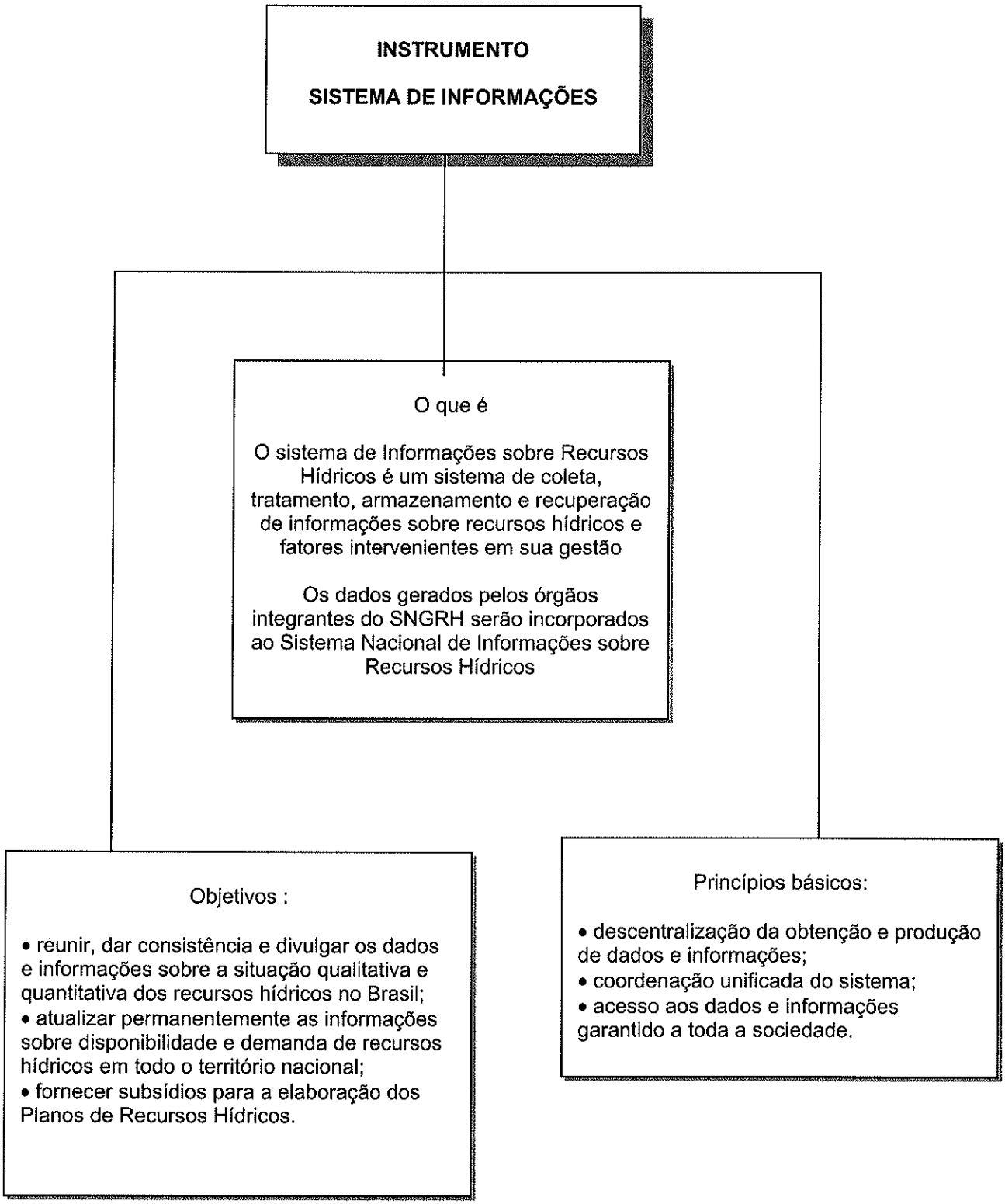


Figura 4.13 – Instrumento Sistema de Informações da Política Nacional de Recursos Hídricos: princípios básicos, objetivos, o que é (Modificado de Brasil, 1997)

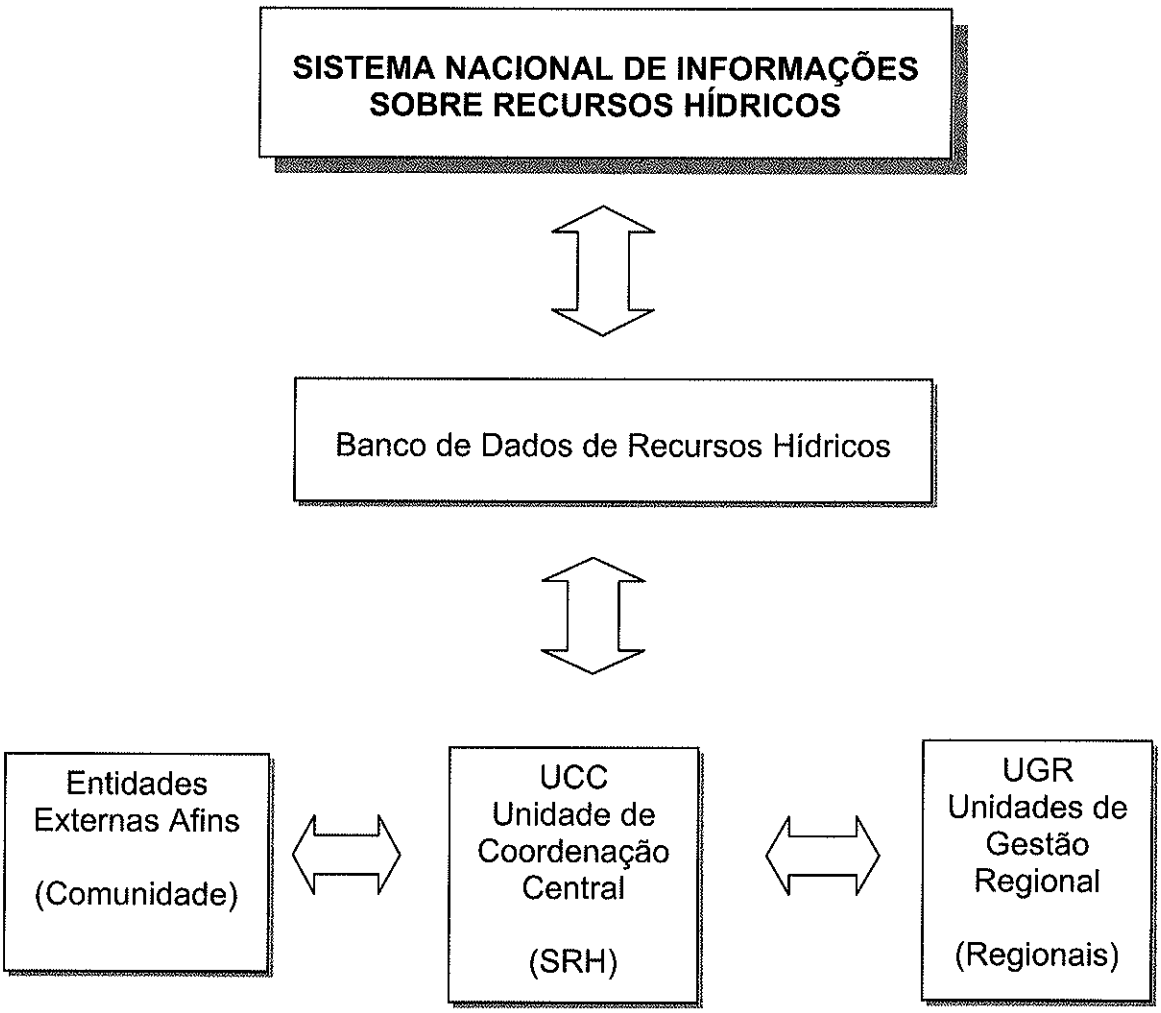
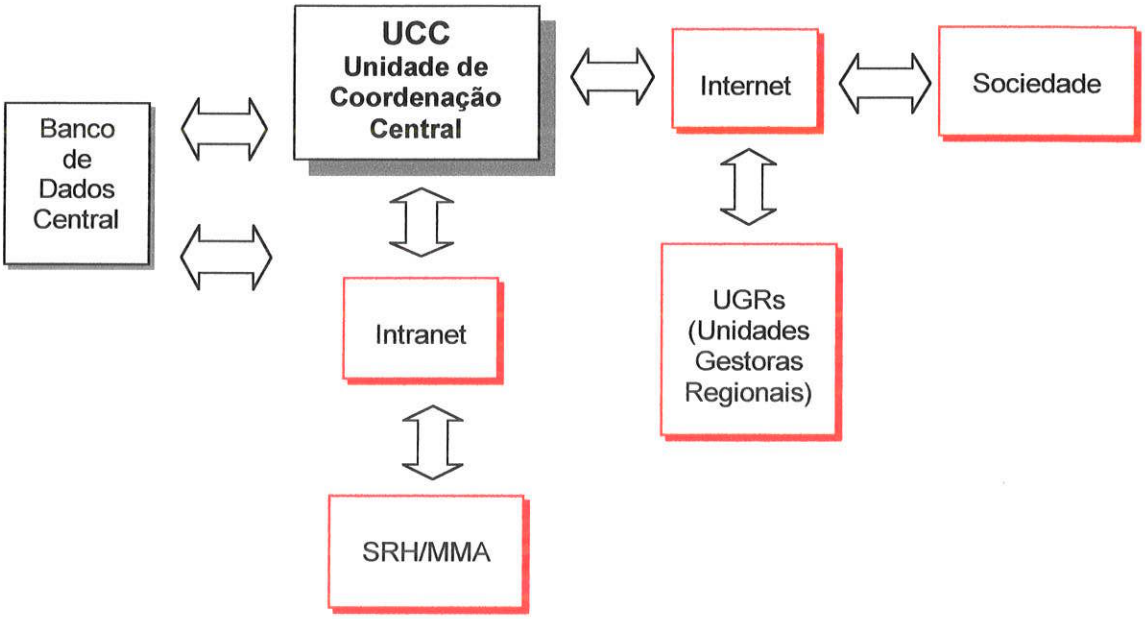


Figura 4.14 - Estrutura Geral do Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (fonte: SNIRH, 2000c)



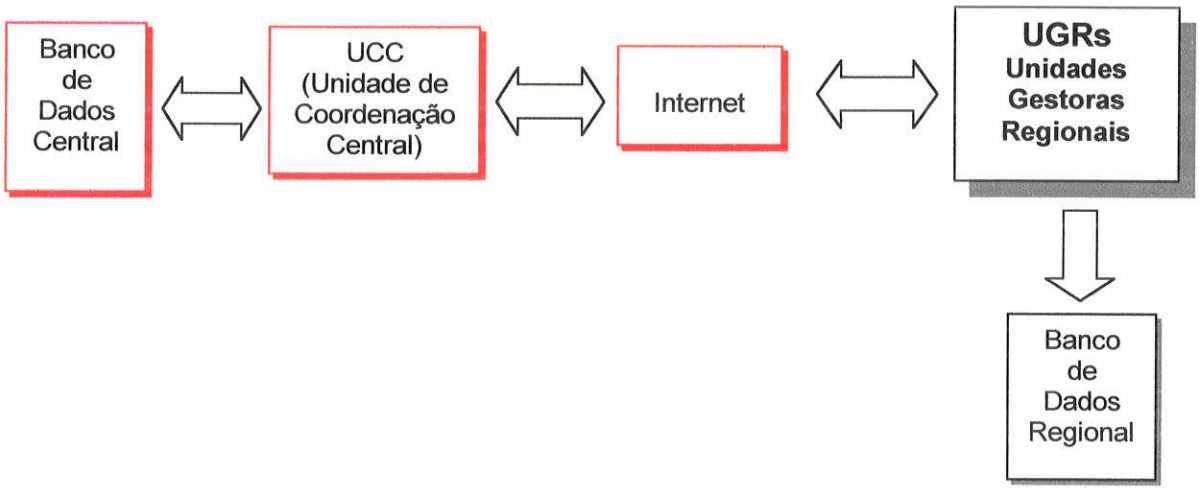


Figura 4.15 - Estrutura da Unidade de Coordenação Central e da Unidade Gestora Regional do Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (fonte: SNIRH, 2000b)

4.6 – RATEIO DE CUSTOS DAS OBRAS E INFRAÇÕES E PENALIDADES NO ESTADO DE SÃO PAULO

A Lei 7.663/91 do Estado de São Paulo apresenta o rateio de custos das obras e infrações e penalidades como instrumentos. Entretanto, por exemplo, o rateio quase nunca é mencionado como tal e/ou exercido.

Em DAEE (1997) observamos que o rateio de custos das obras será realizado segundo critério social e pessoal e de acordo com a capacidade financeira do contribuinte; e que as penalidades têm como objetivo básico punir a falta de outorga nos casos em que ela se faz necessária.

O capítulo II da Lei 7.663/91, que apresenta os instrumentos é meio confuso. Em Seção I discorre sobre outorga de direito de uso dos recursos hídricos; na Seção II sobre infrações e penalidades; na Seção III sobre cobrança pelo uso dos recursos hídricos; e, na Seção IV sobre rateio de custos das obras. Entretanto, em nenhum momento, menciona o enquadramento, os planos ou o sistema de informações como instrumentos, embora no Estado sejam tratados como tal.

5 – BACIAS HIDROGRÁFICAS E HIDROGEOLÓGICAS E COMITÊS DE BACIA

A gestão integrada e gerenciamento de recursos hídricos passam necessariamente por esses conceitos e muita confusão é feita pela falta de conhecimento. É preciso deixar claro esses conceitos, visto que a unidade territorial de gestão e gerenciamento é a bacia hidrográfica, as águas subterrâneas estão contidas nas bacias hidrogeológicas e os comitês e os subcomitês são os fóruns de deliberação. Assim, este capítulo apresenta de forma conceitual as bacias hidrográficas e bacias hidrogeológicas e as relações entre bacias, comitês de bacia e subcomitês.

5.1 - BACIAHIDROGRÁFICA

Bacia Hidrográfica: *compõe-se basicamente de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar um leito único no exutório (Silveira, 1993).* Ver figura 5.1.

As bacias hidrográficas podem ser nacionais e/ou estaduais, dependendo do domínio do rio principal da bacia.

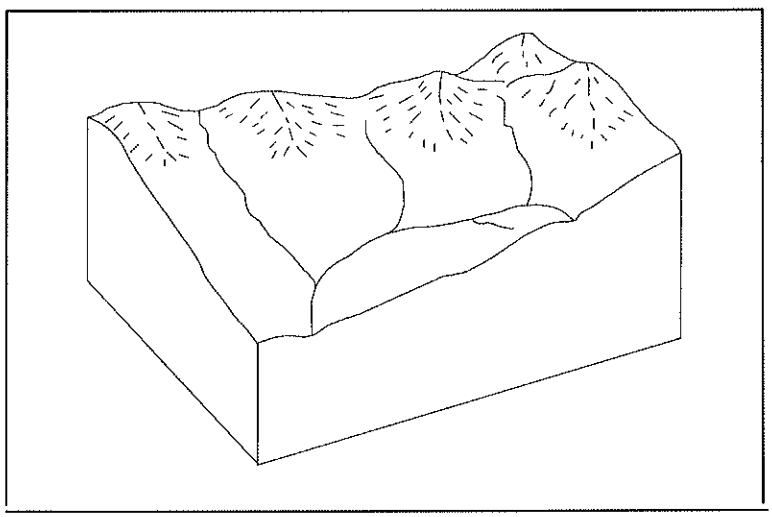


Figura 5.1 – Exemplo de Bacia hidrográfica (modoficado: Heath, 1983)

5.1.1 - Bacias Hidrográficas Brasileiras

A divisão hidrográfica nacional foi definida pelo DNAEE (ANEEL) e consiste em oito grandes bacias hidrográficas (ver figura 5.2).

A disponibilidade hídrica superficial brasileira, segundo ANEEL (*apud* Brasil, 2000b), é de 182.170 m^3/s.

5.1.2 – Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo

As bacias hidrográficas ou unidades hidrográficas de gerenciamento de recursos hídricos – UHGRHIs do Estado de São Paulo foram estabelecidas pela Lei 9.034/94. A figura 5.3 apresenta essas bacias hidrográficas. Em destaque a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 6, conhecida como Bacia do Alto Tietê.

Segundo Barth (1999c) esta divisão hidrográfica seria baseada nos critérios físicos (divisores hidrográficos, hidrogeologia, clima, entre outros) mas que predominou como critério básico a divisão sócio-política.

5.2 – BACIA HIDROGEOLÓGICA

Bacia Hidrogeológica: *é aquela região geográfica em que as águas subterrâneas escoam a um só exutório. Pode não coincidir com a hidrográfica* (ABAS, 1997b) ou *é um reservatório de água subterrânea separado de outros reservatórios adjacentes* (Bertolo, 1995).Ver figuras 5.4 e 5.5.

5.2.1 – Províncias Hidrogeológicas do Brasil

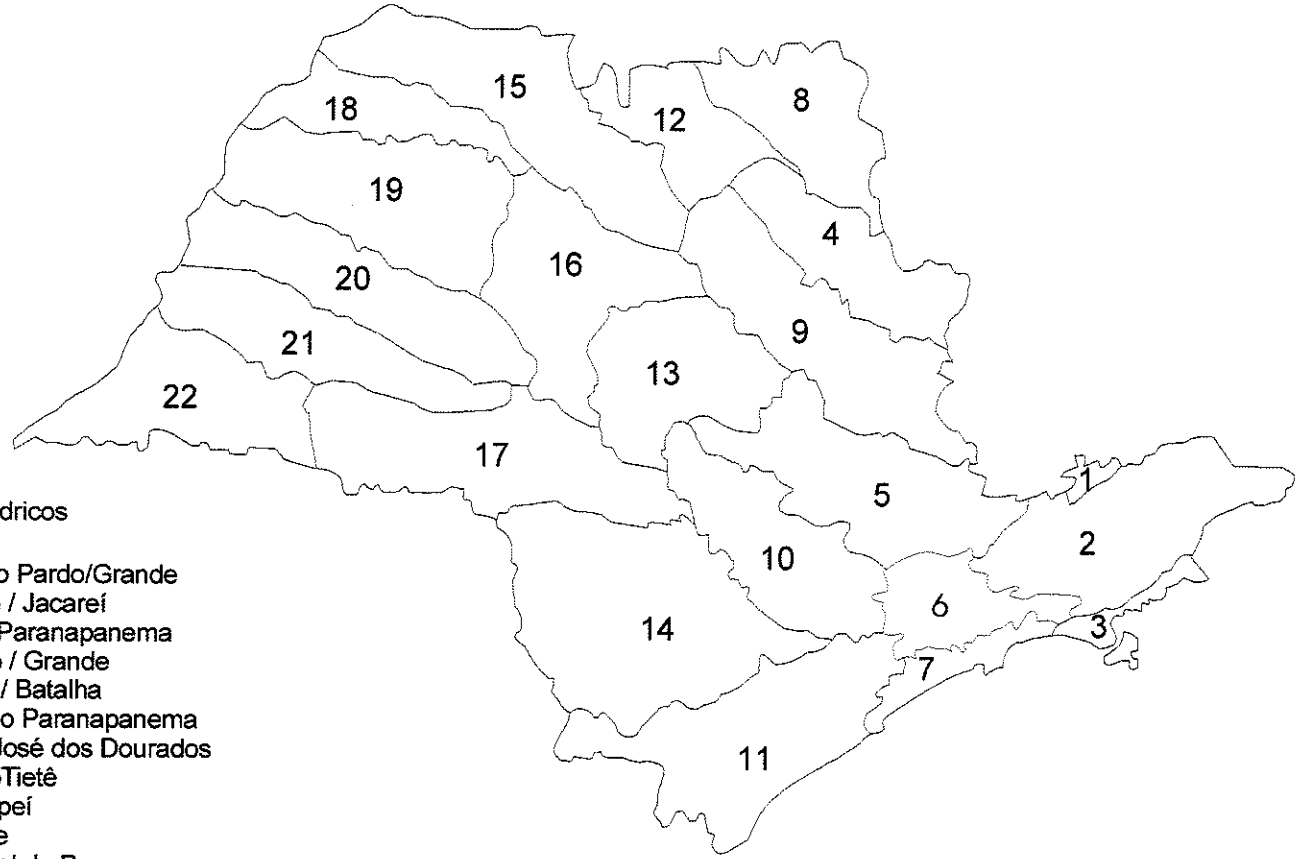
O Brasil possui dez províncias hidrogeológicas como é possível observar na figura 5.6.

Segundo SRH-FGV (1998) *apud* Brasil (2000b), o volume de águas subterrâneas no Brasil é da ordem de 112.000 km^3 com volume de recarga de 3.500 km^3. Cada província hidrogeológica é composta de diferentes sistemas aqüíferos com importâncias e características diferentes (SRH-FGV, 1998 *apud* Brasil, 2000b). O Estado de São Paulo pertence à Bacia do Paraná.

Nem todas as províncias hidrogeológicas brasileiras são bem conhecidas. Para que uma gestão integrada de verdade possa ocorrer, o

Figura ilustrativa sem escala

Figura 5.2 – Bacias Hidrográficas do Brasil (fonte: SNIRH, 2000c)



Unidades de Gerenciamewnto de Recursos Hídricos
UGRHI

1 Mantiqueira
2 Paraíba do Sul
3 Litoral Norte
4 Pardo
5 Piracicaba/Capivarí/Jundiaí
6 Alto tietê
7 Baixada Santista
8 Sapucaí / Grande
9 Mogi - Guaçu
10 Sorocaba / Médio Tietê
11Rib. de Iguape e Litoral Sul
12 Baixo Pardo/Grande
13 Tietê / Jacareí
14 Alto Paranapanema
15Turvo / Grande
16Tietê / Batalha
17 Médio Paranapanema
18São José dos Dourados
19BaixoTietê
20Aguapeí
21 Peixe
22 Pontal do Paranapanema

Figura 5.3 – Bacias Hidrográficas (Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos) do Estado de São Paulo (fonte: DAEE, 1995)

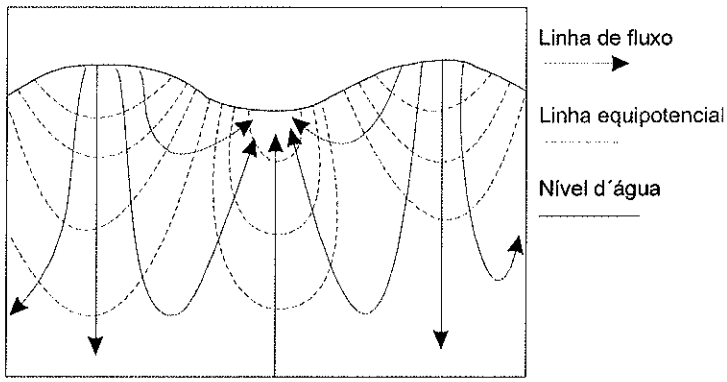


Figura 5.4 – Perfil esquemático de uma bacia hidrogeológica (Fonte: Fetter, 1988 *apud* Bertolo, 1995)

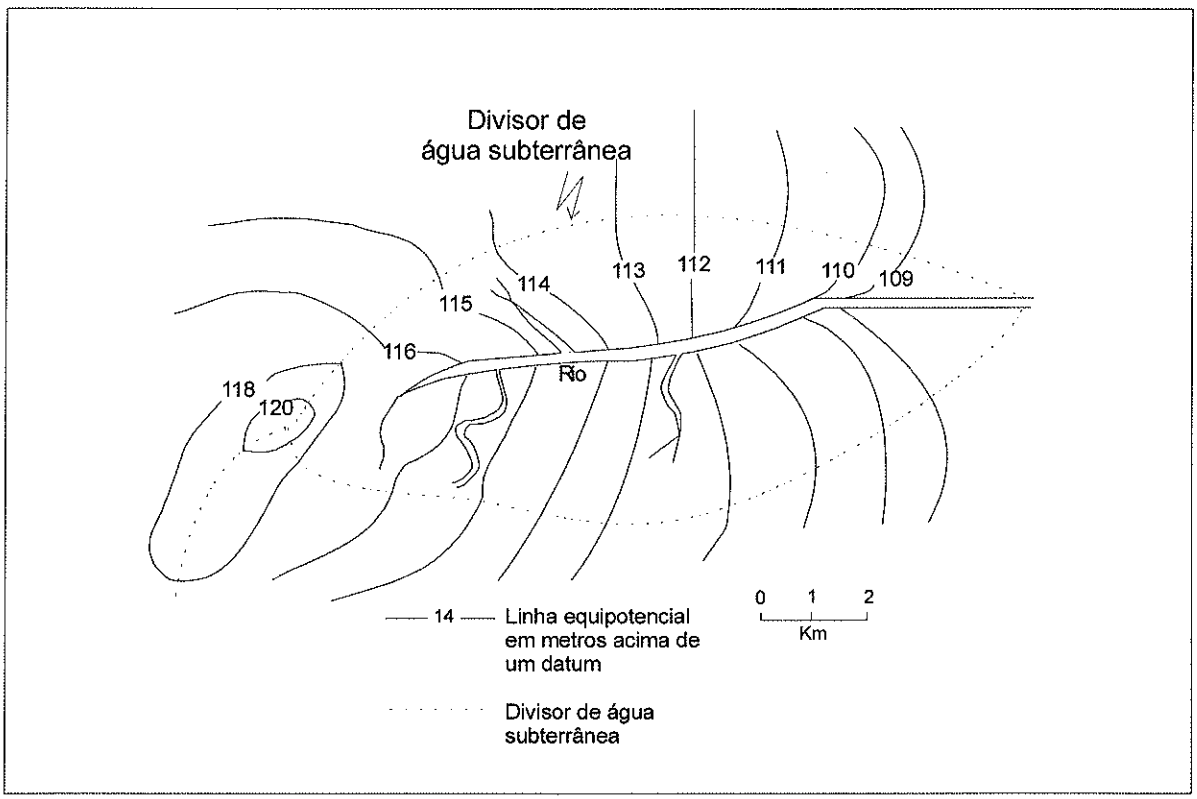


Figura 5.5 – Planta de uma bacia hidrogeológica (Fonte: Cleary, 1989 *apud* Bertolo, 1995)

Figura ilustrativa sem escala

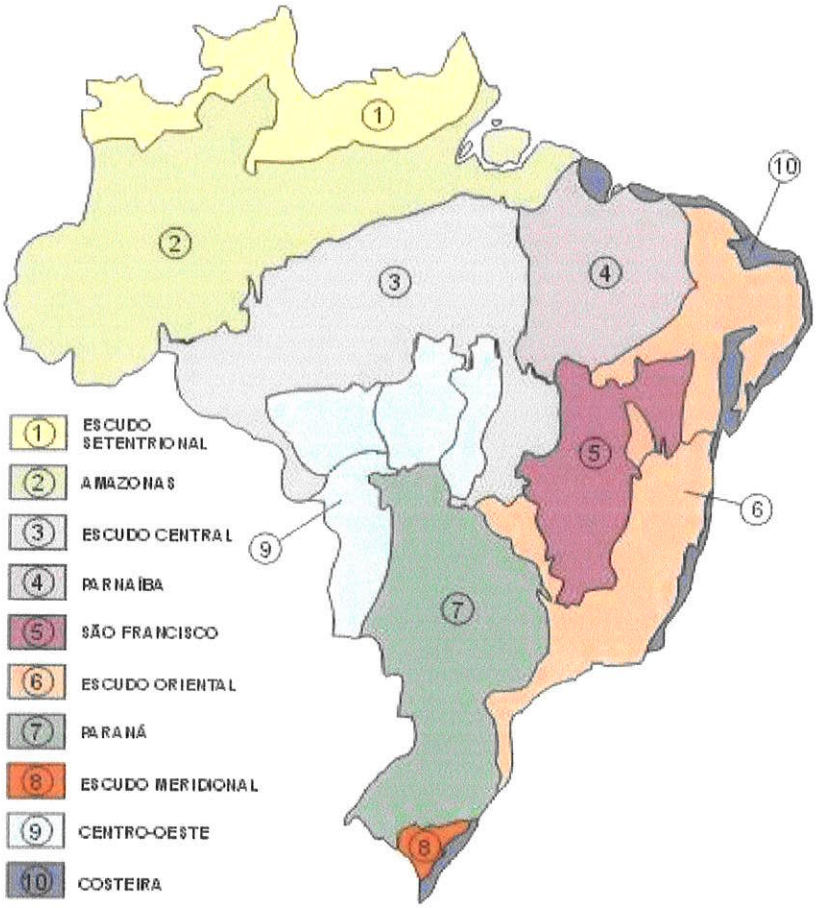


Figura 5.6 – Províncias Hidrogeológicas do Brasil (fonte: SNIRH, 2000d)

primeiro passo é o estudo e a pesquisa do conhecimento básico, ou seja, investir em águas subterrâneas.

5.3 – COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Em 1976, muito antes do estabelecimento das bacias hidrográficas como unidades de planejamento e ocupação territorial , Estado de São Paulo e Governo Federal celebraram acordo para melhor gerência sanitária das bacias dos rios Tietê e Cubatão (Barth, 1999c). Em 1978, eram criados os Comitês Executivos de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas – CEEIBHs (Barth, 1999c). Esses Comitês Executivos ofereceram oportunidade de aplicação de metodologias de estudo e articulação e foram a base inicial para os atuais comitês.

Para Kettelhut (1999) os Comitês de Bacias Hidrográficas são as células-mater do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Segundo CNRH (2000) os CBH são "órgãos colegiados com atribuições normativas, deliberativas e consultivas a serem exercidas na bacia hidrográfica de sua jurisdição".

A resolução CNRH Nº 05, de 10 de abril de 2000, estabelece diretrizes para formação e funcionamento dos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Os Comitês de Bacia podem ser nacionais, quando o curso de água principal for de domínio da União, e estaduais. Embora os princípios e diretrizes sejam as mesmas, existem diferenças entre eles como, por exemplo, na composição de Comitês nacionais e estaduais, como veremos no desenvolvimento do trabalho.

Os Comitês de Bacia estão intimamente ligados às Agências de Água ou Bacia, pois que estas têm como função ser a Secretaria dos Comitês. Mais uma vez lembrando da diferença entre Agência de Água de um Comitê para a Agência Nacional de Águas - ANA, órgão implementador da Política Nacional de Recursos Hídricos. Assim, estas Agências de Água ou de Bacia serão aqui também apresentadas. A seguir serão mostrados aspectos básicos tanto dos Comitês nacionais como dos estaduais.

Um Comitê de Bacia não deve ter responsabilidade somente sobre o recurso hídrico. É importante a gestão integrada, não só entre os recursos hídricos – água superficial e subterrânea – como também entre os diferentes recursos naturais e o homem – sociedade.

Kettelhut (1999) ressalta a importância da cooperação entre entidades públicas estaduais e federais para o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Segundo Kettelhut (1999), políticas diferenciadas nos Estados e na União dificultam a gestão integrada por bacia hidrográfica.

T3068

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - USP
— BIBLIOTECA —

Barth (1999c) exemplifica esta questão quando o estado paulista quis fazer a integração de comitês com outros estados , fortalecendo a idéia de comitês interestaduais e relegando a União a arbitramento de conflitos. A estratégia não deu certo devido ao descompasso institucional entre os estados que na maioria das vezes não tinham lei e nem ao menos anteprojetos.

Uma questão de extrema importância para a gestão integrada e gerenciamento dos recursos hídricos, geralmente não levada em conta, é o fato de que a bacia hidrográfica, na maior parte dos casos, não coincide com a bacia hidrogeológica. É só observar as figuras 5.2 e 5.6, que mostram respectivamente as bacias hidrográficas e províncias hidrogeológicas do Brasil. Em geral, uma bacia hidrogeológica pertence a duas ou mais bacias hidrográficas. Neste sentido, segundo CNRH (2000d), os Comitês de Bacia Hidrográfica envolvidos com aqüífero subjacente a duas ou mais bacias deverão buscar o intercâmbio e a sistematização dos dados gerados para a caracterização da bacia hidrogeológica. Diante deste fato, para uma correta gestão e gerenciamento dos recursos hídricos, é necessária uma articulação entre os Comitês de bacias, que normalmente não ocorre.

Dado que as resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos têm caráter nacional e não da União, ou seja, suas Resoluções são para serem aplicadas em nível nacional, em todos os Estados, há conflito entre as determinações do Conselho e o Estado de São Paulo. Um Estado pode sempre discriminar, ser mais rígido que as orientações nacionais mas nunca sair das diretrizes gerais estabelecidas. Assim, quando da composição dos Comitês de Bacia, a orientação do CNRH é para que as porcentagens entre estado, usuários e sociedade civil sejam aquelas apresentadas na figura 5.7, com a participação da União, Estados e Municípios não ultrapassando 40%. Entretanto, no Estado de São Paulo, a participação do Poder Executivo soma mais de 60%. A alegação para esta diferença é que como o Poder Executivo tem toda a estrutura, experiência e a sociedade civil não tem experiência e nem conhecimento básico, para que os organismos colegiados funcionem esta é a melhor distribuição de composição. São Paulo argumenta que aos poucos esta distribuição será mudada. Já o discurso de técnicos do Poder Público Nacional diz que, se a população não sabe, cabe ao Poder Público incentivar, apoiar e ministrar cursos de educação ambiental e/ou cursos de formação de agentes de bacia, pois diz que só a participação e a experiência é que darão ao cidadão condições de igualdade com os demais representantes do Comitê. Não necessariamente de igualdade técnica mas de função de representação dentro do Comitê.

Kettelhut (1999) apresenta um problema muito comum: transformação do Comitê em um palanque político ou possibilidade de trabalho, transformando o Comitê num meio para atingir objetivos pessoais.

Barth (1999c) nesse sentido também relata que a rápida instalação dos comitês no estado de São Paulo relaciona-se ao interesse de obter os recursos do FEHIDRO. Entre 1993 e 1997 foram criados 20 comitês.

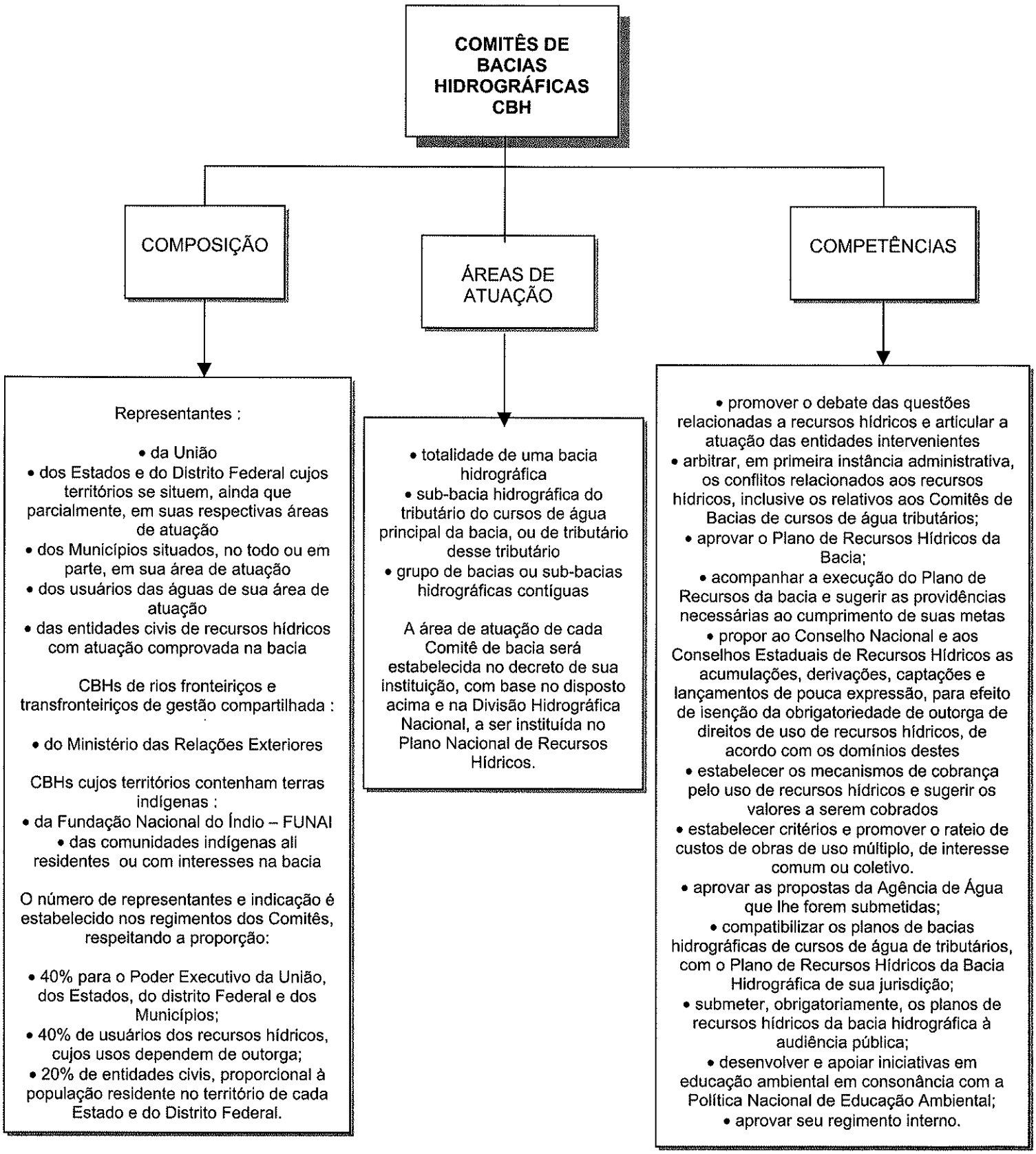


Figura 5.7 – Comitês de Bacias Hidrográficas em âmbito nacional: composição, competência e áreas de atuação dos. (Modificado de Brasil, 1997, 1998b e CNRH, 2000c)

Para Kettelhut (1999) a cobrança pelo uso dos recursos hídricos é fundamental para o funcionamento do Comitê, pois, sem recursos financeiros, o Comitê não conseguirá mostrar seu trabalho, em vista da enorme demanda e o Sistema poderá perder sua credibilidade. Para isto propõe que o órgão gestor arque com as despesas iniciais do Comitê. Entretanto, ressalta os riscos desta operação: relação paternalista e sujeita aos problemas da administração pública e criação de Comitês visando o recebimento de recursos públicos.

5.3.1 – Comitês de Bacias Hidrográficas Nacionais

Os Comitês de Bacias Hidrográficas nacionais serão vinculados ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Deverá haver articulação da União com os Estados quando de ações dos CBH em rios de domínio dos Estados, afluentes a rios de domínio da União (CNRH, 2000c).

A figura 5.7 mostra a composição, áreas de atuação e competências dos comitês de bacias hidrográficas nacionais.

Segundo CNRH (2000c) caberá recurso às decisões dos Comitês de Bacia Hidrográficas aos Conselhos Nacional, Estaduais ou Distrito Federal de Recursos Hídricos, de acordo com sua esfera de competência.

CNRH (2000c) determina que as reuniões e votações dos Comitês devem ser públicas, terem ampla divulgação e encaminhamento simultâneo aos representantes de sua convocação.

Os Comitês Nacionais já instalados e funcionando (com origens nos antigos comitês executivos de estudos integrados já mencionados) são:

- Comitê da Bacia do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP)
- Comitê da bacia do Rio São Francisco (CEIVASF)

Os Comitês Nacionais em processo de instalação são:

- Comitê da Bacia do Rio Paranaíba
- Comitê da Bacia do Rio Piranhas Açu
- Comitê da Bacia do Rio Doce
- Comitê da Bacia do Rio Mucuri
- Comitê da Bacia do Rio Tucuruçu
- Comitê da Bacia do Rio Buranhem

Ainda não há Resolução CNRH de regulamentação das Agências de Bacia (existe uma minuta de Anteprojeto de Lei) e nenhuma Agência constituída. Entretanto, a figura 5.8 apresenta a condição de existência, competências, funções e áreas de atuação das Agências de Águas dos Comitês Nacionais constantes da Lei da Águas de 1997, que obrigatoriamente deverão constar da Resolução.

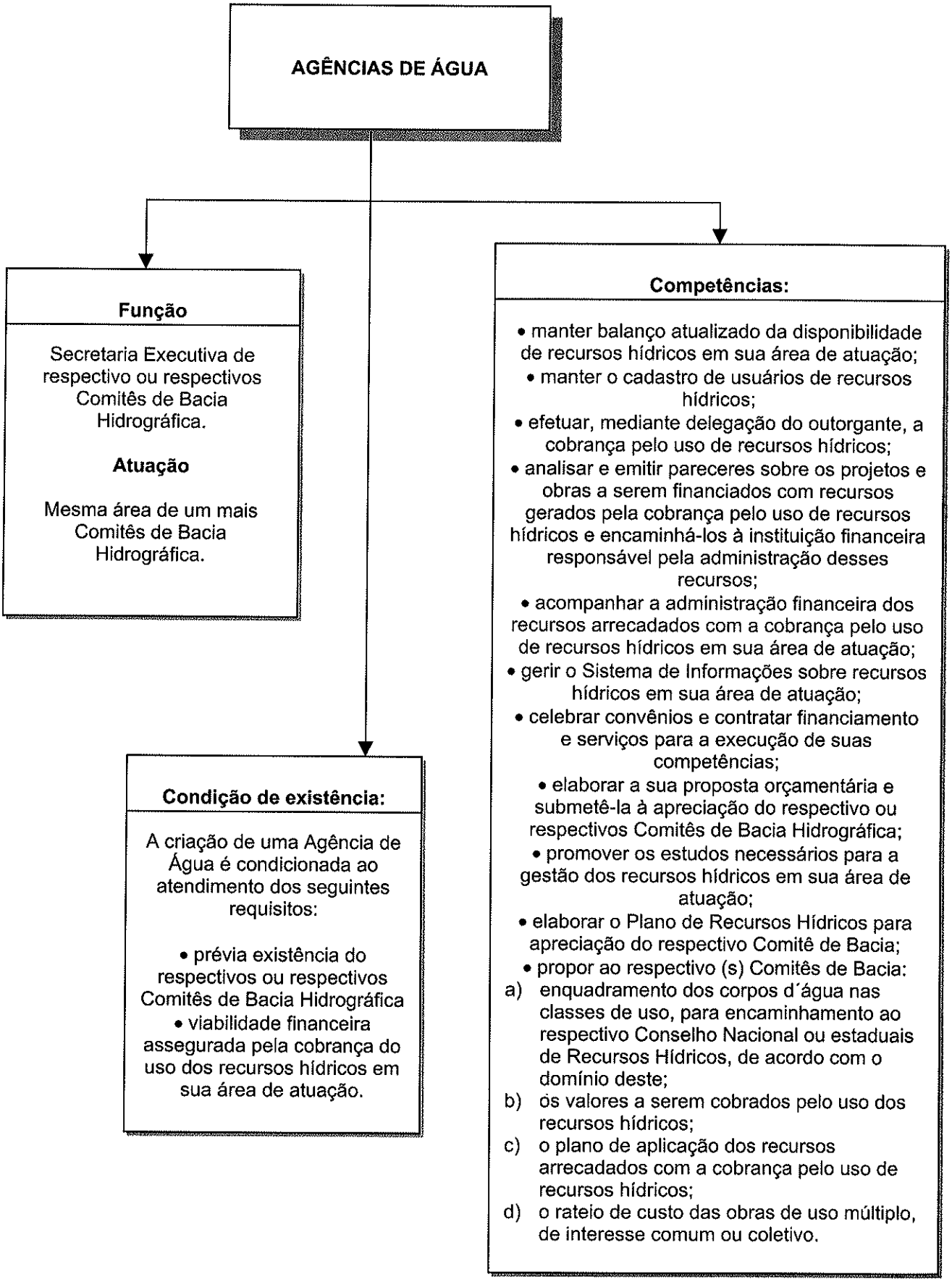


Figura 5.8 – Agências de Água Nacionais: competências, condição de existência e função.
(Modificado de Brasil, 1997)

5.3.2 – Comitês de Bacias Hidrográficas no Estado de São Paulo

Os Comitês de Bacias Hidrográficas – CBH são órgãos colegiados, de caráter consultivo e deliberativo de nível regional, descentralizados por unidades hidrográficas (estabelecidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos) compostos paritalmente por representantes de órgãos estaduais, dos municípios e da sociedade civil organizada para a gestão dos recursos hídricos. O número de representantes varia segundo as características e a decisão de cada bacia (DAEE, 1998c, SMA, 1997a e DAEE, 1999).

A figura 5.9 apresenta a composição, áreas de atuação e competências dos Comitês de Bacias do Estado de São Paulo.

A figura 5.10 mostra o processo de instalação de um comitê de bacia no estado de São Paulo.

O Estado de São Paulo possui 20 Comitês já instalados e funcionando. O primeiro Comitê de Bacia instalado em São Paulo foi o Comitê do Piracicaba, Capivari e Jundiaí em 1993. Em 1994 foram instalados os Comitês do Baixo Tietê, do Alto Tietê, do Paraíba do Sul e Serra da Mantiqueira e o do Médio Paranapanema. Em 1995, os do Sorocaba Médio Tietê, do Tietê-Jacaré, da baixada Santista, do Turvo Grande e do Aguapeí-Peixe. Em 1996 do Ribeira de Iguape-Litoral Sul, do Baixo Pardo Grande, do Sapucaí Mirim e Grande, do Alto Paranapanema, do Mogi Guaçu, do Pardo, do Pontal do Paranapanema e do Tietê-Batalha. Finalmente, em 1997 foram instalados os comitês do Litoral Norte e do São José dos Dourados (DAEE, 1998).

Barth (1999c) cita alguns fatores que ajudaram a instalação e consolidação dos comitês:

- unidades descentralizadas do DAEE, CETESB, DPRN;
- pré-existências de Consórcios Intermunicipais;
- eleição de Prefeitos para integrarem o CRH, que provocou interesse político;
- destinação de recursos do FEHIDRO;
- destinação de até 10% do FEHIDRO para infra-estrutura dos comitês.

A figura 5.11 apresenta o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos por Bacias no Estado de São Paulo, onde o Comitê de Bacia basicamente elabora o Plano da Bacia, delibera sobre as prioridades e aprova relatório de situação; o Plano apresenta os programas regionais, diretrizes de uso da água e projetos; e, a Agência é o braço executivo fazendo o gerenciamento do programa de investimentos e gestão financeira (São Paulo, 2000a).

SMA (1997a), discorre de forma bastante clara sobre os problemas enfrentados na organização dos comitês de Bacia, desde o primeiro processo, mostrando as visões e opiniões de todos os lados, estado, prefeitura,

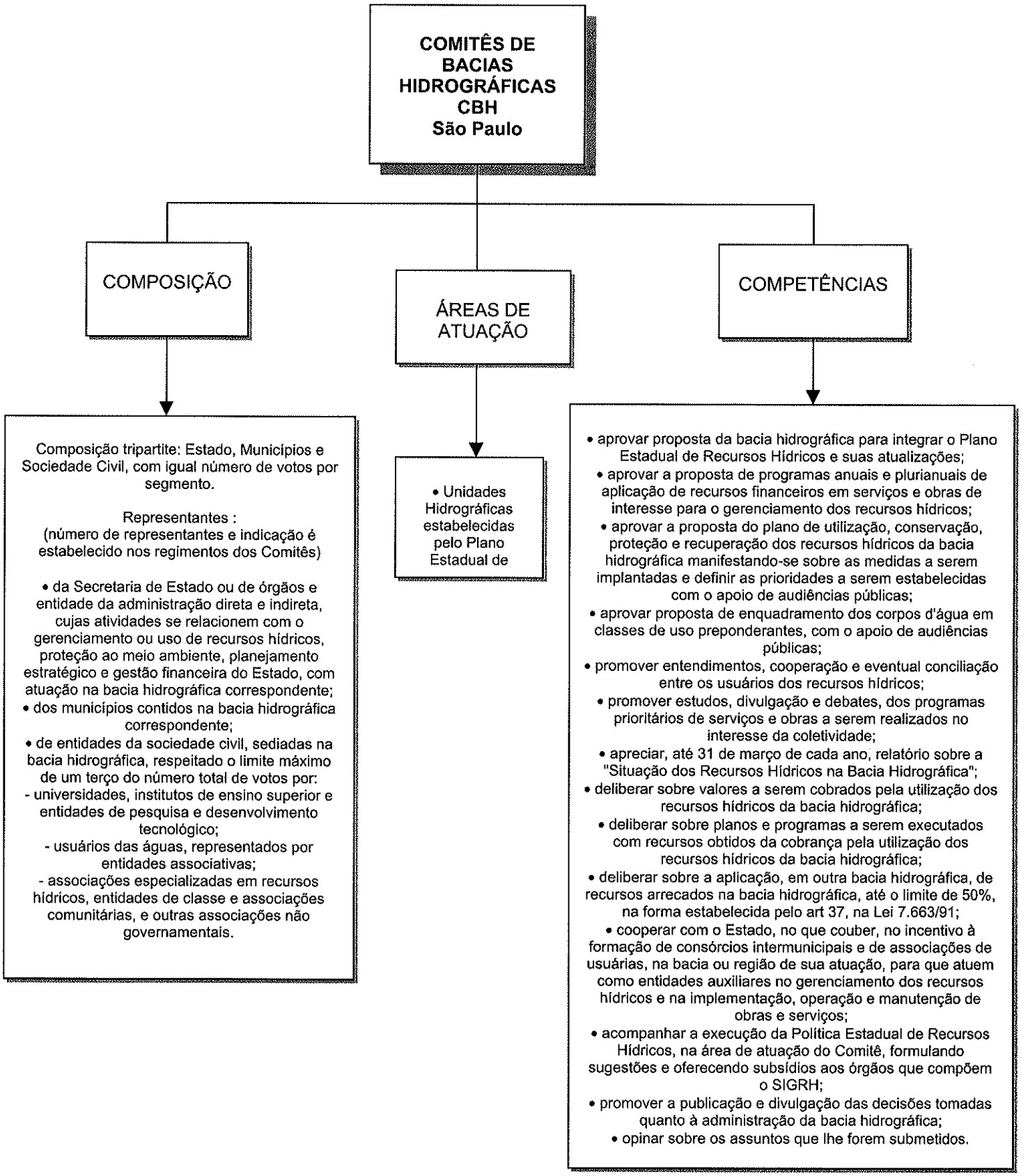


Figura 5.9 – Comitês de Bacias Hidrográficas em São Paulo: composição, competência e áreas de atuação dos. (Modificado: DAEE, 1999)

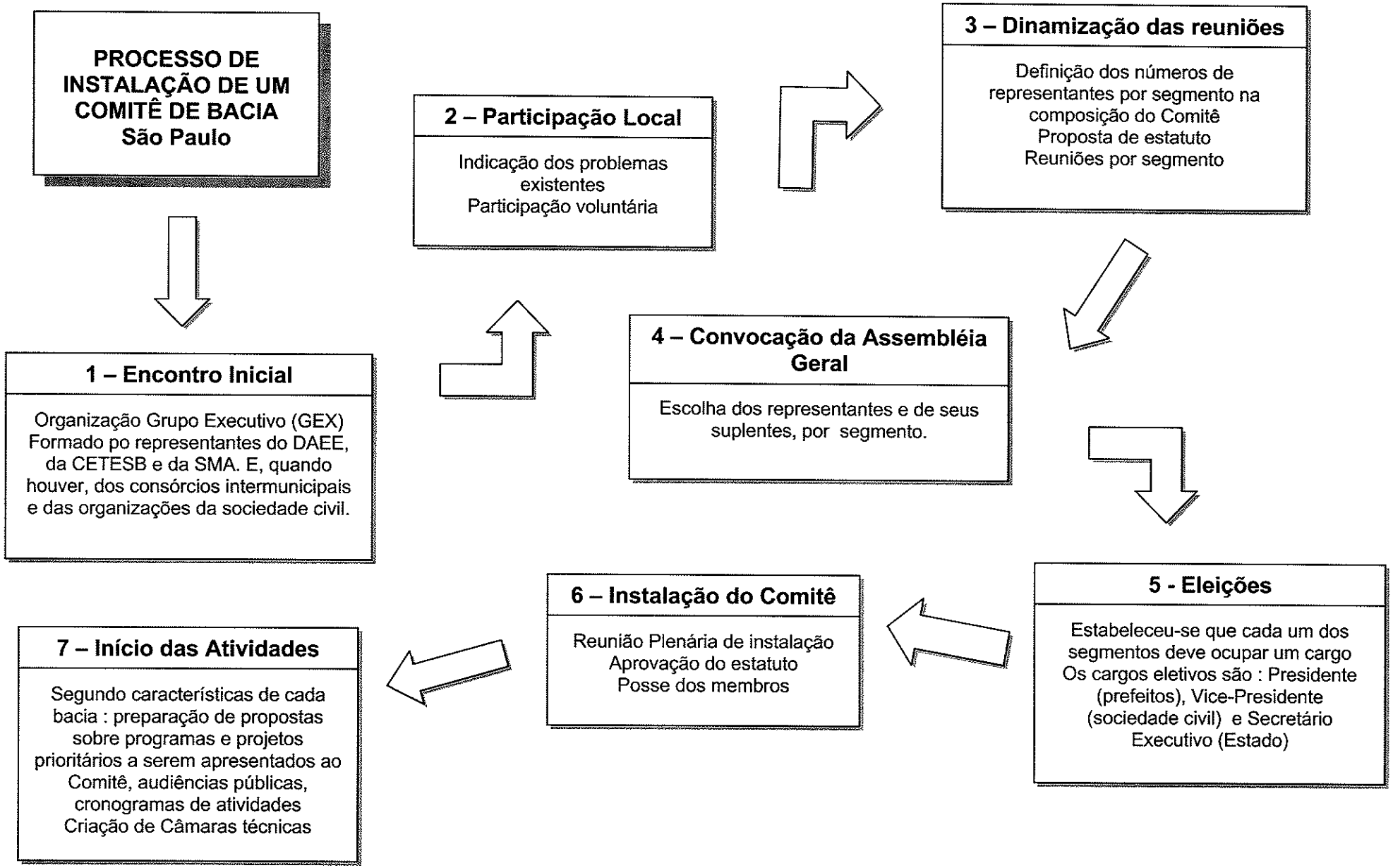


Figura 5.10 – Processo de Instalação de um Comitê de Bacia Hidrográfica no Estado de São Paulo (modificado de SMA, 1997a)

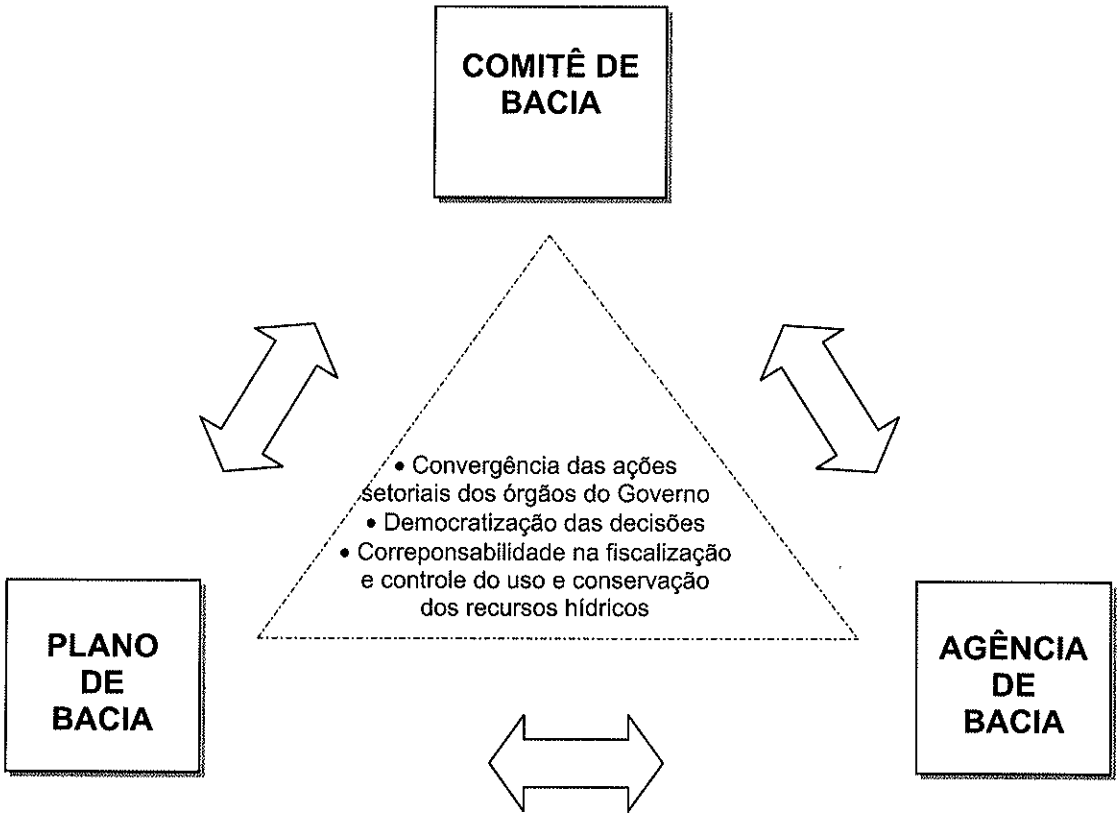


Figura 5.11 – Sistema de Gestão por Bacias Hidrográficas no Estado de São Paulo (modificado: São Paulo, 2000a)

sociedade civil. Lendo o texto é possível perceber que o que chamamos de sociedade civil é uma classe variada que comporta desde donas de casas, usuários, empresários, industriais, políticos; ou seja, é uma floresta que está aprendendo a viver em harmonia. Também foi possível observar que a sociedade civil tinha uma noção errada do fórum Comitê. Projetavam a ele perspectivas de soluções de problemas fora do âmbito das águas. Porém, por fim o exercício da democracia e participação demonstram que as pessoas participam, aprendem, vestem a camisa e lutam, dentro da esfera de competência do Comitê. A evolução e formas de participação, concenso se tornam cada vez mais constantes e aperfeiçoadas.

Em SMA (1997a), também, foi possível verificar a importância do secretário executivo do Comitê, a quem é atribuído o poder de sucesso ou fracasso desta instância. Muitos foram os relatos de problemas com os secretários executivos.

Com relação ao Comitê da bacia do Alto Tietê, segundo SMA (1997a), o problema é a grandiosidade e falta de integração, além da falta de conhecimento dos grandes projetos e volumosos investimentos na área. Projetos estes com equipe individualizada que não trocam informações e que desconheciam o Comitê e suas funções.

SMA (1997a), coloca também a dificuldade financeira dos participantes não vinculados a órgãos ou instituições com poder de patrocínio para deslocamentos e diárias. Que ainda a participação é nobre, por força de vontade. Lamenta-se a falta de participação ativa com o secretário executivo sempre fazendo tudo sozinho. No meu entender este tipo de posição é cultural, pois na maioria de equipes, turmas, trabalhos, em qualquer área, geralmente um, dois indivíduos realizam as tarefas e o resto só aparece para cobrar.

Os Diplomas Legais também estabelecem tempo de mandato, presidência, periodicidade mínima de reuniões, direito de voz, custos e outros.

Câmaras Técnicas dos Comitês

As Câmaras Técnicas têm a função de assessorar o plenário do Comitê na tomada de decisão sobre os assuntos que lhe são submetidos. São consultivas, mas não deliberativas. Os problemas que surgem nas bacias devem determinar a criação das Câmaras, que podem ser permanentes ou temporárias. Elas são compostas por membros do Comitê, em alguns deles são aceitos técnicos que atuam na bacia. Assim como o Comitê, elas têm composição tripartite. (SMA, 1997a). No entanto, cada Comitê tem sua maneira de trabalhar estabelecendo grupos técnicos e /ou subgrupos de trabalho.

Subcomitês

A questão do subcomitê é interessante. Enquanto que a lei estabelece que as bacias hidrográficas são as unidades de planejamento fisíco-territorial e, portanto, delimitam áreas de atuação dos Comitês de bacia, os sub-comitês são delimitados por regiões político-administrativas. Um exemplo é a Bacia do Alto Tietê, que possui 8 sub-bacias mas somente 5 subcomitês, que são exatamente as áreas político administrativas da Grande São Paulo.

Agências de Bacia

Segundo as Leis 7.663/91 e 10.020/98 (DAEE 1997 e 1999), nas bacias onde problemas relacionados aos recursos hídricos se justificarem poderá ser criada Agência de Bacia, que exercerá a função de secretaria executiva do CBH e terá as seguintes atribuições:

- elaborar periodicamente o plano de bacia hidrográfica submetendo-o aos Comitês de Bacia, encaminhando-o posteriormente ao CORHI, como proposta para integrar o Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- elaborar os relatórios anuais sobre a "Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica", submetendo-os ao Comitê de Bacia, encaminhando-os posteriormente, como proposta, ao CORHI;
- gerenciar os recursos financeiros do FEHIDRO pertinentes à bacia hidrográfica, gerados pela cobrança, pelo uso da água e os outros definidos no art 36 (que fala sobre os recursos do FEHIDRO), em conformidade do CRH e ouvido o CORHI;
- promover, na bacia hidrográfica, a articulação entre os componentes do SIGRH, com os outros sistemas do Estado, como o setor produtivo e a sociedade civil.

DAEE (1999) também apresenta algumas normas que deverão constar do Estatuto das Agências de Bacias como composição, função, período de mandato, função dos membros de Diretoria, receitas e recursos da Agência, competências do Conselho, entre outras.

Segundo Barth (1999a) a implantação destas agências dinamizará o sistema e poderá suprimir e substituir, em grande parte, o aparelho público. Barth (1999a) observa também, que foi adotado para as agências, no projeto de lei, a natureza de fundação de direito privado, desvinculada da administração pública, refletindo dificuldades atuais de gerenciamento. Porém, argumenta que uma reforma da administração pública pode, também, dinamizar os órgãos públicos responsáveis pelos recursos hídricos. Segundo Barth (1999a) a reforma apresentaria menos resistência à implantação do sistema. Crê que tudo dependerá de decisão política de alto nível.

Segundo SMA (1997a) as questões mais polêmicas sobre a Agência de Bacia são o objetivo central da agência de bacia, seu formato jurídico, a relação da agência com CBHs e com FEHIDRO, estrutura e composição.

Barth (1999c) coloca que soluções inovadoras encontram dificuldades de compreensão e aceitação nos órgãos jurídicos, algumas vezes por impedimentos legais mas geralmente por tradicionalismo e conservadorismo. Segundo Barth (1999c) este conservadorismo também é encontrado em agências financeiras e em algumas instâncias técnicas.

Barth (1999c) argumenta que as Agências de Bacias apresentam fortes contestações, pois ocuparão um espaço importante e administrarão quantias vultuosas de recursos financeiros. Ressalta que os indivíduos contrários à Agência são também contrários ao Sistema de Gerenciamento, pois preferem a gestão exclusivamente pública sem participação da sociedade. Pode-se acrescentar também a preocupação com a falta de controle público dessas agências.

6 – APRESENTAÇÃO DAS SUB-BACIAS BILLINGS E TAMANDUATEÍ

6.1 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA DO ALTO TIETÊ

Para melhor compreender o contexto das sub-bacias da Billings e Tamandauteí, é necessário apresentar uma caracterização geral da bacia onde ambas estão inseridas, a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.

Uma das primeiras considerações sobre a caracterização da Bacia do Alto Tietê é sobre sua delimitação. Embora a Região Metropolitana de São Paulo – RMSP esteja contida quase que totalmente dentro da bacia , elas não coincidem. É muito comum a confusão de que a RMSP é a bacia do Alto Tietê. A Figura 6.1 apresenta as delimitações espaciais da Bacia do Alto Tietê - BAT e da RMSP.

A segunda consideração é sobre os dados. A maior parte dos dados são referentes à RMSP. No entanto, como a Bacia do Alto Tietê está inserida praticamente no seu todo dentro da RMSP, os dados são, no presente trabalho, correlacionados.

Aspectos Fisiográficos

A Bacia é atravessada pelo Trópico de Capricórnio e está limitada pelos paralelos 23°15' e 24°00' Sul e 45°35' e 47°05' Oeste de Greenwish (CEPAS, 1994).

A região apresenta clima tropical temperado de altitude, com temperatura média de 25° C e dois períodos de regime de chuva: um mais chuvoso, de outubro a março (com 60 a 70% da precipitação total anual entre 112 e 533mm) e um período mais seco, de abril a setembro (entre 40 e 343mm) (CEPAS, 1994). Ainda segundo CEPAS (1994), o decréscimo geral das chuvas ocorre de montante para jusante, atingindo valores mínimos no aglomerado urbano (menos de 1300mm).

Segundo King (1956) *apud* CEPAS (1994), a bacia ocupa o compartimento de relevo regional denominado Planalto Paulistano, relacionado à destruição da Superfície Sul Americana de erosão. Segundo Rebouças (1980) o relevo é caracterizado por sucessão de colinas suaves e espigões com altitude média em torno de 760m. Para Rebouças (1980) esta configuração é importante na análise dos impactos da urbanização e industrialização na bacia de São Paulo.

Em termos geológicos a BAT compreende os terrenos sedimentares de idade Cenozóica, compostos dos depósitos da Bacia de São Paulo (idade Terciária) e das coberturas aluviais desenvolvidas ao longo dos rios que drenam a bacia (idade Quaternária), e os terrenos cristalinos (idade Pré-Cambriana) (CEPAS, 1994).

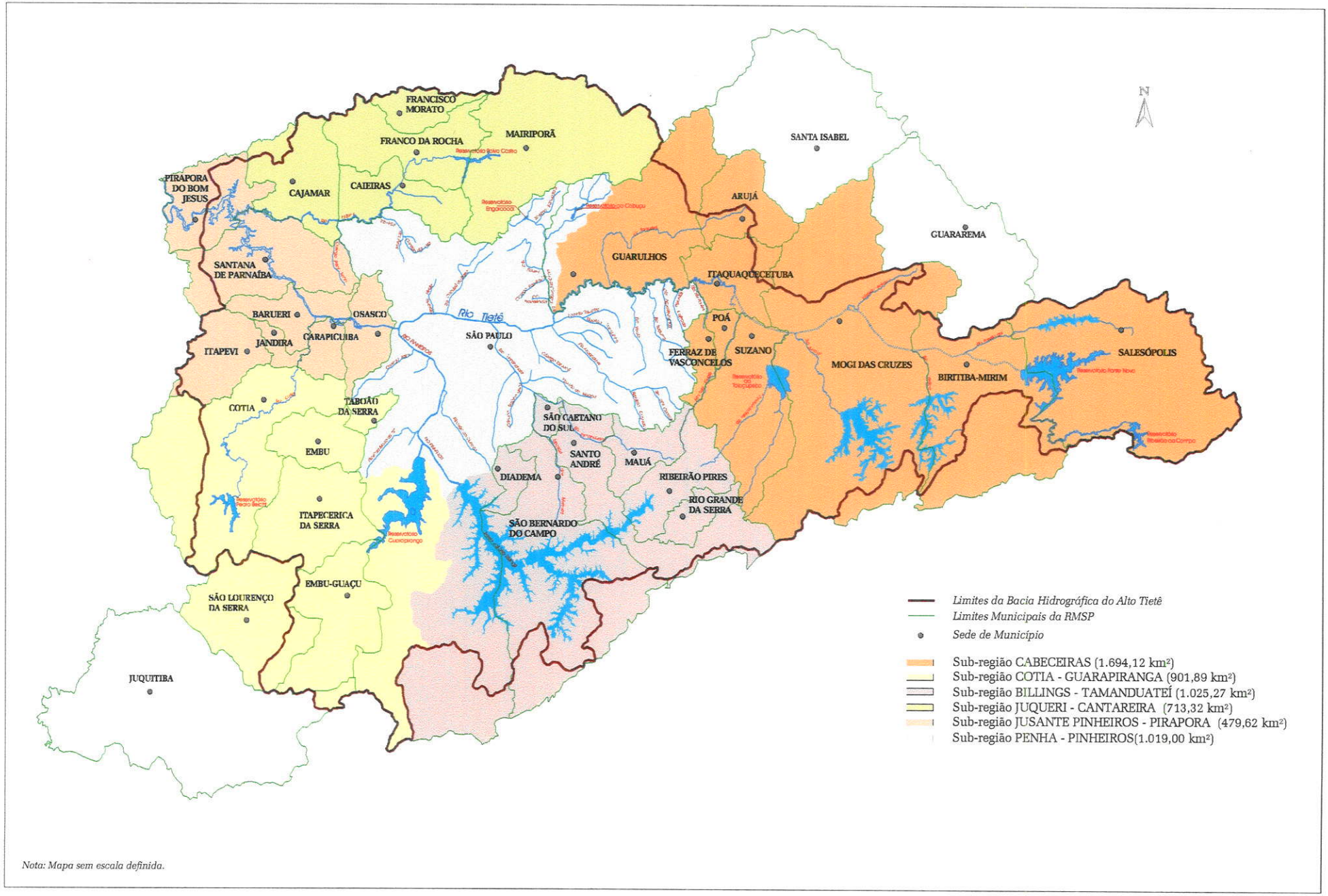


Figura 6.1 – Delimitação espacial da Bacia do Alto Tietê e Região Metropolitana de São Paulo e Divisão da Bacia do Alto Tietê em Sub-regiões Político-administrativas (modificado: FUSP, 2000)

Em termos de evolução do conhecimento geológico da bacia, segundo CEPAS (1994), o último trabalho de cartografia geológica da RMSP foi em 1980. CEPAS (1994) compilou e atualizou os mapas com informações provenientes de teses, dissertações, estudos geológicos e geotécnicos locais e regionais. Ainda segundo CEPAS (1994) os conhecimentos não aumentaram de forma homogênea, correspondendo somente a pouco mais de 30% da região.

Macedo et al. (1999) digitalizaram os mapas geológico, geohidrológico e de qualidade de água da bacia, posteriormente incorporados ao Relatório Zero (FUSP, 2000).

Ainda sobre a geologia, segundo CEPAS (1994), além da falta de conhecimento mais detalhado da região como um todo há falta de uniformidade nas descrições das unidades geológicas e no nível de informações sobre a geologia estrutural, sendo os terrenos cristalinos extremamente compartimentados e as coberturas sedimentares excessivamente generalizadas.

A Bacia do Alto Tietê tem uma área de drenagem de 5.650 km^2 e seus principais cursos d'água são os rios Tietê, Tamanduateí e Pinheiros. E os reservatórios contidos na bacia são: Ribeirão do Carmo, Ponte Nova, Paraitinga, Biritiba, Jundiaí, Taiaçupeba, Billings, Edgard de Souza, Paiva Castro, Pirapora, Rio das Pedras e Guarapiranga (SMA, 1997a).

Aspectos políticos-administrativos

São 34 municípios, numa área total de 6.648 km^2 e população de 16.442.671 habitantes (IBGE, 1996 *in* DAEE, 1998c e SMA, 1997a). Segundo DAEE (1995) a Bacia do Alto Tietê é classificada como industrial.

Os municípios da Bacia do Alto Tietê, Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 6, são: Arujá, Barueri, Biriti-Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guarulhos, Itapecirica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Paulo, Suzano e Taboão da Serra (SMA, 1997a). A RMSP é constituída por 39 municípios.

A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê é subdividida em oito sub-bacias (ver Figura 6.2): Billings, Tamanduateí, Montante da Penha, Penha-Pinheiros, Cotia, Guarapiranga, Juqueri-Cantareira e Jusante de Pinheiros.

Hidrogeologia

Pacheco (1986) diz que a exploração dos recursos hídricos subterrâneos, na RMSP, é tão antiga quanto o povoamento da cidade.

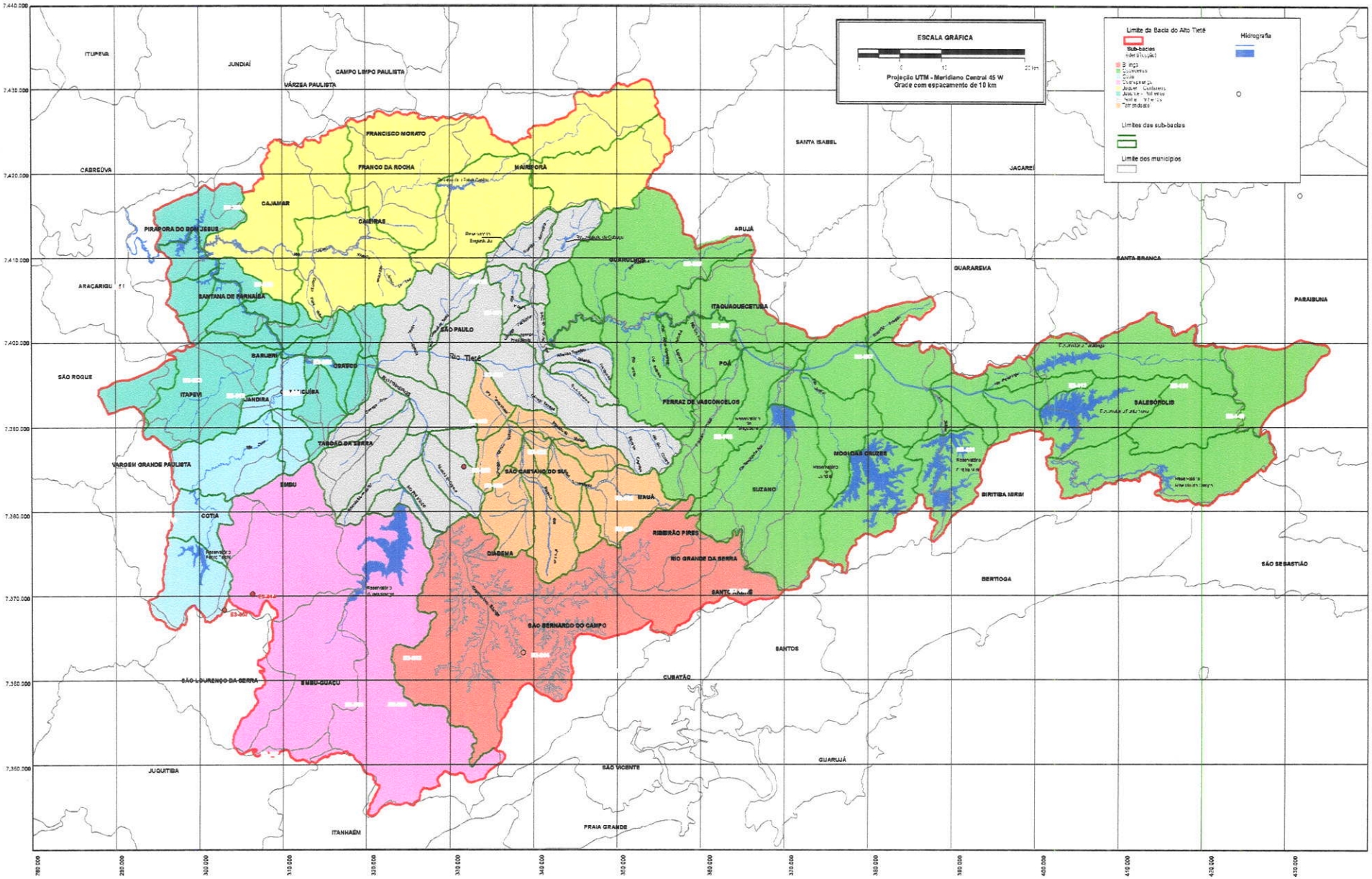


Figura 6.2 – Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, São Paulo (modificado: FUSP, 2000)

Entre 1974 e 1975 foi desenvolvido, pelo DAEE, o projeto: "Estudo de Águas Subterrâneas na Região Administrativa 1 – Grande São Paulo", que visava realizar reconhecimento, em nível regional, dos recursos de superfície e subterrâneos (Giancursi e Lopes, 1980), projeto este que serve de base para todos os estudos atuais.

Em 1994 foi realizado, pelo convênio SABESP/CEPAS – IG-USP, um diagnóstico hidrogeológico da RMSP. Este documento constituiu-se de um marco, pois ele mostra as condições de (ou falta de) conhecimento sobre as águas subterrâneas na RMSP e é importante ferramenta para a gestão integrada dos recursos hídricos na Bacia do Alto Tietê.

Segundo CEPAS (1994), a avaliação do número de poços em operação e do volume de águas subterrâneas extraído ficou prejudicada pela falta de controle público sobre a extração das águas subterrâneas. CEPAS (1994) argumenta ainda sobre a dificuldade encontrada com empresas de perfuração de poços para a obtenção de dados sobre estes, devido à legislação vigente à época (Portaria DAEE Nº 12 sobre outorga de águas subterrâneas).

Sistemas aqüíferos

Segundo Giancursi e Lopes (1980), a área da BAT compreende duas grandes unidades: aqüífero sedimentar (sedimentos da bacia de São Paulo) e aqüífero cristalino (rochas pré-cambrianas).

Macedo et al. (1999) mostram que o Sistema Aqüífero Sedimentar (de porosidade primária) compreende o Aqüífero Quaternário, o Aqüífero São Paulo e o Aqüífero Resende; e que, o Sistema Aqüídero Cristalino (de porosidade secundária) compreende duas unidades aqüíferas

Segundo Macedo et al. (1999) o Aqüífero Quaternário é composto por depósitos aluviais, predominantemente areno-argilosos; o Aqüífero São Paulo compreende os depósitos de sistema fluvial meandrante, compostos por cascalho, areia e silte argiloso; e, o Aqüífero Resende comporta os depósitos de sistemas de leques aluviais a planície fluvial, entrelaçada com predominância de lamitos arenos e argilosos e depósitos de sistemas de leques aluviais, com predominância de lamitos seixosos.

A primeira unidade aqüífera do Sistema Cristalino é composta, segundo Macedo et al. (1999) pela associação de unidades que incluem rochas granitóides, rochas gnáissicas, filitos e xistos subordinados; já a segunda unidade cristalina compreende a associação de rochas predominantemente metasedimentares que incluem quartzitos, micaxistos, anfibolitos e rochas carbonáticas.

Segundo CETESB (1998) a estimativa da área de afloramento dos sistemas aqüíferos na UGRHI 6 (BAT) é de 30% para o Sistema Aqüífero de Coberturas Cenozóicas e 70% para o Sistema Aqüífero Cristalino.

Parâmetros físicos e explotação

Segundo Giancursi e Lopes (1980) há muita irregularidade na distribuição da espessura saturada, que pode variar de poucos metros a 140m, em função do topo do embasamento cristalino. As vazões médias obtidas no aqüífero sedimentar foram de 18m^3/h e capacidade específica de 1,66 m^3/h/m. O coeficiente de transmissidade varia de 15 a 70 m^2/dia, sendo a grande variação atribuida à diversidade litológica da formação aqüífera. Ainda segundo Giancursi e Lopes (1980), no cristalino a vazão média é de 7,7 m^3/h com vazão específica média de 0,34m^3/h/m. O coeficiente de transmissividade varia de 0,4 a 14 m^2/dia.

Segundo Lopes (1995) o sistema aqüífero da bacia de São Paulo, conta com mais de oito mil poços tubulares em operação (vazão média de 6m^3/h), em arenitos argilosos, argilas e lentes de areia, com espessura média de 100 metros, podendo alcançar até 230 metros. E as zonas aqüíferas do sistema cristalino, associadas a fraturas e lineamentos e ainda, localmente, a zonas espessas de rochas alteradas e semi-alteradas, são explotadas por aproximadamente 6.500 poços, com profundidades variando de 50 a 200m e vazões que atingem de 2 a 40 m^3/h e média de 5 m^3/h. Segundo CEPAS (1994), as condições de ocorrência das águas subterrâneas são de aqüífero livre, heterogêneo e anisotrópico.

CEPAS (1994) discorre sobre as condições de ocorrência das águas subterrâneas na RMSP e ressalta a importância do manto de intemperismo na vazão dos poços e dos elementos estruturais na determinação de áreas de melhor produção nas zonas cristalinas e sobre as características faciológicas dominantes dos sedimentos na região. Assim, a Formação São Paulo e o membro basal da Formação Resende apresentam tendências mais altas para explotação de águas subterrâneas do que o membro superior da Formação Resende.

Chiossi (1980) descreve com detalhes as condições geológicas e hidrogeológicas da bacia sedimentar de São Paulo a partir de dados obtidos através das sondagens realizadas para a construção do Metrô paulista, discorrendo sobre as heterogeneidades das formações aqüíferas. Uma importante argumentação foi sobre a tendência da acumulação de dados sem a devida divulgação nos meios técnicos.

Infelizmente, o "controle" de informações ainda hoje é bastante forte. Algumas empresas, não só particulares como públicas, talvez em função da falta de legalidade dos poços e/ou pela concorrência existente entre elas, negam-se a fornecer dados devido às possíveis conseqüências negativas que poderiam causar-lhes.

Segundo Giancursi e Lopes (1980), em 1974, o volume de água subterrânea extraída por meio de poços tubulares, sem contar com as cacimbas, foi de 96 milhões m^3/ano.

Segundo CEPAS (1994) as reservas de águas subterrâneas permanentes totais da RMSP seria da ordem de 18.755 milhões de m^3, as reservas reguladoras da ordem de 3.241 milhões de m^3, as disponibilidades da ordem de 810 milhões m^3/ano (ou 25 m^3/s) e as disponibilidades específicas da ordem de 7,5 L/s.km^2.

Assim, segundo CEPAS (1994) as disponibilidades totais de água subterrânea na RMSP seriam de 25 m^3/s sendo, 586 milhões m^3/ano, ou 18 m^3/s nas rochas cristalinas e 224 milhões m^3/ano, ou 7 m^3/s nas rochas sedimentares.

Giancursi e Lopes (1980) discorrem sobre os problemas de rebaixamento do nível d'água do aqüífero sedimentar causados pela superexplotação, principalmente em áreas de concentração industrial. Relacionam ainda a superexplotação aos problemas de recarga (devido a impermeabilizações, mas ressalta que há um ganho pelas perdas de água de rede da SABESP) e características faciológicas do aqüífero.

Giancursi e Lopes (1980) atentam ainda para a dificuldade da elaboração do balanço hídrico na região e o desconhecimento sobre a variação dos níveis piezométricos do lençol, valor real extraído do aqüífero, carência de parâmetros hidráulicos confiáveis e em quantidade apropriada, indeterminação do escoamento básico dos rios, uma vez que o balanço hídrico é dificultado pelo efluente lançado, alguns de outras bacias.

Segundo Rebouças (1980), urbanização e industrialização são processos ligados que causam pertubações nos ecossistemas naturais e, em especial, nos recursos hídricos.

A urbanização e industrialização causam impactos ambientais, mas, mais que isso, os grandes problemas são gerados pelo como estes processos ocorrem.

Para Rebouças (1980), a falta de equipamentos urbanos (abastecimento de água, esgoto, disposição de lixo, transporte, entre outros) induz aos problemas ambientas. A falta de água e esgoto leva à construção de poços rasos, domiciliares precários e fossas que podem causar graves problemas de contaminação nas águas subterrâneas.

Segundo Rebouças (1980), entretanto, as águas subterrâneas só são levadas em conta devido às dificuldades técnicas que causam nos projetos de implantação de equipamentos urbanos e/ou industriais.

Rebouças (1980) cita algumas pertubações causadas pela industrialização e urbanização uma determinanda área: modificação da taxa de recarga das águas subterrâneas, alteração das condições de escoamento subterrâneo, rebaixamentos regionais ou locais dos níveis de água, modificação das relações com as águas superficiais, degradação da qualidade física e química das águas, etc. Ressalta, também, a questão da canalização dos cursos d'água que interrompem as relações águas subterrâneas-

superficiais causando subida ou descida acentuada dos níveis d'água, podendo alterar as características geotécnicas dos terrenos das fundações.

Chiossi (1980) também discorre sobre as conseqüências, entre elas, o rebaixamento, no nível d'água devido à realização de obras de engenharia.

Campos (1988) relata processo de abatimento do nível da água subterrânea na bacia sedimentar de São Paulo, na região do espigão da Paulista, cuja causa está associada a explotação desordenada por poços.

Qualidade

Segundo Tinoco et al. (1990), as modificações no regime hidráulico do fluxo subterrâneo, causado pelos processos de industrialização e urbanização, teve como conseqüência o aparecimento de fontes de poluição ainda pouco estudadas. Entretanto, a qualidade é boa, nos dois sistemas aqüíferos: sedimentar e cristalino. As águas subterrâneas não potáveis apresentam como causa o teor excessivo de ferro, de nitrato e de coliformes.

As águas do cristalino geralmente são bicarbonatadas, mediamente duras, com 80 a 500 mg/litro. Já as águas provenientes da bacia sedimentar são pouco mineralizadas, com teores de 3 a 45 mg/litro de sais dissolvidos (Tinoco et al., 1990).

Segundo Rebouças (1980), os maiores poluidores são: infiltração de esgotos por fossas, vazamento de esgoto da rede pública, percolações provenientes de depósitos de resíduos sólidos (lixões, aterros, por exemplo), infiltrações de despejos de industriais (de alimentos, química, etc), minerações, refinarias, infiltração de águas de resfriamento de centrais termoelétricas.

Para CEPAS (1994), as águas subterrâneas da RMSP, em geral, possuem excelente qualidade para consumo. Casos de contaminação estão relacionados a poços sem selo sanitário ou abandonados, má qualidade construtiva e/ou operacional dos poços, entre outros.

Parisot e Rebouças (1982) relatam casos de poluição de poços devido à contaminação pelo rio Pinheiros.

Segundo Tagnin (1998), o perigo para os recursos hídricos advém de esgotos domésticos lançados diretamente na drenagem sem tratamento (somente 18% da carga total é tratada) e de esgotos industriais, ainda excessivos, principalmente de empresas de pequeno porte.

Para Tagnin (1998), a poluição dos solos e das águas superficiais além de ameaçar a saúde pública, coloca em risco as águas subterrâneas.

Abastecimento

Segundo Rebouças (1980), as águas superficiais, situadas nos terrenos cristalinos, são a principal fonte de abastecimento da Grande São Paulo, sendo as águas subterrâneas fonte secundária para abastecimento de particulares.

Segundo Pacheco (1986), as águas subterrâneas constituem importante fonte complementar no municípios de São Paulo.

Tinoco et al. (1990) dizem que nas áreas não servidas pelo Sistema Integrado da SABESP, em locais isolados e industriais, são utilizadas as águas subterrâneas para complementar a rede.

A SABESP opera os seguintes sistemas produtores de água, que abastecem 96% da RMSP (SABESP, 1998):

Sistema Cantareira – produção média: 33.000 l/s, é o maior da RMSP. Responsável por 60% do abastecimento.

Sistema Guarapiranga – produção média de 12.000 l/s, atende a região sul e sudoeste da Grande São Paulo. Responsável por 20% do abastecimento.

Sistema Alto Tietê – atende grande parte da zona leste da RMSP. Último a entrar em operação. Produção média de 5.000 l/s. Duas represas armazenam água: Taiaçupeba e Jundiaí.

Sistema Rio Claro: 3,8 mil l/s trazidos para a grande São Paulo através da adutora do Rio Claro; atende parte da zona sudeste e parte do ABC.

Sistema Rio Grande: trata-se de um braço da represa Billings, onde a SABESP capta água para os municípios do ABC paulista. São 3,8 mil l/s para Diadema, São Bernardo e São Caetano do Sul.

Sistema Cotia – são duas captações no Rio Cotia, a oeste da RMSP, com 1,5 mil l/s como apoio para os Sistemas Cantareira e Guarapiranga.

As captações superficiais na Bacia do Alto Tietê totalizam 80,21 m^3/s, sendo utilizadas para: 61,11m3/s uso doméstico, 16,47 m^3/s uso industrial e 2,63 m^3/s uso irrigação (FUSP, 2000).

Observe-se que, apesar do sistema público operar alguns poços na RMSP, a água subterrânea é utilizada somente onde a rede básica não alcança. Entretanto, ela ocorre na região, embora de forma não abastada, mas é de boa qualidade e poderia sim fazer parte de um planejamento conjunto de usos de forma não esporádica.

Não se pretende defender a substituição dos recursos superficiais pelos subterrâneos, porém, a água subterrânea merece seu reconhecimento como fonte complementar de água na RMSP, pelo Poder Público.

Segundo Rebouças (1980), estudos de 1980 revelaram a existência de 300 poços só no espigão da Av. Paulista, que abastecem hotéis, hospitais e condomínios e segundo Tagnin (1998), as águas subterrâneas têm sido cada vez mais utilizadas para atender hospitais, escolas, comércio, indústrias e residências. Quase todas as bibliografias consultadas citam a variedade de usos da água subterrânea na Grande São Paulo: Frangipani (1982), Parisot e Rebouças (1982), Pacheco e Rebouças (1982), Pacheco (1986), Campos (1988), Tinoco et al. (1990), CEPAS (1994), Lopes (1995).

Segundo Rebouças (1980), as águas subterrâneas da região da Grande São Paulo são importantes, de boa qualidade para abastecimento público e as limitações de qualidade e quantidade serão decorrência do mau uso.

Segundo Tinoco et al. (1990), o abastecimento de água na RMSP é complementado por cerca 7000 poços ativos, de um total de 10000 perfurados, e milhares de poços tipo cisterna espalhados por toda a periferia, sendo que uma parcela pouco significativa é utilizada pela rede pública.

Para Tagnin (1998), o crescimento e a ameaça de poluição do solo e água torna a água na RMSP um recurso valioso e que já é alvo de crescentes e fortes disputas entre as bacias hidrográficas e entre usos na mesma bacia como ocorre na Bacia do Alto Tietê, com o conflito na sub-bacia da Billings entre o abastecimento da população e a geração de energia elétrica.

Para Frangipani (1982), a utilização de águas subterrâneas de aqüíferos cristalinos assume cada vez mais um papel de importância, devido a expansão da mancha urbana sobre esses terrenos. Cita como exemplo as industrias do ABC paulista. Segundo Frangipani (1982), em 1975 haviam sido cadastrados mais de 814 poços, a maioria em industrias, que captavam cerca de 32 milhões de m^3/ano.

Ainda segundo Frangipani (1982), a concepção generalizada de que as rochas cristalinas não são boas produtoras de água deve-se a uma visão simplista sem análise efetiva. Frangipani (1982) realizou levantamento bibliográfico, entre vários autores no mundo, e constatou que existe grande variedade de critérios, cada autor dando ênfase aos parâmetros mais adequados às condições do terreno de estudo, mostrando que é um campo em evolução.

Para Frangipani (1982), as áreas cristalinas da região da Grande São Paulo precisam ser reavaliadas como produtoras de água.

6.2 – CARACTERIZAÇÃO DAS SUB-BACIAS DA BILLINGS E TAMANDUATEÍ

6.2.1 - Bacia da Billings

Histórico

A Billings é um reservatório artificial construído pela Light para gerar energia elétrica. Seu represamento começou na década de 20, autorizado por Decreto Federal em 1925. Nos termos deste Decreto, houve o cuidado, não obedecido, de se exigir a não poluição do reservatório, pois que as águas também seriam utilizadas para o abastecimento público das gerações futuras. No entanto, na década de 50, para aumentar a capacidade da geração de energia elétrica, foi revertido o curso natural dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí, que já estavam contaminados com esgotos domésticos e industriais e aí começou a degradação da represa Billings (MDV, 1998 e Castilho, 1998).

O Decreto Nº 43.022/98 apresenta o Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da RMSP, onde dispõe as ações e obras emergenciais consideradas necessárias quando as condições ambientais e sanitárias apresentarem risco de vida e à saúde pública ou comprometerem a utilização do manancial para fins de abastecimento (MDV, 1998).

Segundo São Paulo (1998), o Decreto Nº 43.022/98 apresenta dois níveis de criticidade: 1 e 2. No nível de criticidade 1, "há a predominância de mananciais que não se encontram em estágio acentuado de degradação; áreas com ocupações esparsas cuja localização e densidade demográfica não se constituem em risco de vida à saúde pública". No nível de criticidade 2, "predomina mananciais em estágio de degradação; áreas com ocupações consolidadas cuja localização e densidade constituem-se em risco de vida à saúde pública."

Assim, São Paulo (1998) classifica os níveis de criticidade dos braços da Billings:

Nível de criticidade 1 – Grande, Pequeno, Taquacetuba, Capivari, Pedra Branca e Embu-Mirim. Nessas áreas serão permitidas ações e obras necessárias para controle da poluição das águas, contenção de erosão, estabilização de taludes e revegetação.

Nível de criticidade 2 – Cocaia, Boporé, Apurás, Guacuri, Grota Funda e Alvarenga/Lavras. Nestas áreas serão permitidas ações e obras necessárias ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, fornecimento de energia elétrica, obras necessárias para controle da poluição das águas, para contenção de erosão, estabilização de taludes e revegetação.

Segundo Tagnin (1998), a extensa urbanização e diminuição da várzea natural de acomodação dos rios, juntamente com a inversão dos fluxos de drenagens (sistemas de barragens e elevatórias) resultaram em grandes inundações que induziram a ampliação da capacidade de bombeamento das elevatórias (hoje com 395 m^3/s). Entretanto, o agravamento da situação de poluição da represa culminaram na proibição do bombeamento na Constituição estadual de 1989.

Tagnin (1998) argumenta ainda que o bombeamento é agora permitido somente em situações especiais como cheia na bacia do rio Pinheiros. Esta é ainda a principal forma de aliviar as cheias dessa bacia. Com a proibição do bombeamento, quem passou a sentir fortemente os efeitos da poluição foi o rio Tietê.

Características

Segundo Tagnin (1998), o reservatório da Billings possui bacia natural de 560 km^2 e vazão média estimada de $16m^3/s$ com cerca de 1.200 milhões de m^3 em 127 km^2 de área. A vazão foi incrementada através de um sistema de barragens de regularização e estações elevatórias. Já FUSP (2000), apresenta a Bacia da Billings com uma área de 608,79 km^2. O que demonstra a dificuldade de se trabalhar com gestão e gerenciamento de recursos hídricos, onde por exemplo, até as bases de dados são conflitantes.

A Figura 6.3 apresenta a área da sub-bacia da Billings subdividida em braços. Na realidade, segundo SMA (1999), estes braços constituem pequenas bacias hidrográficas, ou conjunto de bacias e são assim denominados: Alvarenga, Bororé, Capivari, Cocaia, Corpo Central, Grota Funda, Pedra Branca, Rio Grande a Jusante da captação, Rio Grande a Montante da captação, Rio Pequeno e Taquacetuba.

Em Macedo et al. (1999) verifica-se que na sub-bacia da Billings predominam as rochas pré-cambrianas, compostas de micaxistos, anfibolitos, gnaisses, granitóidese quartzitos, recobertas, localmente, por depósitos sedimentares aluvionares (Quaternário) e sedimentos das Formações São Paulo e Resende (ver Figura 6.4).

As unidades hidrogeológicas que predominam na área da Billings são as do Sistema Aqüífero Cristalino (Macedo et al., 1999). No entorno dos braços Corpo Central, Taquecetuba, Pedra Branca, Cocais e Bororé, encontra-se a unidade aqüífera Resende (ver Figura 6.5).

O relevo da região é variado, indo de colinas e morrotes a morros altos e baixos e morros com encostas íngremes e escarpadas (SMA, 1999).

Segundo SMA (1999) as áreas de expansão urbana apresentam padrão de urbanização de baixa qualidade, sem instalação de infra-estrutura e com geração de grande carga poluidora.

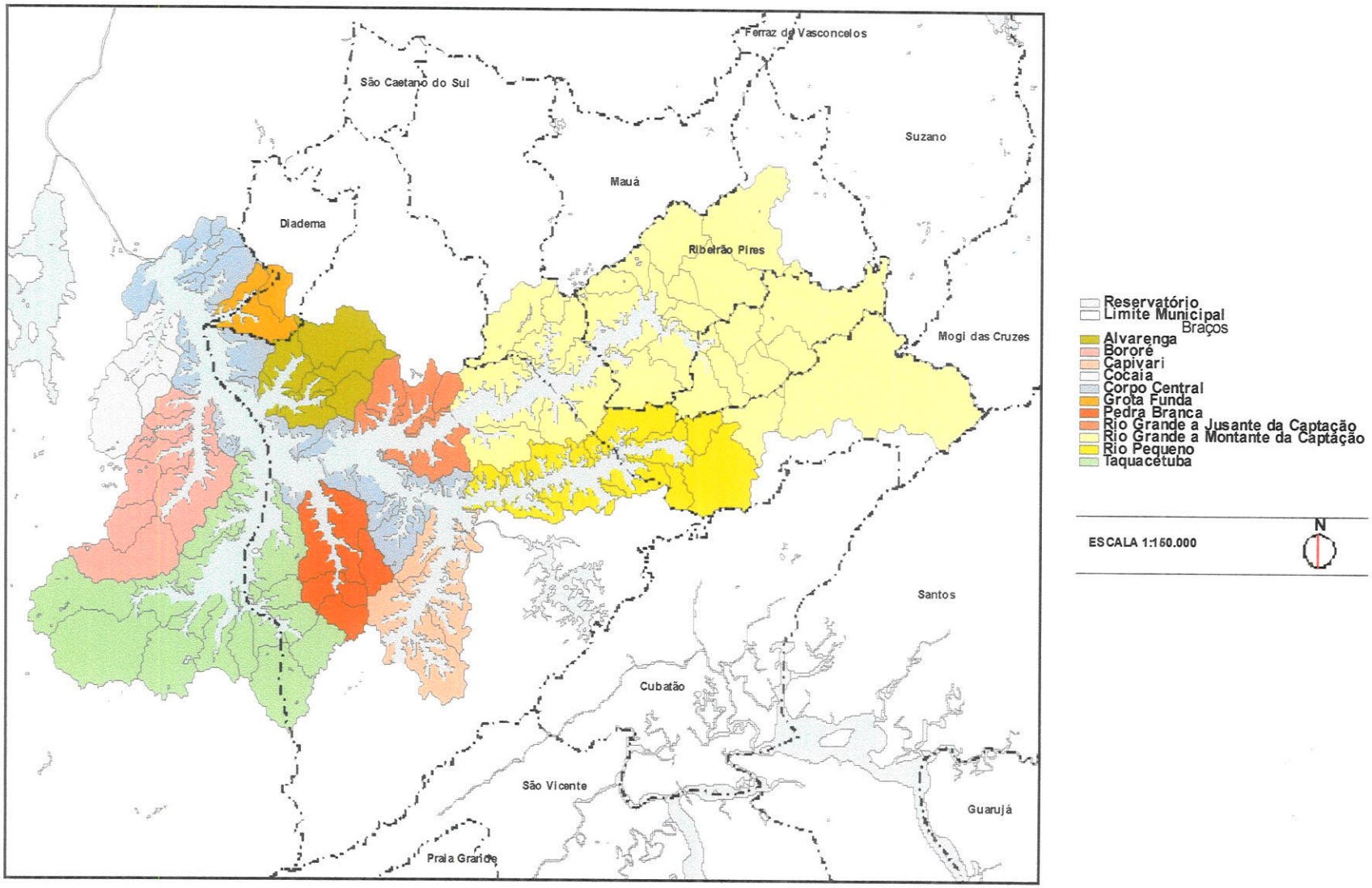


Figura 6.3 – Braços da Sub-bacia Hidrográfica da Billings (modificado: SMA, 1999)

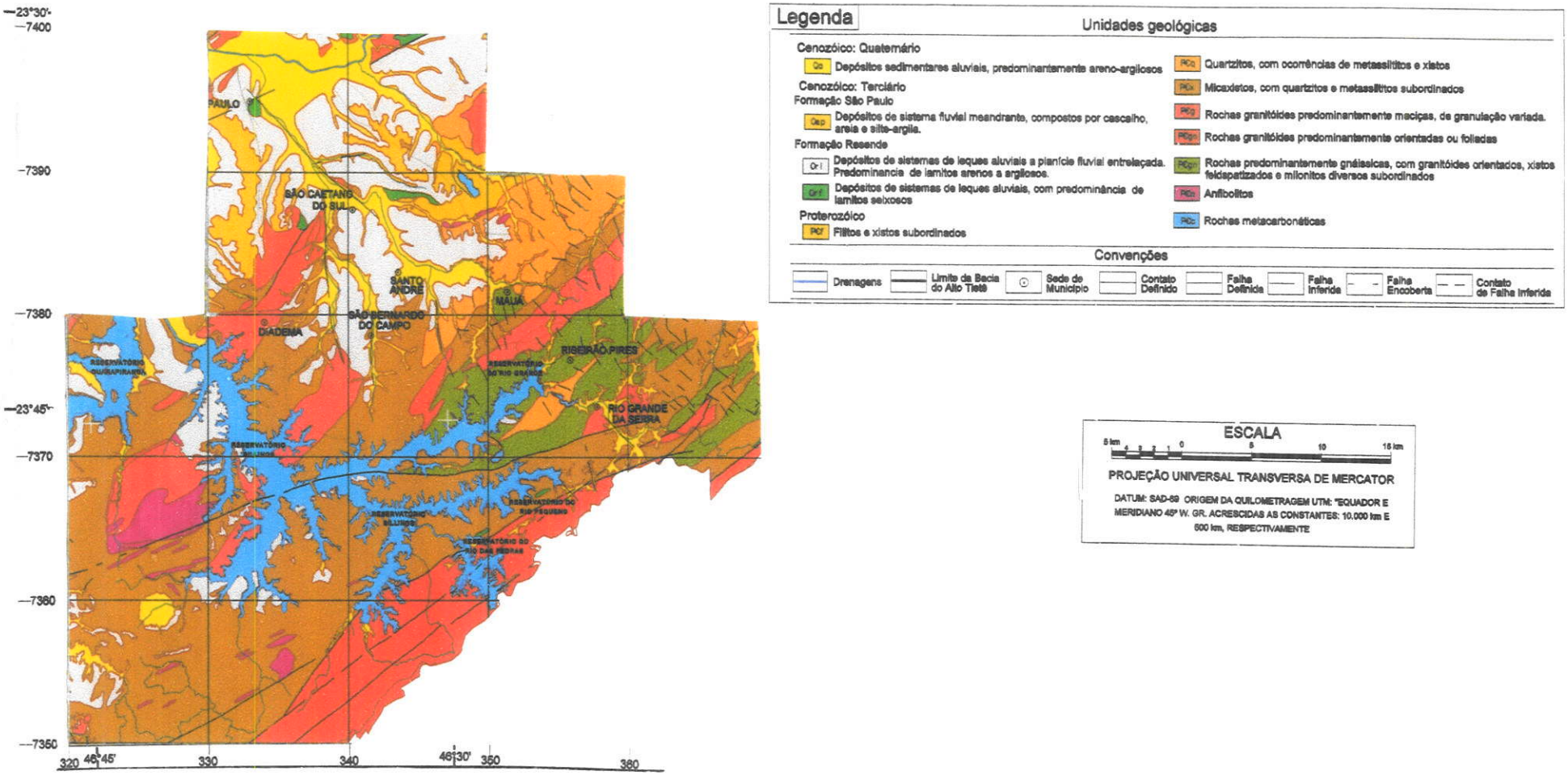


Figura 6.4 – Geologia das Sub-bacias da Billings e do Tamanduateí (modificado: Macedo et al., 1999)

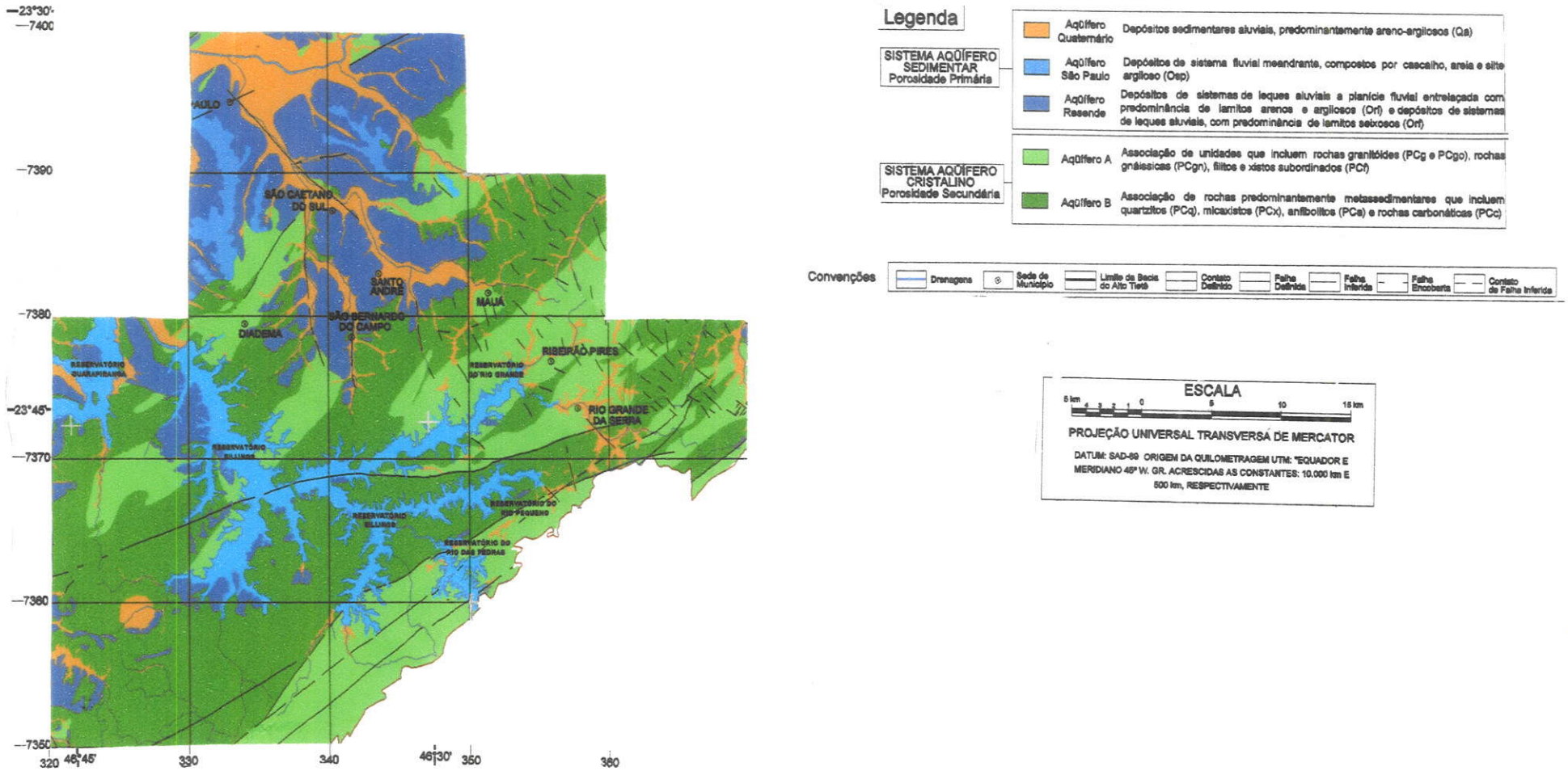


Figura 6.5 – Unidades Hidrogeológicas das Sub-bacias da Billings e do Tamanduateí (modificado: Macedo et al., 1999)

Pacheco et al. (1994) relatam contaminação nas águas subterrâneas do manto de intemperismo dos terrenos cristalinos causados pelo lixão de Alvarenga, próximo a represa Billings. Além do lixão, secundariamente, foram responsabilizadas pela contaminação, as fossas assim como o modo de utilização dos poços. A ordem de concentração de coliformes fecais nos poços da região é de centenas de milhares de organismos por 100 ml de água, sendo totalmente imprópria para uso potável.

Do ponto de vista regional, a bacia da Billings faz parte do cinturão verde que envolve a área urbanizada da RMSP (SMA, 1999).

Em SMA (1999) constata-se que, em termos de uso e ocupação do solo, a maioria dos braços da bacia Billlings apresenta mais de 50% de área natural, sendo o braço Cocaia o mais urbanizado e o braço Capivari nada urbanizado, como podemos observar na Tabela 6.1:

Tabela 6.1 – Uso e ocupação do solo nos braços da bacia da Billings (Modificado: SMA, 1999)

Braço da bacia	Ocupação (%)		
	Urbana	Rural	Natural
Corpo Central	33	22	46
Grota Funda	60	15	25
Alvarenga	60	20	20
Rio Grande /Jusante	30	20	50
Rio Grande/Montante	25	15	60
Rio Pequeno	5	30	65
Capivari	0	15	85
Pedra Branca	5	20	75
Taquacetuba	5	20	75
Bororé	15	50	35
Cocaia	80	15	5

Em termos de vulnerabilidade, observa-se em Macedo et al. (1999) que a Bacia da Billings apresenta índices de baixa vulnerabilidade na maior parte de sua área, variando de baixa-média a média em sua área mais a norte e, localmente, na Cratera de Colônia, apresenta vulnerabilidade alta. Observar Figura 6.6.

Segundo SMA (1999), na questão saneamento e infra-estrutura, a SABESP atende São Paulo, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra e ao operadoras municipais São Bernardo do Campo, Santo André e Diadema. Entretanto, com exceção de duas sub-bacias onde há coleta e exportação do esgoto para fora da bacia da Billings, os esgotos ou não são coletados, sendo infiltrados, ou são coletados e jogados diretamente nos cursos d'água.

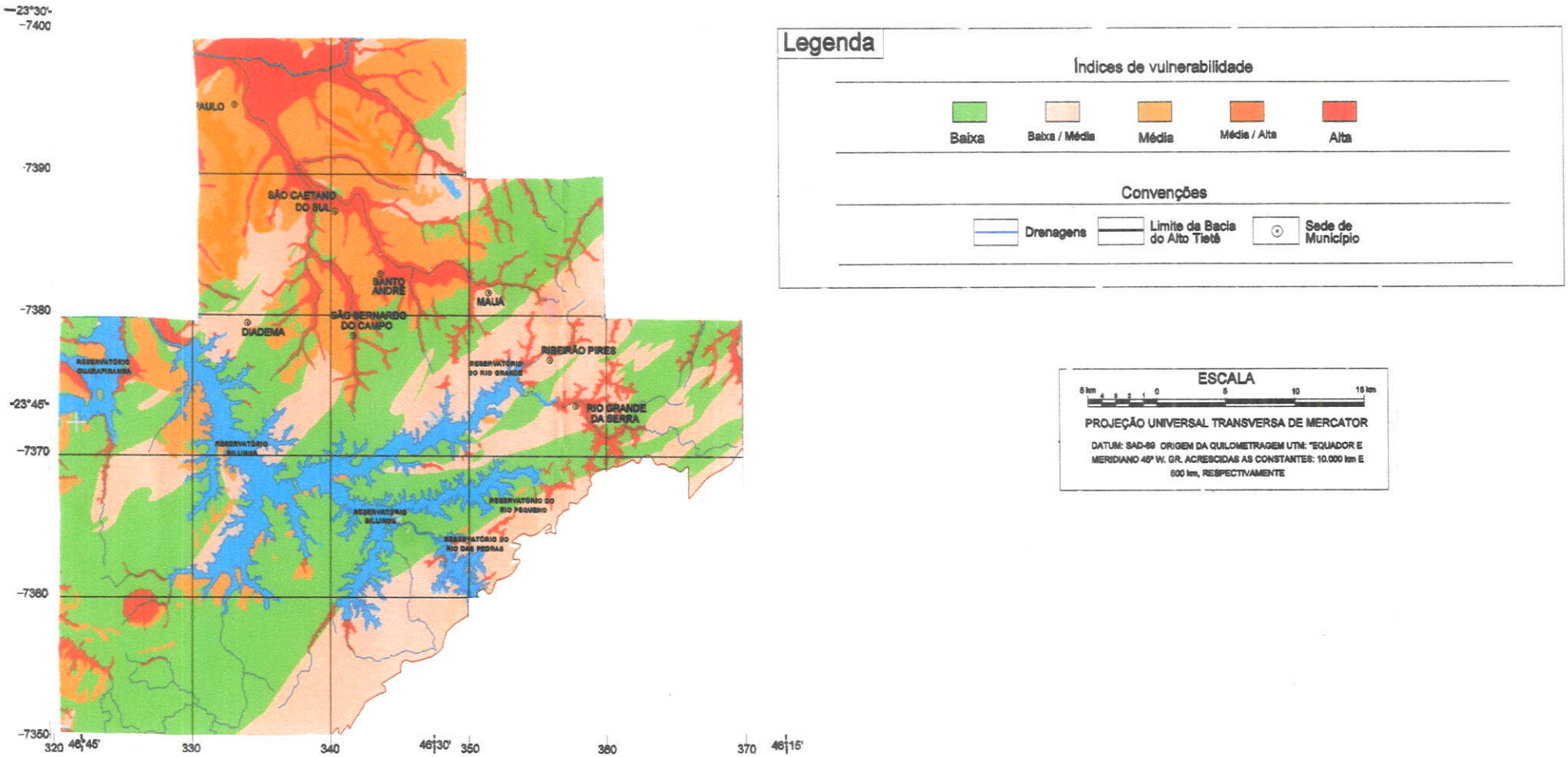


Figura 6.6 – Vulnerabilidade das Unidades Hidrogeológicas das Sub-bacias da Billings e do Tamanduateí (modificado: Macedo et al., 1999)

Exemplo desta situação pode ser apresentado pelo Presídio de Parelheiros, atual Febem. Neste local existe um "batedor de cocô" para que os dejetos não fiquem presos entre as raízes das árvores nos cursos d'água em volta do presídio, entre eles o Ribeirão Vermelho que é afluente direto do reservatório da Billings. Na última visita a região foi alegado que existe um sistema de tratamento e que ele estava em manutenção mas que em breve voltaria a funcionar. Por enquanto, não funciona.

Segundo SMA (1999) os estudos realizados nos municípios referentes ao saneamento revelaram que as projeções de demanda não apresentam avaliação das limitações ambientais e não analisam a área como fonte de água para abastecimento.

Outro ponto complexo, segundo SMA (1999) é a questão do assoreamento, intensificado a partir da década de 60. Os maiores aportes são oriundos de atividades e do uso que produzem movimentação e exposição de terra, em áreas em processo de urbanização ou advindos via sistema de drenagem. Não existem estudos mais completos e atualizados quantificando esses materiais depositados e qual das fontes, a autóctone ou a alóctone, contribuem mais para o assoreamento.

No Termo de Referência para Recuperação Ambiental da Billings (SMA, 1999) não há caracterização sobre as águas subterrâneas da bacia. A proteção do solo saturado com águas é apenas mencionada no capítulo que faz referência à contaminação dos solos.

6.2.2 - Bacia Tamanduateí

Segundo DAEE (2000b), o rio Tamanduateí é afluente da margem esquerda do rio Tietê e sua bacia localiza-se no setor centro-sudeste da cidade de São Paulo. Suas nascentes estão localizadas na parte nordeste da cidade de Mauá.

Segundo DAEE (2000b) a bacia do Tamanduateí apresenta 330 km^2 de área total de drenagem. Já FUSP (2000) apresenta a área da bacia do Tamanduateí com 367, 12 km^2. Novamente o conflito da base de dados.

Dentre seus afluentes mais significativos estão: o Anhangabaú, o Ipiranga, o Moinho Velho, o Meninos e o Moóca (DAEE, 2000b).

A Bacia do Tamanduateí é subdividida em quatro bacias (ver figura 6.7):

- Bacia do Tamanduateí Inferior
- Bacia do tamanduateí Superior e Oratório
- Bacia do Meninos Inferior e dos Couros
- Bacia Cursos Superior dos Meninos.

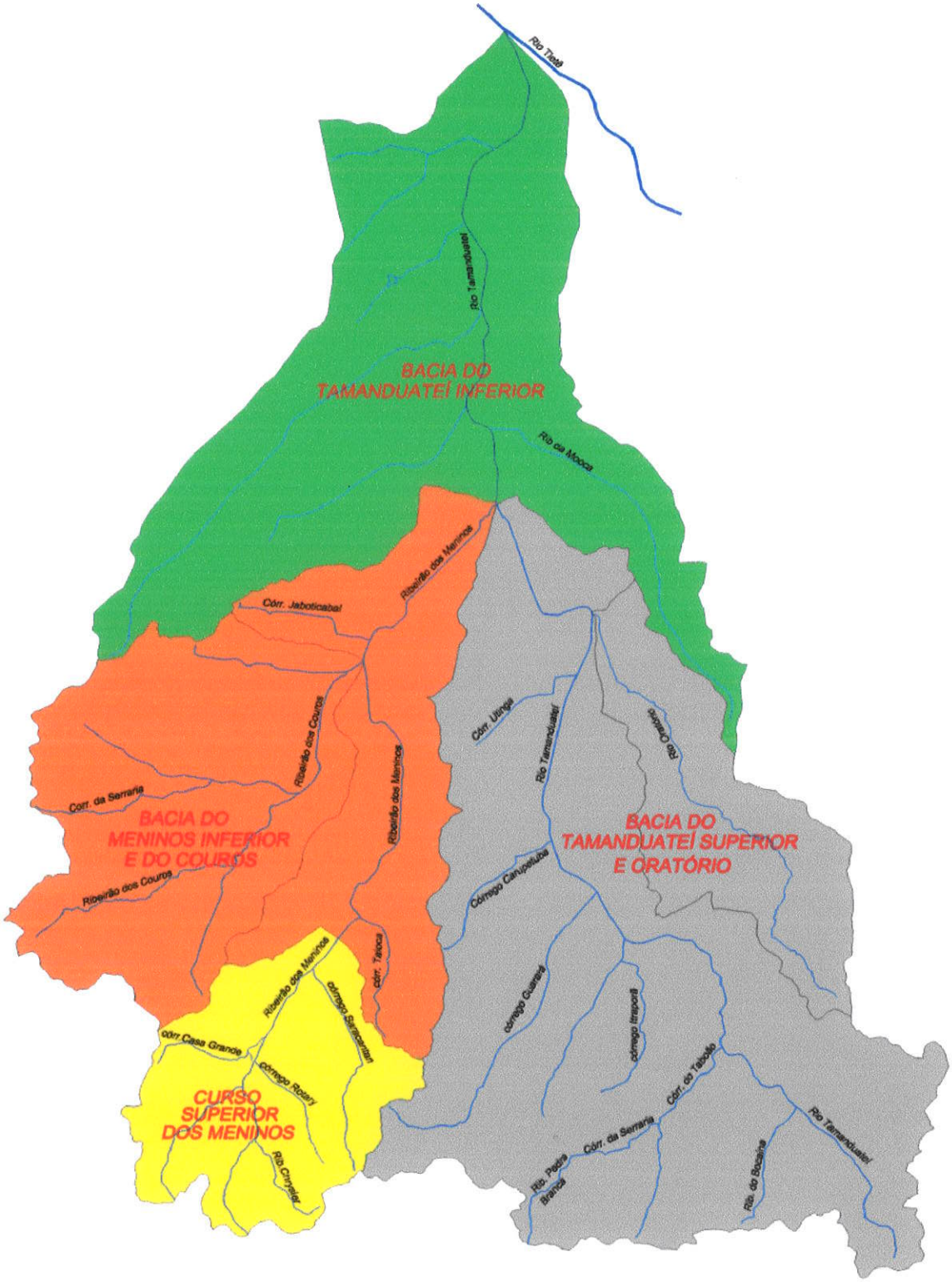


Figura 6.7 – Sub-bacias da Bacia do Tamanduateí (Fonte: DAEE, 2000)

Segundo CEPAS (1994) estudo na região do Tamanduateí indicava sobre-explotação do recurso hídrico subterrâneo, através dos cones de rebaixamento.

Em Macedo et al. (1999), verifica-se que a área da bacia do Tamanduateí é composta predominantemente por sedimentos da Formação São Paulo e Resende (Terciário) e depósitos sedimentares aluvionares (Quaternário). Mas apresenta pequenas áreas com rochas granitóides, micaxistos, filitos e quartzitos (ver Figura 6.4).

Ao contrário da bacia da Billings, a bacia do Tamanduateí apresenta a maior parte de sua área com índices médio e alto de vulnerabilidade, com pouquíssima área com índice de vulnerabilidade baixa (Macedo et al., 1999), como é possível observar na figura 6.6.

Na Bacia do Tamanduateí predominam as unidades aqüíferas Resende (em maior porcentagem) e São Paulo. No entorno das unidades aqüíferas sedimentares é possível observar, em uma extensão bem menor, as unidades do Sistema Aqüífero Cristano (Macedo et al., 1999). Ver Figura 6.5.

A Bacia do Tamanduateí encontra-se bem no meio da Unidade Aqüífera Sedimentar e apresenta alto índice de perfuração de poços. Todos os dados apresentados sobre a questão das águas subterrâneas no item de caracterização geral da Bacia do Alto Tietê correlacionam-se à Bacia do Tamanduateí, nos dados e problemas, referentes à bacia sedimentar.

Segundo DAEE (2000b), a bacia é considerada totalmente urbanizada devido ao intenso processo de ocupação. Somente 14,3% da área total constituíam-se por áreas verdes em 1998.

7 – APRESENTAÇÃO DO COMITÊ DA BACIA DO ALTO TIETÊ E SUB-COMITÊ DA BILLINGS-TAMANDUATEÍ

7.1 - COMITÊ DA BACIA DO ALTO TIETÊ

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT) foi criado pelo artigo 2º das Disposições Transitórias da Lei Nº 7.663/91 e instalado em 09 de setembro de 1994. É um órgão colegiado, de caráter consultivo e deliberativo que compõe o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH, com atuação na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, UGRHI 6 (SCBH-ATBT, 1997).

Os objetivos e constituição do CBH-AT estão descritos na figura 7.1 e as atribuições na figura 7.2. O Plenário é composto paritalmente por cada segmento de representação: sociedade civil, estado e município, que possuem 16 votos cada (ver figura 7.3). Poderão participar das reuniões, com direito a voz, além dos indicados pelos membros, do Comitê os participantes credenciados pelos chefes dos poderes executivo e presidentes

No município de São Paulo, as administrações regionais atuantes no CBAT são: Capela do Socorro, Santo Amaro e Ipiranga (São Paulo, 2000a).

O Comitê tem um presidente, um vice-presidente e um secretário executivo com a respectiva Secretaria Executiva (SCBH-ATBT, 1997).

O CBH-AT possui as seguintes Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho (SMA, 1997a e CRH, 2000):

- CT de Drenagem e Controle de Inundações;
- CT de Qualidade e Proteção aos Mananciais;
- CT de Quantidade e Racionalização dos Usos de Água;
- CT de Planejamento;
- CT de Saneamento;
- Grupo de Integração;
- Grupo Executivo de Apoio.

Ao CBH-AT são também vinculados os seguintes Subcomitês:

- Juqueri-Cantareira (SCBH-JC);
- Alto Tietê-Cabeceiras (SCBH-ATC);
- Cotia-Guarapiranga (SCBH-CG);
- Billings-Tamanduateí (SCBH-BT);
- Pinheiros-Pirapora (SCBH-PP);

A estrutura simplificada do Comitê da Bacia do Alto Tietê está apresentada na figura 7.4.

COMITÊ DA BACIA DO ALTO TIETÊ

Constituição

Plenário do CBH-AT
Secretaria Executiva
Subcomitês
Câmaras Técnicas

Objetivos

- promover o gerenciamento descentralizado, participativo e integrado dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos, em sua área de atuação;

- adotar a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento;

- reconhecer o recurso hídrico como um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada, observados os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades da bacia hidrográfica;

- apoiar o rateio do custo das obras de aproveitamento múltiplo de interesse comum ou coletivo, entre os beneficiados;

- combater e prevenir as causas e efeitos adversos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos d´água;

- assegurar o direito à compensação financeira em favor dos municípios afetados por alterações do meio e ou leis e/ou áreas de proteção dos recursos naturais;

- compatibilizar o gerenciamento dos recursos hídricos e a proteção dos mananciais com o uso e ocupação do solo, o desenvolvimento sócio-econômico e a proteção do meio ambiente;

- promover a utilização múltipla dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, assegurando o uso prioritário para o abastecimento das populações;

- promover a maximização dos benefícios econômicos e sociais resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos;

- promover a integração das ações na defesa contra eventos hidrológicos críticos, que ofereçam risco à saúde e à segurança pública assim como prejuízos;

- estimular a proteção dos recursos hídricos contra ações que possam comprometer o uso múltiplo atual e futuro.

Figura 7.1 – Objetivos e constituição do Comitê da Bacia do Alto Tietê (modificado SCBH-ATBT, 1997 e SIGRH, 2000c)

COMITÊ DA BACIA DO ALTO TIETÊ

Atribuições

- aprovar o Plano de Bacia Hidrográfica para integrar o Plano Estadual de Recursos Hídricos e suas atualizações;

- propor critérios e aprovar a proposta de programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos financeiros em estudos, Projetos, serviços e obras de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos;

- propor critérios e valores a serem cobrados pela utilização dos recursos hídricos contidos na Bacia do Alto Tietê;

- aprovar os planos e programas a serem executados com recursos obtidos da cobrança pela utilização dos recursos hídricos da bacia hidrográfica;

- deliberar sobre a aplicação, em outra unidade hidrográfica, de recursos financeiros arrecadados na Bacia do Alto Tietê, até o limite de 50%, desde que esta aplicação beneficie a bacia onde foi feita a arrecadação;

- aprovar proposta de utilização, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, manifestando-se sobre as medidas a serem implementadas, as fontes de recursos utilizadas e definindo as prioridades a serem estabelecidas;

- deliberar sobre a proposta para o enquadramento dos corpos d´água em classes de uso preponderantes, com o apoio de audiências públicas, assegurando o uso prioritário para o abastecimento público;

- promover entendimentos, cooperação e eventual conciliação entre os usuários dos recursos hídricos;

- promover, com o apoio da Secretaria Executiva, a integração entre os componentes do SIGRH, que atuam na Bacia do Alto Tietê, bem como a articulação com o setor privado e a sociedade civil;

- apoiar a formação de consórcios intermunicipais e de associações de usuários, na bacia ou região de sua atuação;

- acompanhar a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos, na área de atuação do CBH-AT, formulando sugestões e oferecendo subsídios aos órgãos que compõem o SIGRH;

- recomendar a celebração de convênios de entidades integrantes do CBH-AT com entidades públicas e particulares;

- apreciar, até o dia 31 de março de cada ano, relatório sobre "A Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê";

- propor a elaboração e implementação de plano emergencial de controle de qualidade e quantidade dos recursos hídricos da unidade hidrográfica, para garantir a qualidade dos recursos hídricos em sua área de atuação, se necessário;

- promover a publicação e divulgação das decisões tomadas quanto à administração de recursos da Bacia do alto Tietê;

- promover estudos, divulgação e debates sobre os programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade;

- constituir unidades regionais ou sub-comitês e unidades especializadas ou câmaras técnicas definindo, no ato de criação, sua composição, atribuições e duração;

- aprovar seu Estatuto e decidir sobre os casos omissos, normatizando-os, quando necessário;

- apreciar e manifestar-se, junto ao CRH, sobre a aplicação de recursos arrecadados em outras bacias, na Bacia do Alto Tietê, ou em ações e obras que possam afetar a mesma;

- opinar sobre os assuntos que lhe forem submetidos por seus membros e demais credenciados e outras questões que afetam, direta ou indiretamente ao CBH-AT;

- propor ao CRH, nos termos do disposto no artigo 29 da Lei 7.633/91, a criação de uma Agência de Bacia.

- aprovar as propostas de delimitação das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais – APRMs – e suas atualizações;

- propor ao CRH gestão compartilhada ou unificada das APRMs, na hipótese de mananciais de interesse regional sob influência de outra UGRHI;

- manifestar-se sobre as propostas dos Subcomitês, de criação de áreas de intervenção e respectivas diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional, bem como suas revisões e manifestações;

- recomendar diretrizes para as políticas setoriais dos organismos e entidades que atuam nas APRMs, promovendo a integração e a otimização das ações, bem como alterações em políticas, ações, planos e projetos setoriais a serem implantados nas APRMs;

- acompanhar e participar da gestão das APRMs de acordo com o estabelecido na Lei 9.866/97.

Figura 7.2 – Atribuições do Comitê da Bacia do Alto Tietê (modificado SCBH-ATBT, 1997 e SIGRH, 2000c)

Composição do CBH - AT

Representantes dos Municípios
(16 votos)

34 Prefeitos dos Municípios sediados na BAT ou representantes por eles indicados e seus respectivos suplentes, agrupados em 5 sub-regiões*:

SUB-REGIÃO JUQUERI-CANTAREIRA: Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha, Caieiras, Mairiporã, São Paulo.
SUB-REGIÃO ALTO TIETÊ-CABECEIRAS: Mogi das Cruzes, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba, Poá, Suzano, Biritiba-Mirim, Salesópolis, Guarulhos, Arujá, São Paulo.
SUB-REGIÃO COTIA-GUARAPIRANGA: Cotia, Embu, Taboão da Serra,, Itapecerica da Serra, Embu-Guaçu, São Paulo, Juquitiba, São Lourenço da Serra.
SUB-REGIÃO BILLINGS-TAMANDUATEÍ: Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, São Paulo.
SUB-REGIÃO PINHEIROS-PIRAPORA: Pirapora do Bom Jesus Santana de Parnaíba, Itapevi, Barueri, Osasco, Carapicuíba, Jandira, São Paulo.

* Indicação de 3 representantes para cada sub-região, eleitos por seus pares, sendo o 16º voto delegado ao Municípios de São Paulo
- Ao Município de São Paulo, como membro de todas as sub-regiões, caberá o direito de opinar na escolha dos representantes de cada sub-região, sendo vetada a sua própria indicação.

Representantes do Estado
(16 votos)

16 representantes do Estado e respectivos suplentes, designados pelos titulares das entidades representadas e que, prioritariamente, exerçam suas funções em unidades técnico-administrativas com atuação descentralizada na BAT

1 da SRHSO
1 do DAEE
1 da SABESP
1 da SMA,
1 da FF
1 da CETESB
1 da SEP
1 da SEN
1 da SE
1 da EMPLASA
1 da SAA,
1 da SS (vinculado à área de vigilância sanitária)
1 da SCTDE
1 da EMAE
1 da CEDEC

Representantes da Sociedade Civil
(16 votos)

16 representantes e respectivos suplentes, indicados por entidades legalmente constituídas, contemplando os seguintes segmentos e número de representantes, escolhidos em reunião plenária de cada uma das categorias:

2 de associações ligadas ao consumo do recurso hídrico para uso doméstico final, com interesse no abastecimento público, saneamento e saúde pública
2 de associações ligadas ao consumo do recurso hídrico para atividades industriais
2 de associações ligadas ao consumo do recurso hídrico para atividades agrícolas
2 de associações ligadas ao consumo do recurso hídrico para atividades de comércio, lazer e serviços
3 de associações de defesa do meio ambiente
3 de associações técnicas especializadas em recursos hídricos
1 de organizações sindicais de trabalhadores com atuação em recursos hídricos, meio ambiente e saneamento
1 de associações científicas

A secretaria do CBH-AT mantém aberto permanentemente o processo de cadastramento de entidades civis organizadas legalmente, com pelo menos 6 meses de existência e sediadas na BAT.

Figura 7.3 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – CBH – AT (Modificado SCBH-ATBT, 1997, SMA, 1997a e SIGRH,2000c)

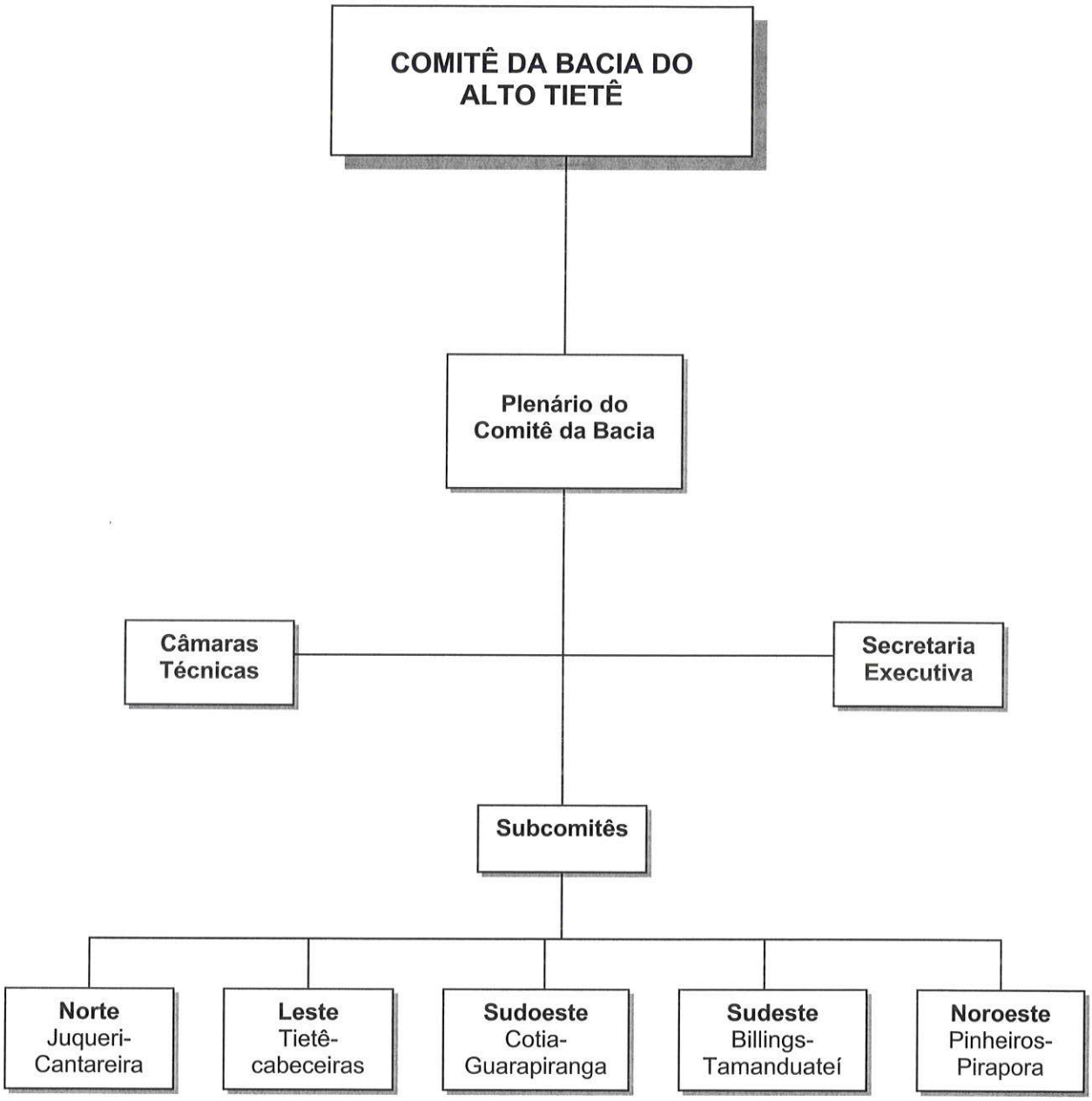


Figura 7.4 – Estrutura do Comitê da Bacia do Alto Tietê (modificado: São Paulo, 2000b)

Regimentalmente o CBH-AT deverá reunir-se quatro vezes por ano (duas por semestre) e realizar audiências públicas para discutir (SCBH-ATBT, 1997).

- a proposta do plano de utilização, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos da bacia;
- a proposta de enquadramento dos corpos d´água;
- outros temas considerados relevantes pelo CBH-AT

O Comitê da Bacia do Alto Tietê já tem instituída sua Agência de Bacia.

7.2 - SUBCOMITÊ DA BILLINGS-TAMANDUATEÍ

O Subcomitê da Região Billings-Tamanduateí (SCBH-ATBT) foi criado em 05 de dezembro de 1996. É um órgão colegiado, descentralizado, de caráter consultivo e deliberativo, vinculado ao Comitê do Alto Tietê. As deliberações do SCBH-ATBT deverão ser submetidas ao referendo do CBH-AT (SCBH-ATBT, 1997).

Os objetivos e composição são apresentados na Figura 7.5 e as atribuições na Figura 7.6.

Regimentalmente, o SCBH-ATBT deverá reunir-se quatros vezes por ano e realizar audiências públicas para discutir (SCBH-ATBT, 1997):

- a proposta do plano de utilização, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos da sub-região;
- a proposta de enquadramento dos corpos d´água da bacia;
- outros temas considerados relevantes pelo SCBH-ATBT.

O SCBH-ATBT possui as seguintes Câmaras Técnicas:

- CT de Planejamento e Gestão;
- CT Licenciamento e Fiscalização;
- CT de Qualidade e Quantidade.

É importante ressaltar, que no desenvolvimento deste trabalho foram apresentadas as sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Como a unidade de atuação de um Comitê de Bacia é uma bacia hidrográfica, poderia se pensar que os sub-comitês coincidiriam territorialmente com suas sub-bacias. Entretanto, ocorre que, os sub-comitês são designados por sub-regiões administrativas, não por sub-bacias. Para que se perceba esta diferença basta verificar as Figuras 6.1 e 6.2. Assim, a Sub-bacia do Tamanduateí que não pertence ao Subcomitê Billings-Tamanduateí faz parte da região do município de São Paulo, que pertence a todos os sub-comitês, interagindo, assim, com todos os subcomitês.

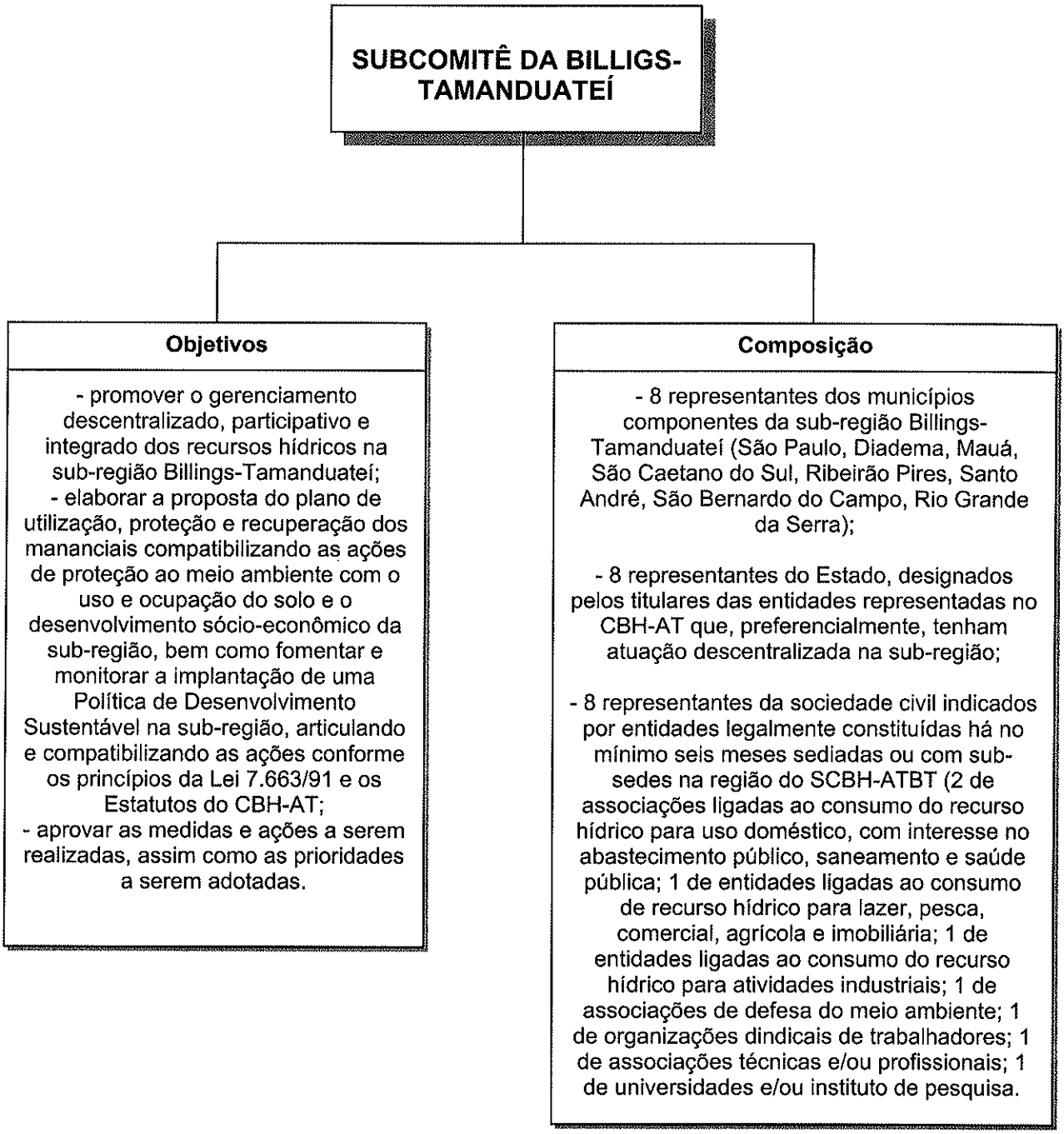


Figura 7.5 – Objetivos, composição do Subcomitê da Billings-Tamanduateí
(modificado: SCBH-ATBT, 1997)

SUBCOMITÊ DA BILLINGS-TAMANDUATEI

Atribuições

- promover a integração dos órgãos e das instâncias governamentais atuantes na área de sua jurisdição, garantida participação da sociedade civil e a articulação com o setor privado e demais Sistemas de Gestão institucionalizados, com vistas à gestão da sub-região;
- promover com o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC ação conjunta no gerenciamento de recursos hídricos;
- promover e apoiar a constituição de associações de usuários da água e de organizações não governamentais defensoras da qualidade ambiental para que atuem como entidades auxiliares no gerenciamento dos recursos hídricos;
- promover ações visando à compatibilização da legislação municipal com a legislação estadual indutora de usos e atividades adequadas à proteção e recuperação dos mananciais e ao desenvolvimento sustentável dos municípios;
- recomendar diretrizes para as políticas setoriais dos organismos e das entidades que atuam regionalmente, promovendo a integração e a otimização das ações, com vistas à adequação à legislação e aos planos;
- recomendar alterações em políticas, ações, planos e projetos setoriais a serem implantados na sub-região e na Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais, de acordo com o preconizado na legislação e nos planos correspondentes;
- efetuar o acompanhamento sistemático dos programas, projetos e ações governamentais, no âmbito da sub-região, avaliando-os periodicamente e prestando as informações correspondentes nas reuniões plenárias do CBH-AT;
- propor e indicar a destinação de recursos financeiros em serviços e obras de interesse para a gestão da sub-região e da APRM correspondentes;
- elaborar, aprovar e encaminhar ao referendum do CBH-AT o Plano de Bacia e o Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA referentes à sub-região e à APRM correspondente, previstos na legislação pertinente e por suas atualizações, bem como acompanhar sua implementação;
- submeter ao CBH-AT definição, delimitação e proposta de criação de Áreas de Intervenção e as respectivas diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional, bem como suas revisões e atualizações;
- manifestar-se sobre a proposta de enquadramento dos corpos d'água em classes de usos preponderantes ou seu reenquadramento, assegurando o uso prioritário para o abastecimento público;
- recomendar a celebração de convênios visando à cooperação entre Estado e Municípios, objetivando a descentralização das ações de licenciamento, fiscalização e monitoramento para a garantia dos usos e atividades compatíveis com a preservação e recuperação dos recursos hídricos;
- efetuar o acompanhamento sistemático dos programas, projetos e ações governamentais, no âmbito da sub-região, avaliando-os periodicamente;
- deliberar sobre a criação de Unidades Especializadas ou Câmaras Técnicas, definindo sua composição, atribuição e período de duração;
- aprovar o estatuto do SCBH-ATBT e decidir sobre os casos omissos, normatizando-os, quando necessário, através de Resoluções;
- opinar sobre os assuntos que lhe forem submetidos por seus membros e demais credenciados e sobre outras questões que afetem, direta ou indiretamente, o SCBH-ATBT.

Figura 7.6 – Atribuições do Subcomitê Billings-Tamanduateí (modificado: SCBH-ATBT, 1997)

Assim, uma sub-bacia no Estado de São Paulo, não necessariamente é sinônimo de Subcomitê, mas uma sub-região é a área de atuação de um subcomitê.

Em termos de águas subterrâneas há alguns pontos a ressaltar: a despeito de um dos objetivos do Comitê do Alto Tietê ser a integração e utilização múltipla tanto dos recursos subterrâneos como dos superficiais; que um dos PDCs do Plano de Recursos Hídricos do Restado de São Paulo, seja sobre o recurso subterrâneo; que na área de proteção de manancial ocupada exista grande número de poços, muitas vezes tubulares profundos e ainda não quantificados, com má qualidade técnica e/ou operação; que na bacia do Tamanduateí, exista grande quantidade de poços, em operação ou abandonados, para uso industrial, comercial, abastecimento, hospitalar, entre outros; mesmo assim, em nenhum dos projetos do FEHIDRO aprovados, analisados, para a região do Subcomitê Billings-Tamanduateí ou do Comitê da bacia do Alto Tietê, tratam da água subterrânea ou, pelo menos, levam-na em consideração. É bastante claro que a maior preocupação do SCBH-ATBT é somente com enchentes e poluição do manancial superficial da Billings, como veremos no próximo capítulo.

7.3 – AGÊNCIA DE BACIA DO COMITÊ DA BACIA DO ALTO TIETÊ

O estatuto da Agência de Bacia foi aprovado pelo Comitê da Bacia do Alto Tietê em 1999, com base nas determinações estabelecidas pela Lei 10.020/98, que trata das Agências de Bacias, mas a Agência em si ainda não foi aprovada em lei.

A Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - FABH-AT, é uma entidade jurídica de direito privado sem fins lucrativos, com estrutura administrativa e financeira próprias, instituída com a participação paritária tripartite do Estado de São Paulo, dos Municípios e da Sociedade Civil. Todos os seus membros terão direito a voz e voto (SIGRH, 2000b).

A Figura 7.7 apresenta os objetivos e as atribuições da Agência de Bacia e a Figura 7.8 apresenta a estrutura.

A FABH-AT apresenta como princípios organizacional a manutenção de estrutura técnica e administrativa com dimensões reduzidas para que seja funcionalmente simples e flexível (SIGRH, 2000b).

A Agência de Bacia do Alto Tietê já tem seu formato e princípios estabelecidos, entretanto, ainda não está em funcionamento visto que, não foi ainda aprovada formalmente em lei. As razões para que se pretenda uma administração enxuta é o medo de que a Agência possa virar "cabide de emprego" e/ou uma empresa gigantesca com enormes dificuldades de administração e pouca eficiência.

AGÊNCIA DA BACIA DO ALTO TIETÊ

Objetivos

- desenvolver, facilitar e implementar os instrumentos da política estadual de recursos hídricos no âmbito da bacia do Alto Tietê;
- prestar apoio administrativo, técnico e financeiro necessário ao funcionamento do CBH-AT;
- proporcionar apoio financeiro aos planos, programas, serviços e obras aprovados pelo CBH-AT, a serem executados nas Bacias;
- promover a capacitação de recursos humanos para o planejamento e gerenciamento de recursos hídricos, de acordo com programa aprovado pelo CBH-AT;
- apoiar e incentivar a educação ambiental e o desenvolvimento de tecnologias que possibilitem o uso racional dos recursos hídricos;
- incentivar, na área de sua atuação, a articulação dos participantes do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH com os demais sistemas do Estado de São Paulo, com o setor produtivo, a sociedade civil;
- praticar, no campo dos recursos hídricos, ações que lhe sejam delegadas ou atribuídas pelos detentores do domínio de águas públicas.

Atribuições

- efetuar estudos sobre as águas das bacias, em articulação com órgãos do Estado e Municípios;
- participar da gestão de recursos hídricos, juntamente com outros órgãos da bacia do Alto Tietê;
- dar parecer ao COFEHIDRO sobre a compatibilidade de obra, serviço ou ação, com Plano da Bacia;
- aplicar recursos financeiros a fundo perdido, dentro de critérios estabelecidos pelo CBH-AT;
- analisar técnica e financeiramente os pedidos de investimentos de acordo com as prioridades e critérios estabelecidos pelo CBH-AT;
- fornecer subsídios ao CBH-AT para que este delibere sobre a cobrança pela utilização das águas;
- administrar a subconta do FEHIDRO, correspondente aos recursos da Bacia do Alto Tietê;
- efetuar a cobrança pela utilização dos recursos hídricos da bacia do Alto Tietê, na forma fixada pela lei;
- gerenciar os recursos financeiros gerados por cobrança pela utilização das águas estaduais da Bacia e outros definidos em lei, em conformidade coma s normas do CRH, ouvido o CORHI;
- elaborar, em articulação com órgãos do Estado e dos Municípios, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia, com a periodicidade estabelecida pelo CRH, submetendo-o à análise e aprovação do CBH-AT;
- elaborar relatórios anuais sobre a "Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica" e encaminhá-los ao CORHI, após aprovação do CBH-AT;
- manter e disponibilizar um sistema público de informações.

Na gestão das APRMs, como órgão técnico deverá:

- subsidiar e dar cumprimento às decisões do órgão colegiado da APRM;
- elaborar o Relatório de Situação da Qualidade Ambiental da APRM, para integrar o Relatório de Situação da Bacia Hidrográfica correspondente;
- elaborar e atualizar o Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental – PDPA;
- elaborar proposta de criação de Áreas de Intervenção e respectivas diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional, suas atualizações, propostas de enquadramento das Áreas de Recuperação Ambiental;
- promover, com os órgãos setoriais, a articulação necessária à elaboração da proposta de criação das Áreas de Intervenção e respectivas diretrizes e normas, de proposta de enquadramento das Áreas de Recuperação Ambiental, do PDPA, e de suas respectivas atualizações;
- propor a compatibilização da legislação ambiental e urbanística estadual e municipal;
- implantar, operacionalizar e manter atualizado o Sistema gerencial de Informações, garantindo acesso aos órgãos da administração pública municipal, estadual e federal e a sociedade civil;
- promover assistência e capacitação técnica e operacional a órgãos, entidades, organizações não-governamentais e Municípios, na elaboração de planos, programas, legislações, obras e empreendimentos localizados dentro da APRM;
- articular e promover ações objetivando a atração e inclusão de Empreendimentos e atividades compatíveis e desejáveis, de acordo com as metas estabelecidas no PDPA e com a proteção dos mananciais.

Figura 7.7 – Objetivos da Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (modificado: SIGRH, 2000d)

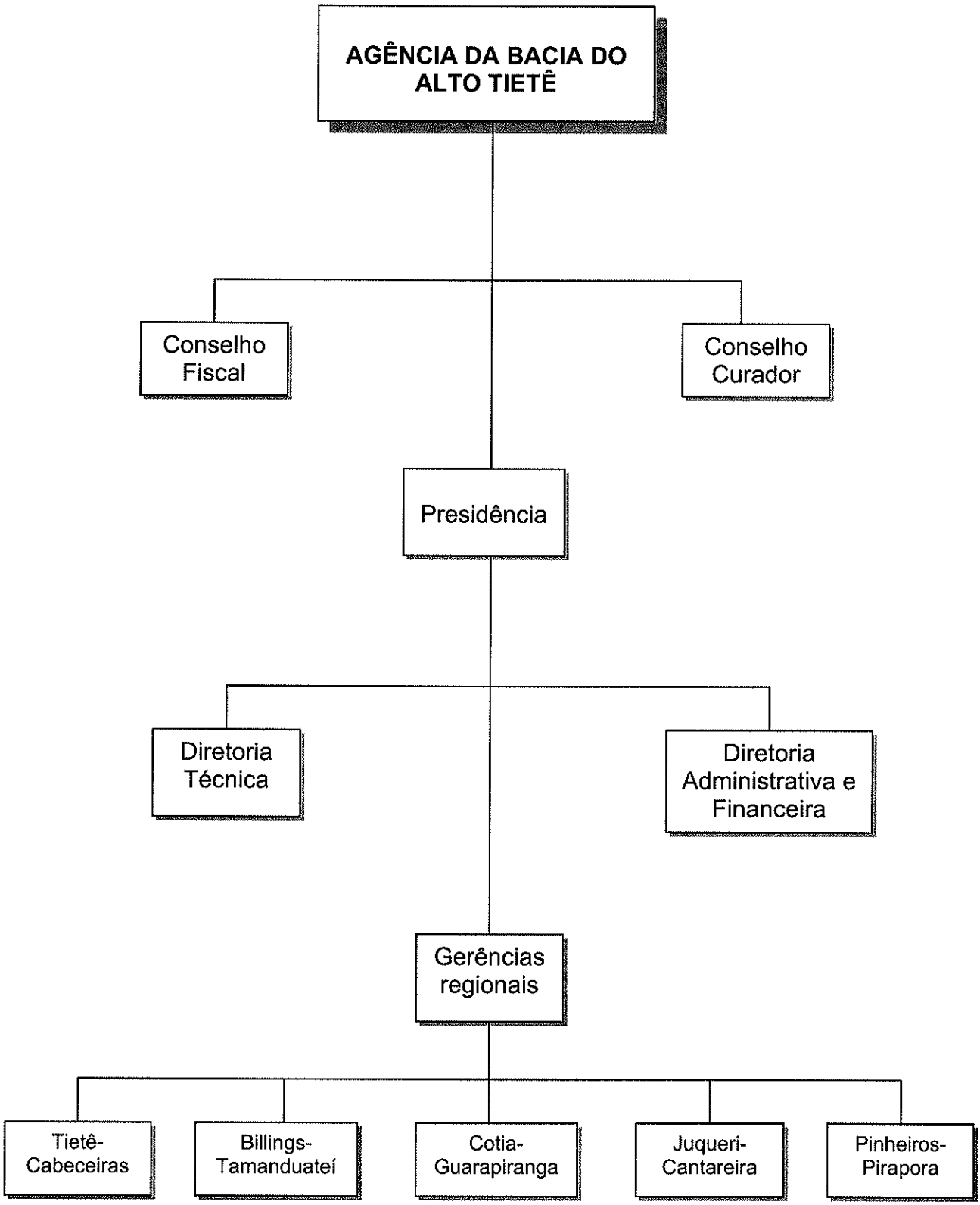


Figura 7.8 – Estrutura da Agência da Bacia do Alto Tietê (modificado: CAT, 2000)

8 – A PROBLEMÁTICA DA GESTÃO CONJUNTA DOS RECURSOS HÍDRICOS

8.1 – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Aspectos Gerais

Segundo Detay (1997) apud Brasil (2000b), gestão integrada pode ser também chamada de gestão conjunta (ou conjuntiva) ou gestão ativa.

Neste trabalho enfatiza-se a gestão integrada dos recursos superficiais e subterrâneos, especialmente em bacias hidrográficas e em meio urbano como as sub-bacias da Billings e Tamanduateí pertencentes à Bacia do Alto Tietê.

Para Magalhães (1999), a gestão das águas tem que ser alicerçada em soluções integradas diante dos diferentes objetivos pretendidos e não se basear em conjunto de processos de decisão casuísticos, respondendo de forma isolada a cada problema.

Santos (1998) diz com propriedade: *"...vai uma grande distância entre legislar corretamente e gerenciar com operatividade, eficiência e visão social."*

Para Machado (1992) *apud* Santos (1998), não é o bastante ter leis para a gestão ambiental, é necessário todo um processo político com ampla participação da clientela interessada.

Há uma questão de ordem política sobre a competência dos estados em legislar sobre os recursos hídricos.

Para Pompeu (1997, 1999), é necessário interpretar a constituição de modo a permitir que o Estado exerça o dever de administrar seus bens. Argumenta que o que é proibido aos estados é *"criar o direito sobre as águas"*, pois é exclusivo da União. Salienta que há uma diferença entre criar direito sobre as águas e estabelecer normas meramente administrativas.

Segundo Brasil (2000b), o maior problema do atendimento da demanda no Brasil não é devido à escassez de água, mas sim pela falta de planejamento, gerenciamento e gestão de recursos hídricos.

Segundo Lanna (1997), *"a gestão das águas deve ser constituída por uma política que estabeleça as diretrizes gerais; um Modelo de Gerenciamento que estabelece a organização legal e institucional; e um Sistema de Gerenciamento que reúne os instrumentos para o preparo e a execução do Planejamento".*

Brasil (2000b) entende *"por gestão integrada as diretrizes e ações que determinam o aproveitamento conjunto e sustentável dos mananciais de superfície e subterrâneos, considerando-se as características específicas de cada reservatório".*

Para Cánepa et al. (1998), a gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil encontra-se na transição da política chamada "pura" para uma gestão mais "flexível".

Segundo Lanna (1997) houve uma evolução dos modelos de gerenciamento das águas, passando do Modelo Burocrático (racionalidade e hierarquização) para o Modelo Econômico-Financeiro (emprego de instrumentos econômicos e financeiros), chegando no Modelo Sistêmico de Integração participativa (criação de uma estrutura sistêmica). O Brasil tenta se ajustar, através das legislações recentes, à este último modelo.

Para Brasil (2000b), a base da gestão integrada é a sustentabilidade hídrica.

Brasil (2000b) aborda as diferenças de entendimento sobre o termo integrado. Para muitos, é sinônimo de participativo, integração entre governo, usuários, sociedade organizada; para os técnicos trata-se da indissociabilidade dos parâmetros de quantidade e qualidade; e, para os ambientalistas a integração seria entre água e meio ambiente. Na abordagem do citado autor a integração entre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, a interconexão entre eles nem é citada.

É muito importante, nas situações de decisão, a definição de que tipo de integração está sendo discutida para evitar eventuais equívocos.

Segundo Lanna (1995), a deficiência no processo de gestão dos recursos naturais é causa da maioria dos problemas ambientais no Brasil.

Para Magalhães (1999), o planejamento é um processo de preparação para um futuro incerto e não um processo de condicionamento do futuro.

Lanna (1995) aborda a diferença entre Gerenciamento de Recursos Hídricos e Gerenciamento de Bacias Hidrográficas. O primeiro é o de um único recurso ambiental, no caso a água; o segundo, é o que busca uma equidade das demandas e da oferta em uma bacia.

Conceitos

Um momento complicado é o da conceituação sobre alguns termos. A não uniformidade do entendimento dos significados (definição) de termos usualmente utilizados faz com que haja discórdias, erros, esquecimentos, entre outros. Assim, abaixo são definidos alguns conceitos, às vezes sob visões diferentes, que poderiam ser adotados como básicos para a gestão integrada de recursos hídricos ou então discutidos e homogeneizados. Isto seria importante para que como na Lei N° 9.433/97, quando se falasse em recursos hídricos, se entendesse que as águas subterrâneas estão incluídas e, não só recursos superficiais. Por outro lado, o consenso sobre determinados termos faz fluir as discussões técnicas e explicitar melhor as intenções no planejamento.

O conceito de ciclo hidrológico é central ao entendimento da ocorrência da água e ao desenvolvimento e administração dos suprimentos em água (Health, 1983).
Água – fase líquida de um composto químico formado aproximadamente por duas partes de hidrogênio e dezesseis partes de oxigênio em peso. Na natureza ela

contém pequenas quantidades de água pesada, de gases e de sólidos (principalmente sais) em dissolução (ANEEL *apud* SNIRH, 2000f).

Água - *elemento natural, descomprometido com qualquer uso ou utilização. É o gênero* (Pompeu, 1999).

Recursos Hídricos - *numa determinada região ou bacia, a quantidade de águas superficiais ou subterrâneas, disponíveis para uso* (ANEEL *apud* SNRIH, 2000f)

Recurso Hídrico - *é a água como bem econômico, passível de utilização com tal fim* (Pompeu, 1999).

Corpo Hídrico - *curso d'água, reservatório artificial ou natural, lago, lagoa ou aqüífero subterrâneo* (MMA, 2000b).

Curso d'água - *canal natural para drenagem de uma bacia, tais como: boqueirão, rio, riacho, ribeirão, córrego ou vereda* (MMA, 2000b).

Corpo Hídrico Subterrâneo – *volume de água armazenado no subsolo* (CNRH, 2000d)

Águas Subterrâneas – *as águas que ocorrem naturalmente ou artificialmente no subsolo* (CTAS, 2000b)

Aqüífero – *corpo hidrogeológico com capacidade de acumular e transmitir água através dos seus poros, fissuras ou espaços resultantes da dissolução e carreamento de materiais rochosos* (CTAS, 2000b)

Modelação - *é o ato de modelar: de fazer o modelo, da concepção à elaboração do simulador; ou seja, prepara a simulação* (ABAS, 1997b).

Modelo: *é a representação simplificada e em escala dos componentes fundamentais de um sistema natural, expressando seu comportamento essencial; pode ser: conceitual (ex.: descrição); físico (ex.: mapa); matemática (ex.: equação). A capacidade de imaginar/gerar/aplicar modelos é fundamental para o entendimento do sistema e de seu funcionamento e, pois, de sua explotação e proteção. O estabelecimento de um modelo implica na definição de: uma estrutura que limita e interliga partes, entre si e com a vizinhança; de leis que ligam a ação sobre o sistema com a reação deste; de parâmetros (constantes ou variáveis) que descrevem o estado do sistema. Tais parâmetros podem ser: determinísticos (uma ação = uma só reação); estatísticos (uma ação = uma reação variável); estocásticos (uma ação = várias possíveis reações). Os modelos matemáticos podem ser: analíticos ou numéricos; os primeiros são soluções dos segundos para casos simples, gerando uma equação simples (ex.: modelo de Theis); os segundos expressam o comportamento geral do sistema, normalmente expresso por equações diferenciais parciais (ex.: equação da difusão)* (ABAS, 1997b).

Modelo de Gerenciamento das Águas – *configuração administrativa adotada na organização do Estado para gerir as águas* (Lanna, 1997).

Vulnerabilidade - *é a expressão da facilidade de um sistema aqüífero em ser poluído* (ABAS, 1997b).

Gestão das águas - *sinônimo de administração das águas, planejamento da distribuição e utilização dos recursos hídricos* (SNIRH, 2000f).

Gestão – *atividade analítica e criativa, voltada para a formulação de princípios e diretrizes, ao preparo de documentos orientadores e normativos à estruturação de sistemas gerenciais, e à tomada de decisões. Seu objetivo final é promover o inventário, uso, controle e proteção dos recursos hídricos* (Tucci, 1993 *apud* Brasil, 2000b). *Fazem parte dessa atividade os seguintes elementos: Política das Águas, Plano de Águas e Gerenciamento de Águas* (Lanna, 1997).

Gestão – *conjunto de ações que visam o aproveitamento múltiplo e racional dos recursos hídricos, com atendimento satisfatório de todos os usos e usuários, em quantidade e padrões de qualidade, assim como o controle, conservação, proteção e recuperação desses recursos, com distribuição equânime dos custos entre os usuários e beneficiados* (Barth et al., 1991 *apud* Brasil, 2000).

Gestão de Recursos Hídricos – *é a forma pela qual se pretende equacionar e proceder de forma organizada visando atender as demandas de água frente as disponibilidades restritas desse recurso. "Assim, a gestão dos recursos hídricos realiza-se mediante procedimentos integrados de planejamento e de administração"* (Lopes, 1995).

Gerenciamento de aqüíferos - *é o conjunto de ações administrativas que visam controlar ações sobre um sistema aqüífero para atingir objetivos e prazos satisfazendo a política de recursos hídricos* (ABAS, 1997b).

Gerenciamento – *conjunto de ações governamentais destinadas a regular o uso e o controle das águas, e a avaliar a conformidade da situação corrente com os princípios doutrinários estabelecidos pela Política das Águas* (Lanna, 1997).

Gerenciamento de Recursos Hídricos - *é conjunto de atividades que incluem, no mínimo : a) o planejamento de recursos hídricos, b) a outorga e fiscalização de concessões de uso, c) a coordenação dos múltiplos agentes setoriais que atuam ou interferem no setor, d) o controle do monitoramento da qualidade das águas (César Neto, 1988)*

Gerenciamento de Bacia Hidrográfica – *instrumento que orienta o poder público e a sociedade, no longo prazo, na utilização e monitoramento dos recursos ambientais – naturais, econômicos e sócio-culturais, na área de abrangência de uma bacia hidrográfica, de forma a promover o desenvolvimento sustentável* (Lanna, 1995).

Planejamento – *conjunto de guias com diretrizes econômicas, regras de correção e orientações, para definir as grandes linhas das atuações futuras, orientar em horizontes futuros e corrigir os desvios* (Custódio, 1994 *in* Llana, 1997 *apud* Brasil, 2000b)

Planejamento de Recursos Hídricos – *é o processo sistemático de organização e compatibilização de seus usos múltiplos, visando à tomada de decisões, tendo em vista uma visão prospectiva, a partir de uma trabalho permanente de acompanhamento e avaliação das ações e repercussões ocorridas (César Neto, 1988)*

Planejamento de Recursos Hídricos - *tem por objetivo a avaliação prospectiva das demandas, das condições de ocorrência e das disponibilidades de águas superficiais e subterrâneas, considerando sua alocação entre usos múltiplos, de forma a obter os máximos benefícios sociais e econômicos* (Lopes, 1995).

Planejamento de Recursos Hídricos - *deve ser entendido como o processo de: 1) formulação dos programas de medidas e ações conducentes à resolução das disfunções diagnosticadas no que se refere a utilizações ineficientes ou inadequadas da água e de degradação dos meios hídricos, e 2) antecipação dos problemas potenciais e formulação dos programas de medidas e ações para articular devidamente as utilizações futuras da água e dos meios hídricos com a conservação do ambiente, o ordenamento do território e a valorização dos recursos naturais, equacionando judiciosamente as vectores ambientais, econômicas e éticas* (Magalhães, 1999).

Política das Águas – *trata-se do conjunto consistente de princípios doutrinários que conformam as aspirações sociais e/ou governamentais no que concerne à regulamentação ou modificação nos usos, controle e proteção das águas* (Lanna, 1997).

Órgão Gestor de Recursos Hídricos – *é aquele que executa as funções de gerenciamento* (César Neto, 1988).

Uso de recursos hídricos: *toda e qualquer atividade que altere as condições qualitativas ou quantitativas, bem como o regime das águas superficiais ou subterrâneas, ou que interfiram em outros tipos de usos (MMA, 2000b).*

Uso insignificante: *derivações , captações, lançamentos e acumulações consideradas insignificantes pelos Comitês de bacia Hidrográfica ou, na falta destes, pelo poder outorgante, devendo constar do Plano de Recursos Hídricos da respectiva bacia (MMA, 2000b).*

Cabe destacar nestas definições a diferença entre gestão e gerenciamento de recursos hídricos, geralmente, utilizados como sinônimos. A gestão inclui o gerenciamento.

8.2 – A PROBLEMÁTICA DA GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS

8.2.1 - Nas águas subterrâneas

A questão da problemática da gestão conjunta das águas subterrâneas pode ser, aqui, dividida em duas partes: uma geral, nacional, e outra específica, na bacia do Alto Tietê, especialmente nas sub-bacia da Billings e do Tamanduateí.

Em termos nacionais, um dos pontos mais polêmicos na questão da gestão das águas subterrâneas, no presente momento, é a dominialidade do recurso. Ao mesmo tempo em que a Constituição Brasileira diz expressamente que as águas subterrâneas são domínio dos Estados, diz que compete exclusivamente à União legislar sobre águas. Por outro lado temos as águas minerais que são do domínio da União e gerenciadas pelo DNPM.

Outro problema é a regulamentação dos instrumentos de gestão com vistas à sua aplicação nas águas subterrâneas. Questões como outorga e enquadramento estão sendo colocados e discutidos.

A necessidade de articulação para uma outorga conjunta dos recursos hídricos subterrâneos de domínio diferentes é um fato de extremo bom senso e que não deve se subordinar a entraves políticos. Assim como, uma outorga conjunta com as águas superficiais, dada a indissociabilidade do sistema hídrico.

Segundo Rebouças (1999a), é preciso chegar ao pensamento sistêmico, analisando as relações entre as partes e o todo, pois que as propriedades das partes só podem ser entendidas dentro do contexto do todo maior.

Uma das maiores dificuldades das águas subterrâneas é o preconceito. Segundo Rebouças (1996 *apud* 1999b), a visibilidade das obras superficiais, de prestígio político, causou o pré-conceito de que a água só serve para rebanhos e, às vezes, para populações de zonas áridas, periferia urbana ou solução de emergência ou complementar ao abastecimento de setores da economia mais prósperos.

Está em análise no CNRH Minuta de Proposta de Resolução aprovada pela CTAS, sobre o disciplinamento da gestão integrada de águas subterrâneas. Nesta proposta, são abordados aspectos tais como: unicidade do ciclo hidrológico, competência de coordenação da gestão integrada, uso e ocupação do solo, zonas de descarga e recarga, limite de bacia hidrogeológica e diretrizes para seu tratamento integrado com as bacias hidrográficas, explotação não adequada dos recursos subterrâneos, qualidade e quantidade, diretrizes para homogeneização da coleta e tratamento do dados, aqüíferos transfronteiriços, articulação institucional.

Quanto à problemática da questão do recursos subterrâneo na bacia do Alto Tietê, temos vários aspectos. Por um lado, a falta de conhecimento e descaso com a importância do recurso subterrâneo. Por outro descontrole sobre a quantidade e qualidade das águas subterrâneas na bacia, colocando em risco o potencial de abastecimento dos aqüíferos da região.

Segundo Rebouças (1992), para se compreender a problemática de uso e proteção das águas subterrâneas na RMSP é preciso levar em consideração as características hidrogeológicas da bacia do Alto Tietê.

Rebouças (1992) argumenta que a chance de ocorrer poluição das águas subterrâneas nos aqüíferos sedimentares da RMSP são maiores devido à forma de exploração, disposição de resíduos sólidos domésticos e industriais, estancagem de substâncias, acidentes de transporte. Já os aqüíferos cristalinos encontram-se relativamente melhor protegidos, pois possuem espesso manto de intemperismo e a densidade de ocupação é mais baixa, porém, se as barreiras são ultrapassadas, a vulnerabilidade é altíssima.

Segundo o mesmo autor, se for considerado um consumo complementar per capita de 200l/dia, o volume de águas subterrâneas bombeado poderia abastecer uma população de cerca de 5 milhões de pessoas. Na periferia, o uso de poços domésticos beneficia uma população aproximada entre 1 e 2 milhões de pessoas.

Há um volume considerável de água subterrânea de boa qualidade na RMSP, que adquire importância econômica, social, estratégica. Porém, Rebouças (1992) alerta para a necessidade de planejamento, levando em consideração a problemática da poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas. Neste sentido, a situação é complicada na medida que falta "cultura tecnológica e política" na abordagem do recurso hídrico subterrâneo.

Não se pretende substituir os recursos superficiais, mas apresentar possibilidades de escolha, de trabalho conjunto, para se atingir o objetivo desejados, que é a administração correta dos recursos hídricos de modo a garantir o acesso atual e futuro à água com qualidade e em quantidade.

Não é pelo fato do recurso hídrico na Bacia do Alto Tietê ser limitado que ele seja desprezível. E não é verdadeira a informação de que o cristalino não possui água senão ele não teria sido considerado aqüífero (vazão média de 6 m^3/h, variando de menos de um a dezenas de m^3/h). Ele cumpre a sua função assim como o aqüífero sedimentar cenozóico. Porém, ambos estão ameaçados pelo descaso e pelo descrédito. Usando tecnologias como a ASR é não só possível fazer o manejo intetegrado como indicado. A projeção de crescimento da população (mais de 25 milhões em 2010, segundo Barth, 1992) nos mostra o caos em que a RMSP, ou melhor, a bacia do Alto Tietê pode entrar. Cada gota de água hoje valiosa se tornará imprescendível, e deprezar o porencial complementar da água subterrânea nesta região é desprezar todo conhecimento técnico-científico e mais todos os cidadãos residentes ali.

Os aqüíferos podem exercer múltiplas funções: produção, estocagem, filtragem, transporte, geração de energia, estratégica e ambiental (Rebouças, 1996, 1999b, Brasil, 2000b).

Segundo CEPAS (1994), a percepção da necessidade de realizar o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas é recente, década de 70. No Brasil, a despeito da legislação existente, os órgãos públicos não conseguiram conter a má construção e o abandono de poços e o uso e ocupação desordenada do espaço territorial, transformando-os em focos de contaminação das águas subterrâneas. CEPAS (1994) também discorre sobre o modelo de monitoramento ideal a ser seguido: monitoramento da qualidade das águas subterrâneas órgãos

gestores dos recursos hídricos ou ambientais), monitoramento de fontes de produção de água (empresas de fornecimento) e monitoramento de fontes potenciais ou reais de poluição (empresas proprietárias).

Conhecedora da qualidade subterrânea no Estado, CETESB (1998), prevê a revisão da rede de monitoramento para que se promova a integração dos dados de qualidade do recurso subterrâneo com os de qualidade das águas subterrâneas determinando assim, os efeitos antrópicos nos sitemas aqüíferos freáticos nas áreas críticas do Estado. A CETESB, porém, faz monitoramento da qualidade da água subterrânea em todo o estado de São Paulo, menos na URGHI 6 ou Bacia do Alto Tietê ou melhor na RMSP.

Ainda CETESB (1998) devido a legislação vigente, somente poços profundos estão sujeitos a outorga e, portanto, que exigem monitoramento. Entretanto, considera que os aqüíferos freáticos são fonte de recarga para os profundos e que deveria haver sim monitoramento, principalmente em áreas mais críticas e vulneráveis do Estado. Por ser a alteração da qualidade da água subterrânea um processo relativamente lento, ele pode e deve ser controlado.

Um dos maiores problemas da qualidade das águas subterrâneas em São Paulo é a ocorrência do nitrato devido a sua alta mobilidade, em comparação com outros fatores (CETESB, 1998).

Segundo CEPAS (1994), a diferença básica entre os mananciais superficiais e os subterrâneos é a capacidade de captação pontual. Enquanto os primeiros conseguem captar vazões da ordem de dezenas a centenas de m^3/s, o segundo capta de dezenas a centenas de m^3/h. Assim, para captar grandes volumes de água é necessária uma rede de poços, pois que suas vazões unitárias são bem menores.

Segundo Brasil (2000b), as águas subterrâneas são pouco utilizadas, pois são pouco visíveis e insuficientemente pesquisadas.

No Brasil, aproximadamente 61% da população consome águas subterrâneas (IBGE, 1991 *in* Rebouças *apud* Brasil, 2000b). No entanto, quando se fala em águas subterrâneas é como se elas não existissem.

Segundo CEPAS (1994) há três tipos de reservas subterrâneas: permanentes ou estáticas, reguladoras ou dinâmicas e explotáveis.

ABAS (1997b) apresenta as vantagens e desvantagens das águas subterrâneas em relação às superficiais:

Vantagens das águas subterrâneas sobre as superficiais: *1- qualidade constante e superior; 2- volumes constantes e superiores; 3- produção constante; 4- custos menores como fonte de água; 5- reserva e captação sem ocupar área superficial; 6- proteção contra desastres em superfície; 7- uso do recurso aumenta a reserva; 8- uso do recurso melhora a qualidade; 9- perdas consuntivas zeradas; 10- implantação do projeto de abastecimento a medida da necessidade.*

Desvantagens das águas subterrâneas sobre as superficiais: *1- necessidade de conhecimento técnico específico; 2- reações defasadas (tempo e espaço), mas previsíveis; 3- sensível à poluição por usos descuidados; 4- caro e demorado reverter ações danosas; 5- não necessita grandes obras; 6- obras não são portentosamente visíveis; 7- obras dão menos lucro e comissões; 8- atitude cultural de uso intensivo e exclusivo, por vezes, da água su*perficial.

Segundo CETESB (1998), 80% do volume de águas subterrâneas captado é transformado em efluente, exigindo assim estudos para o cálculo do balanço hídrico com o objetivo de gerenciamento integrado.

CETESB (1998) reconhece a importância crescente do recurso hídrico subterrâneo para o abastecimento público e privado e também para o desenvolvimento econômico e afirma a necessidade da implementação de uma política real e integrada de proteção, conservação e gerenciamento.

8.2.2 - Nas Bacia do Alto Tietê e Sub-bacias da Billings-tamanduateí

Histórico

Segundo Campos et al. (1992), a urbanização da Grande São Paulo ocorre atrelada ao processo de industrialização do país. São Paulo cresce rapidamente, criando-se condições ao desenvolvimento de seu parque industrial e à intensificação do processo de urbanização. Nos fins dos anos 50 ocorre explosão da grande metrópole e fenômeno da conurbação de várias cidades (que hoje fazem parte da RMSP). Segundo o citado autor, há pouco mais de 100 anos, São Paulo era uma pequena vila com menos de 25.000 habitantes. Em 1960 eram 4,7 milhões, em 1970 eram 8,1 milhões, depois na década de 80 eram aproximadamente 12,5 milhões de habitantes.

Ainda segundo Campos et al. (1992), com a demanda de espaço há especulação imobiliária com conseqüente ocupação periférica, sem infra-estrutura, com vazios intersticiais à espera da valorização decorrente dos investimentos públicos. Com isso ocorre ocupação desordenada em áreas frágeis, de várzeas e de encostas, desmatamentos, entre outros, ocasionando danos aos recursos naturais e meio ambiente.

Mesmo com a explosão de crescimento na década de 50, o Estado só começa a se sensibilizar para o controle do uso e ocupação do solo a partir dos anos 70 (Campos et al. 1992).

Para Campos et al. (1992) sob os fatores físico, social, econômico e cultural, a Grande São Paulo comporta-se como uma cidade única, mas em termos administrativos há vários governos municipais. Mas argumenta que, a despeito da multiplicidade de governos municipais, a grandeza e interdependência dos problemas metropolitanos exigem uma nova ordem político-institucional do Poder Público. O primeiro passo neste sentido foi o Decreto N° 47.863/67 que criou o Conselho de Desenvolvimento da Grande São Paulo e o Grupo Executivo da Grande

São Paulo (GEGRAN) e o Decreto N° 48.162/67, que tratou da Política de Reorganização do Estado. Com a institucionalização do GEGRAN, começa-se a executar vários projetos de reconhecimento físico territoriais, inclusive participando da elaboração de Leis. Com o agravamento da questão hídrica, com destaque às enchentes, passou-se a um detalhamento maior sobre o uso do solo urbano e proteção de várzeas.

Campos et al. (1992), ainda relatam sobre o atraso dos diplomas legais e institucionalização dos problemas devidos à urbanização e o crescente deslocamento do pensamento de articulação de uma visão individual para uma contextual.

A Bacia Billings

A questão mais contundente na sub-bacia da Billings é a contaminação do seu manancial superficial, a Represa Billings. Contaminada pela reversão do fluxo das águas dos rios, também é castigada por grande quantidade de esgotos, principalmente domésticos. Apresenta, também, grande ocupação das áreas de preservação ambiental, o que, além da poluição ocasiona assoreamento, outro grande problema da região (SMA, 1999).

Por outro lado, apesar de esquecida pelo poder público, existe o crescente problema de contaminação dos aqüíferos freáticos presentes na sub-bacia. Devido à falta de infra-estrutura básica em grande parte da região, centenas de milhares de famílias utilizam-se do sistema poço-fossa. Sem as condições de construção e sanitárias adequadas acabam por contaminar os aqüíferos presentes na região; cristalino em sua maior parte e sedimentar localmente.

Segundo Tagnin (1998), para tentar combater os problemas gerados na bacia da Billings e melhor utilizá-la, foi criado, em 1997, o Projeto Billings. Entre as atividades estabelecidas para o Projeto estão: captação de água na represa (principalmente no braço rio Grande e no futuro no braço rio Pequeno), recuperação ambiental da bacia da Billings, monitoramento e avaliação da qualidade e quantidade das águas, melhoria da qualidade das águas, controle de inundações, novo modelo de gestão operacional, articulação institucional, participação da sociedade.

O Projeto Billings está inteiramente voltado para a recuperação do manancial superficial Represa Billings e não para um manejo integrado dos recursos hídricos dentro de uma sub-bacia ou num contexto regional. Observados o número crescente, não sistematizado e referenciado de poços em construção e/ou utilização – ou seja questão da quantidade, o número de fossas existentes – questão da qualidade (mas basta citar que na Cratera de Colônia, próximo ao braço sul da Billings, existem 35 mil moradores cujas casas possuem cada uma um poço cacimba e uma fossa e sendo alguns poços tubulares profundos perfurados por empresas "paliteiras"), e a interconexão entre drenagens superficiais e aqüíferos, realmente caracteriza-se mais uma vez a total inexpressividade das águas subterrâneas para os técnicos e tomadores de decisão envolvidos no processo. Mesmo considerando a situação atual de degradação da represa Billings, e seu potencial de abastecimento, um Projeto que preconiza um novo modelo de gestão baseado na participação de

vários órgãos e gerenciamento integrado dos recursos hídricos, e que não leva em consideração os recursos hídricos subterrâneos, abundantemente utilizados na região em questão, é no mínimo, questionável.

Mais ainda o é quando se tem o conhecimento de que o tema águas subterrâneas entrou "por sorte" no Termo de Referência preparado para a realização do Programa de Recuperação Ambiental da Bacia da Billings, pois que acidentalmente um especialista estava "passando" pelo departamento em cujas dependências se desenvolvia o citado Termo de Referência e que forneceu algumas informações sobre a importância dos aqüíferos nesta região, segundo as próprias palavras de um dos técnicos responsáveis pelo Termo.

Este descaso pode, em última análise, ser creditado aos técnicos da área de hidrogeologia, que não conseguem mostrar e divulgar, com a importância devida, e às vezes até mesmo desconsiderando a área da RMSP, "por se tratar de cristalino não tem água", a questão das águas subterrâneas nesta área do Estado tão importante.

Uma das observações realizadas pela presente autora, durante a pesquisa para o trabalho, refere-se exatamente à consideração acima. Ultrapassados os conservadorismos e preconceitos técnicos, o que existe é realmente uma total falta de conhecimento sobre a questão da água subterrânea, que muitas vezes não é levada em consideração devido à ignorância. O exemplo acima é claro. Se no começo do Projeto estivesse presente um hidrogeólogo, desde o início seriam levados em considerações os problemas hídricos subterrâneos, mesmo que não do modo ideal. Ressaltando que existe um preconceito e até um desdém, que somente será ultrapassado com a comprovação da eficiência e viabilidade das águas subterrâneas.

A Bacia Tamanduateí

O maior problema da sub-bacia do Tamanduateí são as enchentes. Causadoras de inúmeros prejuízos materiais e humano, são a questão de visão primordial para os gerenciadores dos recursos hídricos do Estado e do Municípios.

Segundo DAEE (2000a), entre 1996 e 1997, o DAEE elaborou um Plano Geral de Implantação de reservatórios de detenção para a bacia do rio Tamanduateí. Neste período foram identificados 48 locais para a possível implantação destes reservatórios. DAEE (2000a) recomendou a implantação de 34 reservatórios com volume total de reservação aproximadamente de 6.700.000 m^3.

Segundo DAEE (1989), com exceção das chuvas, a ocorrência de inundações é decorrente das atividades humanas, que causam grandes transformações nas características físicas das bacias hidrográficas através da ocupação das várzeas, construção de obras hidráulicas, impermeabilização do solo, assoreamento, entre outros.

Segundo DAEE (1989), nenhuma obra é capaz de eliminar totalmente o risco de inundação. As obras hidráulicas são ajustadas para evitar as enchentes conforme a probalidade de ocorrência; assim, vazões de escoamento são estipuladas para

cada canal. Entretanto, existe a chance de ocorrer uma cheia acima da vazão estipulada e acontecer do canal transbordar.

Existem dois modos de controlar as inundações: com medidas estruturais e com medidas não estruturais, assim definidas por DAEE (1989):

Medidas estruturais – *são aquelas destinadas a reter, confinar, desviar ou escoar com maior rapidez e menores cotas, o volume de enchente, caracterizando-se pela construção de obras hidráulicas de porte, envolvendo, freqüentemente, a aplicação maciça de capitais, como a rebaixamento da calha do Tietê, a canalização do Tamanduateí, etc.*

Medidas não-estruturais – *são medidas de caráter extensivo, com ações abrangendo toda a bacia, ou de natureza institucional, administrativa ou financeira, adotadas individualmente ou em grupos, espontaneamente ou por força de legislação, destinadas a atenuar os deflúvios ou a orientar os ocupantes das áreas potencialmente inundáveis, no sentido de conviverem com a ocorrência periódica do fenômeno.*

Em países como os Estados Unidos, a tendência é a opção por medidas não-estruturais, pois, as medidas hidráulicas induzem a ocupação imprudente de áreas potencialmente inundáveis; os prejuízos com possível inundação são maiores, além das medidas estruturais serem muito mais onerosas (DAEE, 1989).

Entre as medidas não-estruturais estão: disciplinamento do uso e ocupação do solo, armazenamento no solo, convivência, relocação de estruturas, bacias naturais ou artificiais, seguro contra inundações, previsão de enchentes e sistema de alerta (DAEE, 1989, 2000b). Ressalta que estas medidas são usadas em conjunto e, também que não há tradição de serem aplicadas no Brasil.

Depois da conclusão do estudo da macrodrenagem do rio Tietê, as soluções gerais recomendadas por DAEE (2000b, 2000c, 2000d, 2000e) são:

- ações estruturais: conjunto de bacias de retenção e de outras intervenções necessárias em diversos trechos de canais para assegurar o bom funcionamento hidráulico do sistema, para condição de T=25 anos, com implantação dos reservatórios de contenção de montante para jusante, primeiramente para t=10 anos;

- ações não-estruturais: programa de educação ambiental, participação pública na gestão dos recursos hídricos da bacia, programa de previsão hidrometeorológica, plano de contingência para episódios críticos de inundações, disposição de resíduos sólidos, coleta e tratamento de efluentes domésticos e industriais, controle do reuso da água.

Observe-se que a possibilidade de infiltração de águas excedentes dos eventos críticos ou a possibilidade de utilização de alguma maneira do solo como receptor, não foram consideradas como parte das soluções propostas.

Entre os fatores que agravam as inundações estão a remoção da vegetação e erosão, mau uso e ocupação e impermeabilização do solo, lançamento de lixo e entulho nos cursos d'água, falta de limpeza e desassoreamentos, ocupação irregular de áreas de mananciais.

É interessante observar que, a despeito de todo o problema de abastecimento na região da Grande São Paulo, nunca se falou em manejo conjunto dos recursos hídricos. Nesta sub-bacia, por exemplo, quando é pensado o gerenciamento de recursos hídricos só se fala no problema das enchentes. É óbvio que este é um problema muito grande e que causa enormes prejuízos, algumas vezes até com perda vidas, entretanto, gestão de águas não pode ser setorial e limitada, deve aprender a ser integrada (entre os recursos) e sistêmica (relacionando qualquer fator interveniente). Muitas vezes uma visão mais aberta permite encontrar soluções não esperadas.

A região da sub-bacia do Tamanduateí tem sua maior parte recoberta por sedimentos, o que permitiria, pelo menos, a realização de estudo de viabilidade, de recarga artificial.

Segundo Brasil (2000b), a recarga artificial dá-se através de obras específicas, com infiltração em reservatórios permeáveis, por canais sem revestimento, de água de projetos de irrigação, chuvas torrenciais e águas de inundação das drenagens.

Hoje existem técnicas de recarga artificial, como a ASR – Aquifer Storage Recovery (Pyne, 2000), recuperação da recarga do aqüífero, que poderia ser uma hipótese a ser estudada. Conjuntamente com os reservatórios de contenção, poderiam ser uma alternativa eficaz para um manejo integrado das águas nesta sub-bacia. Esta técnica já é utilizada com grande sucesso no oeste americano e recuperou vários aqüíferos que tinham perdido sua característica de exploração. Mas não necessariamente o aqüífero precisa estar com o nível dágua rebaixado.

Através do zoneamento de micro-zonas ou até mesmo zonas, podem-se determinar áreas para infiltração de água, por exemplo, das chuvas, contidas nos reservatórios de contenção. Essas águas poderiam ser armazenadas (infiltradas artificialmente) por um determinando período e ser utilizadas em épocas de estiagem, de aumento sazonal da demanda, entre outros. Enfim, pode ser realizado o planejamento e manejo que se desejar. É uma visão diferente, e poderia ser uma solução extremamente importante para nossa cidade.

É necessário ressaltar que a água subterrânea não tenciona substituir os recursos superficiais, porém, ela pode e deve representar um papel complementar bastante importante e viável.

9 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

No Brasil, as águas sempre foram consideradas abundantes e renováveis, com exceção do semi-árido nordestino. Assim, somente quando processos intensos de urbanização e industrialização passam a alterar as condições de quantidade e qualidade das águas, prejudicando a qualidade de vida e restringindo o desenvolvimento econômico, é que se começa a pensar a água como um recurso econômico e limitado. A partir dessa percepção, desencadeiam-se processos de discussão em todo o país, principalmente no Estado de São Paulo, que culminaram na instituição de políticas específicas voltadas para os recursos hídricos.

Evolução Política

O Código de Águas de 1934 foi o primeiro instrumento legal sobre água no Brasil. Em 1940 é publicado o Código de Minas, que classifica as águas subterrâneas com parâmetros específicos, como águas minerais, de domínio da União, o que deveria ser regulamentado por lei específica. Assim, em 1945 é promulgado o Código de Águas Minerais.

O Código de Águas foi inovador para sua época. Entretanto, a despeito de ser propagado que sua base foi desvirtuada em função de políticas desenvolvimentistas que favoreceram e fortaleceram o setor hidroelétrico, através de regulamentação setorial, ele foi criado justamente para atenuar conflitos de construção de usinas hidroelétricas.

Como conseqüência do processo de discussão pelos problemas decorrentes da falta de administração adequada dos recursos hídricos, em 1989, a Constituição federal institui um sistema próprio de gerenciamento de recursos hídricos. Na liderança do processo, São Paulo dispõe em sua Constituição, em 1989, sobre o sistema de gerenciamento de recursos hídricos e o institui formalmente em 1991 com a lei N° 7.663. Finalmente em 1997, é promulgada a Lei N° 9.433, conhecida como Lei das Águas, que instituiu a Política e o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Até o advento da Lei N° 9.433, esses recursos foram sendo regidos por leis setoriais, em diversos Ministérios, que não consideravam a gestão conjunta dos recursos hídricos. Existe uma grande quantidade de leis avulsas que, mesmo estando vigentes, dificilmente são conhecidas. Apesar da pesquisa intensa, o trabalho não conseguiu relacionar todas as leis vigentes sobre e/ou relacionadas com o tema.

Apenas com a análise das disposições básicas das leis sistematizadas é possível observar a passagem de um sistema burocrático e segregador para uma visão que busca um gerenciamento mais sistêmico e integrado.

Inovadora em seus fundamentos, a Lei das Águas, relega as águas subterrâneas à sorte de "bons entendedores". Isso se deve ao fato da interpretação do significado de recursos hídricos. Enquanto teoricamente é

sinônimo de águas superficiais, subterrâneas e meteóricas, para outros, com "vícios" de aprendizagem, é sinônimo de águas superficiais. Assim, se analisada de forma correta, a Lei contempla, em grande parte, necessidades das águas subterrâneas. Entretanto, se analisada do ponto de vista "vicioso", as águas subterrâneas são, em muito, prejudicadas.

Política e Sistema

O processo de implantação da Política e do Sistema Nacional de Recursos Hídricos é muito recente e ainda está em fase de transição e de regulamentação. Sendo, agora, o momento de consolidação do perfil real da política e do sistema de recursos hídricos no país, é, também, um momento de atenção, para que *lobbies* setoriais não interfiram e/ou desvirtuem todo o processo de regulamentação.

Um marco importante para a questão hídrica no país é a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, que alterou a institucionalização, em nível federal e as articulações com o nível estadual. A ANA passa a ser a agente implementadora e a Secretaria de Recursos Hídricos a agente formuladora das Políticas Públicas em Recursos Hídricos.

A consideração da bacia hidrogeológica no gerenciamento é ponto fundamental para tratamento adequado das águas subterrâneas. Não obstante a bacia hidrográfica ser um modelo bastante interessante para planejamento, não há dispositivos na política que incluam a necessidade de consideração da bacia hidrogeológica.

Embora historicamente considerados de segunda categoria, os recursos hídricos subterrâneos começam a ter sua importância reconhecida, na implementação da política e do sistema, sendo amplamente discutidos em âmbito nacional, atitude nova em vista dos preconceitos existentes e da dominialidade estadual estabelecida pela Constituição Federal.

No Estado de São Paulo, a obrigação da aprovação por lei dos Planos de Recursos Hídricos, ocasiona atrasos e impede atitudes formais, dificultando a execução dos mesmos.

A dicotomia entre licenciamento de recursos hídricos e licenciamento ambiental é questão que expõe a parte política-administrativa do sistema, onde o conservadorismo e medo de mudanças e perda de poder atrasam a possibilidade uma reforma institucional que é extremamente necessária no contexto de uma gestão integrada real.

Instrumentos

Os instrumentos são mecanismos importantes para a implantação da política de Recursos Hídricos através dos Sistemas de Gestão, porém, ainda geram muita discussão.

A mudança da unidade territorial de planejamento (divisão administrativa) para bacias hidrográficas (divisão física) ensejou alterações significativas na articulação entre a esfera federal e estadual para a realização dos Planos de Bacias Hidrográficas Nacionais, na medida em que forçou a União a se articular com vários estados ao mesmo tempo.

O Plano de Recursos Hídricos é um dos instrumentos mais importantes, pois é ele que dará as diretrizes gerais para a administração das águas em determinado espaço físico-territorial e num determinado período de tempo e, portanto, acaba orientando a implantação dos demais instrumentos. Neste contexto é importante conseguir que as águas subterrâneas estejam inseridas de modo concreto e não apenas de forma geral, muitas vezes citando e não definindo atividades que acabam não sendo executadas devido a prioridade dos projetos e recursos financeiros limitados.

O atraso na aprovação por lei dos Planos de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo, faz com que os Planos no Estado sejam trabalhados de forma oficiosa e, portanto, menos efetiva.

O enquadramento das águas subterrâneas é uma questão polêmica, em nível nacional e estadual, tanto pela sua instituição como pelo seu modo de aplicação. É necessário, porém, complexo e trabalhoso. É uma questão cuja discussão está se iniciando e já nasce bastante polêmica. O argumento contestador mais freqüentemente utilizado é que o enquadramento dará permissão para se poluir o recurso subterrâneo; entretanto, este tipo de colocação nasce da falta de compreensão do conceito de enquadramento.

Outorga compartilhada é uma meta que deve ser perseguida e adotada, tanto entre outorga água subterrânea de domínio estadual com outorga de domínio federal, quanto entre outorga de águas superficiais com as águas subterrâneas, não obstante ser uma realização a longo prazo.

No Estado de São Paulo, a outorga das águas subterrâneas passam a ser melhor regulamentada com a Norma DAEE 717/96. É notável o aumento do número de outorgas após sua aprovação, entretanto, muito aquém dos números reais de poços em produção e/ou construção. Deve-se salientar que o DAEE considera o momento atual mais de educação dos usuários que de fiscalização.

A cobrança foi um instrumento citado em quase todos os diplomas legais, pois é ela que propiciará o financiamento para a realização dos tão esperados projetos básicos e necessários para os recursos hídricos.

Não obstante a aparente aceitação da cobrança pelo uso da água, com maior manifestação contrária dos irrigantes, há o medo de que a cobrança se torne ou seja considerada um tributo, um imposto e não um preço, dado pelo valor econômico da água. Lembrando que o que será cobrado é o uso e não o recurso, que é inalienável.

Devido à disputa de *lobbies* e também de destinação dos recursos financeiros que serão advindos, o Projeto de Lei que regulamenta a cobrança pelo uso no Estado de São Paulo está parado. Com dois substitutivos e cento e duas emendas, o Projeto de Lei corre o risco de virar um instrumento contrário aos seus objetivos.

O modo de cobrança e estabelecimento de critérios é uma questão ainda em discussão, principalmente no que se refere às águas subterrâneas, necessitando de estudos mais detalhados.

O Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos já está em processo de instalação. Entretanto, ainda apresenta problemas quanto a integração de dados, principalmente entre recursos superficiais e subterrâneos, e à obtenção dos dados que não se apresentam todos cadastrados. A integração do sistema com outros sistemas ainda está em fase de preparação. De fato, tanto o Sistema de Informações Nacional quanto o do Estado comportam-se mais como um banco de dados.

Os Comitês

Os Comitês devem se articular entre si para maior efetividade da resolução das questões ambientais e, principalmente, nas questões hídricas.

O Comitê de Bacias tem papel fundamental na medida em que é uma instância deliberativa e participativa entre a sociedade civil e o Poder Público. A variação na composição dos Comitês de Bacias Nacionais e do Estado de São Paulo, gera atritos de articulação entre a esfera federal e a estadual. Outro problema é o de bacias que abrangem mais de dois estados, como as do Paraíba do Sul e do Ribeira.

O Comitê deve tratar os recursos hídricos de maneira integrada aos outros recursos ambientais da bacia. Tratamento isolado não consegue resultados plenamente satisfatórios. Os Comitês de Bacia devem se articular entre si para a solução de problemas mútuos.

O processo de instalação e funcionamento de Comitês, em âmbito nacional, é lento e complicado, pois envolve a participação de vários estados. Se já é complicada a articulação dentro do próprio estado, mais ainda o é em nível nacional.

No Estado de São Paulo houve a instalação de vinte Comitês de Bacia, em curto espaço de tempo, mas que apresentam níveis de desenvolvimento e atuação heterogêneos. Entretanto, conforme o exercício da participação todos devem torna-se participativos e fortes.

As Agências de Bacia devem ser cuidadosamente planejadas para que não se tornem mais uma repartição pública, ineficiente e burocrática, a despeito de sua natureza de direito privado. É também preciso ficar atenta a fiscalização do poder público sobre elas.

O Comitê da Bacia do Alto Tietê foi um dos primeiros a ser instalados e é um dos mais fortes. Por estar numa região quase totalmente urbanizada e industrializada, com déficit de água e, portanto, em conflitos com diferentes usuários, e fazer parte da região de sede dos órgãos públicos estaduais tem uma estrutura forte e ativa.

Gestão Integrada

A adoção de uma visão sistêmica parece ser a mais adequada para a contemplação dos objetivos de convivência harmônica da sociedade com o meio ambiente. Sistemas isolados acabam se concentrando demasiadamente em certos parâmetros, esquecendo-se do conjunto, criando situações de difícil reversão.

O princípio básico para trabalhar com gestão de recursos hídricos é a compreensão do significado dos termos conceituais e o funcionamento dos sistemas que se interagem. A falta de entendimento destes conceitos pode ocasionar prejuízos aos recursos hídricos, em particular às águas subterrâneas. Neste sentido, este trabalho teve atenção especial na definição de vários termos tais como água, recursos hídricos, corpo hídrico, gestão, gerenciamento, planejamento. A questão dos conceitos se torna importante a partir do momento em que, por exemplo, uso múltiplo, se torna uso múltiplo de rios.

A resolução da questão da dominialidade das águas subterrâneas é fator fundamental para uma efetiva gestão integrada. É preciso haver articulação entre os poderes públicos detentores da dominialidade das águas subterrâneas.

A dicotomia dos parâmetros qualidade e quantidade, em nível federal, mas especialmente em nível estadual, é fator dificultador e até mesmo impeditivo de uma política integrada verdadeira. São parâmetros indissociáveis que por questões políticas se separaram.

Indiscutivelmente a importância das águas subterrâneas vem sendo percebida. A criação de uma Coordenação de Águas Subterrâneas em nível nacional, a instituição de uma Câmara Técnica Permanente no Conselho Nacional de Recursos Hídricos nos indica isso. Entretanto, é uma percepção lenta e, às vezes, refreada, que precisa de constantemente reforçada.

Comparativamente às águas superficiais, as ações gerenciais em águas subterrâneas em São Paulo e, principalmente, no Brasil são muito incipientes, gerais e descoordenadas. Entretanto, o reconhecimento da potencialidade das águas subterrâneas está cada vez maior, como verificado no aumento das discussões e normatizações sobre este recurso.

Bacia do Alto Tietê, Sub-bacias Billings e Tamanduateí

A cidade de São Paulo apresenta problemas de abastecimento de água desde a época quinhentista. E é desde essa época que existem relatos do uso

da água subterrânea. Mas é somente a partir do final do século XIX que registram-se estudos específicos a ela.

Os dados apresentados são conclusivos para a afirmação de que, ao contrário do que se tornou notório, a Bacia do Alto Tietê, tem água subterrânea em volume potencial suficiente para a aplicação de um modelo de manejo integrado de recursos hídricos superficiais e subterrâneos em nível de administração pública e não só paralela e particular.

A captação descontrolada das águas subterrâneas e a poluição, a despeito da legislação, e da falta de monitoramento qualitativo, põe em risco o potencial de uso do manancial subterrâneo pelo esgotamento e pela contaminação.

É enraizada a visão de que a única fonte de água são os mananciais superficiais (rios e represa Billings) e os únicos problemas existentes nas sub-bacias da Billings e do Tamanduateí são as inundações e a contaminação do manancial superficial. É total o desconhecimento de que a sustentabilidade social e econômica da região se dá através do uso recurso hídrico subterrâneo, seja para abastecimento humano, seja para industria, comércio, hotéis e hospitais.

É interessante a situação de que estabelecida a área de atuação de um Comitê de Bacia como a área de uma bacia hidrográfica, a divisão dos Sub-comitês em áreas de atuação político-administrativas.

O Sub-comitê da Billings-Tamanduateí apresenta atuação ativa e forte com o desenvolvimento de numerosos projetos financiados pelo FEHIDRO. Nenhum, porém, voltado especificamente para as águas subterrâneas. Quando muito estas vêm acopladas à algum projeto de contaminação do solo, demonstrando preocupação e visão em direção a enchentes e represa Billings.

Todavia, a indicação da necessidade de estudos hidrogeológicos no Termo de Referência da Billings, a trajetória de como aconteceu revela o tamanho do conhecimento sobre o tema, ou seja muito pouco. Como os volumes financeiros alocados ao Sub-comitê são sempre menores que o desejado, têm-se sobre águas subterrâneas típicos projetos que vão sendo deixados para trás, no momento de se priorizar e destinar os recursos financeiros. Esta situação pode mudar com a interferência e participação de especialistas da área de hidrogeologia nas atividades do Sub-comitê e do Comitê.

Propostas

- Regulamentação e aplicação dos instrumentos de gestão no contexto das águas subterrâneas;

- Estabelecimento de acordos entre União e Estado para a outorga com vistas a uma gestão conjunta das águas subterrâneas;

- Fortalecimento dos Comitês e incentivo à participação da sociedade civil;

- Mesmo o Código de Águas regulando o uso do elemento água e não o recurso hídrico, realizar estudos para sua revisão ou possível revogação;

- Mudar legislação que exige aprovação por lei do Plano Estadual de Recursos Hídricos para aprovação por decreto, menos burocrático;

- Promoção de discussão e estudos sobre o enquadramento em classes de uso das águas subterrâneas;

- Estudos para viabilização e implantação de outorgas conjuntas para águas superficiais e subterrâneas, tendo em vista a indissociabilidade deste recursos;

- Realização de estudos hidrogeológicos na Bacia do Alto Tietê para zonear possíveis locais para realização de recarga artificial e posterior abastecimento alternativo;

- Desenvolvimento de Modelo de Gestão Integrada entre os recursos hídricos da bacia do Alto Tietê;

- Participação mais ativa dos especialistas da área de hidrogeologia nos fóruns deliberativos sobre recursos hídricos;

- Promoção da capacitação de recursos humanos na área de hidrogeologia, especialmente voltados para o manejo integrado dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SABER A.N. (1957) *Geomorfologia do Sítio Urbano de São Paulo*. São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras., 343p. (Boletim 219).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (1997a) A Lei Federal das Águas Subterrâneas. *ABAS INFORMA*, n. 72, p. 9

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (1997b) *Termos Hidrogeológicos Básicos*. São Paulo, ABAS, 32 p. (Caderno Técnico 4).

BARTH, F.T. (1997) Legislação sobre Águas Subterrâneas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS, X, Campo Grande/MS, 1997. *Anais*. p. 145-152.

BARTH, F.T. (1998) Gestão Integrada das Bacias Hidrográficas – Principais Diretrizes e Desafios. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, X, São Paulo, 1998. *Anais*. São Paulo, ABAS, CD-Room.

BARTH, F.T. (1999a) Aspectos Institucionais do Gerenciamento de Recursos Hídricos In: REBOUÇAS, A. (ed.) *Águas Doces no Brasil-capital ecológico, uso e conservação*, São Paulo, IEA-USP, p.565-599.

BARTH, F.T. (1999c) Evolução nos Aspectos Institucionais e no Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil. In: ANEEL/SIH, *O Estado das Águas no Brasil – 1999 – Perspectivas de Gestão e Informação de Recursos Hídricos*. Brasília, MMA/SRH, p 27-34.

BARTH, F.T. (2000) *Cobrança pelo uso dos recursos hídricos no Brasil – Comentários de ordem prática. Minuta de 20/10/00*. Lista de Discussão da ABRH -novembro/2000.

BERTOLO, R.A (1995) Conceitos básicos em hidrogeologia. In: *Simpósio Águas Subterrâneas – A alternativa eficaz para o suprimento de água industrial no presente e no futuro*. São Paulo, ISLI – International Life Sciences Institute, s.p. .

BRASIL (1988) *Constituição da República Federativa do Brasil*. São Paulo, Editora Fisco e Contribuinte, 135p.

BRASIL (1997) *Política Nacional de Recursos Hídricos*. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos Brasil. 33p.

BRASIL (1998a) Decreto Nº 2.612, de 03 de junho de 1998. Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

BRASIL (1998b) Minuta de decreto – Comitês de Bacia Hidrográfica.

BRASIL (1999) Portaria Nº 407, de 23 de novembro de 1999. Regimento Interno do CNRH.

BRASIL (2000a) Lei Nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Criação da Agência Nacional de Águas – ANA.

BRASIL (2000b) *Gestão integrada dos recursos hídricos, implantação do uso das águas subterrâneas* Brasília,MMA/SRT/OEA, 117p.

CAMPOS, J.E (1988) Indícios de abatimento dos níveis de água subterrânea da bacia sedimentar de São Paulo. In: CONGRESSO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, V, São Paulo, 1988. *Anais.* São Paulo, ABAS, p. 74-83.

CAMPOS, S.V.; GOUVEIA, A.M.; FRISHENBRUDER, M.T.M.; FERNANDES,Y.M. (1992) O Planejamento Metropolitano e a Questão Ambiental: A experiência da Grande São Paulo. In: ABGE/ABAS/SBG-SP, Seminário Problemas geológicos e geotécnicos na RMSP, São Paulo, 8 a 10 de abril de 1992, , p.259-265.

CÁNEPA, E. M.; TAVARES, V. E.; LANNA, A. E.; PEREIRA, J. S. (1998) Perspectivas de utilização de instrumentos econômicos na Política e Gestão Ambiental: o caso dos recursos hídricos. In: ABRH, *Seminário Internacional sobre gestão de Recursos Hídricos.* Gramado/RS, Brasil, 1998, ABRH.

CARNESECA, L. F. (1998) O sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo. *Revista Águas e Energia Elétrica,* São Paulo, outubro/1998, DAEE, p.49-57.

COORDENAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (2000) Atribuições. Versão abril/2000, Brasília, 2p.

CASTILHO, J.C. (1998) *História Condensada da Represa Billings Município de Diadema*, Diadema/SP, 31p.

COMITÊ DO ALTO TIETÊ (2000) *Organograma da Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.* São Paulo, Comitê do Alto Tietê, 1p

CEPAS (1994) *Diagnóstico Hidrogeológico da Região Metropolitana de São Paulo* - Relatório Final. São Paulo, Convênio SABESP/CEPAS-IG-USP, 115p.

CÉSAR NETO, J. C. (1988) *Política de Recursos Hídricos - Instrumento de Mudanças.* São Paulo, Pioneira. Editora da Universidade de São Paulo, Coleção Novos Umbrais, 93p

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL (1997) *Uso da Águas Subterrâneas para abastecimento público no Estado de São Paulo. São Paulo*, . Coordenação Técnica : CASARINI, D. C. P. e SILVA, M. de F. B. da,.São Paulo, CETESB, 48p.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL (1998) *Relatório de qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo – 1997.* São Paulo, Série Relatórios, CETESB, 106 p.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL (2000) *Legislação Geral.* Site: http://www.cetesb.br/Diversos/cet0705.htm 10/04/00.

CHIOSSI, N.J. (1980) Condições Hidrogeológicas da Bacia Sedimentar de São

Paulo. In: *Aspectos Geológicos e Geotécnicos da Bacia de São Paulo*. São Paulo, 19 a 21 de maio de 1980ABGE/SBG-SP, 95 a 115 p.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (2000a) *Conselho Nacional de Recursos Hídricos*. Site: http://www.cnrh-srh.gov.br/decr.html 29/05/00

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (2000b) Resolução CNRH Nº 09, de 21 de junho de 2000, Câmara Técnica de Águas Subterrâneas, Brasília, CNRH, 1p.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (2000c) Resolução CNRH Nº 05, de 10 de abril de 2000, Comitê de Bacias Hidrográficas, Brasília, CNRH.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (2000d) Minuta de Proposta de Resolução, de 31 de outubro de 2000. Diretrizes para o disciplinamento da gestão integrada de águas subterrâneas, Brasília, CNRH, 3p

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (1986) Resolução CONAMA Nº 20, de 18 de junho de 1986,Classificação das águas doces salobras e salinas do Território nacional, Brasília, CONAMA.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (2000) *Estrutura Comitê Alto Tietê*. Site:

http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh-cgi.exe/Estrutura?Comite=CRH/CBH-AT

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (1986) *Outorga de uso de recursos hídricos*. São Paulo, agosto de 1986, São Paulo, DAEE, s/nº de paginas. (Relatório Técnico Nº 115A04).

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (1989) Medidas não-estruturais de combate a inundações In: *Revista Águas e Energia Elétrica,* São Paulo, DAEE, n. 15, p.17-22.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (1995) *Plano Estadual de Recursos Hídricos 1994-1995.* Lei Nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994, São Paulo, março de 1995, SEH/CRH, 29p

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (1996) Decreto e Portaria de Outorga e Fiscalização. São Paulo, SRHSO/DAEE, 21p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (1997) *Legislação sobre Recursos Hídricos–Tema: Outorga*. São Paulo, CRH/SRHSO/DAEE, 56 p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (1998a) *Histórico DAEE*. Site: http://www.geocities.com/CapitolHill/Senate/6505/histórico.html 14/07/98

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (1998b) *Legislação Estadual*. Site: http://www.geocities.com/CapitolHill/Senate/6505/tablegis.html 14/07/1998

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (1998c) *Comitês de Bacia Hidrográfica*. Coordenação: CARNESECA, L. F. e GOUVEIA, M. I. F., São Paulo, outubro/1998, CRH/SRH, 22 p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (1999) *Legislação sobre Recursos Hídricos*. São Paulo, julho 1999, CRH/SRHSO, 72 p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (2000a) *Evolução das Outorgas*. São Paulo, DAEE-DRH/STP, 2p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (2000b) Bacia do Tamandudei Inferior – Diagnóstico Geral e Ações Recomendadas, *Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê*. São Paulo, DAEE/Consórcio ENGER-PROMON-CKC, 158p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (2000c) Bacias dos Ribeirões dos Couros e Menino Inferior – Diagnóstico Geral e Ações Recomendadas, *Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê*. São Paulo, DAEE/Consórcio ENGER-PROMON-CKC, 125p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (2000d) Bacias do Rio Tamanduateí Superior e do Córrego Oratório – Diagnóstico Geral e Ações Recomendadas, *Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê*. São Paulo, DAEE/Consórcio ENGER-PROMON-CKC, 144p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DAEE (2000e) Bacia Superior do Ribeirão dos Meninos – Diagnóstico Geral e Ações Recomendadas, *Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê*. São Paulo, DAEE/Consórcio ENGER-PROMON-CKC, 106p.

FRANGIPANI , A.(1982) Águas Subterrâneas nas rochas cristalinas da Grande São Paulo . In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, II, Salvador (BA), setembro/1992. *Anais*. São Paulo, ABAS, p. 127–134.

FUSP (2000) Plano da Bacia do Alto Tietê. Relatório de Situação da Bacia do Alto Tietê – Relatório O. São Paulo, FEHIDRO/FUSP, 384p.

GALVÃO, E. L. N. (1996). *Direito Constitucional*. Editora Central de Concursos. São Paulo, p. 6, 7 e 155.

GARRIDO, R.J.S. (1999) Perspectivas do Setor de Recursos Hídricos: O papel da SRH. In: SRH/MMA, *Ciclo de palestra da Secretaria*, 1997-1999, Brasilia, 1999. *Anais*. Brasília, SRH/MMA, p. 141-145.

GIANCURSI, F.D. e LOPES, M.F.C.(1980) Aspectos Hidrogeológicos da Região da Grande São Paulo. In: ABGE/ SBG-SP, *Mesa Redonda: Aspectos geológicos e geotécnicos da bacia de São Paulo*. São Paulo, 19 a 21 de maio de 1980. Sào Paulo, , 117-128p.

GOLDENSTEIN, E. (1999) *Panorama Institucional das Políticas Ambientais no Brasil e em São Paulo*. Documentos Institucionais, SMA/1999, 18 p.

GOLDENSTEIN, E. et al. (1999) *Agência Nacional de Águas*. Lista de Discussão – ABRH.

GOMES, L. de C. (1999) A experiência da Outorga e a fiscalização dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo In: SMA-CETESB, Estratégias para o Gerenciamento Ambiental do Aqüífero Guarani no Estado de São Paulo – Seminário Internacional, *Boletim de Resumos*, São Paulo, SMA/CETESB, p. 27- 30.

HEATH, R. C. (1983) *Hidrologia Básica de Água Subterrânea*. (Geological Survey water-suplly paper, 2220) Rio Grande do Sul, Tradução de Mário Wrege e Paul Potter por ABAS/RS, 84 p.

JACQUES, P. (1958) *Curso de Direito Constitucional*. Editora Forense, 2º edição Rio de Janeiro, p.27

KELMAN, J. (1999) Outorga e cobrança pelo uso de recursos hídricos. In: ANEEL/SIH, *O Estado das Águas no Brasil – 1999 – Perspectivas de Gestão e Informação de Recursos Hídricos*. Brasília, DF, MMA/SRH, p 45-48.

KETTELHUT, J.T.S. (1999) Comitês de Bacias Hidrográficas. In: SRH/MMA, *Ciclo de palestra da Secretaria*, 1997-1999, Brasilia, 1999. *Anais*. Brasília, SRH/MMA, p. 147-151.

KETTELHUT, J.T.S.; RODRIGUEZ, F. A.; GARRIDO, R.J.; PAIVA, F.; NETO, O. C.; RIZZO, H. (1999a) Aspectos legais, institucionais e gerenciamento de recursos hídricos. ANEEL/SIH, *O Estado das Águas no Brasil – 1999 – Perspectivas de Gestão e Informação de Recursos Hídricos*. Brasília, DF, MMA/SRH, p 21-26.

KETTELHUT, J.T.S.; RODRIGUEZ, F. A.; GARRIDO, R.J.; PAIVA, F.; NETO, O. C.; RIZZO, H. (1999b) Cobrança e Outorga pelo Uso da Água. In: ANEEL/SIH, *O Estado das Águas no Brasil – 1999 – Perspectivas de Gestão e Informação de Recursos Hídricos*. Brasília, DF, MMA/SRH, p. 37-44.

LANNA, A. E. (1995) *Gerenciamento de Bacia Hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos*. IBAMA, Brasília, Brasil. 171 p.

LANNA, A. E. (1997) Modelo de Gerenciamento das Águas In: *A Água em Revista*, CPRM, ano V, n. 8, março/1997, p. 24-33.

LOPES, M. F. C. (1995) Panorama de águas subterrâneas no Brasil – Uso, Importância e Limitações. In: *Simpósio Águas Subterrâneas – A alternativa eficaz para o suprimento de água industrial no presente e no futuro*. São Paulo, ISLI – International Life Sciences Institute, s.p. .

MACEDO, A. B. et al. (1999) Projeto Banco de Dados Espaciais da Bacia do Alto Tietê. São Paulo – FEHIDRO / IGc – FUSP, 3p, 18 mapas.

MAGALHÃES, R. (1999) Planejamento de Recursos Hídricos para uma melhor gestão da água. In: SRH/MMA, *Ciclo de palestra da Secretaria*, 1997-1999, Brasilia, 1999. *Anais*. Brasília, SRH/MMA, p. 121-125.

MOVIMENTO DEFESA DA VIDA (1998). *Reservatório Billings – potável por inteiro.* Movimento em Defesa da Vida do Grande ABC (ONG). Cartilha, FEHIDRO/MDV, 15 p.

MICHAELIS (2000) Dicionário Michaelis. Ed. Melhoramentos. Site: http://www.uol.com.br /Micheilis / indexdic. Htm . 22/11/00

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (1999a) *Estrutura MMA*. Site:

http://www.mma.gov.br/img/SRH/matriz.gif 20/04/99

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (1999b) *Lei sobre Política e Sistema de Gerenciamento.* Site: http://www.mma.gov.br/port/SRH/out_tab2.html 20/04/99

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (1999c) Portaria MMA Nº 253, de 09 de julho de 1999. Regimento interno da Secretaria de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União, 12/07/00, Seção 1.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2000a) *Organograma SRH*. Site: http://www.mma.gov.br/port/srh/organogr.html

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2000b) Instrução Normativa Nº 4, de 21 de junho de 2000 – Procedimentos Administrativos para emissão de outorga em casos d'água de domínio da União

MIRANDA JUNIOR, G. X. de M.; ROCHA, C. L.; ANTUNES, R. B.; ARAGÃO, P.; KUSTER, M.; MOREIRA, M. T. (1999) Cadastro de usuários como um dos instrumentos para outorga de uso da água. In: ABRH, *Seminário Internacional sobre gestão de Recursos Hídricos.* Gramado/RS, Brasil, 1998, ABRH.

MOTTA, R. S. da (1998) Utilizando Critérios Econômicos para a Valorização da Água. In: ABRH, *Seminário Internacional sobre gestão de Recursos Hídricos.* Gramado/RS, Brasil, 1998, ABRH.

OLIVEIRA, E. M. de (1998) Aspectos Políticos-Institucionais no Processo de Planejamento e Gestão das Águas Subterrâneas: a experiência da Bacia do Mogi-Pardo em São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, X, São Paulo, 1998. Anais. São Paulo, ABAS, CD-Room.

PACHECO, A (1986) As águas subterrâneas como fonte de abastecimento no município de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, IV, Brasília, 4 a 7 nov/1986. *Anais.* Brasília, ABAS, p. 535-543.

PACHECO, A. e REBOUÇAS . da (1982) Aspectos de uso e preservação das águas subterrâneas da Grande São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, II, Salvador/BA, set/1982. *Anais.* Salvador, ABAS, p. 389-401.

PACHECO, A.; ESPÍNDOLA, R.S,; BATELLO, E.R.; MENDES, J.M.B.; DEHAINI, J.(1994) A Problemática do lixo urbano na Região Metropolitana de São

Paulo – O lixão de Alvarenga e as águas subterrâneas. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE HIDROLOGIA SUBTERRANEA, II, Santiago/ Chile, 7 a 11 novembro/1994. *Anais.* Chile, p. 127–140.

PARISOT, E. H.; REBOUÇAS, A. da (1982) Qualidade das Águas Subterrâneas da região centro-oeste do município de São Paulo In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, II, Salvador/BA, set/1982. *Anais.* Salvador, ABAS, p. 379-388.

PINTO, U. R. (2000) *Consolidação da Legislação Mineral e Ambiental.* 6ª edição (atualizada até dia 20/03/00) Brasília, DF. 450 p.

POMPEU, C.T. (1997) Fundamentos Jurídicos do Anteprojeto de Cobrança pela Utilização das Águas do Domínio do Estado de São Paulo In: CAT (1997), *Cobrança pelo uso da água* – Audiência Pública de 05 de agosto de 1997, São Paulo.

POMPEU C. T. (1999) Águas Doces no Direito Brasileiro. In: REBOUÇAS, A. (ed.) *Águas Doces no Brasil-capital ecológico, uso e conservação*, São Paulo, IEA-USP, p.601-635.

PYNE, R.D.G. (2000) Aquifer Storage Recovery (ASR). In: CONGRESSO MUNDIAL DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, I, Fortaleza, agosto/2000. *Workshop.* Fortaleza, Brasil, s/nº de páginas.

REBOUÇAS , A.da C. (1980) Aspectos Hidrogeológicos no planejamento da ocupação urbana na Grande São Paulo .In: ABGE/ SBG-SP, *Mesa Redonda: Aspectos geológicos e geotécnicos da bacia de São Paulo.* São Paulo, 19 a 21 de maio de 1980. Sào Paulo, p.129-138.

REBOUÇAS, A.da C. (1992) Condições de Uso e Preoteção de Águas Subterrâneas. In: ABGE/ABAS/SBG-SP, Seminário Problemas geológicos e geotécnicos na RMSP, São Paulo, 8 a 10 de abril de 1992, ABGE/ABAS/SBG-SP, p.77-87.

REBOUÇAS, A da C. (1996) *Diagnóstico do Setor Hidrogeologia.* São Paulo, ABAS, PADCT – MCT, 46p. (Caderno Técnico 3)

REBOUÇAS (1997) Inserção da Água Subterrânea no Gerenciamento de Recursos Hídricos. *Apostila Curso Gestão de Aqüíferos,* São Paulo, 14p.

REBOUÇAS, A da C. (1999a) Águas Doces no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, A. (ed.) *Águas Doces no Brasil-capital ecológico, uso e conservação*, São Paulo, IEA-USP, p. 1-36.

REBOUÇAS, A da C. (1999b) Águas Subterrâneas In: REBOUÇAS, A. (ed.) *Águas Doces no Brasil-capital ecológico, uso e conservação*, São Paulo, IEA-USP, p. 117-150.

ROCHA, G. A (1998) *A Construção do Sistema Paulista de Gestão dos Recursos Hídricos.* In: ABRH, *Seminário Internacional sobre gestão de Recursos Hídricos.* Gramado/RS, Brasil, 1998, ABRH.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (1998) *Sistemas na RMSP*. Site: http://www.sabesp.com.br/sistema.html 17/07/98

SANTOS, R. de J. L. dos (1998) Análise Crítico-Descritiva de Quatro Instrumentos Jurídicos. In: ABRH, *Seminário Internacional sobre gestão de Recursos Hídricos*. Gramado/RS, Brasil, 1998, ABRH.

SANTOS, D.G. dos (1999) Planos Diretores de Recursos Hídricos. In: SRH/MMA, *Ciclo de palestra da Secretaria*, 1997-1999, Brasília, 1999. *Anais*. Brasília, SRH/MMA, p. 161-166.

SÃO PAULO (1989) *Constituição do Estado de São Paulo (05 de outubro de 1989)*, 2ª Edição Editora Atlas, Manual de legislação Atlas Volume 5, 1999, 132 p.

SÃO PAULO (1990) Plano Estadual de Recursos Hídricos, CRH, São Paulo.

SÃO PAULO (1998) – Decreto Nº 43.022, de 7 de abril de 1998. Dispositivos do Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo.

SÃO PAULO (1999) *A água no olhar da história.* São Paulo, SMA: A Secretaria, 1999. 142 p.

SÃO PAUILO (2000a) *Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto* Tietê – *Sistema de Gestão.* Site: http://www.comiteat.sp.gov.br/sistema_de_gestão.htm 18/11/2000.

SÃO PAULO (2000b) *Comitê da Bacia Alto Tietê – Estrutura.* Site: http:/www.comiteat.sp.gov.br/estrutura/htm 18/11/2000.

SUBCOMITÊ BILLINGS-TAMANDUATEÍ (1997) *Regimento Sub-comitê Billings-Tamanduateí*, São Paulo, SCBH-ATBT, 29p.

SENADO (1996) *Agenda 21 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento* (Rio 1992). Brasília, Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas 591p.

SENADO (2000) *Legislação Federal.* Site: http://www.senado.gov.br

SIGRH (2000a) *Legislação sobre Recursos Hídricos* Site: http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecom/lrh2000/indice_le.htm 18/11/2000

SIGRH (2000b) *III Plano Estadual de Recursos Hídricos a ser implantado no período 2000-2003* Projeto de Lei Nº 327, de 2000 Site: http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/perh2000/pl327/pl327perh0003_02.htm 18/11/2000.

SIGRH (2000c) *Estatuto Comitê Bacia Hidrográfica do Alto do Tietê* Site: http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-i.../estatuto%20aprovado%2020.10.2000.htm 18/11/2000

SIGRH (2000d) *Estudo da Agencia da Bacia Hidrográfica do Alto do Tietê.* Site: http://www.sigrh.sp.gov.br/agencia-estatuto%20aprovado%20em2012.11.99.ht 18/11/2000

SILVA, L. M. C. da (1999) Análise de Critérios de Outorga de Direito de uso de Recursos Hídricos com vista ao Desenvolvimento Regional. In: SRH/MMA, *Ciclo de palestra da Secretaria*, 1997-1999, Brasilia, 1999. *Anais*. Brasília, SRH/MMA, p. 67-104.

SILVEIRA, A. L. L. da (1993) Ciclo Hidrológico e Bacia Hidrográfica. In: TUCCI et al, 1993. *Hidrologia 4 – Ciência e aplicação* , Editora Edusp. P. 35-51.

SILVEIRA, E. L. (1998) A outorga dos recursos hídricos subterrâneos como objeto de gerenciamento e planejamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, X, São Paulo, 1998. *Anais*. São Paulo, ABAS, CD-Room.

SILVEIRA, G. L. da; ROBAINA, A. D.; GIOTTO, E.; DEWES, R. (1998) *Sistema Informático de apoio à outorga de uso dos recursos hídricos*. In: ABRH, *Seminário Internacional sobre gestão de Recursos Hídricos*. Gramado/RS, Brasil, 1998, ABRH.

SMA (1997a) *Gestão das Águas : 6 anos de percurso*. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. 128p.

SMA (1997b) Lei Estadual Nº 9.866 de 28/11/97 – Uma Nova Política de Mananciais – Governo do Estado de São Paulo – secretaria do Meio Ambiente.

SMA (1997c) *Parcerias para uma melhor qualidade de vida*. São Paulo, SMA, 31 p.

SMA (1998) *Quem somos e o que fazemos*. São Paulo, SMA/CED, 90p.

SMA (1999) Termo de Referência para o Programa de Recuperação Ambiental da Bacia da Billings. SMA-CETESB / SRHSO – SABESP/ Governo do Estado. Versão Junho de 1999, CD–Room.

SMA (2000) Decreto Nº 30.555, de 3 de outubro de 1989 – Reestrutura, regulariza e regulamenta a Secretaria do Meio Ambiente. Site: http://www.ambiente.sp.gov.br

SNIRH (2000a) *Os Planos de Recursos Hídricos*. Site: http://200.252.222.100/Instrumentos/Planos/index.htm 05/11/00

SNIRH (2000b) *Sobre o SNIRH*. Site: http://www.snirh.gov.br/outros/sobresnirh.htm 29/05/00

SNIRH (2000c) *Estruturas e Funções do SNIRH*. Site: http://www.snirh.gov.br/outros/estrutura.htm 29/05/00

SNIRH (2000d) *Bacias Hidrográficas*. Site: http://200.252.222.100/Bacias/o_que_e.htm 05/11/00

SNIRH (2000e) *Bacias e Províncias Hidrogeologicas* Site: http://200.252.222.100/subterraneas/baciasprov/index.htm 05/11/2000

SNIRH (2000f) *Glossário de Termos Hidrológicos*. Site: http://www.snirh.gov.br/sglos.htm&r=1&s1=&s2=recursos+h%Edricos&s3=&s4=&s5 19/11/00

SOIBELMAN, L. (1973) *Dicionário Geral de Direito*. José Bushatsky – Editor, 2v 613p.

SRH (2000) *Procedimentos Técnicos para o Enquadramento de Corpos de Água* – Documento Preliminar. SRH / MMA , OUTUBRO 2000. 28 P.

SRHSO (2000) *Estrutura da SRHSO*. São Paulo, SRHSO.

TAGNIN,R.(1998) A Recuperação de um Manancial para o Abastecimento Metropolitano: O reservatório Billings. IN: SMA, *Planejamento e Participação – Construindo o Futuro Juntos*. São Paulo, 1998, SMA, 9–29p.

TINOCO, M. P.; PANNUTI, E.L; MOHALLEM, R.; SANCHEZ, M. G.; KOSMISKAS, J.P.; TERADAM.(1990) Água Subterrânea na Região Metropolitana de São Paulo – Atuação da SABESP. In : CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, VI, Porto Alegre/RS, 16 a 19 de Setembro de 1990. *Anais*. Porto Alegre/RS, ABAS, p. 246-252.

TRANI, E. (1999) Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. In: SMA-CETESB, Estratégias para o Gerenciamento Ambiental do Aqüífero Guarani no Estado de São Paulo – Seminário Internacional, *Boletim de Resumos*, São Paulo, SMA/CETESB, p. 25-26.

VELOSO, Z. (1999) – *Controle Jurisdicional da constitucionalidade*, Belem, CEJUP, p.133.