

**LUCIANA CARDON CASTRO**

**A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA  
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO IGUAÇU - PR**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Geografia, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo José Cordeiro Santos

CURITIBA

2005




## PARECER

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Geografia reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado, apresentada pela candidata **LUCIANA CARDON CASTRO**, intitulada: “O CONTEXTO LEGAL DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO IGUAÇU-PR”, para obtenção do grau de **Mestre** em Geografia, do Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná, Área de Concentração **Análise e Gestão Ambiental**.

Após haver analisado o referido trabalho e argüido a candidata, são de parecer pela **APROVAÇÃO** da Dissertação **com Menção Distinção**.

Curitiba, 26 de setembro de 2005.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Leonardo José Cordeiro Santos  
(Orientador e Presidente da Banca)  
UFPR

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Antonio Cezar Leal  
(UNESP - PP)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Cristina de Araújo Lima  
(UFPR)

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer aos meus pais, Aldo e Ana e ao Ale pelo apoio e companheirismo em todos os momentos, à Helena pelo incentivo e pelas contribuições valiosas, ao Douglas e à Rogoski pelas ajudas constantes, à Naíssa pelas perguntas sempre pertinentes, ao Beto e ao Mauro por terem compreendido minhas ausências na COHAB, à Marianna Roorda por ter me recebido atenciosamente na SUDERHSA e ao Milton que me auxiliou com mapas e figuras da COMEC. Agradeço também ao meu orientador, prof. Leonardo Santos por ter me recebido no curso e se disponibilizado a enfrentar comigo este desafio. Muito obrigada.

## SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	vi
LISTA DE SIGLAS .....	vii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1. OBJETIVOS.....	4
1.1.1. Objetivo Geral.....	4
1.1.2. Objetivos Específicos.....	4
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>5</b>
<b>3. GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....</b>	<b>6</b>
3.1. GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA HISTÓRIA.....	7
3.2. MODELOS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	13
3.2.1 Modelo Burocrático.....	13
3.2.2. Modelo Econômico-financeiro.....	14
3.2.3. Modelo Sistêmico de Integração Participativa.....	15
3.2.4. O Modelo Francês de Gerenciamento.....	16
3.3. ATUAL GESTÃO NACIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	18
3.3.1. Fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos.....	19
3.3.2. O Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – SINGERH.....	25
3.3.3. Instrumentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos.....	34
3.4. GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DO PARANÁ.....	40
3.4.1. Política Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.....	40
3.4.2. Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Paraná.....	41
3.4.3. Instrumentos da Política Estadual dos Recursos Hídricos.....	46
3.5. PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE A LEI FEDERAL 9.433/97 E A LEI ESTADUAL 12.726/99.....	47
3.6. A REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA E A BACIA DO ALTO IGUAÇU.....	48
3.6.1. Região Metropolitana de Curitiba.....	49
3.6.1.1 O processo de ocupação da RMC.....	52
3.6.1.2 O processo de ocupação irregular na RMC .....	55
3.6.2. A Bacia do Alto Iguaçu.....	57
3.6.2.1. A água na bacia do Alto Iguaçu .....	61
3.6.2.2. Mananciais de abastecimento na bacia do Alto Iguaçu.....	64
3.6.2.3 Os efeitos das ocupações irregulares nas águas da bacia do Alto Iguaçu	65
3.7. GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA DO ALTO IGUAÇU.....	68
3.7.1. A Contribuição da Gestão Territorial e Ambiental para a Conservação das Águas na bacia do Alto Iguaçu .....	73

3.7.2. Instrumentos da Gestão Territorial e Ambiental para a Conservação das Águas na bacia do Alto Iguaçu .....	74
3.7.2.1. APA's .....	74
3.7.2.2. ICMS ecológico .....	76
3.7.2.3. A Lei de Proteção dos Mananciais da região metropolitana de Curitiba ..	77
3.7.3. Considerações sobre a Articulação do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos e a Gestão Territorial na bacia do Alto Iguaçu .....	82
3.7.3.1. A unidade territorial bacia do Alto Iguaçu e RMC .....	82
3.7.3.2. A utilização do comitê da bacia do Alto Iguaçu como espaço para Discussões.....	83
3.7.3.3. A incorporação das características hídricas na formulação do zoneamento das Áreas de Proteção de Mananciais.....	84
3.7.3.4. A necessária articulação entre o SERH/PR e o SIGPROM/RMC.....	85
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>87</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>91</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1 -</b>	A ESTRUTURA DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS .....	27
<b>FIGURA 2 -</b>	POLÍTICAS PÚBLICAS, TIPOS DE PLANOS, ÂMBITOS GEOGRÁFICOS E ENTIDADES COORDENADORAS NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL.....	37
<b>FIGURA 3 -</b>	COMPARATIVO ENTRE ORGANOGRAMAS DO SISTEMA DE GESTÃO ESTADUAL E FEDERAL .....	42
<b>FIGURA 4 -</b>	A SITUAÇÃO ATUAL DA IMPLEMENTAÇÃO DOS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PARANAENSES .....	44
<b>FIGURA 5 -</b>	OS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA.....	50
<b>FIGURA 6 -</b>	LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO ALTO IGUAÇU EM RELAÇÃO ÀS GRANDES BACIAS HIDROGRÁFICAS E ÀS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO PARANÁ .....	58
<b>FIGURA 7 -</b>	HIDROGRAFIA DA BACIA DO ALTO IGUAÇU.....	59
<b>FIGURA 8 -</b>	BACIA DO ALTO IGUAÇU E SUAS SUB-BACIAS.....	60
<b>FIGURA 9 -</b>	OS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO ALTO IGUAÇU.....	61
<b>FIGURA 10 -</b>	APA'S NA BACIA DO ALTO IGUAÇU .....	76
<b>FIGURA 11 -</b>	AS ÁREAS DE MANANCIAIS NA BACIA DO ALTO IGUAÇU .	78
<b>FIGURA 12 -</b>	UTPS NA BACIA DO ALTO IGUAÇU .....	80
<b>PRANCHA 1</b>	FOTOS DE OCUPAÇÕES IRREGULARES NA BACIA DO ALTO IGUAÇU.....	66
<b>QUADRO 1 -</b>	CRONOLOGIA DA BASE LEGAL E INSTITUCIONAL FEDERAL.....	11
<b>QUADRO 2 -</b>	DECRETOS UTILIZADOS PELA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS PARANAENSE .....	40
<b>QUADRO 3 -</b>	LISTA DE MEMBROS DO COMITÊ ALTO IGUAÇU/ALTO RIBEIRA .....	69
<b>TABELA 1 -</b>	CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS SEGUNDO POPULAÇÃO EM 2000 .....	51
<b>TABELA 2 -</b>	MANANCIAIS DO ALTO IGUAÇU – ÁREA E VAZÃO DE PRODUÇÃO REGULARIZADA – 1992 .....	65

## LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Água

APA – Área de Proteção Ambiental

COHAB – Companhia de Habitação Popular de Curitiba

COHAPAR - Companhia de Habitação do Paraná

COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

FPA-RMC – Fundo de Preservação Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba

FRH-RMC – Fundo de Recursos Hídricos do Paraná

IAP – Instituto Ambiental do Paraná

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

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba

PNRH – Plano Nacional de Recursos Hídricos

PPART – Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial em Áreas de Proteção aos Mananciais

PROSAM – Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba

RMC – Região Metropolitana de Curitiba

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná

SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente

SERH/PR – Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Paraná

SIGPROM/RMC – Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba

SINGERH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

SUREHMA – Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente

UTP – Unidade Territorial de Planejamento

## RESUMO

Este trabalho tem por objetivo compreender e analisar, sob o ponto de vista legal, a gestão dos recursos hídricos na bacia do Alto Iguaçu, que abrange Curitiba e parte de sua região metropolitana. Para isso, o caminho seguido é a compreensão da gestão dos recursos hídricos, desde os elementos que nortearam a formulação da gestão federal, a própria gestão federal, a adaptação sofrida no estado do Paraná e a efetiva gestão dos recursos hídricos na bacia do Alto Iguaçu. Esta compreensão se dá através da análise da Lei Federal nº. 9.433/97 que utiliza modelos, premissas e fatos históricos, além de princípios, instrumentos e de um sistema gerencial, para que a água possa ser administrada de maneira participativa e compartilhada com a sociedade civil e os usuários. Dentre seus elementos, os comitês de bacias hidrográficas e indiretamente a utilização da bacia hidrográfica como unidade territorial, vem ao encontro deste modelo de gestão compartilhado. Na próxima etapa é analisado o estado atual da gestão dos recursos hídricos para o estado do Paraná e para a bacia do Alto Iguaçu, cuja gestão de seus recursos hídricos é função de órgãos institucionais estaduais, não possuindo gerenciamento próprio. A administração das águas no atual do governo paranaense é marcada por um período de centralismo, o que de fato prejudica o compartilhamento das responsabilidades e das tomadas de decisões em conjunto com a sociedade civil e com os usuários no estado e conseqüentemente na bacia do Alto Iguaçu. Além disso, o processo de gestão encontra-se em fase inicial, pois foi recém delegada a agência de bacia e ainda não está implantada a cobrança da água. Especificamente para a bacia do Alto Iguaçu, cujo avanço da expansão urbana está afetando áreas de proteção ambiental tais como margens de rios e áreas de mananciais, as gestões territorial e ambiental caminham paralelamente à gestão dos recursos hídricos na busca pela conservação deste precioso recurso natural. Para isso, estão sendo adotadas medidas de ordenamento territorial tais como APA's e UTPS e instrumentos financeiros tais como o ICMS Ecológico. No entanto, todo o processo que efetivamente busca a conservação das águas na bacia do Alto Iguaçu pode ser aprimorado, ao se promover articulação entre os sistemas gerenciais do território e dos recursos hídricos e ao se implementar a participação da sociedade civil e dos usuários. Além disso, as medidas adotadas pela gestão territorial também podem ser aprimoradas ao tornar a água elemento norteador para o planejamento territorial em áreas destinadas proteção dos mananciais e à conservação das águas.

Palavras-chave: gestão dos recursos hídricos; bacia hidrográfica; região metropolitana de Curitiba.



## ABSTRACT

This thesis intends to understand and analyze the legal view of the water resources management, for the High Iguaçu basin, which includes Curitiba and part of its metropolitan area. The methodology chosen for that is the comprehension of the water management from the guiding elements of Federal management, through how these elements were adapted in Paraná State and to how it is in fact used in the High Iguaçu basin. This understanding will take place through the analysis of the current legislation, the federal law number 9433/97 which uses models, premises and historical facts, together with principles, instruments and a management system so that water can be managed in a participative way shared with the civilian society and the users. Among its elements, the water basins committees and indirectly the usage of the water basin as a territorial unit, faces this shared management model. The next level is the analysis of the current state of the water resources management in Paraná State and later, in the High Iguaçu basin itself. Nowadays the water resources management is responsibility of the state institutional organs, not having self management for its water resources. The Parana's govern current water administration is a milestone of a period of centralism, which really harms the sharing of responsibilities and the civil society and users decision taking in the state and in the high Iguaçu basin. Aside from that, the water resources management process is still in a beginning stage, once it was just given to the basin agency and the water charges haven't been implanted yet. Specifically for the High Iguaçu basin, in which the city's expansion advance is already affecting the environment protection areas as the river edges and the river sources areas, the environmental and territorial managements walk together with the water resources management searching a way of protecting this really precious natural resource. Measurements of the territorial order, such as the APA's and UTPS, and financial instruments, as the ecological ICMS, are being taken in this direction. Although, all these processes that effectively search the conservation of the high Iguaçu basin waters can be improved by promoting better articulations between the territorial and water resource management systems and with the implementation of the society and the users participation. Thus, the measures adopted by the territorial management can also be improved if water becomes the guiding element for the territorial planning in the areas which were chosen for water conservation.

Key words: water resources management, water basin, Curitiba's metropolitan area

## 1. INTRODUÇÃO

É incontestável a importância da água na vida. Além de ser essencial aos seres humanos, pois representa o elemento mais abundante e necessário, é o ambiente de ecossistemas aquáticos, é considerada um solvente universal, tem importante função como regulador climático e influenciou nas conquistas passadas e presentes, afetando o desenvolvimento social e das atividades industriais e agrícolas. Na história das civilizações, muitas foram as cidades que se formaram às margens dos rios, construíram seus impérios, beberam suas águas, irrigaram suas plantações, lançaram seus dejetos e contraíram doenças vinculadas à água.

A água existe em abundância no mundo, mas segundo BRAGA et al. (2002, p.73) “dos 265.400 trilhões de toneladas, somente 0,003 por cento do volume total de água pode ser, sob o ponto de vista técnico e econômico, explorável”. Este volume é disponibilizado de maneira heterogênea pelo mundo, o que influencia na diferenciação entre regiões consideradas áridas e tropicais, no desenvolvimento social e econômico e na qualidade de vida de uma população, tornando-se então um recurso estratégico.

Atualmente entende-se que a água é um recurso natural<sup>1</sup>, dotada de valor econômico e reconhecida como um bem finito, vulnerável e parcialmente renovável.

Os conflitos de usuários e usos intensificaram-se ao passo da evolução dos processos produtivos. No passado, a água era utilizada principalmente para dessedentação humana e animal e outros usos domésticos, mas com o advento da industrialização e da urbanização, o uso da água intensificou-se de maneira diversificada, onde cada usuário requer padrões qualitativos<sup>2</sup> e quantidades diferenciadas. A água tem como característica ser um recurso de uso múltiplo, que para uma mesma porção, pode-se haver usos distintos e até mesmo conflitantes, como por exemplo, a utilização da água para geração de energia hidroelétrica e transporte hidroviário, para abastecimento público e transporte de efluentes domésticos. No Brasil, um grande exemplo do caráter múltiplo da água está na região da bacia do São Francisco, onde as demandas da água são para abastecimento, irrigação, navegação e para manter os atuais aproveitamentos hidrelétricos que por sua vez exige padrões de

---

<sup>1</sup> Segundo GODARD (1997, p. 205) o conceito de recurso natural (...) resulta do olhar lançado pelos homens sobre seu meio biofísico, um olhar orientado por suas necessidades, seus conhecimentos e seu *savoir-faire*

<sup>2</sup> Do ponto de vista qualitativo, a água é caracterizada por alguns fatores estéticos (cor, turbidez, odor, sabor), fisiológicos (toxicidade, patogenicidade, salinidade) e ecológicos (pH, oxigênio dissolvido) (SILVA, 1998, p. 94) e no Brasil são orientados por padrões estabelecidos por resoluções do CONAMA.

qualidade diferentes. No entanto, a água existente deve suprir todas as demandas, em quantidade e qualidade, exigindo o aprimoramento de técnicas e processos administrativos capazes de prover água a todos.

Com o intuito de solucionar questões relativas a escassez dos recursos hídricos<sup>3</sup>, assegurar quantidade de água disponibilizada para todos, seja seres humanos, fauna, flora e às futuras gerações, é que a gestão dos recursos hídricos vem sendo desenvolvida em todo o mundo. Nos últimos dez anos foram estruturadas instituições, promulgadas leis e decretos, implementados diversos instrumentos e princípios que fortaleceram a administração das águas brasileiras. Atualmente, a gestão dos recursos hídricos brasileira conta com uma legislação destinada a torná-la participativa e compartilhada, onde os representantes de diversos segmentos sociais têm função de opinar e decidir, onde a democracia é fundamental.

Os recursos hídricos são bastante afetados nas regiões metropolitanas e nos aglomerados urbanos. As perdas ambientais causadas pela ocupação da paisagem são percebidas na quantidade e na qualidade hídrica destinadas à população e à biota. São regiões aonde o crescimento demográfico, principalmente das classes sociais menos favorecidas, conduz à ocupação de áreas impróprias, tais como áreas de mananciais e áreas de risco, que muitas vezes não oferecem acesso aos serviços sanitários e tão poucas condições salubres de vida. Na Região Metropolitana de Curitiba, mais especificamente em Curitiba e municípios vizinhos, a situação não é muito diferente. O aumento populacional causou um avanço das ocupações por sobre áreas de mananciais que abastecem a região, prejudicando a qualidade hídrica e por consequência, a disponibilidade da água. As águas que estão no município de Curitiba e seus municípios vizinhos compõem a bacia do Alto Iguaçu e os impactos causados pelos avanços urbanos nesta bacia são refletidos nas águas de abastecimento humano de milhões de pessoas.

Para conservar as águas da bacia do Alto Iguaçu, dentre outras soluções, é necessário conter os avanços urbanos nas áreas de mananciais e neste trabalho são apresentados um conjunto de aparatos legais e institucionais que visam a adequação do uso e ocupação do solo e a preservação da disponibilidade hídrica.

Sendo assim, este trabalho busca compreender o estado atual da gestão dos recursos hídricos na bacia do Alto Iguaçu, partindo do conhecimento da gestão de

---

<sup>3</sup> SETTI et al. (2001, p. 90) discorre da diferença entre os termos água e recursos hídricos ao afirmar que quando se trata das águas em geral, incluindo aquelas que não devem ser usadas por

recursos hídricos brasileira e estadual, cujos princípios, objetivos e instrumentos dão base à gestão para a bacia em questão. A legislação é o alicerce da política e de todo o sistema da gestão e por isso é sobre ela que se faz a análise deste trabalho.

O estudo se inicia na compreensão dos modelos, fatos históricos e premissas que embasaram a atual gestão dos recursos hídricos no Brasil. A partir daí, busca-se conhecer a política e o sistema, bem como os instrumentos e princípios dispostos nas leis específicas. É feita uma análise crítica na utilização da bacia hidrográfica como unidade territorial, afim de identificar possíveis entraves para implementação da legislação. Também é analisada a composição do sistema atual, dando ênfase à função dos comitês e sua responsabilidade em tornar a gestão participativa. Na seqüência, busca-se conhecer o contexto paranaense da gestão dos recursos hídricos, identificando como este estado incorporou as bases da gestão nacional e como se encontra a implementação da gestão de seus recursos hídricos. Posteriormente, é caracterizada a bacia do Alto Iguaçu, abordando cronologicamente os processos de uso e ocupação do solo neste espaço para identificar como os fatos contribuíram para a implantação de um conjunto específico de aparatos legais. A conservação dos recursos hídricos nesta bacia alia instrumentos da gestão estadual dos recursos hídricos, normas de uso e ocupação do solo e instrumentos ambientais e então, finalmente, busca-se analisar como estes instrumentos analisados neste trabalho contribuem para a conservação das águas na bacia do Alto Iguaçu.

## 1.1. OBJETIVOS

### 1.1.1. Objetivo Geral

Compreender e analisar a gestão dos recursos hídricos nacional, estadual e especificamente para a bacia do Alto Iguaçu.

### 1.1.2. Objetivos Específicos

- a) conhecer e analisar a atual gestão dos recursos hídricos brasileira, seu modelo, seus princípios e instrumentos;
- b) conhecer e analisar a composição atual do sistema nacional de gestão de recursos hídricos, identificando os desafios para sua implementação;
- c) analisar a utilização da bacia hidrográfica como unidade territorial;
- d) analisar a atual legislação referente ao sistema e política dos recursos hídricos no estado do Paraná;
- e) analisar a atual legislação para a gestão dos recursos hídricos na bacia do Alto Iguaçu;
- f) identificar e analisar medidas provenientes da gestão territorial e ambiental com a finalidade de conservar as águas na bacia do Alto Iguaçu;

## 2. METODOLOGIA

Pretende-se desenvolver este trabalho analisando as partes que compõem a gestão dos recursos hídricos, cuja legislação é base fundamental, pois normatiza e fundamenta os elementos que compõem todo o sistema gerencial. A análise da gestão dos recursos hídricos parte do pressuposto que a análise das partes isoladamente acrescidas da análise de suas inter-relações compreende a análise do todo. Um sistema pode ser interpretado desta maneira, analisando seus elementos que o compõem e suas relações. CHRISTOFOLETTI (1974, p. 1) afirma que um sistema pode ser definido como um conjunto dos elementos e das relações entre si e entre seus atributos. BERTALANFFY (1973) define sistema como um conjunto de elementos em interação, cujo todo é mais do que a soma das partes, mas no entanto, ao se conhecer o total das partes contidas em um sistema e as relações entre elas, o comportamento do sistema pode ser derivado do comportamento das partes.

Além disso, um sistema recebe informações, matéria ou energia, recombina estes elementos e forma um novo fluxo que é transmitido a um receptor que responde por estes estímulos gerando um outro fluxo de informações. Estes elementos percorrem um caminho que pode ser considerado seqüencial. CHRISTOFOLETTI (1974, p. 3) escreve que em uma cadeia de subsistemas, a saída (output) de matéria ou energia de um subsistema torna-se a entrada (input) para o subsistema de localização adjacente. Neste trabalho, é utilizada a abordagem sistêmica no sentido seqüencial, no qual a legislação federal da gestão dos recursos hídricos é input para a legislação e o sistema paranaense que por sua vez torna-se input para o sistema de gestão dos recursos hídricos da bacia do Alto Iguaçu. Este último sistema, além de receber inputs vindo do sistema estadual, recebe informações, matérias e energias vindas também dos sistemas de gestão territorial e ambiental e, mais ainda, recebe contribuições dos processos de uso e ocupação do solo.

Admite-se, contudo, uma abstração da complexidade que este assunto remete<sup>4</sup>, pois não se fará análises ou julgamento quanto às formas das leis, quanto ao preparo técnico ou científico do redator, mas se fará uma análise do conteúdo, das finalidades e das contribuições que estas leis proporcionam para a gestão dos recursos hídricos.

---

<sup>4</sup> BERTALANFFY (1973, p. 118) afirma que “compreendemos porém que todas as leis científicas representam meramente abstrações e idealizações que exprimem certos aspectos da realidade”.

### 3. A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

As preocupações relativas à água vêm sendo fomentadas desde 1960, em consonância com a conscientização mundial a respeito das questões ambientais. No Brasil, primeiramente tratou-se a água em seu aspecto sanitário e posteriormente como recurso natural e mais recentemente, um recurso finito, parcialmente renovável, que deve ser preservado para as futuras gerações. A gestão dos recursos hídricos vem ao encontro aos anseios atuais, procurando planejar e administrar a água para que todos tenham acesso, interpretando a água de acordo com o conceito de desenvolvimento sustentável, procurando compatibilizar, cada vez mais, as demandas e ofertas dos recursos hídricos para atender esta e às futuras gerações.

Segundo SETTI et al (2001, p. 60), “gestão dos recursos hídricos é a forma pelo qual se pretende equacionar e resolver as questões de escassez relativa dos recursos hídricos, bem como fazer seu uso adequado, visando sua otimização em benefício da sociedade (...) Sua realização está condicionada pela motivação política para sua efetiva implantação, somando-se a necessidade de conservação para as futuras gerações”.

Para que seja operacionalizada, a gestão deve compatibilizar a política e o sistema de gestão. A política baseia-se no conjunto de princípios que conformam as aspirações sociais e/ou governamentais no que concerne à regulamentação ou modificação nos usos, controle e proteção dos recursos hídricos. Já o sistema de gestão corresponde ao conjunto de organismos, agências e instalações governamentais e privadas, estabelecidos com o objetivo de executar a política de recursos hídricos adotada.

A gestão realiza-se mediante procedimentos integrados de planejamento e de administração. O planejamento visa a avaliação das demandas e disponibilidades, que busca adequar o uso, o controle, o grau de proteção, às aspirações da sociedade e do governo. Já a administração dos recursos hídricos é o conjunto de ações para efetivar e coordenar o planejamento, que se baseiam em leis, decretos e normas.

O conceito de gestão difere do conceito de gerenciamento. A gestão é considerada de forma ampla, abrigando todas as atividades, incluindo o gerenciamento. É constituída por uma política, que estabelece as diretrizes gerais, um modelo de gerenciamento, que estabelece a organização legal e institucional e um sistema de gerenciamento que reúne os instrumentos para preparo e execução do planejamento do uso, controle e proteção das águas. Já o gerenciamento é a configuração administrativa adotada na organização do governo para gerir as águas.

Segundo BARROS (2002, p.37), “o conceito de gerenciamento está mais ligado a um processo administrativo, verticalizado, que busca otimizar um processo, dentro de um sistema hierarquizado”. A estrutura do gerenciamento de recursos hídricos brasileiro define órgãos institucionais a nível federal, a nível federal compartilhado com os estados e a nível estadual.

A gestão dos recursos hídricos brasileiros recai sob todos os usos passíveis de outorga, que é um mecanismo pelo qual o usuário recebe autorização ou concessão para usar a água. Recursos hídricos é a água que possui função ambiental e atualmente a água é reconhecida como um bem de domínio público e por isso sua administração é pública.

### 3.1. GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA HISTÓRIA

Desde a antiguidade, o homem busca o domínio da água. SILVA (1998) afirma que nesta época, a água era revestida por um vasto conteúdo simbólico, sendo inspiração de indagações e motivo de veneração em diferentes culturas antigas. Na mitologia egípcia, por exemplo, Osíris era a personificação da fecundidade, a fonte total e criadora das águas. No século VI a.C., com o surgimento de outras imagens explicativas com bases racionais, destaca-se Tales de Mileto (625-558 a.C) que afirmou ser a água a origem de todas as coisas – a água era o princípio da natureza úmida e a terra encontrava-se sobre ela. Platão (427-347 a.C) já considerava a necessidade de disciplinar o uso da água, propondo penalidades àqueles que tenham “corrompido” a água de outrem.

Na idade média, a água era utilizada como força motriz em moinhos e sua quantidade e sua qualidade para vários fins já era motivo de preocupação. Crescia o número de doenças vinculadas à falta de saneamento e em 1453, em Augsburg, leis rígidas de proteção aos mananciais foram instituídas a fim de controlar a contaminação dos rios que serviam ao abastecimento público (SILVA, 1998, p 33). Muitas doenças que assolaram a Europa no século XIV, dentre elas a peste negra, a varíola, a cólera, a lepra e o tifo tinham relação com a falta de higiene, onde a deposição de lixo nas ruas, a falta de instalações sanitárias fizeram da água uma questão médica.

RUTKOWSKI et. SANTOS (1998) afirmam que nesta época os problemas de saúde, e portanto, das águas, apresentavam-se como uma questão médica. Num segundo momento, notadamente no século XIX, este problema passou às mãos dos engenheiros e da administração pública que seriam os agentes efetivos na construção dos novos sistemas de salubridade.



No Brasil, a partir do século XVIII, o transporte da água era feito por arqueodutos e a distribuição à população feita por meio de chafarizes públicos em pontos centrais. A exemplo da preocupação desta época quanto ao abastecimento de água, tem-se o relatório, datado de 1877, do então presidente da província de Curitiba, Sr. Adolpho Lamenha Lins, afirmando que “os chafarizes que existem são alimentados por escassos olhos d’água que tendem a diminuir a medida que vão sendo destruídas as mattas que coroam as collinas dos arredores” (SANEPAR, 1999,p. 15).

Em 1920, no Brasil, foi criada a Comissão de Estudos de Forças Hidráulicas e em 1933, com a reformulação deste serviço, a Diretoria de Águas (LANNA, 1995, p. 135). No entanto o marco legal do gerenciamento dos recursos hídricos brasileiros foi a instituição do Código das Águas em 1934, pela Secretaria da Agricultura, que representa um dos primeiros instrumentos de controle do uso dos recursos hídricos do país e a base para gestão pública do setor de saneamento. Este documento assegurou o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente d’água para as primeira necessidades, desvinculando a propriedade da água da propriedade do solo e impedindo a derivação das águas para irrigação, indústria e higiene sem a existência de concessão ou autorização. Este documento foi composto de três volumes, sendo que o primeiro abordou as águas em geral e sua propriedade, o segundo, o aproveitamento das águas e o terceiro dedicou-se a regulamentação do aproveitamento da energia hidráulica e da indústria hidroelétrica. NUCCI<sup>5</sup>, citado por CAMPOS (2001, p.162) afirma que a principal preocupação do Código das Águas era resolver o conflito da quantidade, não se preocupando com a qualidade dos recursos hídricos.

Até meados dos anos 70, as questões dos recursos hídricos brasileiros eram consideradas a partir dos objetivos dos diversos setores usuários da água ou a partir de políticas específicas de combate aos efeitos das secas e das inundações. Os grandes projetos hidráulicos e as políticas de recursos hídricos, tais como a geração de energia hidroelétrica, o plano de saneamento, os programas de irrigação e os transportes hidroviários foram implantados com forte participação estatal, sobretudo da área federal, através de seus sub-setores (TUCCI; HESPANHOL; OSCAR, 2000. p.70). O governo federal criou em 1960, o Ministério das Minas e Energia e o Serviço de Águas do Ministério da Agricultura foi transferido passando a se chamar Departamento Nacional de Águas e Energia – DNAE e que posteriormente transformou-se em DNAEE

---

<sup>5</sup> NUCCI, N. Aproveitamento dos recursos hídricos na região metropolitana de São Paulo. In: São Paulo (Estado) **Política e gestão de recursos hídricos no estado de São Paulo**. Secretaria do meio ambiente. São Paulo: a Secretaria, 1993, p.9-33

– Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica. No que diz respeito ao saneamento básico, em 1971, o BNH<sup>6</sup> (Banco Nacional de Habitação) elaborou o Plano Nacional de Saneamento – PLANASA e este plano determinou a criação das Companhias Estaduais de Saneamento. No Paraná, a SANEPAR, Companhia de Saneamento do Paraná foi criada em 1964, mas foi a partir da adesão ao PLANASA que a SANEPAR passou a atuar como concessionária estadual de serviço de implantação, ampliação e exploração dos serviços de abastecimento de água e coleta, remoção e tratamento de esgotos sanitários (SCHUSTER, 1994, p. 170).

Em 1972, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, em Estocolmo, onde a questão ambiental tomou voga. No Brasil, aumentou a preocupação com a compatibilização do uso da água para a energia elétrica e as questões sanitárias. Neste sentido, a primeira experiência significativa foi a assinatura, em 1976, do acordo entre o Ministério das Minas e Energia e o governo do estado de São Paulo, que criou o Comitê do Alto Tietê, cujo objetivo era compatibilizar as estruturas hidráulicas de produção de energia e melhores condições sanitárias na bacia do rio Tietê e Cubatão. Importantes decisões foram tomadas durante a vigência deste acordo, tais como reforma de barragens, objetivando também o controle das cheias.

Nesta época, os Ministérios Federais de Minas e Energia e do Interior, criaram o Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas – CEEIBH, que era composto por 10 comitês de rios federais a ele subordinado. Eram comitês essencialmente estatais, onde era visivelmente ausente a participação dos municípios e da sociedade civil. Com a democratização e a descentralização, esses comitês praticamente desapareceram. O único comitê desta época em funcionamento até hoje é o Comitê do Rio São Francisco (TUCCI; HESPANHOL; OSCAR, 2000, p. 71) .

Com a criação do Ministério da Irrigação, em 1986, transferiu-se o poder de outorga para fins de irrigação, o que criou uma série de dificuldades para a gestão dos recursos hídricos, que desde 1934 era responsabilidade do DNAEE.

Com o fim do governo militar em 1984, deu-se início a elaboração da constituição de 1988 e neste documento, incluiu-se alguns dispositivos que davam respaldo à criação de uma nova Lei das Águas, que era condição indispensável para se ter um sistema unificado de recursos hídricos. Um destes dispositivos está no art.24 desta constituição, onde fica instituído que as águas são bens de domínio da União, dos Estados e do Distrito Federal e são públicas. A inovação trazida no texto desta

---

<sup>6</sup> O BNH criou em 1967 o Sistema Financeiro de Saneamento

constituição está no fato que um estado para legislar, quando a União já editou norma geral, tem que obedecer à norma federal. Já para a competência administrativa, cada estado e municípios podem assumir diferentes formas administrativas, sem precisar cumprir com hierarquia. Neste sentido, os estados brasileiros podem assumir estruturas diferenciadas para atuar na gestão dos recursos hídricos.

Neste período, iniciou-se uma reestruturação para que os processos governamentais fossem descentralizados<sup>7</sup>, aumentando a autonomia dos estados e dando aos municípios capacidade legislativa em sentido próprio e consentindo que, no caso de interesse específico municipal, a lei do município prevaleça à estadual e, inclusive, à federal, respeitada somente a constituição (NUNES,<sup>8</sup> 1996, apud CAMPOS, 2001, p.156). Além desta reforma, as crises econômicas e até mesmo influências das correntes ambientalistas, contribuíram para a reformulação da gestão dos recursos hídricos. Em 1997, promulgou-se, então, a Lei 9.433 que busca uma gestão de recursos hídricos capaz de diminuir os conflitos da água, compatibilizando suas demandas, contribuindo para a conservação da disponibilidade hídrica, inclusive para as gerações futuras<sup>9</sup>, refletindo os processos de descentralização vigentes na constituição de 1988 e os anseios do desenvolvimento sustentável, dando subsídios para sua viabilidade econômica e procurando promover a provisão da água de maneira justa.

Alguns estados brasileiros antecederam à lei de política nacional dos recursos hídricos de 1997 e estabeleceram suas políticas de recursos hídricos. No Rio Grande do Sul, o Comitê do rio dos Sinos existe desde o final da década de 80 e em São Paulo, o Comitê do rio Paraíba do Sul foi criado em 1994. O Estado do Ceará instituiu seu sistema em 1992 que criou a Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará, cujo objetivo é ser um órgão de outorga de direito do uso da água, o que segundo SETTI et al. (2001,p. 151) “poderia ser considerada a primeira agência de água brasileira”.

---

<sup>7</sup> A descentralização, em sentido amplo “consiste na delegação de poderes, responsabilidades legais-formais, recursos políticos e financeiros a partir de um governo federal, através de três vertentes possíveis. A primeira se refere a um processo intergovernamental de transferência de faculdades e atribuições para os governos estaduais e municipais. A Segunda, (...) para o mercado e a empresa privada. E a terceira, (...), para organizações da sociedade. (CAMPOS, 2001, p. 156)

<sup>8</sup> NUNES, E. Poder local, descentralização e democratização: um encontro difícil. **Revista São Paulo em perspectiva**, São Paulo, n.10, p.38,1996

<sup>9</sup> A conservação dos recursos naturais para as próximas gerações é premissa do desenvolvimento sustentável incorporado em seu conceito: Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades." (BRUNDTLAND, 1987, p.9)

O quadro 1 demonstra as principais leis e decretos relacionadas à água, aprovados durante a história brasileira.

QUADRO 1 – CRONOLOGIA DA BASE LEGAL E INSTITUCIONAL FEDERAL

DOCUMENTO	OBSERVAÇÃO
1891 - Constituição da República	Limitou-se a definir competência federal para legislar sobre águas no Direito Civil
1916 - Código Civil	Dedicou uma das seções à utilização da água e ao regime de propriedade
1920	Criação da Comissão de Estudos de Forças Hidráulicas, no âmbito do Serviço Geológico e Mineralógico da Agricultura, Indústria e Comércio, que se constitui no núcleo do qual se originaram os futuros órgãos nacionais dedicados à hidrometria
1933	Criação da Diretoria de Águas no Ministério da Agricultura, logo transformada em Serviço de Águas
1934 - Constituição	Abordou pela primeira vez o tema água considerando os aspectos econômicos e de desenvolvimento
1934 – Decreto nº. 24.643, 10/07/34 (Código das Águas)	Principal instrumento legal sobre águas que trouxe uma profunda alteração dos dispositivos do Código Civil
1934	Transferência da atividade de hidrologia para a Diretoria Geral da Produção Mineral que se transformou no Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM
1937 - Constituição	Atribuiu competência privativa à União de legislar sobre os bens de domínio federal, águas e energia hidráulica
1940	Transformação do Serviço de Águas em Divisão de Águas, quando da reestruturação do DNPM
Decreto-Lei nº. 7.841, 08/08/45	Institui o Código de Águas Minerais
1960	Criação do Ministério das Minas e Energia – MME, que incorporou na sua estrutura todos os órgãos do DNPM, inclusive a Divisão de Águas
Lei nº. 4.771, 15/09/65	Institui o Código Florestal
1965	Transformação da Divisão de Águas em Departamento Nacional de Águas e Energia – DNAE, com oito Distritos vinculados, descentralizando as atividades de hidrologia, incluindo os serviços de hidrometria
Lei nº.5.318, 26/09/67	Instituiu a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento
1967 – Lei nº.5.357	Estabeleceu penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras
Decreto-Lei nº. 689, 18/07/69	Extingue o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica, do Ministério de Minas e Energia
1973	Criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente – SEMA no âmbito do Ministério do Interior e início da criação de órgãos estaduais de meio ambiente.
Lei nº.6.225, 14/07/75	Dispõe sobre planos de proteção do solo e combate à erosão
Portaria GM-0013 do Ministério do Interior - 1976	Estabeleceu o primeiro sistema de classificação das águas interiores e determinou o enquadramento das águas federais
Portaria Interministerial dos Ministérios do Interior e das Minas e Energia – nº.90, 29/03/78	Criação do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas – CEEIBH
Decreto nº.84.737, 27/05/80	Cria no Ministério das Relações Exteriores, a Comissão Brasileira para o Programa Hidrológico Internacional
Decreto nº.87.561, 13/09/82	Dispõe sobre as medidas de recuperação e proteção ambiental da bacia hidrológica do Rio Paraíba do Sul
Decreto nº. 89.496, 29/03/84	Regulamenta a Lei nº. 6.662, de 25/06/79 – Política Nacional de Irrigação

continua

<b>DOCUMENTO</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
Portaria nº. 1.119/84 - DNAEE	Institui o Plano Nacional de Recursos Hídricos
Resolução CONAMA nº. 20, 18/06/1986	Estabelece os padrões de qualidade de água dos corpos hídricos
Decreto nº. 94.076, 05/03/87	Institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas
Constituição Federal - 1988	Traz uma profunda alteração em relação às Constituições anteriores – Institui o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH
Lei nº. 7.661, 16/05/88	Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
Lei nº. 7.735, 22/02/89	Cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
Lei nº. 7.754, 14/04/89	Estabelece medidas para a proteção de florestas existentes nas nascentes dos rios.
Lei nº. 7.990, 28/12/89	Regulamenta a compensação financeira ou a participação nos resultados da exploração dos recursos hídricos, para fins de geração de energia elétrica (alterada pelas Leis nº. 8.001, de 13/03/90 e nº 9.984, de 17/07/00 e 9.993, de 24/07/00)
Lei nº. 8.001, 13/03/90	Define percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº. 7.990/89
Decreto nº.99.274, 06/06/90	Regulamenta a Lei nº. 6.938/81 – Política Nacional de Meio Ambiente
Lei nº. 8.171, 17/01/91	Dispõe sobre a Política Agrícola
1993	Criação do Ministério do Meio Ambiente
1995	Criação da Secretaria de Recursos Hídricos
Decreto nº. 1.696, 13/11/95	Cria a Câmara de Políticas dos Recursos Hídricos, no Conselho de Governo
Lei nº.9.433, 08/01/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Lei nº. 9.605, 12/02/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente
Decreto nº. 2.612, 03/06/98	Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos
Lei nº. 9.795, 27/04/99	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências
Lei nº. 9.984, 17/07/00	Cria a Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos
Lei nº. 9.985, 18/07/00	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.
Lei nº. 9.993, 24/07/00	Destina recursos financeiros, ao setor de Ciência e Tecnologia, para incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico em recursos hídricos.
Resolução ANA nº.06, 20/03/01	Institui o Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas – PRODES.
Decreto de 05/06/01	Institui o Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica dos Rios Pomba e Muriaé (MG e RJ)
Decreto de 05/06/01	Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
Decreto nº 4.024, 21/11/01	Institui o Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hidráulica – CERTOH
Decreto de 25/02/02	Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce
Decreto de 20/05/02	Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.
Decreto de 16/07/02	Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba

FONTE: SRH/MMA (2002)

### 3.2. MODELOS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

As informações que deram origem ao atual sistema de gestão dos recursos hídricos brasileiros, são modelos e embasamentos, que foram criados e modificados através da história, afim de melhor interpretar a realidade brasileira.

LEAL (2000, p.10) afirma que a gestão dos recursos hídricos está alicerçada em três bases:

1 – Base técnica: deve ser composta por equipes com vários graus de escolaridade afim de conhecer os regimes dos rios e suas sazonalidades e obter o máximo de informações hídricas e hidráulicas para garantir a elaboração de instrumentos tais como os Planos de Bacias Hidrográficas;

2 – Base Legal: definir o conjunto de normas, leis e decretos para dar suporte às decisões e às estruturas institucionais, seus direitos e deveres. As leis relativas aos recursos hídricos constituem importantes instrumentos de gestão que o gestor deve ter constantemente ao seu alcance;

3 – Ordenamento institucional: deve-se estabelecer uma forma sistêmica de gerenciamento, adotando a composição de colegiados em diversos níveis, seguindo uma estrutura básica – colegiado superior, colegiados de bacias hidrográficas e apoio técnico e administrativo.

Quanto aos modelos, que são ferramentas que norteiam toda a política e os instrumentos necessários para executar a gestão, distinguem-se três fases que com o passar dos anos, deram características cada vez mais complexas aos modelos de gestão, permitindo uma abordagem mais eficiente do problema. Os modelos são: o burocrático, o econômico-financeiro e o sistêmico de integração participativa (LANNA, 1995, p. 75).

A gestão dos recursos hídricos brasileira também se baseou em experiências estrangeiras, especialmente no modelo francês, pois os resultados apresentados naquele país, desde a formulação de sua gestão em 1964, demonstraram a eficiência de um modelo integrado e descentralizado. Então, a seguir serão apresentadas breves considerações sobre os três modelos evolutivos e posteriormente será apresentado o modelo francês de gestão, que foi seguido pela atual gestão dos recursos hídricos brasileira.

#### 3.2.1. Modelo Burocrático

Este modelo pode ser percebido no Código das Águas de 1934. Neste documento, o objetivo predominante do administrador público consiste em cumprir e

fazer cumprir os dispositivos legais (LANNA, 1995, p.75). Para a efetivação dos processos, devem ser criadas diversas leis, decretos e normas que regulamentam o uso e a proteção dos recursos hídricos, onde as entidades públicas destinam-se a fiscalizar, intervir, multar e demais ações que estiverem de acordo com as atribuições de cada nível hierárquico.

Segundo SILVA (1998, p.112), a regulamentação direta sempre constituiu a base das políticas ambientais de todos os países e a razão principal é a convicção de que a política se mostra eficaz, do ponto de vista do meio ambiente, desde que o controle e o respeito normativo sejam garantidos satisfatoriamente. No entanto, algumas conseqüências deste tipo de modelo foram identificadas por LANNA (1995, p. 76) ao mencionar TONET E LOPES<sup>10</sup>, destacando:

- a falta de flexibilidade no atendimento de situações não rotineiras e engessamento da atividade de gerenciamento;
- excesso de formalismo, exigindo grande quantidade de pessoal envolvido e morosidade nos processos decisórios;
- dificuldade de adaptação a mudanças internas e externas, com tendência a perpetuação de normas de procedimento, mesmo caducas;
- centralização do poder decisório nos escalões mais altos, geralmente distantes do local aonde ocorre a demanda, causando demoras.

### 3.2.2. Modelo Econômico-financeiro

Este modelo pode ser percebido nos anos após a formulação do Código das Águas de 1934, mais precisamente em 1948 com a criação da Companhia do Vale do São Francisco. É um modelo alicerçado em prioridades setoriais do governo, tais como programas de saneamento e irrigação, e que posteriormente buscou um desenvolvimento integral da bacia hidrográfica. Este modelo necessita de um sistema enorme para compatibilizar todas as intenções espaciais e temporais de uso dos recursos ambientais, tendendo a criar entidades públicas com grandes poderes, que estabelecem conflitos com outras pré-existentes, resultando em impasses políticos de difícil solução (SETTI et al., 2001, p. 111). No entanto, representou um avanço do modelo anterior já que pelo menos setorial e circunstancialmente, possibilita a

---

<sup>10</sup> TONET, H.C.; LOPES, R.G. **Alternativas organizacionais mais adequadas para viabilizar o uso dos instrumentos de Avaliação e Impactos Ambientais e gerenciamento de bacia hidrográfica**. Brasília: IBAMA, 1994

realização do planejamento estratégico da bacia e canaliza recursos financeiros para implantação dos respectivos planos (LANNA, 1995, p.78).

### 3.2.3. Modelo Sistêmico de Integração Participativa

Trata-se do modelo mais moderno de gestão de recursos hídricos. Propõe o planejamento estratégico da bacia hidrográfica, promovendo a democracia da gestão das águas e ainda abordando formas de geração de recursos financeiros para a implementação da sua gestão. SILVA (1998, p.116) afirma que este modelo é caracterizado por buscar integrar sistematicamente quatro tipos de negociação social:

- econômica: diz respeito a forma de negociação conduzida em mercados de compra e venda;
- política direta: as negociações são realizadas diretamente entre as partes envolvidas, onde o interesse social dos participantes serve como expressão de valor e voto;
- político-representativo: ocorre no âmbito dos poderes executivos municipal, estadual e federal;
- jurídica: é onde a Constituição federal e dos estados indicam diretrizes gerais de negociações.

Além dos tipos de negociações sociais, este modelo adota três instrumentos, que foram utilizados na Lei 9433/97 e são eles:

a) INSTRUMENTO 1 – Planejamento estratégico por bacia hidrográfica, baseado no estudo de cenários alternativos futuros e por meio do estabelecimento de metas específicas de desenvolvimento, no âmbito de uma bacia hidrográfica.

Este instrumento busca integrar os usos e as disponibilidades dos recursos ambientais na bacia hidrográfica e para isso é necessário conhecer os diversos planos setoriais e fazer cenários futuros para obter previsões confiáveis. LANNA (1995, p.80) afirma que “em uma sociedade, demandas e valores mudam, e assim, o planejamento deve ser um processo contínuo de análise e decisões (...) e desse modo deve-se evitar decisões que possam comprometer, no futuro, o atendimento de determinadas demandas, devendo privilegiar as decisões que preservem opções futuras de uso e proteção do ambiente”.

b) INSTRUMENTO 2 – a tomada de decisão é feita por meio de deliberações multilaterais e descentralizadas, baseadas na constituição de um colegiado e na participação de representantes de instituições públicas, privadas, usuários e



comunidade, além das classes políticas e empresariais atuantes na bacia. O colegiado tem a função de propor, analisar e aprovar planos e programas de investimentos com base na comparação dos benefícios e custos correspondentes às diferentes alternativas.

Pode-se dizer que o segundo instrumento promove a democracia da gestão das águas e é percebido na gestão dos recursos hídricos atual, através dos comitês de bacias hidrográficas.

c) INSTRUMENTO 3 – estabelecimento de instrumentos legais e financeiros, que requerem:

- a implementação de instrumentos legais especificamente desenvolvidos para a bacia, na forma de programas e planos diretores, enquadramento dos cursos de água em classes de usos preponderantes, etc.;
- a outorga do uso da água, incluindo o licenciamento de lançamentos de resíduos, através de cotas;
- a cobrança de tarifas pelo uso da água, incluindo aí o lançamento de resíduos nos corpos de água;
- rateio de custo das obras de interesse comum.

#### 3.2.4. O Modelo Francês de Gerenciamento

Além dos modelos citados anteriormente, que sucessivamente foram criados e adaptados, a atual gestão dos recursos hídricos brasileira inspirou-se também em modelos de outros países, principalmente o modelo francês.

Desde 1964, a França vem gerenciando suas águas de forma integrada e utilizando a bacia hidrográfica como unidade territorial. Em 1992, foi aprovada nova lei que afirmou os preceitos de 1964 e dentre eles destacam-se a doutrina que o poluidor deve pagar pela poluição e que a água faz parte do patrimônio da nação (LANNA, 2001).

A gestão divide o território francês em 6 regiões hidrográficas (bacias): Adour-Garonne, Artois-Picardie; Loire-Bretagne-Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée-Corse e Seine-Normandie. Em cada uma das bacias há um conjunto de elementos interatuantes, a saber:

- a comissão interministerial do meio ambiente define as questões relativas a água e o meio ambiente de maneira integrada. Fazem parte desta comissão o Ministério da Saúde Pública, Indústria, Equipamentos, Agricultura, Interior, Meio Ambiente, Economia e Finanças;

- as Agências de Água tem por missão o aporte de financiamento aos empreendedores públicos e privados que pretendem executar obras e estudos de interesse comum na bacia;
- Comitês Técnicos de Água são responsáveis por estudos do potencial hídrico;
- Comitê de Bacia são tidos com um Parlamento das Águas, devendo ser consultados sobre as grandes opções da política dos recursos hídricos na bacia;
- as coletividades locais são organizadas em comunas, regiões e departamentos e participam das deliberações dos organismos de bacia ( LANNA, 2001).

O Ministério do Meio Ambiente (Serviço da Água) exerce tutelas sobre as Agências das Águas e os Comitês de Bacias das 6 regiões hidrográficas. O Ministério da Saúde Pública regula a qualidade da água potável e o Ministério da Economia e Finanças regula o nível das tarifas de água. Segundo LANNA (2001, p. 18) “trata-se de um sistema regulado pelo governo central, no que tange às grandes diretrizes, supervisionado regionalmente no âmbito das Regiões Hidrográficas pelos Organismos de Bacia, na forma de Comitês Colegiados, auxiliados técnica e financeiramente pelas Agências da Água, e descentralizado pela atuação das regiões, departamentos e comunas, que executam as ações de interesse local, diretamente ou por contrato”.

A França é uma república que possui regime unitário, no sistema parlamentar, com Chefe de Estado forte (LEAL, 2000, p.24), tendo para a gestão dos recursos hídricos os níveis bacia, regiões, departamentos e municípios. Já o Brasil é uma república federativa onde os estados, no que tange as leis ambientais, também tem poder de fazer cumprir as leis e punir que as infringem. O fato de ser uma república federativa impõe mais um nível administrativo para a gestão dos recursos naturais, diferenciando da França no sentido da aplicabilidade da bacia hidrográfica como unidade territorial.

Na França, apesar do governo central controlar questões relativas ao uso múltiplo da água, o controle direto sobre a execução dos serviços é descentralizado, propiciando a criação de um mercado altamente competitivo e oligopolizado para a prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (LANNA, 1995).

### 3.3. ATUAL GESTÃO NACIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

O objetivo da gestão é assegurar a disponibilidade hídrica com qualidade e quantidade satisfatória para todos os usuários. LANNA<sup>11</sup>, citado por LEAL (2000, p.11) afirma que:

a gestão das águas é decisão política, motivada pela escassez relativa de tais recursos. A oferta da água impõe limitações ao desenvolvimento econômico e social e a conservação de suas características quantitativas e qualitativas está condicionada às pressões decorrentes do desenvolvimento econômico, ao aumento populacional, à expansão da agricultura, às pressões regionais, às mudanças tecnológicas, às mudanças sociais, à urbanização, às demandas sociais e ambientais e incertezas do futuro.

Neste sentido, o desafio da gestão dos recursos hídricos é buscar conhecer o espaço, como um todo, nas suas características físicas, econômicas e sociais e procurar inter-relacionar todos seus elementos, para que se possa diagnosticar e prognosticar a procura e oferta da água.

Em 1997, com a Lei de Organização Administrativa nº 9.433/97, institui-se a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria-se o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGERH) que recebe, posteriormente, um importante reforço por meio do decreto 2612 de 03/07/98, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos. A PNRH tem por objetivos:

- 1) assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- 2) a utilização racional e integrada, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- 3) a prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes de uso inadequado dos recursos naturais.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos incorpora o modelo sistêmico de integração participativa e seus instrumentos vistos anteriormente. Busca maior envolvimento do setor privado e da sociedade civil na gestão dos recursos hídricos, promovendo a descentralização, ou seja, procurando delegar aos estados o controle da gestão dos recursos hídricos de seus domínios. Também busca a sustentabilidade financeira, onde a bacia hidrográfica deve gerar os recursos financeiros para seus próprios investimentos.

---

<sup>11</sup> LANNA, A.E. Gestão dos recursos hídricos. In: TUCCI, C.E.M (Org.). Hidrologia: ciência e aplicação. Porto Alegre: Ed. da Universidade, 1997.

### 3.3.1. Fundamentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos

A Lei 9.433/97, em seu capítulo I, art.1º, define os fundamentos da PNRH e são eles:

- 1) a água é um bem de domínio público;
- 2) a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- 3) em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- 4) a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo da água
- 5) a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- 6) a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Dentre seus fundamentos, a bacia hidrográfica considerada unidade territorial é uma importante novidade na administração brasileira, uma vez que as unidades territoriais mais utilizadas para administração são os limites federativos. Vale a pena dar atenção a esta nova territorialidade, para compreender a evolução conceitual que a bacia hidrográfica obteve, sendo reconhecida como recorte geográfico, unidade territorial e de planejamento.

A bacia hidrográfica é uma área delimitada por divisores de água. Segundo CHRISTOFOLETTI (1974) a bacia hidrográfica é uma área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial. VIESSMAN, HARBAUGH e KNAPP<sup>12</sup> citados por VILLELA e MATTOS (1975, p.6) afirmam que a bacia hidrográfica é uma área definida topograficamente, drenada por um curso d'água ou um sistema conectado de cursos d'água tal que toda vazão efluente seja descarregada através de uma simples saída. Estes autores também afirmam que numa bacia hidrográfica, seu terreno é delimitado por dois tipos de divisores de água: um divisor topográfico ou superficial e um divisor freático ou subterrâneo. Suas áreas demarcadas por esses divisores, dificilmente coincidem exatamente e como a determinação do divisor freático muitas vezes não é precisa, costuma-se considerar que a área da bacia de drenagem é aquela determinada pelo divisor topográfico.

---

<sup>12</sup> VIESSMAN Jr.; HARBAUGH,T.E.; KNAPP,J.W. **Introduction to hydrology**. Intext Educational. New York, 1972.

A utilização da bacia hidrográfica como espaço territorial<sup>13</sup> para a implementação da gestão dos recursos hídricos é uma novidade no Brasil, mas a idéia de gestão por bacia não chega a ser nova, tanto que Worster em “La democracia de cuencas”, recuperando a visão de John Wesley Powell em 1890, dizia “cada cuenca dentro de cada área de drenaje, sostenía Powell, debería ser medida y abierta a los colonizadores como una sola unidade integrada. Los colonizadores que ingresaran a la cuenca debería poseer em común esa tierra, o la mayor parte de ella, así como la agua. Juntos, debería establecer reglamentos para administrar todo uso dentro de una misma área de captura” e sua implementação é tida como um desafio à gestão atual (WORSTER<sup>14</sup>, apud PEREIRA, 2004).

Território, segundo SPOSITO (2004, p.112), pode ser considerado, juridicamente, como a base geográfica de um estado, sobre o qual ele exerce sua soberania e que abrange o conjunto dos fenômenos físicos (rios, mares, solos) e dos fenômenos decorrentes das ações da sociedade civil (cidade, portos, estradas...). ANDRADE (1995) complementa afirmando que o conceito de território não deve ser confundido com o de espaço ou de lugar, estando muito ligado à idéia de domínio ou de gestão de determinada área. Então, a unidade territorial, poderia ser compreendida como uma parte do todo sob o qual se exerce uma determinada ação e domínio. Para a gestão dos recursos hídricos, a bacia hidrográfica é o espaço a ser gerido, é para esta unidade que se fará planos e projetos para a conservação ou preservação das águas<sup>15</sup>.

Para entender a bacia hidrográfica como unidade territorial na gestão dos recursos hídricos, é preciso ir além da conceituação de que se trataria somente das redes de drenagem e suas conexões, mas sim entender a bacia hidrográfica como uma porção de espaço, formada por um conjunto de elementos físicos, biológicos, sociais e políticos que interagem entre si, modificando todo o sistema. LEAL (2003, p.71) propõe que a bacia hidrográfica seja vista como um sistema aberto, onde cada um dos elementos, matérias e energias estejam relacionados. BRESSAN<sup>16</sup> citado por OLIVEIRA (2002, p.130) afirma que “a bacia hidrográfica deve ser considerada em seu todo e ao mesmo tempo, em sua relação com as demais parcelas (conjunto de

---

<sup>13</sup> termo utilizado por LEAL, 2000, p.32

<sup>14</sup> WORSTER, D. **La democracia de cuencas**. Recuperando la vision perdida de John Wesley Powell, 2001

<sup>15</sup> Não se pode confundir a unidade territorial para que se destine a gestão dos recursos hídricos – a bacia hidrográfica e a unidade administrativa que ainda administra os recursos hídricos – municípios, Estados ou União. A água é um bem de domínio público (art.1 da Lei 9.433/98) e sendo assim, há respaldo para o exercício de sua administração pela esfera governamental.

propriedades), obedecendo a uma lógica comunitária que oriente a escolha das práticas do manejo do solo, da água, das florestas, além da definição das formas de ocupação do espaço e as opções quanto aos modos de produção a serem implantados ou mantidos”. DASMANN et al<sup>17</sup> ao ser citado por PIRES, SANTOS e DEL PRETTE (2002, p.18) afirmam que a bacia hidrográfica apresenta características biogeofísicas que denotam sistemas ecológicos e hidrológicos relativamente coesos. Ao se reconhecer a bacia hidrográfica como um sistema, tudo o que ocorre na bacia hidrográfica repercute direta ou indiretamente nos rios e na qualidade e quantidade das águas (LEAL, 2003). Mais ainda, tudo o que acontece com as águas, que possam alterar suas características qualitativas ou quantitativas, afetam por consequência todos os demais elementos que compõem este sistema. Esta forma de abordagem que procura reconhecer os efeitos causados pela água e vice-versa, faz com que o estudo do espaço, no caso, uma bacia hidrográfica, torne-se complexo.

OLIVEIRA (2002, p.134), sugere que o assunto seja abordado de forma complexa e transdisciplinar, porque “além das dimensões ecológicas, econômicas, sociais, culturais e políticas, permite compreender também as dimensões afetivas, éticas, estéticas, poéticas e espirituais envolvidas, mais do que passíveis de serem incorporadas – necessárias para uma educação integral do ser humano”. No entanto, a bacia hidrográfica, vista como unidade territorial não pode ser interpretada e diagnosticada de maneira tão complexa, como propõe a autora, pois pode comprometer o prognóstico de uma bacia ao analisar e ponderar grandes quantidades de variáveis. Pelo contrário, deve-se eleger características e metodologias capazes de diagnosticar e prognosticar o espaço de maneira simplificada e que possa ser atualizada frequentemente .

A utilização da bacia hidrográfica na gestão dos recursos hídricos tem diversas vantagens. Este recorte espacial, sendo limitado pelos divisores de água, transforma a bacia hidrográfica num recorte extremamente concreto, tanto em seu aspecto espacial, quanto no temporal (LAMONICA, 2002). Comparando as divisões federativas e a bacia hidrográfica, esta última sugere maior compartilhamento da atuação, pois os estados e municípios pertencentes a uma mesma bacia devem atuar na gestão das águas sem que uma unidade administrativa federal tenha supremacia sobre as demais. Caso a unidade territorial fosse um estado, outros estados que pertencessem a mesma bacia

---

<sup>16</sup> BRESSAN, D. **Gestão Racional da natureza**. São Paulo: Editora Hucitec, 1996.

<sup>17</sup> DASMANN et al. **Ecological principles for economic development**. Washington: John Wiley & Sons Ltd. 1973.

hidrográfica, não poderiam participar efetivamente de decisões acerca da água, pois a autonomia para legislar e atuar seria do estado que é unidade territorial. Além disso, se as unidades federativas brasileiras fossem a unidade territorial para a gestão dos recursos hídricos, a sociedade civil e os usuários teriam participação reduzida, pois suas representações seriam através de vereadores e deputados, representantes da sociedade mas componentes das esferas governamentais. Para o gerenciamento de recursos hídricos, a unidade bacia hidrográfica também incentiva a integração interestadual para a formação das instituições e nas tomadas de decisões, contribuindo para que a conservação da qualidade e quantidade da água seja unânime em todos os estados.

Outra importante vantagem da utilização da bacia hidrográfica é o fato de levar a população ao encontro com os sistemas hídricos, porque a bacia hidrográfica, de maneira simplista, representa uma área drenada pelas águas. Esta aproximação proporciona maior envolvimento dos habitantes nos projetos e decisões referentes a água e também propicia uma visão mais focada nas condições naturais, valorizando os aspectos ambientais de um lugar.

CEPAL<sup>18</sup> citado por LEAL (2003, p.72) indica outros aspectos positivos na adoção da bacia hidrográfica como espaço territorial e são eles:

- a) possibilidade de organizar a população em relação à temática ambiental, em função das águas, superando deste modo as barreiras impostas por limites e setores políticos e administrativos, facilitando comunicação entre eles;
- b) permite uma maior facilidade para sistematizar e executar ações dentro de um espaço onde se pode colimar os interesses dos atores ao redor do uso do território da bacia, de uso múltiplo da água e do controle de fenômenos naturais adversos;
- c) possibilidade de avaliar os resultados alcançados em termos de manejo dos recursos naturais, visto a sua repercussão na descarga d'água, ou seja, trabalhando com base nas bacias hidrográficas pode-se medir o que está se conseguindo em termos da desejada sustentabilidade ambiental;
- d) o uso de critérios hídricos ambientais estabelece como princípio o respeito ao ambiente e seu funcionamento físico ecológico; ao considerar os critérios sociais pode-se obter a equidade, a minimização de conflitos e a segurança da população;

---

<sup>18</sup> CEPAL. **Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestion integrada de cuencas.** CEPAL, 1994

e) favorece o crescimento econômico, mediante o melhor uso dos recursos naturais da bacia e dos recursos de infra-estrutura existente de modo harmônico com as metas de transformação produtivas e de uso.

No entanto, a utilização da bacia hidrográfica como unidade territorial ainda representa um grande desafio à gestão dos recursos hídricos, porque seus limites muitas vezes não coincidem com as unidades federativas, por ser uma unidade de abrangência muito variada e por ainda não ter elos afetivos da população com o lugar bacia hidrográfica.

O fato da bacia hidrográfica muitas vezes não coincidir com as unidades federativas, implica em administrar as necessidades e vontades distintas entre governos. Implica em formular planos e projetos sem beneficiar estados que porventura sejam mais fortes politicamente ou economicamente, sem interferir nas políticas do ordenamento territorial, mas ao mesmo tempo buscando ações e medidas eficientes, que de fato possam contribuir para a conservação das águas. A gestão dos recursos hídricos utiliza a bacia hidrográfica como unidade territorial, mas precisa do vínculo com as unidades administrativas, para que dentro de um mesmo estado não ocorram ações tão distintas que possam prejudicar bacias cujo controle seja mais rigoroso e para que a gestão territorial, cujo território são as unidades federativas, possa trabalhar em conjunto com a gestão das águas.

RUTKOWSKI et. SANTOS (1998) citam que a divisão de uma região pelo critério de bacias hidrográficas não é eficiente, pois não assume a área de real influência e nem leva em consideração a vocação da área em questão. As autoras sugerem que quando o foco forem áreas urbanas, que se utilize outra unidade territorial, a bacia ambiental, pois neste ambiente, a complexidade aumenta pela diversificação de produtores e consumidores, pelo aumento das relações intrínsecas à bacia e, na sua dependência de fontes externas. Os limites de uma bacia ambiental são flexíveis e são estabelecidos pelas relações ambientais de sustentabilidade de ordens ecológica, econômica (financeira e administrativa) e social (política, cultural e espiritual).

A utilização da bacia hidrográfica também dificulta o diagnóstico da demanda da água bem como ações futuras, pois a população é caracterizada quantitativamente e qualitativamente segundo as unidades federativas. Ou seja, para se saber quantos habitantes existem em uma determinada bacia, não bastam apenas os censos realizados por órgãos competentes, que ainda utilizam as unidades federativas, pois os



erros gerados em se utilizar populações aproximadas para cada bacia hidrográfica podem comprometer planos e projetos importantes.

Analisando a abrangência de uma bacia hidrográfica, esta pode ser composta por várias bacias hidrográficas menores. No Brasil, as maiores configurações de bacia hidrográficas são chamadas de regiões hidrográficas e são em número de 12 (ANA, 2002) e em contrapartida, em cada município, há várias bacias, micro-bacias e sub-bacias. O tamanho e a heterogeneidade de cada bacia a ser gerenciada determinam o nível de aprofundamento de planos e projetos para a gestão das águas. O complexo sistema da gestão dos recursos hídricos, ou seja, a complexidade das bases legais e institucionais inviabiliza a utilização de micro-bacias como unidade territorial para a gestão dos recursos hídricos, mas por outro lado, a gestão dos recursos hídricos tampouco deve utilizar grandes bacias hidrográficas, que envolvam muitas cidades, ou uma grande variedade de características físicas e humanas. Essas bacias dificultam o trabalho dos comitês, a criação dos planos de recursos hídricos e a participação de todos os envolvidos. Bacias muito heterogêneas, tanto fisicamente como socialmente, dificultam nas tomadas de decisões, porque se instalam necessidades e usos da água divergentes ou até mesmo conflitantes.

MATTOS et al. (2003) comentam que deve-se proporcionar aos usuários e a sociedade um maior entendimento sobre a situação que se encontra seu espaço e promover um maior comprometimento com a conservação dos recursos hídricos. Para isso, deve-se aproximar os objetivos da realidade local, primando por buscar uma unidade territorial em tamanho e complexidade compatível com a realidade local. Estes autores propõem ainda que o território das bacias hidrográficas deve ser dividido em unidades menores, chamados de unidades de gestão e esta divisão deverá ocorrer segundo características hidrológicas, geomorfológicas e usos da água e do solo. AMARAL (2002) confirma esta necessidade, ao afirmar que esquemas de subdivisão de grandes bacias devem ser adotados, sendo necessária articulação entre as partes.

Para facilitar a gestão dos recursos hídricos, de forma a permitir ações regionais integradas, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, adotou como atributos desejáveis para cada unidade de gerenciamento, área não muito maior que 25 mil Km<sup>2</sup>, número máximo de municípios em cerca de 50, distâncias rodoviárias envolvidas no máximo da ordem de 300 Km e relativa homogeneidade sócio-econômica. Minas Gerais também dividiu suas bacias tendo como atributo básico, um relativo grau de homogeneidade, a partir das características físicas (principalmente a distribuição temporal das chuvas) e as iniciativas de

organizações da sociedade já existentes. Também determinou que as unidades deveriam possuir 50 municípios no máximo (COELHO; SOLERO; BOSON, 2003).

A maioria da população residente em um espaço, ainda não apresenta elos afetivos com a bacia hidrográfica. Segundo SILVA JÚNIOR (2004), “um território envolve não só uma relação de poder e posse sobre o espaço, mas há nessa unidade física, dimensões subjetivas, onde o indivíduo expressa um elo muito forte com o ambiente onde vive, conferindo-lhe outro significado”. Neste sentido, a bacia hidrográfica não se constitui num território do indivíduo, ou seja, a subjetividade do espaço geográfico ou seus elos com o lugar ainda se dá aos municípios e aos estados que vivem e não com a unidade territorial bacia hidrográfica. LEAL (2003, p.73) afirma que é preciso construir na população e nos diversos agentes da produção do espaço a noção da bacia hidrográfica com sua rede de drenagem e divisores naturais não coincidentes com os limites administrativos.

Para que a bacia hidrográfica seja reconhecida pela sociedade é preciso uma mudança cultural e educativa. É preciso selecionar e adotar áreas menores, afim de aproximar a população dos recursos naturais, vincular nos meios de comunicação o estado que se encontra cada bacia e as decisões firmadas pelo sistema de gestão e incentivar a participação da população nos comitês e nos projetos, para que possam contribuir na elaboração de panoramas reais e soluções efetivas.

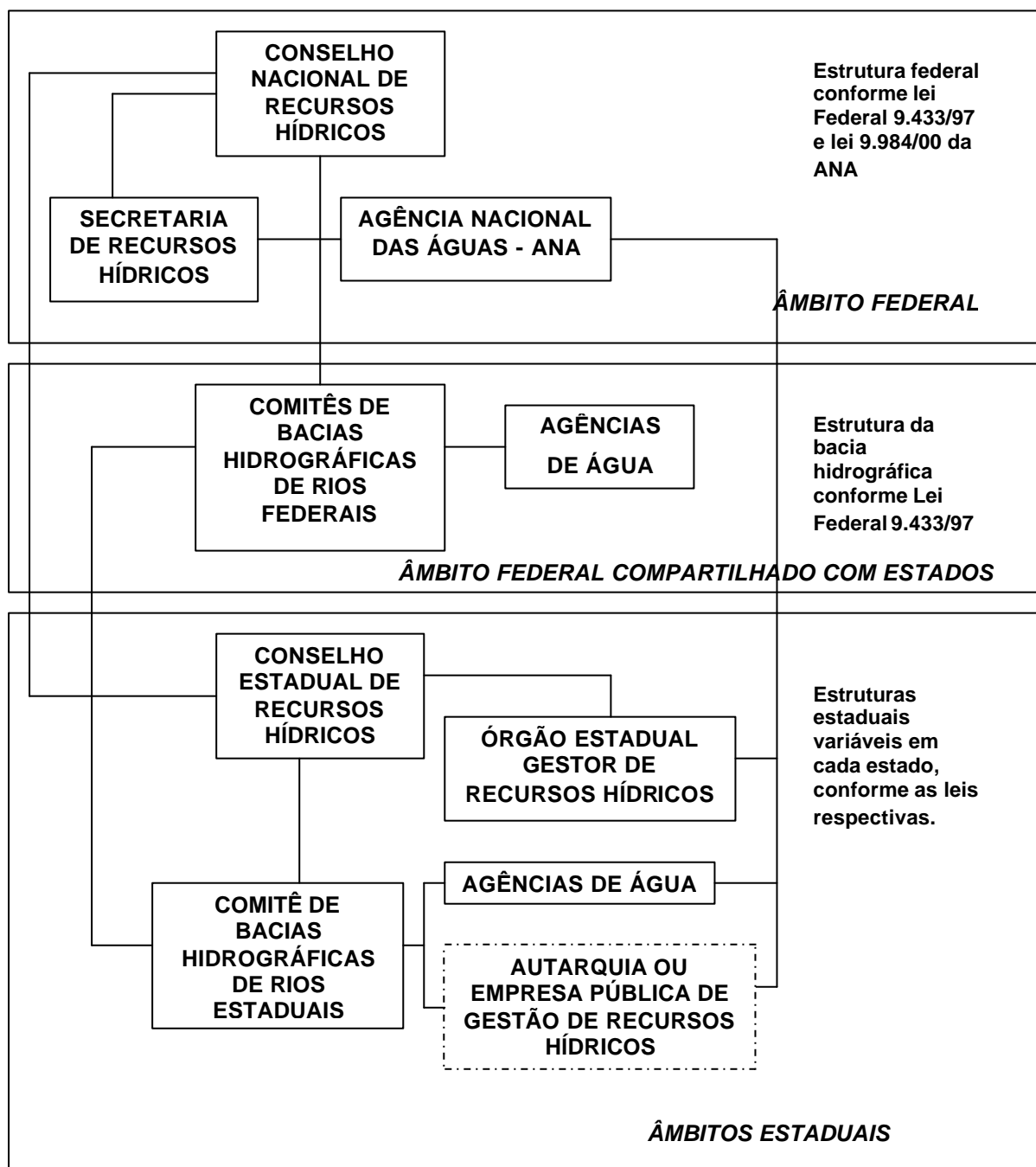
### 3.3.2. O Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos - SINGERH

A Lei Federal 9.433/97 em seu título II, também estabelece um arranjo institucional, a saber, o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos - SINGERH, que tem por objetivo coordenar, arbitrar administrativamente os conflitos, implementar a política, planejar, regular e controlar o uso, conservar e recuperar os recursos hídricos e promover a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Integram o sistema:

- o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- os conselhos de recursos hídricos dos estados e do Distrito Federal;
- os comitês de bacia hidrográfica;
- os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos e;
- as agências de água.

O gerenciamento dos recursos hídricos ocorre em dois níveis jurisdicionais: os estados e a União. Sendo assim, todos os rios que nascem e tem sua foz em um mesmo estado é dito rio estadual e os demais são tidos como federais. Sob este aspecto, é notável a divisão do gerenciamento em âmbito estadual e federal. No entanto, os potenciais hidráulicos em qualquer rio são bens da União, bem como as águas em depósitos decorrentes de suas obras e por isso pode haver bacias hidrográficas com rios de domínio estadual e federal (LANNA, 2001, p. 25). A figura 1 representa esquematicamente a estrutura do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos nos âmbitos de bacias hidrográficas federais, estaduais e no âmbito compartilhado entre estado e união.

FIGURA 1- A ESTRUTURA DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



FONTE: LANNA, 2001.

A Lei 9433/97, em seu Capítulo II, define as competências do Conselho Nacional de Recursos Hídricos bem como sua composição<sup>19</sup>, que deve ter representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República, com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos, representantes dos

<sup>19</sup> O Decreto nº 2612/98 estabelece a composição e competências dos representantes do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos

conselhos estaduais de recursos hídricos, representantes de usuários e das organizações civis. Esta instituição é um órgão deliberativo e normativo, capaz de examinar e resolver problemas de sua competência, assim como estabelecer normas.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos tem como função:

- 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 entidades pertencentes ao sistema;
- 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 de legislação pertinentes a recursos hídricos e à Política Nacional de Recursos Hídricos;
- estabelecer diretrizes complementares para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de instrumentos e atuação do Sistema Nacional dos Recursos Hídricos;
- aprovar propostas de instituição dos comitês de bacia hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos;
- aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- acompanhar a execução dos planos de recursos hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos e para a cobrança do uso.

No âmbito estadual, os conselhos estaduais de recursos hídricos têm competências e responsabilidades semelhantes ao conselho nacional, sendo também órgãos deliberativos e normativos, no que diz respeito aos recursos hídricos estaduais.

Para assessorar o Conselho Nacional foram instituídas Câmaras Técnicas do Plano Nacional de Recursos Hídricos e de Assuntos Legais e Institucionais, compostas por sete membros eleitos pelo conselho.

Outra importante estrutura que faz parte do sistema de gestão são os comitês de bacia hidrográfica. Estes organismos são órgãos colegiados integrados por representantes da União, dos estados e do Distrito Federal, dos municípios inseridos na bacia hidrográfica, dos usuários da água e das entidades civis com atuação comprovada na bacia. Podem atuar na totalidade de uma bacia hidrográfica, sub-bacia de um tributário do curso de água principal ou tributário desse tributário, ou grupo de

bacias ou sub-bacias contíguas<sup>20</sup>. Para serem implementados, devem se autorizados pelo Conselho Nacional ou pelos conselhos estaduais de recursos hídricos.

Os comitês, que também podem ser chamados de parlamento das águas (SILVA, 1998, p.135), são destinados a agir como um fórum de decisão regional, a nível de cada bacia hidrográfica. São organizações responsáveis por tornar a gestão centralizada apenas na esfera governamental, em uma gestão descentralizada e participativa, onde toda a sociedade civil e usuários devem estar envolvidos.

O número de representantes para cada setor, bem como critérios para sua indicação serão estabelecidos pelo regimento dos comitês, limitada a representação dos poderes executivos governamentais à metade do total de membros.

Cabe ao comitê:

- arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos de usos da água;
- aprovar o plano de recursos hídricos da bacia e acompanhar sua execução;
- estabelecer os mecanismos e valores de cobrança pelo uso da água, aprovando o plano de aplicação dos recursos arrecadados e autorizando, quando for pertinente, a aplicação fora da bacia de montantes que excedam 15% do valor arrecadado (LANNA, 2001, p. 27).

É uma estrutura recente, que requer atenção especial para que efetive sua implementação, principalmente no envolvimento da sociedade civil organizada, que até então não tinha poderes nem responsabilidades.

Quanto a participação da sociedade civil nos comitês, pode ser classificada segundo os moldes dos modelos gerencial, regulatório ou popular. O modelo gerencial prevê a eleição de representantes pela sociedade, baseada na suposição de que os representantes estejam aptos a captar os anseios da população e de que seja imune a pressões corporativas. O modelo regulatório vê o governo como um árbitro ou regulador entre os vários grupos que visam a provisão de seus próprios interesses. Pode sujeitar o próprio governo às pressões de grupos melhores organizados. O terceiro modelo, o chamado popular prevê a participação direta da sociedade nas decisões, mas segmentos pouco organizados da população podem ser menosprezados. Na Lei 9.433/97, o modelo de participação adotado é caracterizado como regulatório, pois ao mesmo tempo em que abre espaço para a participação da sociedade, restringe, ou condicionam, as suas atribuições deliberativas de diferentes maneiras (LANNA, 2000, p. 6).

---

<sup>20</sup> Lei 9.433/97, capítulo III, art.37.

A população pode estar representada por associações, ONG's, universidades, consórcios, entre outras, que devem ser negociadoras dos interesses comuns e representar a sociedade sem vincular suas representatividades ao mercado, a interesses de ordem política ou interesses das empresas financiadoras de projetos correlatos. FELDMANN e BERNARDO<sup>21</sup> citados por SILVA (1998, p.162), destacam que as Organizações Não-Governamentais (ONG's) passaram a ser um dos fenômenos sociais contemporâneos mais instigantes, porque falam legitimamente pela sociedade civil e muitas estão eximidas de dar retorno de seus atos à sociedade que dizem representar.

A efetiva representação da sociedade visa contribuir para atenuar falhas que possam surgir, por falta de informação sobre a dinâmica ocupacional na bacia em questão ou divergências entre opiniões de técnicos e as aspirações da sociedade. Além disso, a sociedade engajada torna-se fiscalizadora das atividades impactantes e ajuda no monitoramento e controle ambiental, que até hoje é função do governo. Por outro lado, caso a sociedade seja mal representada, prejudicará a participação popular, desmotivando e diminuindo a credibilidade nos comitês.

BEIERLE<sup>22</sup> citado por LANNA (2000, p.3) destaca as seguintes contribuições ou metas a serem atingidas pela participação da sociedade:

1. educação e informação à sociedade;
2. incorporação de valores sociais na tomada de decisão;
3. incremento da qualidade substantiva das decisões;
4. incremento na confiança nas instituições públicas;
5. redução de conflitos entre agentes;
6. melhoria nas relações custo-efetividade.

Esta nova gestão participativa viabilizada pelos comitês requer uma sociedade preparada e atuante, para que as decisões possam ser tomadas em todos os níveis e neste sentido há um longo caminho a percorrer. A mídia e os meios de comunicação em massa têm papel fundamental, pois contribuem no processo da busca e análise de informações que diagnosticam o ambiente e a sociedade, bem como facilitam a identificação dos anseios da população. Além disso, contribuem no processo de divulgação das decisões tomadas e suas possíveis conseqüências. Aumentando a

---

<sup>21</sup> FELDMANN, F.; BERNARDO, M. **Desenvolvimento sustentável no Brasil** (as pedras no caminho do possível). Planejamento e política pública. 1994, p.142-164

<sup>22</sup> BEIERLE, T.C. Public Participation in Environmental Decisions: na evaluation framework using social goals. Resources for the future, Discussion Paper 99-06. Disponível em <<http://www.rff.org>>

informação, aumenta também as condições da sociedade analisar e criticar as decisões tomadas, tornando-a cada vez mais responsável em atuar e decidir.

Além dos desafios para a efetiva participação da sociedade, a experiência brasileira vem demonstrando que em muitos comitês, há falta de comprometimento, representatividade e legitimidade. São muitas as causas e dentre elas pode-se apontar:

a) de ordem física:

Bacias hidrográficas muito extensas dificultam a participação da sociedade civil, dos usuários e seus governantes nas reuniões. Nestes casos, há necessidade de divisão das decisões e participações em sub-bacias. Segundo SERRICHIO (2004)<sup>23</sup>, um dos grandes desafios do Ceivap (Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul), é estimular a mobilização e a organização nas sub-bacias, dentro da proposta de descentralização e democratização do gerenciamento dos recursos hídricos, sem perder, no entanto, a perspectiva da integração e compatibilização das ações na área da bacia como um todo.

Se a unidade territorial bacia hidrográfica compreende mais de um estado, há ainda a necessidade de articular as decisões a nível federal e estadual e isso ainda é um grande desafio para a gestão de recursos hídricos brasileira.

b) de ordem econômica:

No Brasil, ainda estão se formando os comitês e muitos ainda não possuem suas agências de bacia, dificultando a arrecadação de recursos.<sup>24</sup> Sendo assim, muitos comitês sofrem com a falta de recursos financeiros para serem aplicados nas ações definidas em suas respectivas plenárias (MOREIRA; ALÍPAZ, 2003, p. 17), desmotivando os membros deste comitê. Outro problema econômico enfrentado está no fato de que muitos comitês não possuem instrumentos financeiros como os Fundos de Recursos Hídricos e quando os têm, como no caso de comitês no estado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, não é estabelecido critérios para a disponibilização dos recursos depositados nesses Fundos (MOREIRA; ALIPAZ, 2003, p. 17).

c) de ordem administrativa:

Os Comitês de bacias hidrográficas têm como unidade territorial a bacia hidrográfica, que nem sempre coincide com os limites das unidades administrativas brasileiras. Os estados e municípios que compõem um comitê nem sempre possuem a mesma estrutura administrativa ou as mesmas vontades políticas. BARROS (2002,

---

<sup>23</sup> Informação obtida no evento Melhores Práticas em Gestão Local, em Curitiba, agosto de 2004 proferida por Carlos Serrichio.



p.40) afirma que “existe um vácuo no modelo administrativo brasileiro entre municípios e estados e entre estado e união”. Esta diversidade cultural das organizações e a complexidade das instituições impõem aos Comitês uma articulação muito bem planejada para que os diferentes níveis governamentais tenham suas autonomias asseguradas. No entanto, os comitês não devem se tornar palco para discussões e questionamento sobre a função e dever do governo e dos usuários. Obviamente existirão conflitos entre os detentores de força econômica ou política e a sociedade, mas deve-se ter clareza dos objetivos destas reuniões e mais ainda, deve-se ter representantes capacitados e orientados para que busquem decisões e não desvirtuem da função destas entidades.

LANNA (2000) ainda cita o fato de que as pessoas que se envolvem nos comitês quase sempre são as mesmas, tendo assento em diversos fóruns, o que prejudica o agendamento de reuniões. Também alerta que muitas reuniões são demoradas e pouco objetivas, o que desestimula a participação dos membros e ainda ressalta que não cabe ao comitê estruturar alternativas para a bacia, mas sim deliberar sobre um elenco delas, o que não vem acontecendo por falta das Agências de Água ou entidades com este fim. Ele afirma que:

Um dos óbices a essa medida é que esse respaldo técnico seja custeado pelos recursos obtidos da cobrança, criando um ciclo vicioso: por que não há cobrança, não é provido o apoio técnico, o que faz com que os comitês não funcionem devidamente, e com isso, não possam deliberar sobre a instituição de cobrança... não se faz cobrança sem que haja previamente a outorga do uso da água e essa passa pela criação de um cadastro de usuário permanentemente atualizado.

Voltando a estrutura do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos, mais um importante organismo a ser conhecido, são as Agências de Água, que devem exercer a função de secretaria executiva do respectivo ou respectivos comitês. Também são chamadas de agências de bacia e são consideradas o braço técnico do sistema de gestão. Dentre suas atribuições, as agências são responsáveis pela elaboração dos Planos de Recursos Hídricos, propor aos respectivos comitês o enquadramento dos corpos de água em classes, os valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

A Agência Nacional da Água, a ANA, tem a mesma função das Agências de Água, mas em nível federal, quando uma bacia compreende mais de um estado. É uma autarquia com autonomia administrativa e financeira vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, que pode firmar convênios com os gestores de recursos hídricos nos

---

<sup>24</sup> ver na página 33 os motivos que dificultam a arrecadação de verbas, quando não há agência de bacia implantada.

estados e municípios para compatibilizar critérios e implantar instrumentos técnicos institucionais de gestão. LEAL (2000) afirma que com a implantação da ANA algumas influências serão exercidas sobre os sistemas de gerenciamento de recursos hídricos dos estados brasileiros, como no caso dos Contratos de Gestão, nos quais a ANA poderá delegar algumas funções aos estados, incluindo a outorga do direito do uso da água de domínio da União.

Uma série de obstáculos barra a implantação das agências de bacia por todo o Brasil. Para existir, tem que haver um comitê formado e viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos. A Lei 9.433/97 criou um grande impasse para a criação das agências de bacias, ao definir que uma agência só pode ser criada após a implantação da cobrança pelo uso da água e também ao estabelecer que a agência deve propor aos comitês os valores a serem cobrados pelo uso da água. Então fica a pergunta, como implantar a cobrança da água se precisa de uma agência para estabelecer o valor e se esta agência só poderá ser criada após a implantação da cobrança?

No artigo 47 da Lei 9433/97, afirma que os consórcios e associações municipais poderão receber delegação do Conselho Nacional ou dos conselhos estaduais para exercer as funções de competência da agência, enquanto este organismo não estiver definido. Este artigo provavelmente se valeu do fato de alguns consórcios tais como o Consórcio Intermunicipal das Bacias do Rios Piracicaba e Capivari já estarem exercendo as funções de agência de bacia tendo capacitação técnica e financeira.

Ainda esta mesma lei, em seu artigo 38, define que os comitês poderão estabelecer os mecanismos de cobrança mesmo sem existir sua respectiva agência. O fato é que muitos comitês não possuem condições técnicas e nem financeiras de operacionalizar também esta função.

Estão sendo formuladas diversas maneiras para legalizar entidades com funções de agências de água, como o caso da lei sancionada em 2004 sob o número 10881/2004 que dispõe sobre contratos de gestão com entidades delegatórias de Agência de Água relativas a gestão dos recursos hídricos. Esta lei, assim como a medida provisória 165/2004 são caminhos que a Agência Nacional da Água, a ANA, encontram para solucionar este impasse.

Também fazem parte da estrutura do sistema, as organizações civis, que podem ser consórcios e associações intermunicipais, associações regionais, locais ou setoriais de usuários, organizações técnicas e de ensino e pesquisa, organizações não-

governamentais e outras organizações reconhecidas pelo Conselho Nacional e pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

LACORTE<sup>25</sup> citado por SILVA (1998, p.101) afirma que os consórcios municipais representariam um avanço ao propor a descentralização, permitindo a manifestação de propostas diferentes na solução dos conflitos através das forças políticas regionais e da participação de outros segmentos sociais. CRUZ (2001, p. 72) ainda aponta a vantagem de que os consórcios têm conseguido melhor interação entre prefeitos de diferentes partidos.

### 3.3.3. Instrumentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos

A Lei 9.433/97 ainda define instrumentos para a Política Nacional de Recursos Hídricos, que são: os planos de recursos hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo usos preponderantes da água; a outorga de direitos de uso; a cobrança pelo uso; a compensação a municípios e o sistema de informações sobre recursos hídricos.

Os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos. No Brasil, além do Plano Nacional de Recursos Hídricos em elaboração, foram desenvolvidos aproximadamente 66 planos de recursos hídricos (ANA, 2003, p.46).

Estes planos devem conter no mínimo:

- I – diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;
- II - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificação dos padrões de ocupação do solo;
- III – balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;
- IV – metas e racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
- V – medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;
- VIII – prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- IX – diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

---

<sup>25</sup> LACORTE, A.C. **Gestão dos recursos hídricos e planejamento territorial**: as experiências brasileiras no gerenciamento de bacias hidrográficas. Rio de Janeiro, 1994.. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Territorial) Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano Regional. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

X - proposta para criação de áreas sujeita a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

A fase do diagnóstico deve relatar a situação existente sob os aspectos físicos, econômicos, sociais, ambientais e sobre a demanda dos recursos hídricos. RIZZI (2003) sugere que um plano hidrológico deve diagnosticar o meio físico preferencialmente em sua morfologia, cartografia, climatologia, hidrografia ou o conhecimento da distribuição das redes de drenagem, as características geológicas e edafológicas, a distribuição territorial e de agrupamento de superfícies segundo a ocupação do solo por atividades setoriais e a infra-estrutura viária que permite localizar principais acessos aos recursos hídricos. Também deve abordar aspectos humanos, para quantificar a demanda humana e seu assentamento, suas características sociais e econômicas e além disso, prover informações suficientes para prever o crescimento populacional. Quanto às informações hidrológicas é importante ser considerada a elaboração de um inventário de recursos hídricos, um estudo do sistema atual e das demandas futuras de utilização, tais como barragens, obras de engenharia, sistemas públicos e privados, irrigação, indústrias, produção de energia elétrica, além de um balanço hídrico de oferta e disponibilidade.

Um plano hidrológico também tem que estabelecer diretrizes com o objetivo de evitar inundações, criando medidas para controle de cheias. Precisa atentar à qualidade da água, e para isso deve estabelecer padrões qualitativos para os corpos de água em função das necessidades, segundo os critérios da Resolução 20/86 do CONAMA. Para isso, precisa prever um sistema de monitoramento da qualidade da água, tanto para águas superficiais quanto subterrâneas e também incluir no planejamento quais são as medidas de proteção para prevenir sua degradação.

Estes planos devem ser elaborados por uma equipe multidisciplinar sempre visando a democracia e a participação pública. O cenário previsto deverá ser capaz de compreender um horizonte de médio prazo, que segundo RIZZI (2003, p. 468) “raramente ultrapassam 25 anos (normalmente 10 a 12 anos)”.

Três tipos de planos podem ser concebidos: os Planos Nacionais, os Planos Estaduais e os Planos de Bacias Hidrográficas. Estes últimos podem ser divididos naqueles que os cursos de água estão totalmente em um único estado (planos de bacia hidrográfica de rios sob domínio estadual) e aqueles que abrangem mais de um estado (planos de bacia hidrográfica de rios sob domínio federal).

Os planos de recursos hídricos devem ser integrados e complementares quando necessário. Parece lógico que o nível de detalhamento dos planos de recursos

hídricos precisa ser maior quanto menor for o âmbito espacial do plano. Isto demonstra que a escala espacial atribuída a uma bacia hidrográfica, efetivamente contribui para a eficiência do plano e também para as decisões do comitê de cada bacia hidrográfica. Bacias hidrográficas que possuem diversidade acentuada, como grandes amplitudes pluviométricas, diferenças acentuadas nas demandas da água e nas características sócio ocupacionais, podem ter planos generalizados, cuja quantidade de variáveis implicaria em planos ineficientes e inflexíveis, que para mudar algum detalhe haveria necessidade de ser refeito todo o processo (LANNA, 1999). Também prejudicaria a atualização de diagnósticos, influenciando nos resultados futuros.

Os planos estaduais devem ser gerados a partir da agregação dos planos de bacias sob domínio estadual. Já os planos de bacia sob domínio federal devem agregar os planos dos estados que compartilham a bacia e finalmente o plano nacional deve agregar todos os planos anteriores.

Aos planos de bacias hidrográficas de rios sob domínio estadual ou sub-bacias hidrográficas, cabe o melhor detalhamento necessário às tomadas de decisões, a efetiva participação da sociedade envolvida na busca pelas melhores soluções e por outro lado a efetiva utilização das diretrizes dos planos menos restritivos. Quando o plano de recursos hídricos transpassa o limite de um estado, através dos planos de bacias sob domínio federal, a bacia hidrográfica torna-se uma unidade integradora das diretrizes da gestão de recursos hídricos e representa um fortalecimento da idéia de nação em detrimento da autonomia dos estados.

A suposta idéia de que os planos de recursos hídricos mais amplos agreguem plenamente os planos mais restritivos, na prática, apresentam falhas. A pressuposição de que não existam conflitos de demandas e interesses de uma bacia em relação à outra, ou em relação a políticas setoriais, tais como a energia elétrica é errônea. Segundo LANNA (1999, p. 73) “os planos mais abrangentes devem procurar compatibilizar as demandas dos planos mais restritivos, sem entrar em grandes detalhes, evitando com isso a inflexibilidade e a burocracia excessiva. Sempre que as questões puderem ser tratadas em âmbitos mais restritivos, isto deverá ser feito”.

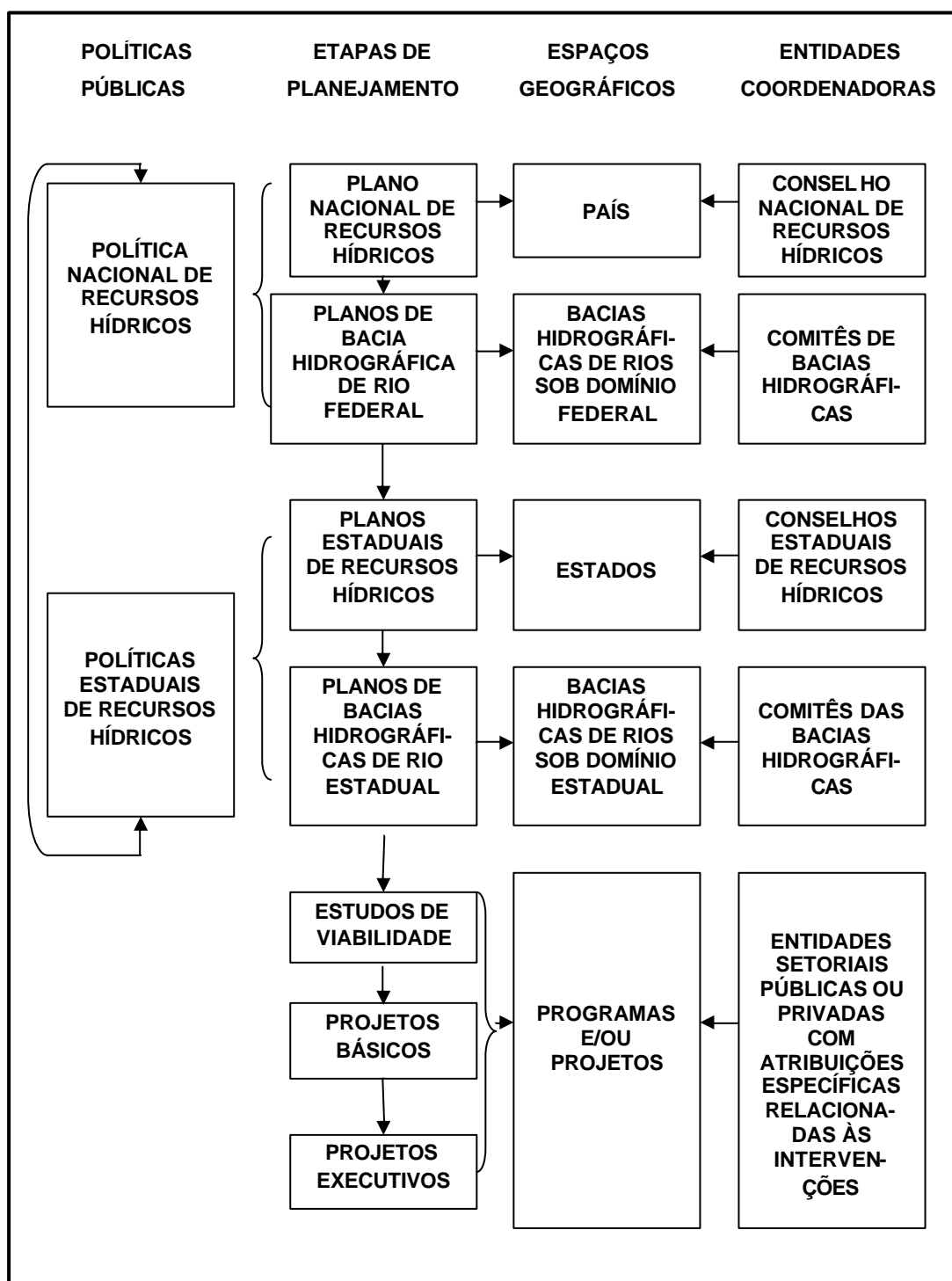
Os principais desafios dos planos de bacias hidrográficas podem estar relacionados a:

- Dinâmica espacial - que motiva a constante atualização dos diagnósticos e prognósticos da bacia como um todo e para isto, vale ressaltar a importância da adequada previsão do crescimento demográfico e das demandas;

- Interdependência dos planos – sinergia entre os planos menos e mais restritivos, buscando flexibilidade das ações definidas nos planos.

Na figura 2 é apresentado um fluxograma representando as trajetórias dos planos de recursos hídricos no Brasil.

FIGURA 2 – POLÍTICAS PÚBLICAS, TIPOS DE PLANOS, ÂMBITOS GEOGRÁFICOS E ENTIDADES COORDENADORAS NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL .



Além dos planos de recursos hídricos, outro instrumento da PNRH é a outorga da água, que é um mecanismo pelo qual o usuário recebe autorização ou concessão para fazer uso da água (SETTI et al., 2001, p 80). KELMAN<sup>26</sup> citado por SILVA (1998, p. 155) afirma que “a outorga está condicionada à disponibilidade hídrica e em situação de escassez, seja para captação, seja para diluição de efluentes, os não-outorgados deverão ser reprimidos para garantir a utilização de água”.

Quando o rio está sob domínio do estado, a outorga deve ser função do governo do estado. A Lei 9.433/97 prevê uma maneira de desfazê-la quando há conflitos, através do artigo 14, onde cita que o Poder Executivo Federal poderá delegar aos estados e ao Distrito Federal competência para conceder outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União. A outorga garante proteção do usuário contra o uso de outros usuários que não a possuam.

Segundo SILVA (1998, p. 155) a outorga se dá segundo três critérios:

- a) outorga ripária: não é uma outorga propriamente dita, mas estabelecida informalmente entre os proprietários ribeirinhos;
- b) outorga controlada: diz respeito ao controle da outorga pelo poder público, possibilitando controle do uso. Este instrumento permite a realocação da água para outros usos;
- c) outorga transferível: refere-se ao mecanismo de outorga inicial que antecede o estabelecimento de um mercado de águas.

Este instrumento foi implantado em 14 estados brasileiros e no Distrito Federal (ANA, 2003, p.49).

O terceiro instrumento da política nacional dos recursos hídricos é o enquadramento dos corpos de água. Este instrumento tem como objetivo assegurar a qualidade da água para os usos mais exigentes a que forem destinadas. Os cursos de água devem ser classificados segundo padrão estabelecido pela resolução 20/86 do CONAMA. São 5 classes para águas doces, 2 classes para salobras e 2 classes para salinas. E por último, talvez o mais polêmico e importante instrumento da política nacional é a cobrança da água. Este instrumento objetiva cobrar pelo valor da água em si e pelos usos ambientais e não deve ser confundido com o valor cobrado para captação e tratamento de água. Tem por objetivo racionalizar o uso da água e obter recursos para a gestão. Os valores arrecadados devem ser aplicados na bacia em que

---

<sup>26</sup> KELMAN, J. Gerenciamento de recursos hídricos – parte I: outorga. In: XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Anais **Bases Técnicas para Implementação dos Sistemas de Gestão de Recursos Hídricos**. Vitória, 1997.

foram gerados, em projetos, obras e estudos, bem como para o pagamento das despesas administrativas.

Devem ser cobradas:

- a) derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo em processos produtivos;
- b) extração de água de aquíferos subterrâneos para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- c) lançamento de esgotos e demais resíduos, tratados ou não, no corpo de água com o fim de diluição, transporte ou disposição final;
- d) aproveitamento dos potenciais hidroelétricos;
- e) outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

Desde 1934, o Código das Águas já propunha que houvesse mecanismos capazes de assegurar a utilização “sustentável” da água e já se poderia ter a cobrança implantada, no entanto, o Ceará é o único estado brasileiro que assim fez e atualmente, o Comitê da Bacia do Paraíba do Sul aprovou propostas metodológicas para a fase inicial de cobrança que foi aprovada pelo Conselho Nacional dos Recursos Hídricos em 2002 (ANA, 2003, p. 479).

A cobrança pelo uso das águas é um importante instrumento para a implementação da atual gestão dos recursos hídricos, pois quando há recursos financeiros, fomenta-se a elaboração e execução de planos e programas, que por consequência, aumenta o interesse da população e dos usuários em conhecer e analisar os projetos e a alocação da verba oriunda da cobrança, aumentando a participação nos comitês de bacias hidrográficas. A cobrança pelo uso da água também pode ser fonte de recursos financeiros para aumentar e equipar o corpo técnico administrativo.

No entanto, este instrumento merece atenção especial tanto para a definição de valores quanto para sua implementação, pois ao ser repassado a todos, aumenta os gastos da população e do setor industrial, influenciando no desenvolvimento regional e até mesmo no poder de competitividade de mercado dos produtos que necessitam da água em seus processos produtivos. Uma vez incorporado os gastos com a cobrança da água no valor do produto, seu custo final tem que ser competitivo com os demais produtos similares do mercado e neste ponto a cobrança além de ser definida para cada bacia hidrográfica, seus valores também devem ser pensados de acordo com o impacto causado em todo um mercado.



Em São Paulo, a assembléia legislativa barrou a cobrança da água em 1999, pois entenderam que o estado não deveria ser o pioneiro nesta cobrança, porque a nova taxa criaria uma desvantagem competitiva para a indústria paulista diante dos estados que não teriam este tributo (SPORL, 2002). Posteriormente, foram feitas propostas entre o governo, os setores produtivos, as empresas de saneamento municipais e os órgãos da sociedade civil organizada, que dentre seus itens, caberia a cada comitê apresentar descontos, diminuir valores de cobrança ou até não cobrar.

SPORL (2002, p. 228) acredita que só quando começar a cobrança pelo governo federal e houver pressão da sociedade civil e do sistema produtivo, o projeto de lei que estabelece a cobrança entrará novamente em pauta.

### 3.4. GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DO PARANÁ

A partir da formulação da política nacional dos recursos hídricos em 1997, os estados brasileiros são convocados a instituir instrumentos e modelos correspondentes.

#### 3.4.1. Política Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

No Paraná, a lei estadual 12.726/99 institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGH/PR).

Além desta lei estadual, alguns decretos foram formulados para dar suporte ao modelo aplicado e a legalização dos instrumentos de gestão e estão demonstrados no quadro 2.

QUADRO 2 – DECRETOS UTILIZADOS PELA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS PARANAENSE

Decreto	Refere-se a:
2314/2000	Regulamenta o Conselho Estadual dos Recursos Hídricos
2315/2000	Regulamenta os processos de instituição do Comitê de bacias Hidrográficas
2316/2000	Regulamenta a participação de organizações civis de recursos hídricos no Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
2317/2000	Regulamenta competências da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
4647/2002	Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FRHI/PR.
4646/2002	Dispõe sobre o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos e dá outras providências
5361/2002	Regulamenta a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos
1651/2003	Atribui a SUDERHSA função de Agência de Bacia Hidrográfica

Segundo COSTA (2002, p.74), os conceitos que orientaram o modelo estadual tratam-se de articulações de ações e instrumentos em três níveis:

- a) tradicional comando e controle, exercido no espaço de atuação do setor público, cujo aparato de fiscalização e monitoramento precisa ganhar sustentabilidade e maior eficiência;
- b) o patamar dos instrumentos econômicos de gestão, que funcionam somente quando atua-se com responsabilidade compartilhada entre o setor público e interesses privados, de modo a induzir os agentes que se apropriam de recursos naturais a internalizar custos de produção que são externalizados à toda a sociedade;
- c) a nível de diplomas de conformação do próprio mercado disponível aos produtores, mediante a auto-gestão da qualidade e de tecnologias de produção ambientalmente corretas.

Assim como na política nacional dos recursos hídricos, na política paranaense, a água é um bem de domínio público dotado de valor econômico, a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da política e a gestão deve ser descentralizada, contando com a participação do poder público, dos usuários e da sociedade civil. Os instrumentos da política estadual são os mesmos da nacional, ou seja: os planos de bacias, o enquadramento dos corpos de água, a outorga e a cobrança pelo direito de uso da água.

#### 3.4.2. Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Paraná

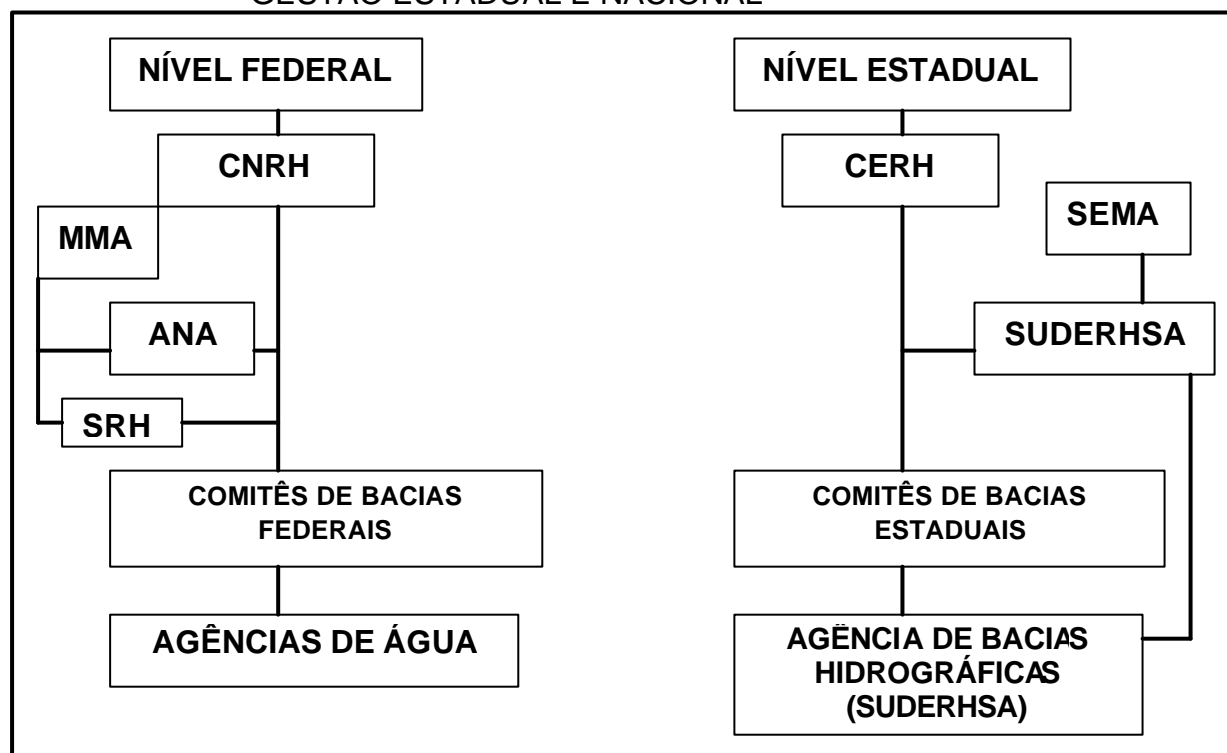
O sistema de gerenciamento dos recursos hídricos paranaenses segue a linha nacional, formado pelo:

- 1) Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR): órgão deliberativo e normativo central do sistema;
- 2) Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos: órgão executivo gestor e coordenador central do Sistema;
- 3) Comitês de Bacia Hidrográfica: órgãos regionais e setoriais deliberativos e normativos de bacia hidrográfica do estado;
- 4) Unidades Executivas Descentralizadas (UED's): as Agências de bacia ou os consórcios intermunicipais e associações de usuários.

COSTA (2002, p. 77) atenta para o fato de que na lei nacional, as “unidades executivas são admitidas apenas como agências de bacias e no caso paranaense, são flexibilizadas para acolher consórcios intermunicipais e associação de usuários”, que buscam converger interesses públicos e privados de usuários de recursos hídricos,

inclusive dos municípios e consolidar propostas de Plano de Intervenção na Bacia Hidrográfica. No entanto, atualmente, as atividades e competências inerentes ao organismo agência de bacia são atribuídas somente a SUDERHSA. Então, os sistemas de gerenciamento nacional e do estado do Paraná são bastante semelhantes, conforme demonstrado na figura 3.

FIGURA 3 – COMPARATIVO ENTRE ORGANOGRAMAS DOS SISTEMAS DE GESTÃO ESTADUAL E NACIONAL



FONTE: SUDERHSA, 2005

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos foi instalado em 26 de julho de 2001, sendo majoritariamente composto por representantes do governo do estado e caracteriza-se por ser a instância mais elevada das decisões e recursos. Cabe a este, dentre outras funções, aprovar as proposições do Plano Estadual de Recursos Hídricos, instituir os comitês de bacia hidrográfica, bem como arbitrar e decidir conflitos entre comitês e estabelecer critérios para a cobrança pelo direito de uso. Sua função é semelhante a do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, ao concentrar atividades de planejamento e indução política.

Para prestar apoio técnico, logístico e administrativo, foi criada uma Secretaria Executiva do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e para instruir nas decisões referentes à gestão do Fundo Estadual de Recursos Hídricos, foi criada uma câmara técnica de caráter permanente.

Conforme decreto 2315/2000, os comitês de bacias hidrográficas no estado do Paraná devem ser compostos por representantes das instituições públicas estaduais, representantes de municípios, representantes de usuários, e no mínimo dez membros, sendo que:

- a) até 2/5 dos membros representantes dos poderes públicos da União, do estado e dos municípios;
- b) até 2/5 dos membros representantes dos setores usuários;
- c) pelo menos 1/5 dos membros, representantes da sociedade civil, que anteriormente devem ser reconhecidas pelo Conselho Estadual;

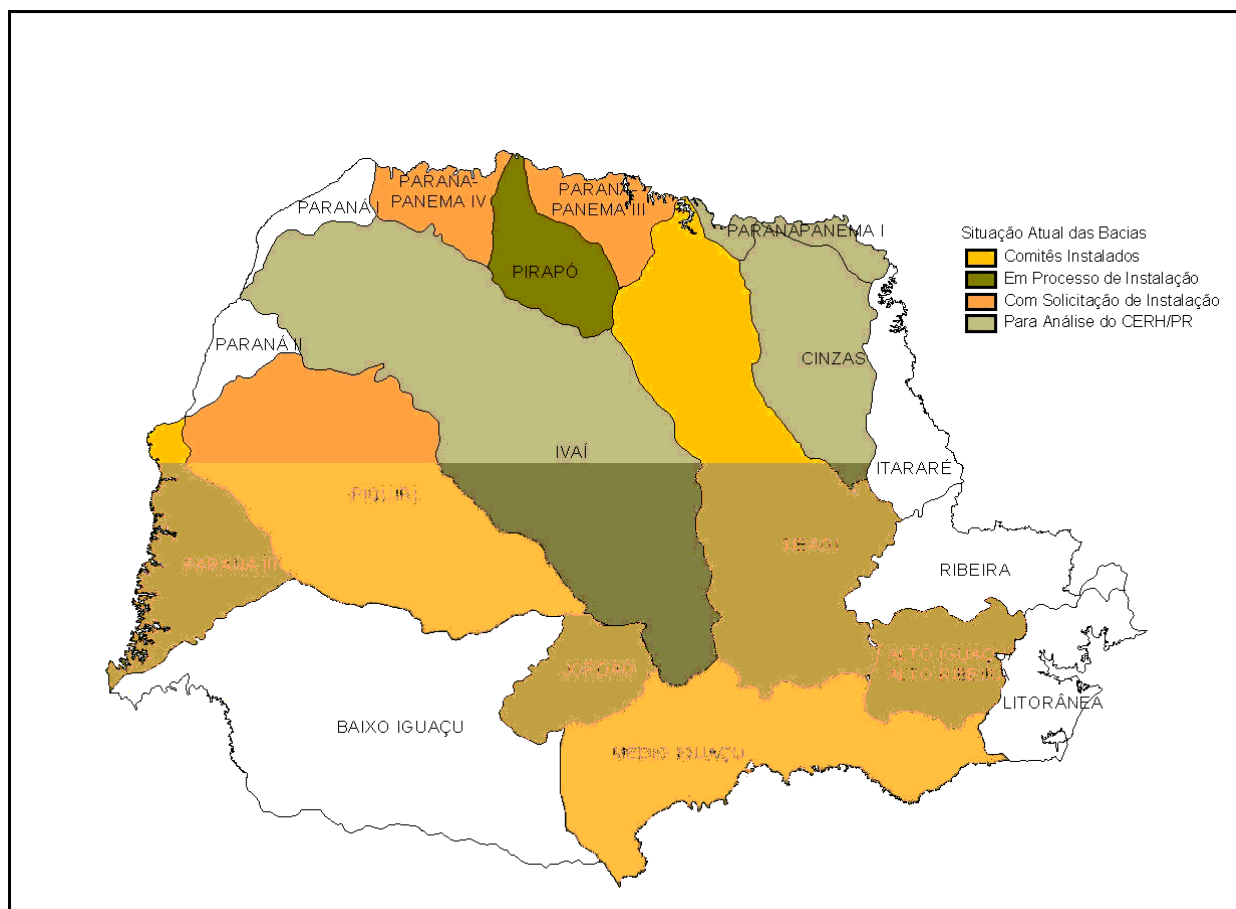
Deverão reservar assentos para representantes das câmaras técnicas de Áreas de Proteção Ambiental e no que concerne às Bacias do Alto Iguaçu e do Alto Ribeira, para representantes do Conselho Gestor dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba.

No Paraná, das 19 bacias hidrográficas, apenas 6 ainda não estão com seus comitês formados, ou em processo de formação<sup>27</sup>. As demais, estão ao menos sendo solicitadas as formações de seus comitês. A figura 4 apresenta a situação atual dos comitês de bacias hidrográficas no estado do Paraná.

---

<sup>27</sup> Informação obtida através de entrevista com a Secretária Executiva do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Sra. Marianna Roorda.

FIGURA 4 – A SITUAÇÃO ATUAL DA IMPLEMENTAÇÃO DOS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PARANAENSES



FONTE: SUDERHSA, 2005.

No sistema estadual de gestão dos recursos hídricos, o governo do estado participa através de seus órgãos com o intuito de gerenciar a água. Ao estado cabe a indução do processo, dispondo as diretrizes gerais e os critérios de planejamento estratégico, bem como atribuindo funções para as entidades estaduais, tais como SUDERHSA, SEMA e IAP. Já para o governo municipal, a Lei 12.726/99 em seu art. 42 afirma que o estado poderá delegar ao município que se organizar técnica e administrativamente, o gerenciamento de recursos hídricos de interesse exclusivamente local e das bacias hidrográficas que se situarem exclusivamente em seu território.

Atribui-se a SEMA as tarefas indelegáveis do estado e para a gestão dos recursos hídricos, é o órgão executivo gestor e coordenador central do sistema de gerenciamento, definindo e atribuindo funções a outros órgãos, tais como a SUDERHSA e o IAP. Atua em articulação com a SUDERHSA executando medidas necessárias para a implementação, monitoramento e controle da política estadual,

opinando e desenvolvendo propostas de leis e emitindo pareceres sobre os conflitos entre comitês de bacias hidrográficas.

Atribui-se ao IAP o poder de polícia administrativa, controle, licenciamento e fiscalização, fazendo cumprir a legislação ambiental. Por isso este órgão é responsável pela aplicação de penalidades, cuja aquelas referentes aos recursos hídricos estão descritas no art. 49 da Lei estadual 12.726/99. Para a SUDERHSA atribui-se o planejamento, fiscalização, contratação e execução de serviços de engenharia relativos a recursos hídricos, bem como elaboração de normas técnicas para sua gestão.

A SUDERHSA é o órgão gestor dos recursos hídricos paranaense e uma entidade delegatória de agência de água para bacias no estado do Paraná e para aquelas que possuem sua maior área neste estado. Deve atuar no planejamento e monitoramento, na fiscalização do uso dos recursos hídricos paranaenses e comuns a outros estados, bem como a fiscalização de obras e serviços correlatos. Tem como meta, implementar a política e os instrumentos, tais como os processos de outorga, o enquadramento dos corpos d'água e propor a fixação de preços unitários para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, além de coordenar e administrar o Sistema de Informações sobre os recursos hídricos e arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo seu uso.

As funções das agências de bacias hidrográficas no estado do Paraná foram inicialmente delegadas às associações de usuários, conforme previsto no modelo de gestão. No entanto, o atual governo do Paraná reorientou o modelo para que o estado assumisse as funções inerentes às agências de bacias, porque entende que a água, por ser um bem público, deva ser gerida pelo governo. Segundo Marianna Sophie Roorda, atual secretária executiva do conselho estadual dos recursos hídricos do Paraná, o estado entende que haverá maior controle sobre a arrecadação e aplicação dos recursos financeiros ao mesmo tempo em que se submeterá a um maior controle por parte dos órgãos competentes e pela sociedade civil. Sendo assim, a SUDERHSA assumiu as competências inerentes a agência de bacias, em 19 de maio de 2004.

A SUDERHSA, como agência de bacia deve implementar a infra-estrutura técnica, administrativa, jurídica e operacional necessária ao exercício de seus encargos e buscar aumentar seu quadro funcional para que possa exercer as atividades a que se destina.

### 3.4.3. Instrumentos da Política Estadual dos Recursos Hídricos

O enquadramento dos corpos de água são classificados de acordo com parâmetros estabelecidos pela resolução nº 20 do CONAMA e no Paraná, o enquadramento dos cursos d'água das 19 bacias hidrográficas submetem-se às Portarias SUREHMA (1989-1992).

A outorga de direitos de uso dos recursos hídricos foi anteriormente regulamentada através do decreto estadual nº 4.141/88, que atribuía a função à antiga SUREHMA e atualmente é atribuição da SUDERHSA. Estão sujeitas à outorga, as captações, derivações de parcela da água existente em um corpo de água, inclusive para abastecimento humano; a extração de águas subterrâneas e o lançamento de esgotos, tratados ou não. Não depende de outorga, as derivações consideradas insignificantes, tais como, os poços destinados ao consumo familiar. Na gestão paranaense, não ficam estabelecidos critérios para outorga do uso da água relativo ao despejo de efluentes de drenagem, ou seja, a legislação estabelece padrões de qualidade da água para definição de rios em classes, mas não define restrições com relação aos efluentes urbanos lançados nos rios. Já para a utilização com fins de geração de energia, a outorga e utilização dos recursos hídricos devem estar subordinadas ao Plano Nacional de Recursos Hídricos e obedecer a legislação setorial específica.

Até o mês de junho de 2004, 6.264 outorgas foram emitidas para as águas subterrâneas e 5.038 para águas superficiais<sup>28</sup>.

A outorga tem vigência para um prazo de 35 anos e portanto é muito importante que os cadastros de usuários estejam sempre atualizados. Para isso, a SUDERHSA desenvolveu uma plataforma de trabalho vinculada ao SIG e aos demais sistemas de monitoramento, tais como o cadastro de usuários de recursos hídricos/outorgas, o sistema de águas subterrâneas, o sistema de informações hidrológicas, o sistema ICMS ecológico, sistema de controle de cheias, sistema de despoluição hídrica, plano diretor de macro drenagem e o sistema de simulação da qualidade da água. No entanto, SOUZA e TREVISAN (2004, p. 179) afirmam que “com a implantação dos novos instrumentos de gestão previstos pela política estadual dos recursos hídricos será necessário o desenvolvimento de novos módulos relativos à outorga de lançamento de efluentes, cobrança pelo uso da água e ato declaratório de uso da água”.

---

<sup>28</sup> Dados obtidos pela SUDERHSA.

Outro importante instrumento é a cobrança da água, mas no Paraná ainda não foi implantada. De fato, a falta do recurso financeiro gerado prejudica a arrecadação de verbas e a implementação do sistema de gestão. Apesar de já ter sido aprovado um fundo para alocação desta verba, ainda é um processo que exige considerações aquém da gestão dos recursos hídricos, pois envolve estipular valores de acordo com as características sócio-econômicas, as necessidades locais e as influências sobre a sociedade local e o mercado, que pagará por produtos compostos por este valor embutido.

### 3.5. PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE A LEI FEDERAL 9.433/97 E A LEI ESTADUAL 12.726/99

As principais diferenças entre a política e o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e a política e o sistema de gerenciamento dos recursos hídricos do estado do Paraná, instituídas, respectivamente pela Lei 9.433/97 e pela Lei 12.726/99 são:

a) a instituição de fatores para o cálculo da cobrança:

Os fatores são relativos às características da utilização, as funções sociais, econômica e ecológica da água, a época da retirada, a vazão e o padrão qualitativo da devolução da água, os custos diferenciados para diferentes usos e usuários e poderão ser utilizados de forma isolada, simultânea, cumulativa ou combinada.

b) um capítulo exclusivo para as águas subterrâneas;

c) a flexibilização das funções de agência de bacia para as UED's, podendo ser associações de usuários;

d) isenta a cobrança das captações destinadas à produção agropecuária;

e) atenta para o fato da necessidade de compartilhamento da gestão com os municípios:

f) a criação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos:

A Lei federal 9.433/97 não define um instrumento específico para a alocação das verbas arrecadadas pela cobrança da água. Em seu art. 23 afirma que os valores arrecadados serão consignados no Orçamento Geral da União, sendo destinados a instituições financeiras oficiais, mas não determina quem irá administrar operacionalmente esses valores, nem de que forma. Já no estado do Paraná, a criação do fundo estadual de recursos hídricos proporciona aporte legal para a cobrança pelo uso da água.



Este fundo é destinado a dar suporte financeiro ao sistema estadual de gerenciamento dos recursos hídricos e é operacionalizado pela SUDERHSA. Os valores são provenientes dos repasses das contribuições originárias da cobrança, arrecadação de dívida ativa decorrente de débitos com a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, produto de operação de crédito e de financiamento realizado pelo estado, receitas de convênios, contratos, acordos e ajustes firmados pelo órgão executivo, que visam atender aos objetivos do fundo e contribuição ou doação de pessoas físicas ou jurídicas para este fundo. Os valores arrecadados devem ser aplicados prioritariamente na bacia onde foram gerados, respeitando o percentual mínimo de 80% para financiar estudos, projetos e programas, bem como destinado a pagar as despesas de monitoramento da água, implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do sistema, mas nunca superior a 7,5% do total arrecadado.<sup>29</sup>

Difere substancialmente do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do estado de São Paulo, uma vez que este recebe compensação financeira em decorrência dos aproveitamentos hidrelétricos (SPORL, 2002). Este recurso faz com que a gestão dos recursos hídricos do estado de São Paulo esteja mais atuante, pois tende a maiores discussões para a melhor alocação da verba, conseqüentemente maior atuação dos comitês de bacias hidrográficas, associações de usuários e sociedade civil.

Além destas diferenças, no cap. XI, art.42, fica estabelecido que o estado poderá delegar aos municípios que se organizarem técnica e administrativamente, o gerenciamento de recursos hídricos de interesse exclusivamente local, que se situem exclusivamente no seu território.

### 3.6. A REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA E A BACIA DO ALTO IGUAÇU

A bacia do Alto Iguaçu está compreendida inteiramente na Região Metropolitana de Curitiba - RMC. Esta bacia é de fundamental importância política e econômica para o estado do Paraná, pois compreende a capital do estado que é a cidade-pólo da região metropolitana e municípios cujas atividades econômicas e políticas são essenciais ao desenvolvimento do estado. Nesta região, mas exatamente na região compreendida pela bacia do Alto Iguaçu, a expansão das atividades urbanas vêm contribuindo para a degradação da qualidade e da quantidade hídrica e por isso é

---

<sup>29</sup> Valor imposto pela Lei 12726/99, art.22, parágrafo 5º

necessário interpretar a bacia hidrográfica em seus aspectos físicos e mais ainda em seus aspectos sociais.

A bacia hidrográfica é uma unidade territorial relativamente nova e por isso os dados sócio-ocupacionais ainda estão referenciados às unidades administrativas. Sendo assim, este estudo utiliza primeiramente a região metropolitana de Curitiba como recorte geográfico para os estudos referentes a evolução do processo de ocupação e para a interpretação de como estas ocupações interferem na conservação da água. Já para a análise do estado que se encontra a gestão dos recursos hídricos nesta região, utiliza-se a bacia hidrográfica como recorte, pois é a unidade territorial da gestão dos recursos hídricos.

### 3.6.1. Região Metropolitana de Curitiba

A RMC está situada na região leste do estado, limitando-se ao norte pelo estado de São Paulo, ao sul pelo estado de Santa Catarina, a Serra do Mar ao leste e a oeste pelo segundo planalto paranaense. É composta pelos municípios de Adrianópolis, Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Cerro Azul, Colombo, Contenda, Curitiba, Doutor Ulisses, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Lapa, Mandirituba, Pinhais, Quatro Barras, Quitandinha, Rio Branco do Sul, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e Tunas do Paraná. A figura 5 mostra a disposição destes municípios na RMC (IPEA, 2001).

Em sua porção leste, próxima a Serra do Mar, estão situadas as nascentes do rio Iguaçu e os principais mananciais que alimentam os afluentes deste rio e a população local. Por sua declividade acentuada e a presença dos mananciais, esta porção é considerada não própria ao uso e ocupação agrícola e urbana. A oeste há presença topográfica de espigões e vales, onde há abundância de minerais, sendo limitada pela escarpa Devoniana, região frágil ambientalmente. Já a sudoeste, caracteriza-se por relevo bastante variado, apresentando-se apta à ocupação. Ao norte, a região é caracterizada por altas declividades, baixa fertilidade do solo e grande potencial geomorfológico para minerais não-metálicos, basicamente o calcário. Também, nesta região, existem terrenos cársticos, pertencentes ao Grupo Açungui, que apresentam rochas carbonáticas, que geram condições de instabilidade tornando esta região inapropriada para a ocupação. Os terrenos cársticos têm grande potencial hidrogeológicos, uma vez que são capazes de armazenar água em seu subsolo. Ao sul, a RMC apresenta relevo plano, composto por solos hidromórficos, com várias

lagoas naturais e artificiais e extensão das áreas de várzeas. Possuem planícies aluviais sujeitas à inundação, baixa capacidade de suporte de cargas e deficiência de fertilidade e aeração o que dificulta a ocupação urbana e agrícola (IPEA, 2001).

FIGURA 5 – OS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA



FONTE: COMEC, 2005.

A RMC representa mais de 26% da população total do estado, vivendo nas mais diversas situações sócio-econômicas, onde predominantemente exercem atividades urbanas. São mais de 2 milhões de habitantes e a maioria concentra-se em Curitiba e municípios vizinhos. Nota-se na tabela 1 que os 5 municípios mais populosos

no ano de 2000 são: Curitiba, São José dos Pinhais, Colombo, Pinhais e Araucária, totalizando mais de 2 milhões de habitantes. Estes 5 municípios fazem divisa com Curitiba e estão dispostos a leste, norte e oeste da capital. Destaca-se ainda o município de Fazenda Rio Grande por ter a maior taxa de crescimento populacional da RMC, 10,91% segundo a COMEC (Coordenação Metropolitana de Curitiba) entre 1991 e 2000.

TABELA 1 - CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS SEGUNDO POPULAÇÃO EM 2000

Municípios da RMC	População			
	Urbana	Rural	Total	% em Relação a RMC
Adrianópolis	1.613	5.394	7.007	0,25
Agudos do Sul	1.466	5.755	7.221	0,26
Almirante Tamandaré	84.755	3.522	88.277	3,19
Araucária	86.111	8.147	94.258	3,41
Balsa Nova	3.186	6.967	10.153	0,37
Bocaiúva do Sul	3.562	5.488	9.050	0,33
Campina Grande do Sul	25.973	8.593	34.566	1,25
Campo Largo	77.223	15.559	92.782	3,35
Campo Magro	13.373	7.845	21.218	0,77
Cerro Azul	3.916	12.436	16.352	0,59
Colombo	174.962	8.367	183.329	6,62
Contenda	6.320	6.921	13.241	0,48
Curitiba	1.587.315	0	1.587.315	57,36
Doutor Ulysses	701	5.302	6.003	0,22
Fazenda Rio Grande	59.196	3.681	62.877	2,27
Itaperuçu	16.234	3.110	19.344	0,70
Lapa	18.096	22.022	40.118	1,45
Mandirituba	6.268	11.272	17.540	0,63
Pinhais	100.726	2.259	102.985	3,72
Piraquara	33.829	39.057	72.886	2,63
Quatro Barras	14.520	1.641	16.161	0,58
Quitandinha	3.046	12.226	15.272	0,55
São José dos Pinhais	183.366	20.950	204.316	7,38
Rio Branco do Sul	20.049	9.292	29.341	1,06
Tijucas do Sul	1.846	10.414	12.260	0,44
Tunas do Paraná	1.421	2.190	3.611	0,13
<b>TOTAL</b>		<b>2.529.073</b>	<b>238.410</b>	<b>2.767.483</b>

FONTE: IBGE - censos demográficos de 2000

### 3.6.1.1. O processo de ocupação da RMC

Em meados do século XVII, com a descoberta de ouro nas proximidades da baía de Paranaguá, os portugueses ocuparam e iniciaram um povoado no litoral e posteriormente abriram caminho na Serra do Mar para chegar ao primeiro planalto. Fundaram arraiais nas atuais São José dos Pinhais, Bocaiúva do Sul e Araucária e outras localidades foram povoadas por membros remanescentes das bandeiras, compondo os povoados de Nossa Senhora da Luz e Bom Jesus dos Pinhais. Nesta época, a região conhecida como Campos de Curitiba, abrangia áreas que se estendiam de Cananéia (SP) a Lages (SC) (RIZZI, 2003).

A Vila de Curitiba estava próxima ao Caminho de Viamão, aberto em 1731, e ligava a região sul ao sudeste do Brasil (de Viamão à Sorocaba) e foi usada pelos tropeiros como “pousos” e posto de comércio. Mais tarde, tornou-se entroncamento dos caminhos que também ligavam ao litoral, fazendo com que a Vila se desenvolvesse e superasse a Vila de Paranaguá. Curitiba então torna-se a nova capital da Comarca, em 1812 e a partir de 1940, dá-se início a um período de forte urbanização brasileira (RIZZI, 2003) e também em Curitiba. Segundo SANTOS (1994, p. 27), os processos de urbanização são correlatos aos de industrialização, sendo que:

o termo industrialização não pode ser tomado, aqui, em seu sentido estrito, isto é, como criação de atividades industriais nos lugares, mas em sua mais ampla significação como processo social complexo, que tanto inclui a formação de um mercado nacional, quanto os esforços de equipamento do território para torna-lo integrado, como a expansão do consumo em formas diversas, o que impulsiona a vida de relações (leia-se terceirização) e ativa o próprio processo de urbanização. Essa nova base econômica ultrapassa o nível regional, para situar-se na escala do País; por isso a partir daí uma urbanização cada vez mais envolvente e mais presente no território dá-se com o crescimento demográfico sustentado das cidades médias e maiores, incluídas, naturalmente, as capitais de estados.

A implementação dos sistemas viários, que deu-se a partir da segunda guerra mundial<sup>30</sup>, favoreceu a posição de Curitiba, transformando-a em um centro de convergência e distribuição de grande parte da produção econômica no estado (IPEA, 2001, p. 73). Com o processo de industrialização, impulsionou-se o processo de ocupação urbana e data desta época o primeiro núcleo de favelamento de Curitiba. Em 1943, Curitiba iniciava formalmente seu planejamento urbano através do Plano Agache, que tinha por objetivo definir as diretrizes de crescimento e ordenamento da cidade.

---

<sup>30</sup> É apenas após a segunda guerra mundial que a integração do território se torna viável, quando as estradas de ferro até então desconectadas na maior parte do País, são interligadas. Constroem-se estradas de rodagem, pondo em contato as diversas regiões entre elas e com a região polar do País, empreende-se um ousado programa de investimentos em infra-estrutura. (SANTOS, 1994, p. 36)

Este plano estabelecia como prioridades o saneamento, o descongestionamento de vias e a definição de áreas para a habitação, serviços e indústrias.

Na década de 40, a população da “futura” região metropolitana de Curitiba caracterizou-se principalmente por migrações internas que já somavam 210.852 habitantes. Entre os anos de 40 e 50, enquanto a população de Curitiba cresceu aproximadamente 28%, o conjunto de municípios vizinhos apresentou um crescimento superior a 100% (SCHUSSEL, 2001, p.27). Em 1950, o desenho urbano que configurava Curitiba era representado por uma linha na direção nordeste-sudeste, tendo a BR-116, situada na região leste, como barreira, ainda que houvessem algumas manchas isoladas que a ultrapassassem. Dos lotes legalmente parcelados na atual RMC, praticamente 25% tiveram sua origem até a década de 50, sendo que 72% dos parcelamentos neste período estão situados nos atuais municípios de São José dos Pinhais, Pinhais e Piraquara, todos à leste e sudeste da RMC. Este parcelamento virá a ser um importante vetor da ocupação irregular de áreas a leste e sudeste da RMC, pois as parcelas que estavam destinadas ao anel viário (Contorno Leste) e alguns dos mananciais utilizados até os dias de hoje já estavam previstas, no entanto, a demora na execução destas infra-estruturas proporcionou a ocupação urbana irregular nessas áreas (SCHUSSEL, 2001, p.27).

Em 1965, Curitiba apresentava duas linhas de descontinuidade, sendo a primeira a atual BR 116, de transposição difícil pelo seu intenso movimento. A segunda era representada pela depressão correspondente à calha do Rio Iguaçu, sujeita a inundações periódicas “onde enormes cavas de exploração de areia davam o tom surrealista de crateras lunares à paisagem” (CASTRO NETO, 2002, p.22).

Em 1973 foi aprovada a Lei Complementar nº 14 que criou 9 regiões metropolitanas no Brasil, dentre elas a de Curitiba. A RMC, então criada, contava com 14 municípios caracterizados principalmente pela proximidade ao município pólo (IPEA, 2001, p. 35). Recebe em 1978, o Plano de Desenvolvimento Integrado – PDI ,que delinea as principais diretrizes metropolitanas, basicamente, orientando o desenvolvimento urbano para o sentido oeste, apesar dos maiores assentamentos estarem próximos a cabeceira do Rio Iguaçu, a leste de Curitiba. Foi neste período, que a malha viária do município de Curitiba foi implementada com o Plano Diretor, acarretando em medidas que viabilizassem o adensamento próximo aos eixos rodoviários para aumentar o número de passageiros. Como resultado, houve um aumento significativo do valor da terra próximo a estes eixos, o que impulsionou a ocupação da região leste de Curitiba, adquirindo densidade ocupacional maior na

região compreendida pelo vale do rio Iguaçu (bairros do Vila Hauer e Boqueirão em Curitiba) e conurbando os municípios de São José dos Pinhais, Pinhais e Piraquara. Ao diluir os limites entre estes municípios, a mancha urbana passou a ocupar áreas cada vez mais periféricas e até mesmo áreas de mananciais de abastecimento de água.

Curitiba também cresce no sentido oeste, ao criar uma área destinada às atividades industriais. A instalação da Refinaria Petrobrás em Araucária também promoveu o desenvolvimento da região oeste de Curitiba, transpondo as fronteiras entre os municípios de Curitiba e Araucária.

Nos anos 80, uma forte crise econômica no Brasil faz com que o poder público seja pressionado a responder as necessidades básicas sociais, ampliando as áreas destinadas à habitação popular. Em Curitiba, ocorreu no final desta década, a ocupação de um dos últimos grandes vazios urbanos oficiais, chamado Bairro Novo. A partir da década de 80, o sucessivo aumento do custo da terra em Curitiba e a acessibilidade viária direcionaram a ocupação urbana para áreas limítrofes ao município (IPEA, 2001, p.95). Essa década caracterizou-se pela redução dos níveis de qualidade de vida da população, com o agravamento das condições ambientais. De todos os domicílios particulares permanentes da RMC, 64,40% possuíam ligação à rede de água e 38,89% estavam ligados à rede de esgoto<sup>31</sup>.

Nos anos 90, a RMC já contava com 25 municípios, cuja população ultrapassava a 2 milhões, apresentando uma taxa de crescimento demográfico de 3.22% (IPEA, 2001, p. 41). Criou-se um importante pólo automotivo brasileiro, incrementou-se infra-estruturas do sistema viário e houve uma crescente preocupação com os aspectos físicos e ambientais motivados pelos fóruns mundiais de meio ambiente, tais como o Rio-92. Para AMARAL (2002), o crescimento da taxa demográfica na RMC foi motivado, em grande parte, pelo marketing intenso da administração municipal de Curitiba, como uma cidade com boa qualidade de vida. No entanto, na RMC assim como em outras regiões metropolitanas, apresentou neste período uma realidade urbanística assentada numa quadro de pobreza, desemprego, ocupação desordenada de seu espaço territorial, falta de eficiência de infra-estruturas, bem como crises nos serviços urbanos (NEGREIROS, 2001, p.81). Esta “evolução” adentra o século seguinte e em 2005 a RMC continua a ser marcada pelas pressões urbanas e suas conseqüências nos suportes físicos.

---

<sup>31</sup> IPEA, 2001, p.53.

### 3.6.1.2. O processo de ocupação irregular na RMC

O crescimento populacional na RMC foi e ainda é marcado pelo aumento da população de baixa renda.

Na década de 80, configurou-se uma série de invasões de terras, fenômeno até então raro e que se revestiu de uma característica de importância crucial por atingir áreas de mananciais de abastecimento público (LIMA, 2000, p. 106). O número de domicílios em favelas passa de 7.716 em 1982 para 18.442 em 1988 (IPEA, 2001, p. 168). A COHAB-CT, órgão cujo objetivo é viabilizar moradias populares na RMC enfrentou uma grave crise, pois ao mesmo tempo que aumentou a demanda por este tipo de programas, foi extinto o BNH (Banco Nacional de Habitação) que financiava o setor. A crise econômica somou-se a falta de oferta de programas de habitação para a população de baixa renda ocasionando um aumento significativo nas invasões de áreas públicas e particulares da RMC.

Na década de 1990, 8,53% da população total vivia em áreas de ocupação irregular, perfazendo mais de 160 mil pessoas (IPEA, 2001). Em 1994, são mais de 50.000 domicílios considerados em áreas de subabitação. LIMA (2001, p. 101), cita que entre 1992 e 1997, o número de ocupações irregulares nos municípios do leste metropolitano, Pinhais, Piraquara e São José dos Pinhais, cresceu cerca de 4.5 vezes, ou seja, 5.783 pessoas, representando 2,9 vezes maior do que o valor apresentado por toda a RMC no mesmo período. A autora ainda afirma que ao reverso do que preconizava o Plano de Desenvolvimento Integrado da RMC, aprovado em 1978, verifica-se que os maiores números de assentamentos irregulares encontram-se no município de Piraquara, com uma taxa de 69.81%, seguido por São José dos Pinhais e Bocaiuva do Sul. Três grandes ocupações surgiram nesta década: Zumbi dos Palmares, no município de Colombo, às margens do Rio Palmital, Jardim Alegria em São José dos Pinhais e Guarituba, em Piraquara esta última situada em área inundável pelo rio Iraí, com lençol freático aflorante e área de manancial (LIMA, 2001, p.108).

Na década de 2000, verifica-se ainda crescimento do número de ocupações irregulares e da população de baixa renda. O IPEA (2001, p. 53) afirma com base em dados fornecidos pelo IBGE, que “em termos de rendimento, há um maior percentual de concentração nas classes até três salários mínimos tanto em Curitiba, quanto nos



demais municípios da RMC o que contribui sem dúvida nos processos de ocupações irregulares”<sup>32</sup>.

Muitos foram os fatores que promoveram as atuais ocupações irregulares e dentre eles pode-se citar:

a) o fato de que antes de 1979, o parcelamento do solo era regulado pelo decreto-lei nº. 58/37 cujas exigências eram pequenas e pouco observadas (SCHUSSEL, 2001, p.27). A partir desta data é criada a legislação específica para parcelamento do solo urbano, a Lei Federal nº. 6.766/79, que reduziu consideravelmente o parcelamento legal do solo, pois instituiu uma série de exigências e penalidades, sendo a primeira lei no âmbito federal a abordar restrições quanto a ocupações em área de várzea<sup>33</sup>. Na época da criação da Lei nº. 6.766, alguns municípios tais como São José dos Pinhais, Piraquara e Colombo já estavam com seus territórios parcelados por loteamentos, que na época eram considerados legais segundo o decreto nº 58/37, mas que atualmente estão atingindo áreas de mananciais de abastecimento, causando um grande prejuízo a qualidade ambiental destas áreas.

b) a demora de mais de três décadas para início das obras do Contorno Leste e da represa do rio Irai, deixando estas áreas livres e sem possibilidade de implantar outros investimentos.

c) áreas de riscos e inapropriadas são as que oferecem menor valor de mercado por possuírem restrições ambientais aos processos construtivos, segundo estudo realizado pelo IPEA, Banco Mundial e IPPUC<sup>34</sup>. O baixo interesse pela compra destas áreas tornam-nas passíveis de invasão, por não serem foco do mercado e por permanecerem anos desocupadas.

A cada dia as invasões em áreas impróprias recebem novas famílias, aumentando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, comprometendo as condições de salubridade de boa parte da população, seja por estarem habitando lugares desprovidos de infra-estrutura, seja por contribuírem com o processo de poluição. Cada vez mais aumenta a disparidade da oferta da água com qualidade e sua

---

<sup>32</sup> São muitas as formas de irregularidade: favelas, ocupações, loteamentos clandestinos ou irregulares e cortiços, cuja especificidades se referem às formas de aquisição da posse ou da propriedade e aos distintos processos de consolidação dos assentamentos, frequentemente espontâneos ou informais, já que não foram fruto de uma intervenção planejada pelo Estado nem foram formalmente porpostos por empreendedores privados no interior do marco jurídico e urbanístico vigente. (INSTITUTO POLIS, 2002, p. 14).

<sup>33</sup> Essa lei promove às discussões sobre as relações do meio urbano e do meio natural ao dispor que deve-se preservar uma faixa non edificant de 15m (quinze metros) de cada lado ao longo de águas correntes e dormentes e é mais restritiva ao Código das Águas até então vigente.

<sup>34</sup> Análise do mercado do Solo Urbano: Cidade de Curitiba e Região Metropolitana Conurbada. Relatório Final. BANCO MUNDIAL, IPEA, IPPUC., novembro 2003.

demanda, prejudicando a vida de seus habitantes, o desenvolvimento regional e sua capacidade de concorrer com outras regiões brasileiras.

Por ser de fundamental importância na qualidade de vida e no desenvolvimento, a água deve ser pensada tanto na gestão dos recursos hídricos, como no planejamento ambiental e territorial, e neste caso urbano. Para isso, o uso e ocupação do solo deve ser coordenado com as instâncias do planejamento ambiental, seja municipal, estadual ou federal, bem como da gestão dos recursos hídricos, atribuída aos governos estaduais e federal.

### 3.6.2. A Bacia do Alto Iguaçu

A bacia hidrográfica do Alto Iguaçu faz parte da bacia do Iguaçu que por sua vez integra a bacia do Paraná. Esta localizada no estado do Paraná, compreendendo parte da RMC, próximo ao litoral, numa zona compreendida entre a Serra do Mar e a escarpa Devoniana, com uma área total de 6.036 km<sup>2</sup>.<sup>35</sup> A Figura 6 demonstra a localização da bacia do Alto Iguaçu no contexto de bacias maiores.

Apresenta chuvas bem distribuídas e sobre todo o planalto onde está localizada esta bacia, a precipitação pluviométrica média anual está na faixa de 904 mm a 1451mm (MIRANDA, 2001). O clima é subtropical úmido<sup>36</sup>, temperatura média de 16.5°C, sendo a média para o mês mais frio de 12.6°C e no mais quente igual a 20.1°C (IPEA, 2001, p. 33).

Sua hidrografia é composta pelos rios: Padilha, Rio Alto Boqueirão, Rio da Ressaca, Rio Avario, Arroio Mascate, Ribeirão da Divisa, Rio Barigui, Rio Palmital, Rio Atuba, Rio Passaúna, Rio Irai, Rio Belém, Rio Verde, Rio Itaqui, Rio do Meio, Rio Iraizinho, Rio Piraquara, Rio Pequeno, Rio Miringuava, Rio Miringuava-Mirim, Rio Guajuvira, Rio Izabel Alves, Rio Turvo, Rio Cotia, Rio Piunduva, Rio do Despique, Rio Faxinal, Rio Mauricio, Rio das Onças além de rios de Campina e Cerro Azul. Boa parte destes rios são destinados ao abastecimento público, bem como ao transporte de efluentes domésticos e industriais.

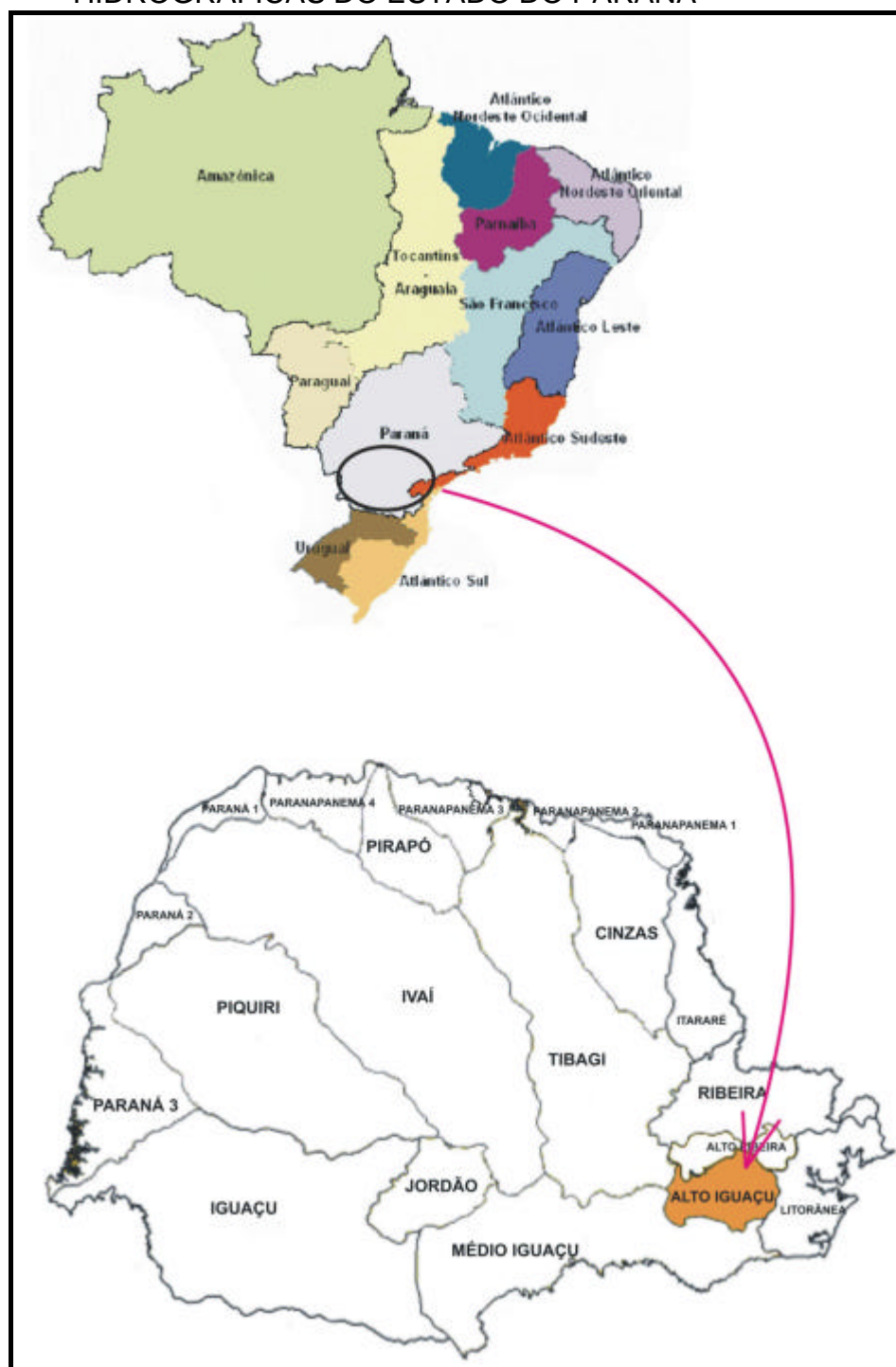
Estes rios que compõem a bacia do Alto Iguaçu estão demonstrados na Figura 7 e dão nome às bacias menores que estão demonstradas na Figura 8. Aquelas bacias que não estão nomeadas na figura representam áreas de contribuição direta do rio Iguaçu.

---

<sup>35</sup> Dados fornecidos pela SUDERHSA

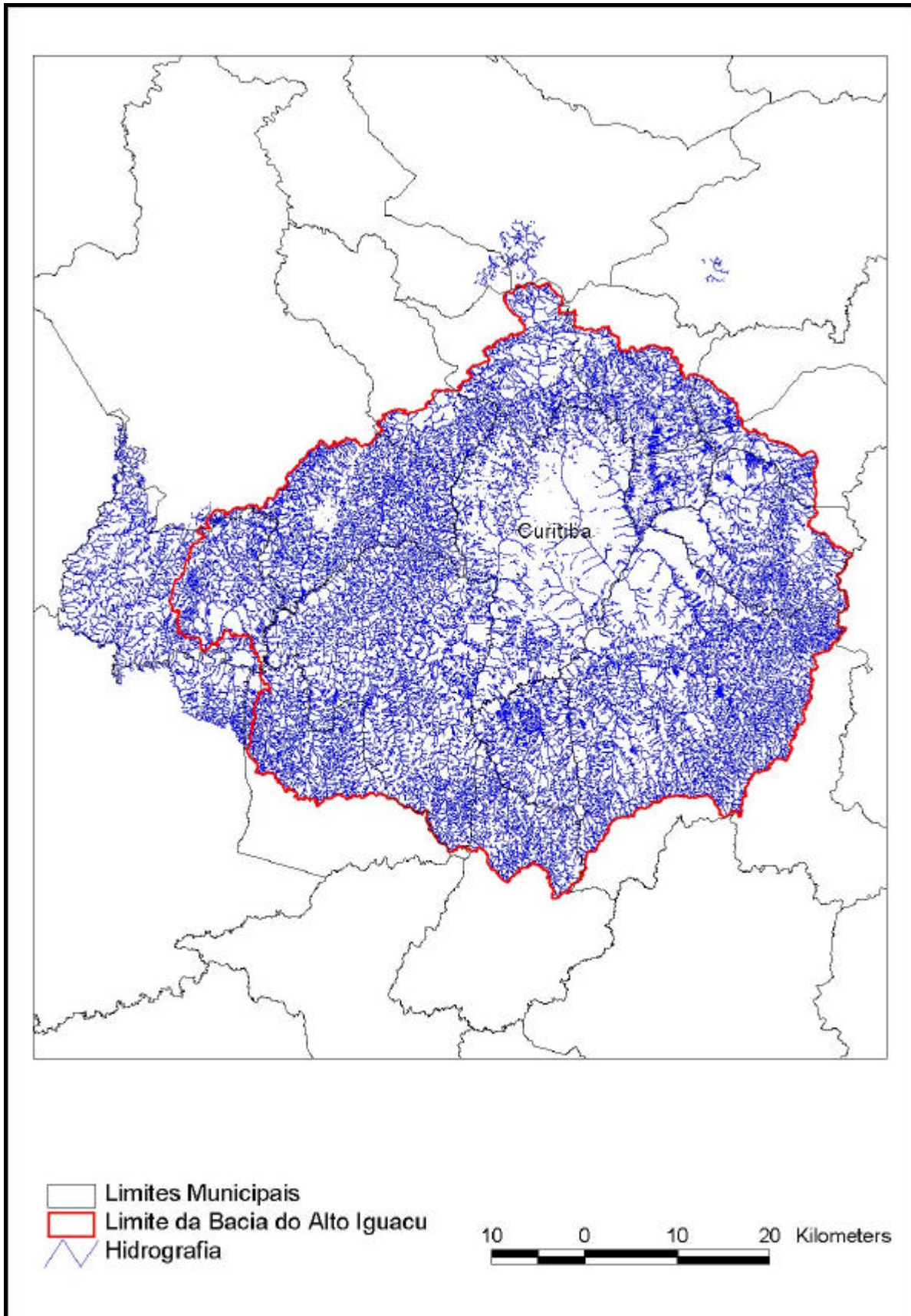
<sup>36</sup> MAAK cita três classificações, segundo C. Troll, H.v.Wissmann e W.Koeppen e todos citam úmido.

FIGURA 6 – LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO ALTO IGUAÇU EM RELAÇÃO ÀS GRANDES BACIAS HIDROGRÁFICAS DO BRASIL E AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO PARANÁ



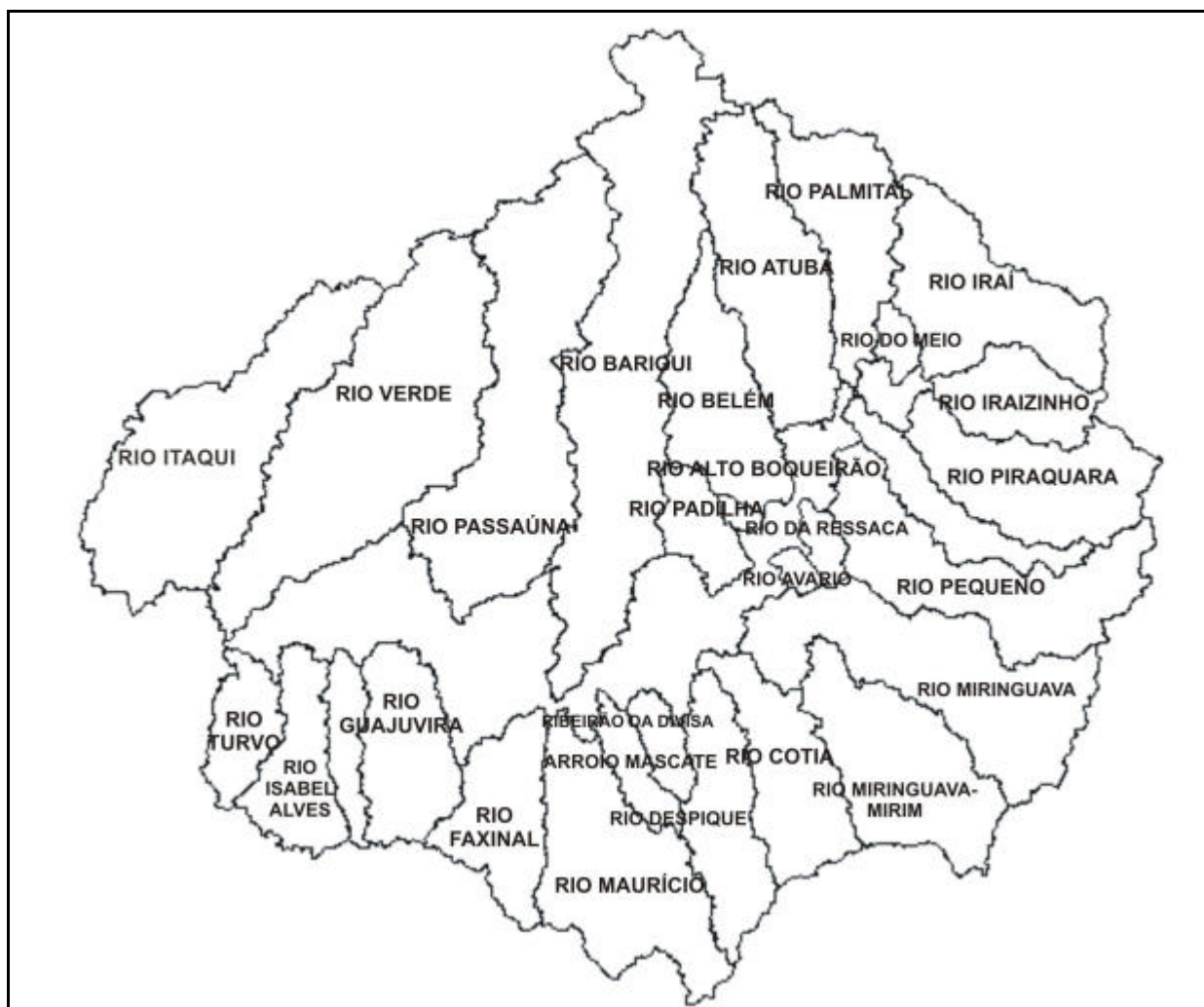
FONTE: ANA (2005) e SUDERHSA (2005), elaborada pela autora

FIGURA 7 – HIDROGRAFIA DA BACIA DO ALTO IGUAÇU



FONTE: COMEC, 2005.

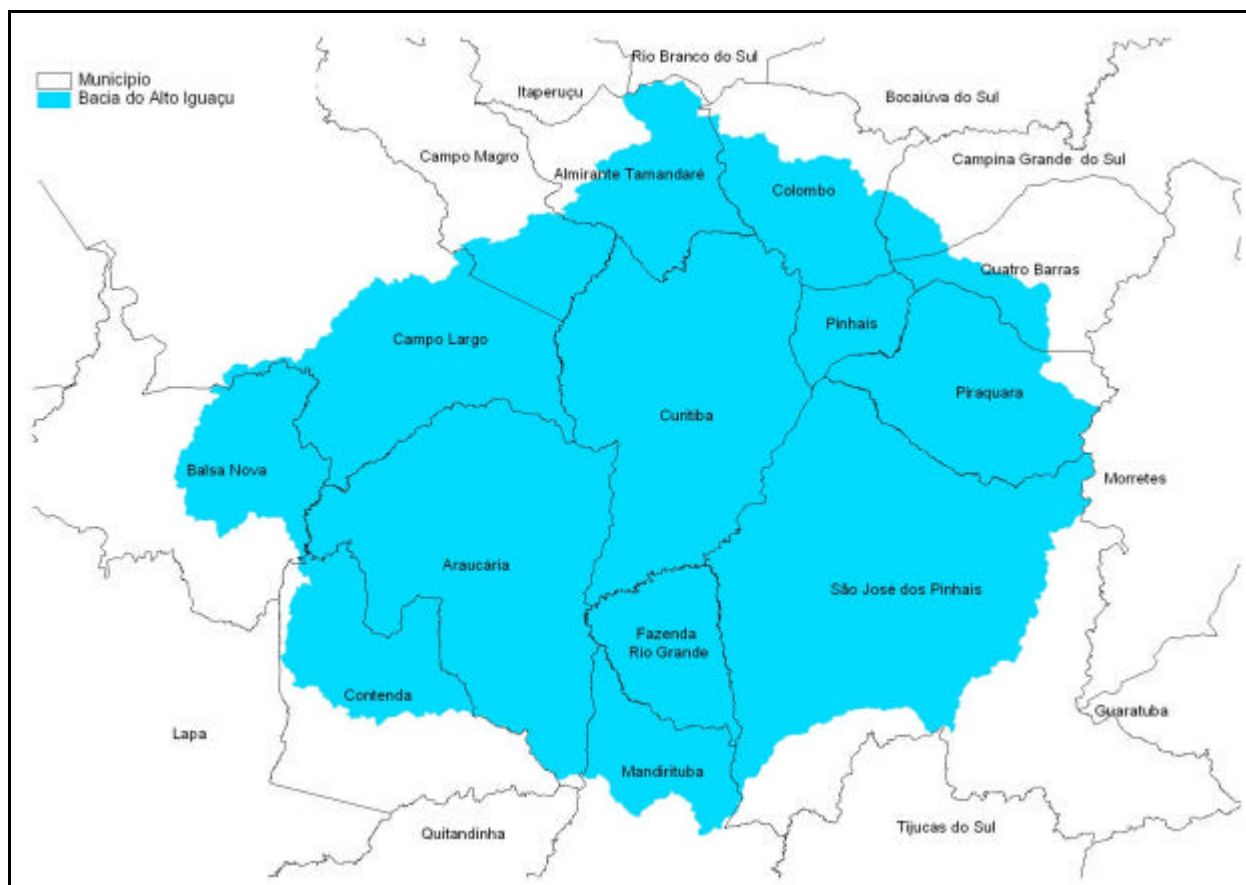
FIGURA 8 – BACIA DO ALTO IGUAÇU E SUAS SUB-BACIAS



FONTE: SEMA, 2005, elaborada pela autora.

A bacia do Alto Iguaçu compreende parcial ou totalmente os municípios de: Almirante Tamandaré, Araucária, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Colombo, Contenda, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Mandirituba, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras e São José dos Pinhais, que fazem parte da RMC (Figura 9). Em 1996, de acordo com a contagem realizada pelo IBGE, a população da bacia do Alto Iguaçu representou 94% do total da RMC, ou seja, 2.285.368 habitantes (MIRANDA, 2001, p. 86).

FIGURA 9 – OS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO ALTO IGUAÇU



FONTE: COMEC, 2005

### 3.6.2.1. A água na bacia do Alto Iguaçu

Relatos da evolução histórica da água na bacia do Alto Iguaçu demonstram que na época da formação da cidade de Curitiba, os problemas eram referentes a distribuição e ao abastecimento público.

Em 1812, o governo imperial fez algumas exigências para a homologação do processo de emancipação política do Paraná e dentre elas, estavam os serviços de fornecimento de água. Em Curitiba, construiu-se o primeiro chafariz para abastecimento da população, o Bebedouro da Rua fechada (atual Bebedouro do Largo da Ordem). Posteriormente, instalou-se o Reservatório do São Francisco abastecido pela Represa do Carvalho, que continuou a abastecer Curitiba até 1945 (SCHUSTER, 1994). Nas décadas seguintes, foram implantados os sistemas Iraí, Iguaçu e mais recentemente, o sistema Passaúna.

Com o abastecimento público de água surge a necessidade de se destinar os esgotos domésticos, e em 1908 é instalado o primeiro sistema de esgoto de Curitiba, onde atualmente é o bairro Rebouças e somente em 1972, é implantada a primeira Estação de Tratamento de Esgoto da RMC, a ETE Belém.

Atualmente, a água é percebida como fonte de vida, não só para a vida presente, mas também para as gerações futuras e sendo assim sua conservação é essencial. Neste sentido, além do abastecimento público e do saneamento básico, as preocupações estão vinculadas à capacidade de suporte deste recurso natural, ou seja, até que ponto este recurso admite interferências externas sem que haja prejuízos para sua qualidade e sua quantidade. A conservação das águas na bacia do Alto Iguaçu tem forte relação com o uso e ocupação do solo e a dinâmica urbana, por ser uma bacia situada basicamente num espaço urbano. Por isso, a relação existente entre a água e o uso e ocupação do solo deve ser o principal foco para a gestão dos recursos hídricos desta bacia.

No que se refere à demanda das águas da bacia do Alto Iguaçu, pode-se dizer que o abastecimento público ainda é a principal necessidade. Nesta bacia não há derivação para usinas hidroelétricas e as poucas atividades agrícolas demandam muito menos água que as atividades urbanas. As águas também não são utilizadas para navegação, uma vez que o rio Iguaçu é apenas navegável num trecho de 239 quilômetros entre Porto Amazonas e União da Vitória (MAACK, 1981, p. 362), trecho que não está inserida na bacia em questão.

A água ofertada ao abastecimento público para a Região Metropolitana de Curitiba vem principalmente de mananciais superficiais e do aquífero cárstico, totalizando mais de 6.600 l/s captados pelo Sistema Passaúna, Irai e Iguaçu e 570 l/s de águas subterrâneas, em especial no aquífero karst (SCHUSSEL, 2001). No entanto, corpos hídricos que poderiam ser utilizados para a captação da água para abastecimento sofrem com a dinâmica da ocupação do solo, que muitas vezes polui direta ou indiretamente as águas, como no caso do rio Palmital<sup>37</sup>. A contaminação das águas superficiais e subterrâneas como um todo, se dá através da veiculação de poluentes por ligações existentes intra e entre bacias hidrográficas, atingindo áreas muitas vezes maiores que das fontes originárias. São quantidades de nutrientes superiores à capacidade de auto-depuração dos corpos receptores, produzindo rios sujos, fétidos e assoreados. A poluição proveniente de esgotos domésticos e industriais geram nutrientes como o fósforo e o nitrogênio e estes propiciam a proliferação de algas, que podem afastar um manancial de sua função (SCHUSSEL, 2001, p. 98). Os esgotos de Curitiba, São José dos Pinhais, Araucária, Pinhais, Piraquara, Quatro

---

<sup>37</sup> Segundo ANDREOLI et. Al (1999) manter o rio Palmital como manancial de Curitiba era um grande desafio, contudo há vários anos o mesmo não apresenta características de qualidade compatíveis com este uso (ANDREOLI, 1999, apud RIZZI, 2003, p.123).

Barras, Colombo, Fazenda Rio Grande, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro e Almirante Tamandaré que fazem parte do Sistema Integrado de Curitiba, alcançaram em 2001, índice de 51% da população abastecida por redes de esgoto e 96% abastecida por redes de água. A previsão é de que em 2005, o índice de esgoto coletado seja 75.6%, ainda demonstrando um déficit em relação ao abastecimento de água (SCHUSSEL, 2001). Além dos efluentes dos pós-tratamento de esgoto, despejos in natura nos corpos hídricos, tais como pneus, garrafas plásticas, metais prejudicam a captação da água bruta e seu posterior tratamento. GARCIAS et. al. (2003, p. 150) relatam que em 1991, a captação da água da SANEPAR na RMC teve de ser interrompida 32 vezes, devido à problemas causados por lixo nos rios.

TUCCI (2002) afirma que os sólidos carregados através das tubulações de drenagem também contribuem para assoreamento dos corpos de águas receptores e para o transporte de poluentes agregados aos sedimentos. Este autor afirma que a qualidade da água pluvial não é melhor que a do efluente de um tratamento secundário de esgotos.

Do ponto de vista hidrológico, a urbanização é responsável por alterações nos regimes hídricos, devido a impermeabilização dos solos que aumenta a quantidade de escoamento em galerias pluviais, cujo destino são corpos hídricos exigindo maior capacidade de escoamento dos mesmos, ou caso contrário aumentando a possibilidade de cheias. Em Curitiba, o rio Ivo que cruza o centro da cidade, teve a seção de suas tubulações de confinamento aumentadas para conter as cheias e não causar enchentes e prejuízos no seu entorno.

A qualidade das águas dos rios da bacia do Alto Iguaçu está sendo prejudicada e pode ser percebida ao se comparar os resultados entre 1992 e 2000. SCHUSSEL (2001, p.87) escreve que em 1992, a Portaria SUREHMA nº 20, de 12 de maio de 1992, classificou os rios da bacia do Alto Iguaçu, até a foz do Rio Verde, na classes 2, exceto os rios Belém e seus afluentes, a jusante do Bosque João Paulo II e o rio Barigui, a jusante do Parque Barigui que estão classificados na classe 3<sup>38</sup>.

No entanto, de acordo com o Plano de Despoluição Hídrica da Bacia do Alto Iguaçu elaborado pela SUDERHSA em 2000, o Rio Iguaçu, ao longo de toda sua calha,

---

<sup>38</sup> Conforme a Resolução nº 20 do CONAMA, classe 2 refere-se a corpos de água que podem ser destinados ao abastecimento doméstico, à proteção das comunidades aquáticas e à recreação. Já a classe 3, refere-se a destinações de abastecimento doméstico, irrigação e dessedentação de animais.



apresenta padrões de qualidade referentes a classe 4<sup>9</sup>, desde sua nascente até a confluência com o Rio Pequeno, sendo que a partir deste ponto os índices mostram que seus padrões estão piores que a própria classes 4. Os rios Verde (em seu trecho final), Maurício, Despique, Pequeno, Itaqui, Miringuava e Miringuava Mirim (em seus trechos finais), Atuba, Bacacheri, Canguiri, irai, Iraizinho, do Meio e os trechos finais do Rio Capitanduva também estão enquadrados como classe 4. O rio Belém, praticamente em quase toda sua calha, assim como o rio Piraquara, a jusante da barragem apresentam padrões piores que a classe 4 (SCHUSSEL, 2001, p. 88).

Além dos processos urbanos, os rios da RMC ainda sofrem com a erosão do solo que carrega resíduos de adubos químicos e agrotóxicos, principalmente das regiões de agricultura batateira (no oeste da RMC) e a disputa pela água na irrigação, principalmente dos rios Miringuava e Passaúna e ao norte, na região do Karst (Colombo e Campo Magro), onde os produtores consomem 30 mil litros/dia/ha (SCHUSSEL, 2001).

### 3.6.2.2. Mananciais de abastecimento na bacia do Alto Iguaçu

Segundo ANDREOLI et al. (1999, p.3) “manancial é qualquer corpo d’água, superficial ou subterrâneo utilizado como fonte de abastecimento e bacia hidrográfica de manancial é a área localizada a montante do local de captação para abastecimento, delimitada pelas divisões topográficas das superfícies de escoamento ou pelo conjunto de canais de escoamento perenes e/ou efêmeros que integram sua rede de drenagem”. Não se deve confundir mananciais com represamentos, uma vez que nem toda área de manancial é represada. Neste trabalho, ao se falar em mananciais será tratado de forma geral, tanto para corpos d’água quanto para bacias de manancial.

Os mananciais devem estar a uma distância das cidades a serem abastecidas que seja viável economicamente e que produza m água de boa qualidade. No entanto, a proximidade com as cidades muitas vezes representam riscos à qualidade de suas águas.

Na RMC, os mananciais podem são representados por três bacias: do Alto Iguaçu, da Várzea e do Açungui. A bacia do Alto Iguaçu, pode ainda ser subdivida em Bacia do Altíssimo Iguaçu (área situada a montante da captação Iguaçu) e o Alto Iguaçu (ANDREOLI et. al, 2003). Para este estudo, entende-se bacia do Alto Iguaçu

---

<sup>39</sup> A classes 4, segundo a Resolução nº20 do CONAMA, art.1º, significa que são águas destinadas à navegação, harmonia paisagística e aos usos menos exigentes. Para consumo humano, as águas devem estar classificadas nas classes 1 e 2.

como sendo aquela composta pelas bacias do Altíssimo Iguaçu e do Alto Iguaçu. Na tabela 2 demonstra-se a composição dos rios destinados ao abastecimento público, que pertencem a bacia do Alto Iguaçu e sua importância para o abastecimento público, segundo sua vazão e sua área de contribuição.

TABELA 2 - MANANCIAS DO ALTO IGUAÇU – ÁREA E VAZÃO DE PRODUÇÃO REGULARIZADA - 1992

<b>BACIA</b>	<b>ÁREA TOTAL (km<sup>2</sup>)</b>	<b>ÁREA- BARRAGEM (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Vazão de produção Regularizada (l/s)</b>
Rio Iraí	113,00	113,00	1.514
Rio Iraizinho	52,60	-	-
Rio Piraquara	101,60	85,00	1.740
Rio do Meio	27,00	-	-
Rio Palmital	92,00	-	-
Rio Itaqui	39,80	-	-
Rio Pequeno	140,00	62,00	1.500
Miringuava	111,90	55,00	2.000
Campina e Cerro Azul	94,50	94,50	1.620
Cotia/Despique	154,70	154,70	2.360
Alto Maurício	138,00	36,00	590
Das Onças	108,70	80,00	1.470
Faxinal	95,60	63,30	1.020
Guajuvira	19,00	19,00	256
Pianduva	25,00	25,00	350
Passaúna	145,00	145,00	2.000
Verde	257,00	-	-
Itaqui	128,00	-	-

Fonte: Plano Diretor de 1992 – Consórcio Geotécnica, extraído de ANDREOLI et al (2003, p.63)

### 3.6.2.3. Os efeitos das ocupações irregulares nas águas da bacia do Alto Iguaçu

As áreas de mananciais necessitam de proteção para que possam conservar a qualidade das águas ofertadas e por isso possuem leis específicas, que serão estudadas posteriormente. No entanto, cada vez mais as ocupações irregulares estão presentes nestas áreas, prejudicando e até mesmo inviabilizando a utilização de suas águas para abastecimento público.

As ocupações junto às margens dos rios e em áreas de mananciais configuram-se na maioria das vezes em ambientes sem infra-estrutura urbana, ou seja, sem redes de serviço ou equipamentos urbanos. Segundo LIMA (2001, p. 100) escreve que as ocupações irregulares normalmente formam um quadro de precariedade, não apenas aos assentamentos em si, na sua materialidade, mas principalmente quanto a precariedade sócio-cultural implicada, de formação do indivíduo em sua totalidade,

como profissional, cidadão, como ser. Conforme Prancha 1, percebe-se habitações precárias na margens de rios.

### PRANCHA 1 – FOTOS DE OCUPAÇÕES IRREGULARES NA BACIA DO ALTO IGUAÇU



FOTO 1 – Beco do Bassane



FOTO 2 – Vila Leão



FOTO 3 – Vila Audi: Ilha do Mel



FOTO 4 – Vila Audi: Associação das Ilhas



FOTO 5 – Vila Parolin

Além da poluição direta causada pela falta de saneamento básico em ocupações irregulares em áreas de mananciais, poluições difusas vinculadas pela rede de drenagem contribuem para a perda do potencial hídrico disponível e para a inutilização da área de mananciais para abastecimento público.

Estudos expostos por ANDREOLI et al. (2003, p. 76) demonstram três futuros cenários de potencial hídricos disponíveis de acordo com a inutilização de mananciais, sejam corpos hídricos ou bacias, por causa dos efeitos da dinâmica ocupacional urbana. O primeiro cenário, caracteriza nenhuma perda hídrica em relação a situação atual, já o segundo, mais realista, admite a perda dos mananciais que hoje estão mais ameaçados pela ocupações urbanas, enquanto que o terceiro é aquele onde não haveria nenhuma ação do governo e da sociedade em geral para sua preservação, que acarretaria uma grande perda do potencial hídrico devido às ocupações que atualmente já se encontram instaladas.

No primeiro cenário, são considerados os mananciais previstos no Plano Diretor de 1992 e descartados alguns rios da bacia do Alto Iguaçu (rio Maurício, das Onças, Cerro Azul e Campina), reduzindo a vazão de 42,0 m<sup>3</sup>/s para 34 m<sup>3</sup>/s. Neste cenário, a capacidade disponível de todos os mananciais ficaria esgotada aproximadamente no ano de 2050.

No segundo cenário, considera-se a perda de parte da área da bacia do Altíssimo Iguaçu (rios Iraí, Iraizinho, do Meio, Itaqui, Pequeno e toda a bacia situada a jusante das barragens Iraí e Piraquara II). A capacidade de vazão seria então reduzida para 29,3 m<sup>3</sup>/s e neste cenário a capacidade disponível de todos os mananciais esgotaria no ano de 2040.

No terceiro cenário, seria mantida a dinâmica atual que degrada os mananciais. Além das perdas citadas nos dois primeiros cenários, seriam excluídas as represas do Iraí e do Passaúna, pela forte expansão caracterizada por loteamentos, muitos deles sem infra-estrutura sanitária, presença de indústrias, atividades agrícolas e a proximidade com o centro urbano. Também excluiria o rio Despique, Faxinal e o rio da Várzea. A capacidade de vazão seria então reduzida para 18,66 m<sup>3</sup>/s e o potencial seria suficiente apenas para o ano de 2024 (SCHUSSEL, 2001, p.106).

Este último cenário serve como um alerta a toda população da RMC, pois em menos de 20 anos há grandes possibilidades de ocorrer uma série de racionamentos de abastecimento de água, que poderiam ser evitados com a ajuda de instrumentos capazes de controlar a dinâmica urbana. Por isso, a proteção das áreas de mananciais e da água deve ser elaborada em conjunto entre os gestores ambientais, territoriais e

de recursos hídricos e deve ser foco dos organismos governamentais e de toda a população.

### 3.7. GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA DO ALTO IGUAÇU

Com relação a bacia do Alto Iguaçu, a gestão dos recursos hídricos é administrada pelas instituições estaduais, porque segundo a Resolução da ANA que dispõe sobre os critérios de dominialidade de rios, a dominialidade das águas da bacia do Alto Iguaçu é do estado do Paraná. Esta bacia era considerada de domínio federal, mas em 2004 a ANA foi consultada pelos gestores paranaenses e estes obtiveram a resposta de que esta bacia passaria ser de dominialidade paranaense.

Um grande propulsor para implementação do sistema atual de gestão dos recursos hídricos na RMC foi um programa chamado PROSAM, financiado pelo banco mundial que tinha por princípio viabilizar obras e uma estrutura institucional para garantir a qualidade e oferta da água. As ações do PROSAM tiveram por objetivo alcançar 13 municípios da RMC e uma população de 1.600.000 habitantes (AMARAL, 2002, p. 50). Foram vários subprogramas, tais como educação ambiental, relocação de famílias, criação de um sistema de informações de uso e ocupação do solo e das coletas de dados pluviométricos, fluviométricos e da qualidade da água. Dentre suas intervenções, estão a construção da Barragem do Rio Iraí, a construção de um Canal Paralelo ao Rio Iguaçu, para extravasar as cheias de maior tempo de recorrência e servir de barreira física às ocupações irregulares, a ampliação da cobertura da coleta e tratamento dos esgotos domésticos e o reassentamento de 1.500 famílias localizadas em áreas de risco ou impróprias à ocupação, coordenadas juntamente com a COHAPAR.

O PROSAM foi responsável direto pela concepção e aprovação da Lei Especial de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba (1998) e da Lei do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Paraná (1999). Além disso, o PROSAM produziu um sistema de informações para a gestão dos recursos hídricos nesta bacia e contribuiu para a aquisição de novos equipamentos de informática e de monitoramento das águas. Segundo a secretária executiva do CERH/PR Marianna Roorda, o PROSAM contribuiu muito para as atuais atividades da SUDERHSA.

Posteriormente, pela baixa cobertura dos serviços de esgoto atingida por este programa, sofreu modificações vindo a se tornar o PARANASAN, atual programa de

saneamento básico para a RMC, coordenado pela SANEPAR cujo objetivo é implementar o abastecimento de água e a coleta e tratamento do esgoto até 2010.

Atualmente, não existe nenhum órgão destinado a administrar a bacia do Alto Iguaçu separadamente. No final de 2002, havia sido instalada a Agência de Bacia do Alto Iguaçu, através de uma Associação de Usuários<sup>40</sup>, mas o atual governo estadual preferiu efetuar algumas mudanças de política, transferindo também a função dessa Agência de Bacia para dentro do órgão gestor no Estado, a SUDERHSA<sup>41</sup>. Através do decreto 1651/2003, firmou-se a nulidade do contrato de gestão firmado entre o governo do estado e a Associação de Usuários das Bacias do Alto Iguaçu e do Alto Ribeira e pode-se dizer que os motivos foram:

- a) inexistência de fundamentos que autorizassem a delegação de atribuições da Agência Nacional de Água – ANA a uma associação de usuários;
- b) inexistência de processo licitatório para contratação de uma associação de usuários;
- c) necessidade de um controle estatal eficiente a respeito da destinação dos recursos públicos alocados para as atividades em questão, nos termos da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101/2000).

O decreto 5304/2002, instituiu o Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira e designou seus integrantes. No entanto, este comitê foi destituído quando acabou sua vigência e atualmente está em processo de reativação. Sua formação foi novamente definida no final de 2003 e está demonstrada no quadro 3.

QUADRO 3 - LISTA DE MEMBROS DO COMITÊ ALTO IGUAÇU / ALTO RIBEIRA

<b>Poder Público</b>			
<b>Representantes</b>	<b>Entidades</b>	<b>Representante Titular</b>	<b>Representante Suplente</b>
UNIÃO	Agência Nacional de Águas - ANA	Dr. Marcos Aurélio Vasconcelos Freitas	Marco Antonio Felix Figueiredo
MUNICÍPIOS / ASSOMECA	Prefeitura Municipal de Campina Grande do Sul	Prefeito Elerian do Rocio Zanetti	
	Prefeitura Municipal de Curitiba	Prefeito Cássio Taniguchi	Marilza Do Carmo De Oliveira Dias
	Prefeitura Municipal de Piraquara	Prefeito João Guilherme Ribas Martins	João Boaventura Ferreira Filho
	Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais	Prefeito Luiz Carlos Setim	

continua

<sup>40</sup> a associação de usuários foi qualificada como agência de água através de um contrato de gestão, nos mesmos termos que a ANA assinou um contrato de gestão com a associação Pro-Paraíba do Sul

<sup>41</sup> comentário realizado por Enéas Machado na lista de discussões da ABRH, via internet.

<b>Poder Público</b>			
<b>Representantes</b>	<b>Entidades</b>	<b>Representante Titular</b>	<b>Representante Suplente</b>
	Prefeitura Municipal de Pinhais	Prefeito Luiz Cassiano de Castro Fernandes	Cristiane Da Conceição De Barros
ESTADO	Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental - SUDERHSA	Sr. Darcy Deitos	Emílio Trevisan
ESTADO	Instituto Ambiental do Paraná - IAP	Sra. Lindsley Da Silva Rasca Rodrigues	Celso Augusto Bittencourt
	Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba - COMEC	Sr. Alcídino Bittencourt Pereira	Simone Rocha Lima Tanus
	Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral - SEPL / Centro de Coordenação de Programas do Governo - CCPG	Sr. Jorge Eduardo Wekerlin	Moisés Francisco Farah Júnior
	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA	Sra. Tânia Lúcia Graf De Miranda	Marianna Sophie Roorda
Saneamento	Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR	Sra. Maria Arlete Rosa	Tadeu Donizatti B. Rzniski
	Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR	Sr. Reinaldo José Rodrigues Dos Santos	Antonio Carlos Gerardi
	Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR	Sr. Paulo Raffo	Edgar Faust Filho
	Saneamento de Rio Branco do Sul	Sr. Edmilson Roberto De Lara	
Hidroeletricidade	Companhia Paranaense de Energia - COPEL	Sr. Luiz Fernando De Arruda Gonçalves	Péricles De Souza Bond
	Companhia Paranaense de Energia - COPEL	Sr Luiz Roberto Morgensterns Ferreira	Homero Buba
Indústria / FIEP	Petróleo Brasileiro S/A - Petrobrás	Sr. Fernando Henrique Falkiewicz	
	Indústria Brasileira de Bebidas SPAIPA S/A	Sra. Daniele Semmer	
	VOLKSWAGEN AUDI	Sr. Luiz Roberto Matos	
	Companhia de Celulose e Papel do Paraná - COCELPA	Sr. Odair Ceschin	
	Importação, Exportação e Ind. de Óleos Ltda. - IMCOPA	Sr. Reginaldo Lisboa	
	FRIGORÍFICO ARGUS	Sr. Péricles Pessoa Salazar	

continua

<b>Sociedade Civil</b>			
<b>Representantes</b>	<b>Entidade</b>	<b>Representante Titular</b>	<b>Representante Suplente</b>
Agropecuária	Associação dos Produtores da CEASA Curitiba - APROTIBA	Sr. Paulo Ricardo Da Nova	
	Associação e Sindicato das Cooperativas do Estado do Paraná -	Sr. Guntolf Van Kaick	Severino Giacomel
Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana / ASSOMECC	Secretaria de Meio Ambiente do Município de Curitiba	Sr. Ibson Gabriel Martins De Campos	Claudia Regina Boscardin
Lazer, Turismo e Recreação / ASSOMECC	Secretaria do Trabalho e Assuntos Econômicos do Município de Almirante Tamandaré	Sr. Ari Anselmo Da Silva	Antonio Cezar Manfron De Barros
Colegiados	Conselho Gestor dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba - CGM/RMC	Sra. Zulma Das Graças Lucena Schussel	
	Câmara de Apoio Técnico da APA do Iraí	Sr. Ednei Bueno Do Nascimento	Raul Clemente Peccioli Filho
	Câmara de Apoio Técnico da APA do Rio Passaúna	Sr. Saint-Clair Honorato Dos Santos	
ONGs	Núcleo de Apoio Integrado Pró-Iguaçu - NAIFI	Sr. Fernando Vellozo Roderjan	Antonio Carlos Chiarotti
	Associação Paranaense de Preservação Ambiental dos Mananciais do Rio Iguaçu e da Serra do Mar - APPAM	Sr. Jorge Roberto Carvalho Grando	
	Sociedade de Defesa da Qualidade de Vida - SODEQ	Sr. Donizeti Rodrigues Pereira	
Entidades Técnicas de Ensino e Pesquisa	Rede Brasileira para Conservação dos Recursos Hídricos e Recursos Naturais - Amigos das Águas	Sr. Jorge Ramon De Araújo Mello	Márcia Regina Vieiro
	Centro Universitário Positivo - UNICENP	Prof. Cláudio Marchand Krüger	
	Universidade Federal do Paraná	Prof. Ernani Francisco Da Rosa Filho	André Virmond Lima Bittencourt
	Universidade Tuiuti do Paraná	Sr. Valdomiro Lourenço Nachornik	
Entidades Técnicas Profissionais	Associação Brasileira de Águas Subterrâneas Núcleo Paraná -ABAS	Sr. Carlos Eduardo Dornelles Vieira	
	Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH/PR	Ingrid Ilich Muller	
	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES/PR	Sr. Luiz Carlos Blume	

FONTE: SUDERHSA, 2004.



A falta de comitês constituídos, especialmente na região metropolitana de Curitiba, onde os processos de degradação da qualidade da água são alarmantes, demonstra que no Paraná, a gestão dos recursos hídricos nos modelos atuais, ainda está em fase embrionária, pois a RMC, mais especificamente, a bacia do Alto Iguaçu, é de extrema importância regional e a principal estrutura para a gestão compartilhada das águas ainda não está em funcionamento.

Percebe-se que foram criados ou modificados organismos e entidades relacionados à gestão das águas por causa das modificações impostas pelas leis, tais como as unidades territoriais de gestão e a SUDERHSA. No entanto, em suma, a gestão dos recursos hídricos ainda é função tão somente do governo do estado e a sociedade civil e os usuários não estão efetivamente atuando. Em 2001, foi implantada a primeira Associação de Usuários do Paraná formada por indústrias presentes na região metropolitana de Curitiba, tais como Petrobrás, Copel, Sanepar, Wolks-Audi, Coca-Cola, Gerdau e Cocepla, que propuseram e aprovaram via decreto, o valor para cobrança pelos direitos de uso de recursos, em R\$ 0,08/m<sup>3</sup> (COSTA, 2002, p.78). Atualmente esta associação não existe mais e este valor, que nunca foi efetivamente implantado, deverá sofrer reajustes.

A sociedade civil, por outro lado, atua em projetos de monitoramento e controle da qualidade da água, tais como o Projeto Olho D'Água e ProLago do Iraí, que buscam coordenar atividades voltadas a educação ambiental, incentivando os estudantes a conhecer a situação dos rios e do lago formado pela barragem do Iraí. No entanto, não há real participação popular nos processos decisivos da gestão dos recursos hídricos, talvez pelo fato de que o abastecimento de água não sofra grandes interrupções, ou porque tradicionalmente no Paraná não há grandes períodos de secas, dando falsa sensação de abundância de água.

A partir do momento que aparelhos de comunicação em massa informarem que as tendências não são boas e que segundo especialistas a água poderá ser racionalizada em menos de 20 anos, a população residente na bacia do Alto Iguaçu talvez possa pressionar o sistema governamental de gestão dos recursos hídricos, para uma maior participação nos processos decisórios.

### 3.7.1. A Contribuição da Gestão Territorial e Ambiental na Conservação dos Recursos Hídricos na bacia do Alto Iguaçu

Na bacia do Alto Iguaçu, a expansão das atividades urbanas vêm contribuindo para a degradação da qualidade e da quantidade hídrica, mas a política paranaense dos recursos hídricos, não pode desenvolver por si mesma, qualquer mecanismo capaz de interferir nas políticas de uso e ocupação do solo.

O artigo 4º da Lei estadual 12.726/99, definiu que uma das diretrizes da política estadual de recursos hídricos é a implementação da articulação da gestão dos recursos hídricos com a do uso do solo e o controle de cheias. No entanto a lei estadual dos recursos hídricos não autoriza os planos de recursos hídricos a restringirem urbanisticamente, ou ambientalmente, os usos e ocupações do solo. No Plano de Desenvolvimento Integrado, coordenado por SCHUSSEL (2001), relata que :

o artigo 6º da Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, declara expressamente que os planos de recursos hídricos são apenas planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da política nacional de recursos hídricos. Conforme seu artigo 7º, em resumo, além do balanço das disponibilidades e das metas de racionalização do uso da água, tais planos devem especificar as medidas a serem tomadas pelos órgãos governamentais federais mediante programas e projetos a serem implementados para o atendimento das metas previstas (inciso V) e propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos (inciso X).

Portanto é essencial que se tenham instrumentos capazes de ordenar o uso e ocupação do solo visando a conservação das águas na bacia do Alto Iguaçu. Para esta bacia, o ordenamento territorial é realizado pelos municípios em consonância com a administração da RMC. Região metropolitana segundo SANTOS (1994, p.76) têm dois pontos comuns: são formadas por mais de um município, com o município núcleo – que lhes dá o nome e são objeto de programas especiais, levados adiante por organismos regionais especialmente criados, com a utilização de normas e de recursos em boa parte federais. Para a RMC, este órgão é a COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba, que é responsável pela elaboração de diretrizes metropolitanas, tais como o PDI - Plano de Desenvolvimento Integrado, alterado em 2001.

Cada região metropolitana assume seu rol de leis e normas capazes de administrar seu território de maneira específica, mas alguns instrumentos podem ser considerados comuns nas referidas políticas, tais como o estudo e a avaliação dos impactos ambientais, o zoneamento, o Estatuto da Cidade e os planos diretores. Particularmente, quando se refere à proteção das águas metropolitanas, buscam-se mecanismos capazes de promover a preservação das águas de abastecimento público e para isso também utiliza-se de instrumentos da gestão ambiental.

A gestão ambiental disciplina compartilhadamente o uso do solo afim de proteger os recursos naturais. Para isso, utiliza o planejamento ambiental que pode ser entendido como o planejamento da antropização em uma porção definida do meio ambiente que é o território, priorizando em suas diretrizes a manutenção da capacidade de suporte dos ecossistemas envolvidos (LIMA, 2000, p.38). Segundo a autora, planejamento ambiental pode ser entendido também pelas interações do sistema urbano e meio ambiente, articuladas ao planejamento estratégico das cidades. Além do planejamento ambiental, a gestão ambiental também utiliza instrumentos que inclui medidas econômicas, regulamentos e leis e taxações.

### 3.7.2. Instrumentos da Gestão Territorial e Ambiental para a Conservação das Águas na bacia do Alto Iguaçu

#### 3.7.2.1. APA's

A política ambiental brasileira utiliza-se de vários instrumentos para a conservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. A legislação brasileira conta com a própria Constituição Federal, o Código das Águas, o Código Florestal e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Este sistema foi instituído através da Lei Federal nº 9985/00 que dentre seus atributos, define as unidades de conservação como sendo espaços territoriais e seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, como objeto de conservação. As unidades de conservação possuem limites definidos em que são aplicadas garantias de proteção. Uma importante classe de unidade de conservação para a bacia do Alto Iguaçu é a Área de Proteção Ambiental.

As Áreas de Proteção Ambiental (APA's), segundo artigo nº. 15 da Lei Federal nº. 9985/00, são áreas extensas com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais, especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Sendo assim, as áreas de proteção ambiental da bacia do Alto Iguaçu, tem por objetivo assegurar a conservação dos recursos hídricos e a proteção das áreas de mananciais represados ou não, através de leis específicas que disciplinam o uso do solo. Para tanto, os planejamentos territoriais destas áreas, utilizam o zoneamento ecológico econômico que tem por objetivo compatibilizar o desenvolvimento econômico e a qualidade ambiental, articulando as limitações e potencialidades de um território e

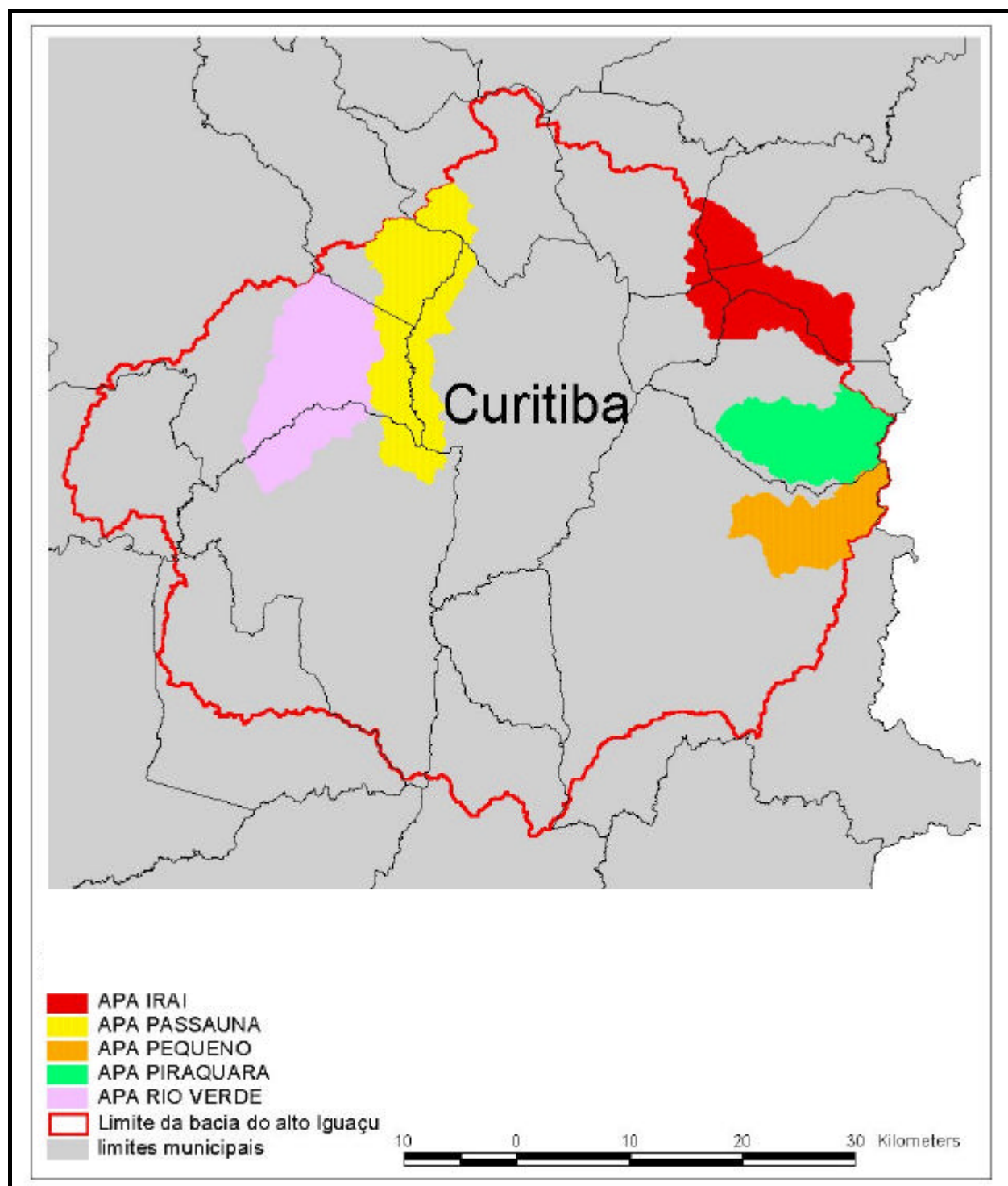
as necessidades de desenvolvimento das comunidades presentes (MONTAÑO, 2001, p.16).

Na bacia do Alto Iguaçu, a APA do Iraí, por exemplo, utiliza o zoneamento ecológico-econômico que divide em quatro áreas principais: área de restrição à ocupação; área de ocupação orientada; área de urbanização consolidada e área rural.

As APA's da Bacia do Alto Iguaçu são demonstradas na Figura 10 e são elas:

- APA Estadual do Passaúna, criada pelo Decreto Estadual nº458/91;
- APA Estadual do Rio Iraí, criada pelo Decreto Estadual nº1753/96;
- APA do Rio Pequeno, criada pelo Decreto Estadual nº1752/96;
- APA Estadual do rio Piraquara, criada pelo Decreto Estadual nº1753/96;
- APA do Rio Verde, criada pelo Decreto Estadual nº 2375/00.

FIGURA 10 – APA'S NA BACIA DO ALTO IGUAÇU



FONTE: COMEC, 2005

### 3.7.2.2. ICMS Ecológico

O ICMS ecológico, criado pioneiramente no estado do Paraná, é um instrumento econômico que busca uma compensação financeira aos municípios que não podem incluir nos zoneamento de áreas destinadas a proteção de um recurso

natural, indústrias e outras atividades poluidoras. Por este motivo entende-se que este instrumento também contribui indiretamente na conservação dos recursos hídricos.

Este dispositivo é a repartição de 5% do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviços) arrecadado, que o governo estadual repassa aos municípios que tenham em seu território parte ou o todo mananciais de abastecimento ou unidades de conservação<sup>42</sup>. A Lei complementar 59/91, dispõe em seu art.4, que a repartição dos 5% do ICMS será em 50% para municípios com mananciais de abastecimento e 50% para municípios com unidades de conservação ambiental. Isso significa que os municípios recebem um recurso do governo estadual para investir em projetos de preservação, conservação ou recuperação ambiental.

Segundo Portaria conjunta SUDERHSA/IAP/SANEPAR/EMATER 01/97, os mananciais que abastecem Curitiba, que estão situados na bacia do Alto Iguaçu, geram ICMS Ecológico para os seguintes municípios: Almirante Tamandaré, Araucária, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras e São José dos Pinhais.

### 3.7.2.3. A Lei de Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba

A Lei 12.248/98 que institui o Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da RMC – SIGPROM/RMC cria medidas que instituem como as áreas de mananciais podem ser ocupadas e quais são as atividades permitidas. Esta lei altera a restrição total à ocupação, adotada pela legislação anterior, liberando a instalação de atividades adequadas às características destas áreas, recuperando seu valor de mercado imobiliário.

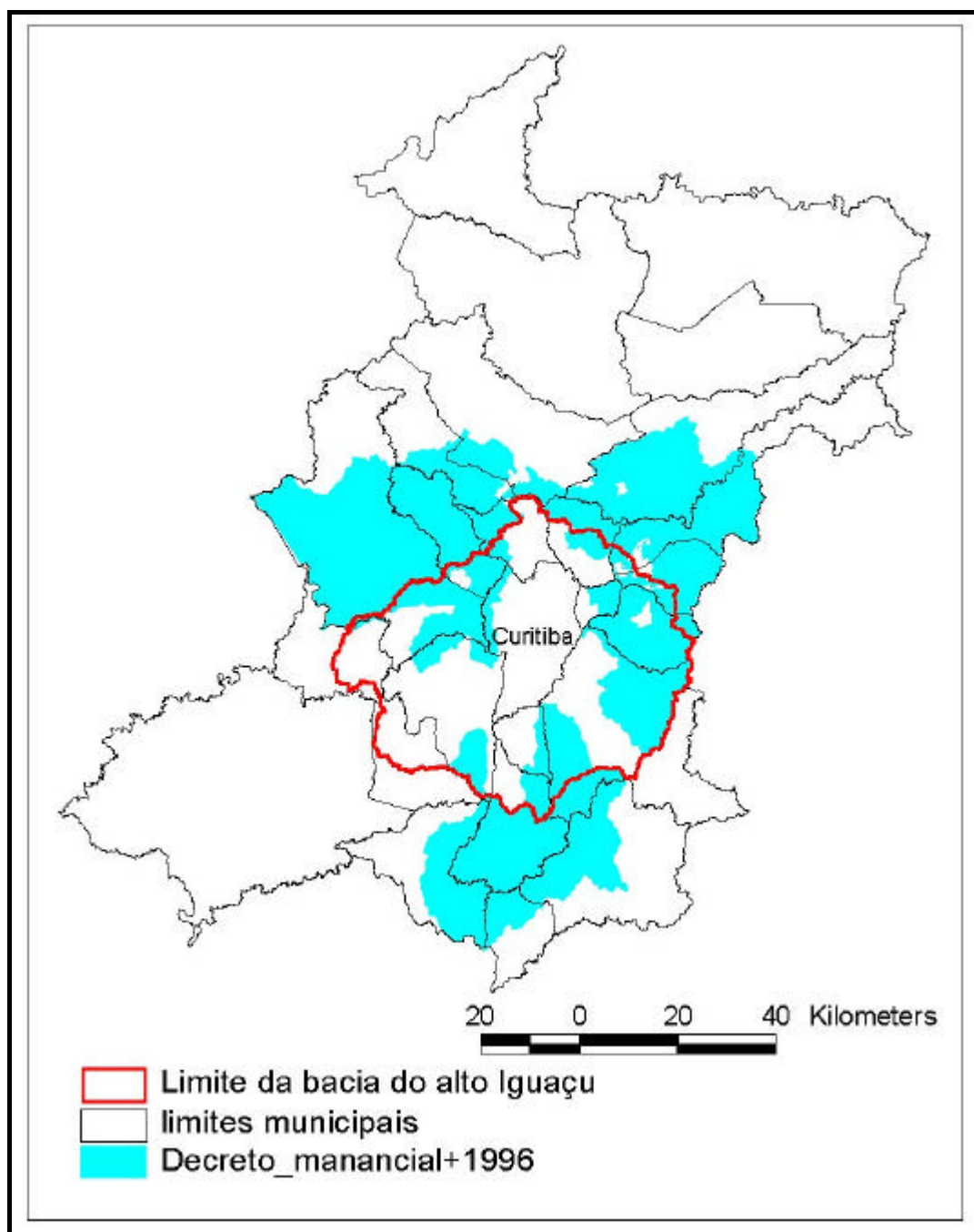
Segundo JACOBS (2002, p.187) “esta lei tem como importância específica possibilitar a instituição de permuta de potencial construtivo por área de preservação, ou impróprias para urbanização, as quais constituirão patrimônio público”.

Para efeito desta lei, áreas de mananciais são aquelas situadas a montante do local onde exista ou se preveja futuramente construir uma barragem destinada à captação de água para abastecimento público e a área de abrangência do Aquífero Karst. Na figura 11 estão demonstradas as áreas de mananciais a qual esta lei se refere.

---

<sup>42</sup> As unidades de conservação podem ser: áreas de proteção ambiental, estações ecológicas, parques, reservas florestais, florestas, horto florestais, áreas de reservas indígenas, área de relevante interesse de leis ou decretos federais, estaduais ou municipais, de propriedade pública ou privada (art. 2 da Lei Complementar nº 59/91).

FIGURA 11 – AS ÁREAS DE MANANCIAS NA BACIA DO ALTO IGUAÇU



FONTE: COMEC, 2005

Os objetivos desta lei são:

- I – assegurar condições essenciais à recuperação e preservação dos mananciais para abastecimento público;
- II – integrar as ações de vários órgãos e esferas do poder público estadual, municipal e iniciativas de agentes privados;
- III – compatibilizar ações de proteção ao meio ambiente e de preservação de mananciais de abastecimento público com política de uso e ocupação do solo e com o desenvolvimento sócio-econômico;

IV – empreender ações de planejamento e gestão das bacias hidrográficas de mananciais segundo preceitos de descentralização e participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades;

V – propiciar a instalação de instrumentos de gestão dos recursos hídricos, preconizados pela Lei Federal nº 9433/97, no âmbito dos mananciais da RMC.

O SIGPROM/RMC deve ser composto por um Conselho Gestor de Mananciais da RMC, por Unidades Territoriais de Planejamento – UTP's, pelo Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial em Áreas de Proteção aos Mananciais – PPART e pelo Fundo de Preservação Ambiental da RMC.

O Conselho Gestor de Mananciais da RMC é um órgão com poderes consultivo, deliberativo e normativo, com a finalidade de elaborar políticas públicas acerca da qualidade ambiental das áreas de proteção de mananciais da RMC e acompanhar sua implementação. O SIGPROM/RMC deveria ser coordenado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente, segundo art.3º da Lei 12.248/98, no entanto entendeu-se que as competências do Conselho Gestor de Mananciais se inserem na função pública de interesse comum metropolitano, de que fala a Constituição Federal de 1988 em seu art.25, no parágrafo 3º e para que não se tenha poderes concorrentes, fica a cargo do diretor presidente da COMEC ou o representante por ele indicado, a função de presidente do Conselho Gestor de Mananciais.<sup>43</sup>

As UTP's - Unidades Territoriais de Planejamento – são sub-bacias contribuintes dos mananciais de interesse da RMC, que para facilitar o planejamento aglutina municípios com especificidades a serem trabalhadas conjuntamente. As UTP's tem sido criadas em áreas onde verifica-se situações de extrema pressão por ocupação onde podem ser implantados planos e programas elaborados conjuntamente entre o estado do Paraná e os municípios. Este instrumento busca o ordenamento territorial destas áreas, procurando minorar o impacto causado por esses loteamentos na qualidade destas áreas.

As Unidades Territoriais de Planejamento na RMC estão demonstradas na figura 12 e são:

- UTP do Itaqui – decreto estadual nº 1454/99;
- UTP de Guarituba – Piraquara - decreto estadual nº 809/99;
- UTP de Pinhais – decreto estadual nº 808/99;

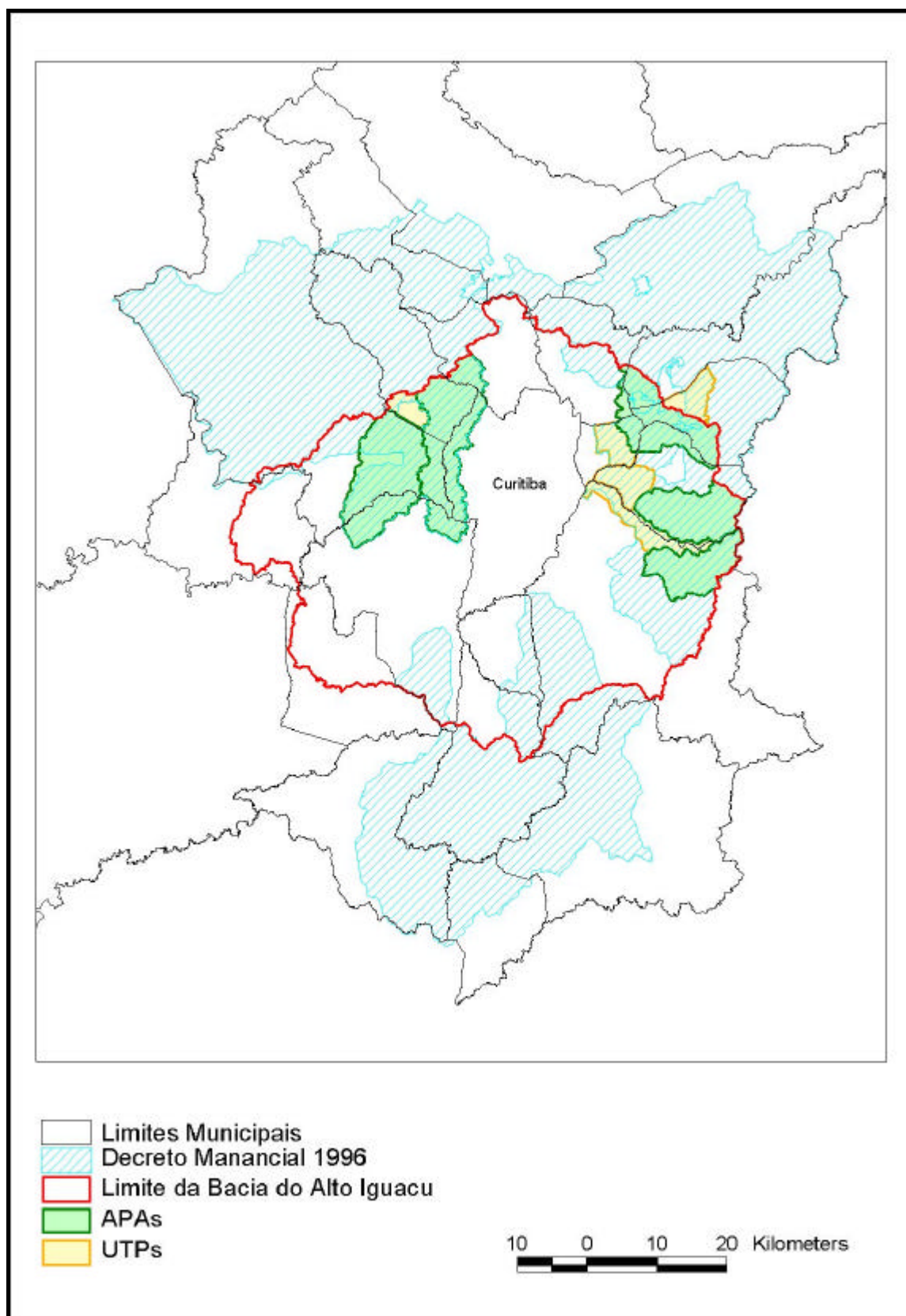
---

<sup>43</sup> Decreto Estadual nº 148/99



- UTP de Campo Magro – decreto estadual nº 1611/99;
- UTP de Quatro Barras – decreto estadual nº 1612/99.

FIGURA 12 – UTPS NA BACIA DO ALTO IGUAÇU



FONTE: COMEC, 2005

O Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial em Áreas de Proteção aos Mananciais – PPART incorpora diretrizes, prazos e metas para as intervenções nas Áreas de Proteção aos Mananciais - APM, constituindo-se de estudos de zoneamento e parâmetros urbanísticos de ocupação das áreas de mananciais. Para seu zoneamento, o grau de ocupação e utilização de uma determinada área deve levar em consideração a capacidade de suporte de cada região.

Para planejar um zoneamento nas áreas de proteção aos mananciais, a lei 12.248/98 orienta que se defina áreas com diferentes atividades e adensamentos. São elas:

#### 1 – Áreas de Restrição à Ocupação:

São aquelas destinadas a promover a recuperação e a conservação dos recursos naturais. Podem ser constituídas de:

- Faixas de drenagem dos corpos d'água;
- Áreas cobertas por matas;
- Áreas com declividades superiores a 30%;
- Áreas do entorno dos reservatórios;
- Áreas sujeitas à inundação.

#### 2 - Áreas de Ocupação Orientada

São aquelas já comprometidas com processos de parcelamento do solo, ocupação urbana, áreas de transição entre áreas rurais e urbanas, ou que sofram pressões de ocupações. São admitidos parcelamentos, loteamentos, arruamentos, edificações, sendo que fica a cargo do Conselho Gestor definir os índices urbanísticos para as taxas de impermeabilização, cobertura vegetal, etc.

#### 3 – Áreas de Urbanização Consolidada

São áreas com possibilidade de maior adensamento em relação a outras abrangidas por esta Lei, desde que sejam abastecidas por redes de infra-estrutura urbana. Nestas áreas poderão ser criadas Áreas de Interesse Social de Ocupação, destinadas a assentamentos habitacionais precários e ao atendimento habitacional das famílias residentes em áreas de riscos e ao reassentamento de famílias removidas das Áreas de Restrição à Ocupação.

Quando a ocupação é apenas restringida, é possível regularizá-la, como no caso das áreas de urbanização consolidada; mas quando são áreas de riscos ou áreas

de restrição à ocupação, o poder público deve promover reassentamentos em outros lugares, de forma a viabilizar o acesso a moradia, conforme determinação do Estatuto das Cidades, e ao mesmo tempo preservar as condições ambientais.

Ainda, segundo a lei 12.248/98, o Poder Executivo poderá promover a remoção das ocupações existentes que:

- apresentarem grave risco humano ou ambiental, cuja reversão seja inviável em termos técnicos, econômicos e financeiros;
- estejam em fundo de vale cujas condições geotécnicas e topográficas inviabilizem a implantação de rede de saneamento básico e/ou tratamento sanitário;
- sejam pouco adensadas, passíveis de recuperação ambiental.

Já as ocupações existentes que não se enquadrarem nas condições de remoção poderão ser regularizadas desde que estejam adequadas às diretrizes desta lei no tocante a coeficientes de permeabilidade do solo, aterramento das fossas, canalização de esgotos e ligação à rede pública. Caberá ao poder público implantar ou complementar infra-estrutura básica, bem como adotar tecnologias para a pavimentação que facilite a infiltração das águas pluviais.

Além das UTP's e do PPART, o Fundo de Preservação Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba – FPA-RMC é um importante instrumento para a realização dos objetivos desta lei, pois viabiliza financeiramente a implementação da mesma. Dentre as receitas deste fundo, encontra-se a cobrança pelo uso da água, criando um forte vínculo com a lei estadual dos recursos hídricos.

No entanto, segundo SCHUSSEL (2001, p.97), para que o SIGPROM/RMC seja consolidado, deverá ser criado um Plano de Monitoramento e Fiscalização das Áreas de Mananciais da RMC, capacitação de corpo técnico, implementação da participação da sociedade e implantação de um sistema de informações da RMC que possa subsidiar as decisões.

### 3.7.3. Considerações sobre a Articulação do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos e a Gestão Territorial na bacia do Alto Iguaçu

#### 3.7.3.1. A unidade territorial bacia do Alto Iguaçu e RMC

A utilização da unidade bacia hidrográfica representa um problema em certas administrações territoriais, principalmente naquelas que abrangem diversas unidades administrativas, alto grau de heterogeneidade dos aspectos sociais, econômicos e físicos. A bacia do Alto Iguaçu, no entanto, pode ser caracterizada por atividades basicamente urbanas e sua administração territorial, visto com uma região

metropolitana, é função de um só órgão – a COMEC. Sendo assim, esta bacia hidrográfica não é uma unidade concorrente, mas sim integrante a região metropolitana, o que facilita a execução de políticas públicas que visam a conservação das águas.

A COMEC, que é o órgão responsável pela administração da RMC, tem por objetivo promover e controlar o planejamento integrado, bem como coordenar e compatibilizar serviços comuns de interesse metropolitano. Muitas das dificuldades encontradas em se trabalhar com projetos e programas em âmbito estadual, estão no fato de que estes devem passar por vários setores e órgãos, que aplicarão suas instâncias segundo leis federais e estaduais. No que tange aos recursos hídricos, ao uso e ocupação do solo e as áreas de proteção dos mananciais, não é diferente, pois são vários setores envolvidos, tais como o governo estadual na figura da SUDERHSA, IAP, COHAPAR, o governo municipal e ainda representantes da sociedade civil e usuários. Neste aspecto, a COMEC deve procurar articular a política setorial, criando mecanismos capazes de diminuir o caminho percorrido pelo processo decisório, unindo todos os atores envolvidos.

### 3.7.3.2. A utilização do comitê da bacia do Alto Iguaçu como espaço para discussões

O Comitê de bacia hidrográfica é a estrutura que viabiliza a participação da sociedade civil e dos usuários na gestão dos recursos hídricos, mas pode se tornar um espaço para discussão também no que se refere ao uso e ocupação do solo.

A COMEC pode-se valer do atual sistema de gestão dos recursos hídricos e utilizar os comitês de bacias hidrográficas como espaços de discussões e elaborações de propostas de situações que estejam prejudicando a água, tais como os usos e ocupações do solo impactantes. Sendo assim, até mesmo assuntos de regularização fundiária em áreas de mananciais, que prejudiquem a qualidade hídrica, podem utilizar o comitê de bacias hidrográficas como espaço de discussão, pois são assuntos que envolvem os recursos hídricos e a sociedade e os usuários tem responsabilidades compartilhadas<sup>44</sup>.

A gestão estadual dos recursos hídricos já abriu caminhos para que a COMEC utilize os comitês de bacias hidrográficas. No decreto estadual nº 2.315/00 fica

---

<sup>44</sup> No documento oficial de planejamento metropolitano, chamado Plano de Desenvolvimento Integrado – PDI, elaborado em 2001, afirma que no caso das regularizações das ocupações em áreas de mananciais, a rigor não há empecilho jurídico-institucional para que o Estado do Paraná, por meio da COMEC, ou de outra instituição federal, promova também a regularização fundiária, pois são áreas de interesse metropolitano. (SCHUSSEL, 2001, pg 85)

determinado que deverão também compor o comitê representantes das câmaras técnicas de Áreas de Proteção Ambiental e no que concerne às Bacias do Alto Iguaçu e do Alto Ribeira, representantes do Conselho Gestor dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba. Estes representantes não farão parte do número de representantes do governo, usuários nem sociedade civil.

### 3.7.3.3. A incorporação das características hídricas na formulação do zoneamento das áreas de proteção de mananciais

A bacia do Alto Iguaçu deve embasar o planejamento das alterações em áreas de proteção de mananciais, buscando tornar a água o elemento norteador de decisão, assim como ocorreu na Região Metropolitana de São Paulo.

A região Metropolitana de São Paulo é habitada por mais de 17 milhões de pessoas e há mais de 30 anos sofre com a ocupação desordenada em área de mananciais. Em 1975, sancionou-se o primeiro conjunto de leis de proteção dos mananciais para esta região, e ficaram estabelecidas áreas de proteção bem como normas de restrição do uso do solo através de zoneamento específico. Mas, diferentemente da legislação para as áreas de mananciais da RMC, a legislação utilizou-se de estudos técnicos referentes à geração de cargas poluidoras e as respectivas assimilações dos corpos de água para dar subsídios à definição do grau de adensamento em cada zona.

Em 1997 foi revista esta legislação porque não foi suficiente para conter os processos de ocupações indesejáveis e conseqüente deterioração da qualidade dos mananciais (SPORL, 2002). Nesta nova legislação propõe-se que ao invés de um zoneamento rígido que já havia sido definido nas leis, seja orientada a implementação das políticas públicas no âmbito de cada bacia ou sub-bacia especificamente, ou seja, cada área de proteção e recuperação dos mananciais terá uma legislação específica, com seu respectivo zoneamento. Este zoneamento deve levar em consideração as condições de ocupação que são capazes de afetar os mananciais, as condições de implantação e operação de sistemas de tratamento de água, esgotos e drenagens pluviais, às formas de adaptação das atividades e edificações existentes à nova norma e as condições de manejo dos recursos naturais. Esta legislação regulamenta que as áreas de intervenção devem ser definidas levando em consideração a capacidade de produção hídrica, de assimilação e depuração dos corpos hídricos e o enquadramento do corpo d'água nas classes de uso preponderante.

Sendo assim, uma importante diferença entre as legislações específicas para o ordenamento territorial de áreas de mananciais na região metropolitana de São Paulo e

para a bacia do Alto Iguaçu, está no fato de que para esta última, a legislação de proteção de cada área de manancial, ainda não torna a água o principal elemento norteador para a definição de seu ordenamento. Não há dispositivos que relacionem, por exemplo, a capacidade de auto depuração dos corpos hídricos com as taxas de densidades ocupacionais. Esta lei apenas define, em seu art. 11 do cap.IV, que nas áreas de restrição à ocupação, serão permitidos usos e atividades que atendam aos requisitos mínimos necessários à manutenção da qualidade de água, mas não especifica quais os atributos que cada zona deve atender para manter a qualidade da água. MIRANDA (2001) realizou estudos relacionando níveis de poluições dos rios e a densidade máxima de ocupação para manter os rios na Classe 2 e verificou que as densidade máximas admissíveis para a bacia do Alto Iguaçu está abaixo daquelas normalmente utilizadas nos planos diretores. Esta autora sugere que o adensamento populacional não ultrapasse a 1500 hab/km<sup>2</sup> e que este valor seja aplicado em novas unidades territoriais de planejamento. Segundo a autora, para um planejamento de ocupação futura de bacias, considerando aspectos de qualidade e quantidade, devem combinar as densidades populacionais de produção de cargas poluidoras com as densidades populacionais recomendadas em função da demanda de água. Então, este parâmetro sugerido por esta autora deve ser levado em consideração nas legislações de ordenamento territorial para futuras áreas de proteção de mananciais na bacia do Alto Iguaçu.

A experiência de São Paulo e os estudos desta autora devem ser levados em consideração, pois a RMC está se tornando mais populosa a cada dia e para resguardar as áreas de mananciais é importante que se insiram na legislação, os vínculos necessários para o não comprometimento da qualidade hídrica. O monitoramento da qualidade realizado pela SUDERHSA, bem como seu banco de dados deve contribuir para a análise de novos zoneamentos, levando em consideração a importância e a capacidade de cada corpo hídrico.

#### 3.7.3.4. A necessária articulação entre o SERH/PR e o SIGPROM/RMC

Para a conservação das águas na bacia do Alto Iguaçu, pode-se dizer que há duas frentes que caminham paralelamente e que se interrelacionam: o SIGPROM/RMC e o SERH/PR. O SIGPROM/RMC confere a uma esfera governamental já reconhecida, a COMEC, a função de definir medidas relativas ao uso e ocupação do solo visando a proteção dos mananciais, através de instrumentos como o PPART, a criação de UTP's e o zoneamento ambiental além de utilizar as APA'S, do Plano Diretor de Drenagem e

de um sistema de informações. Já o Sistema Estadual de Gestão dos Recursos Hídricos – SERH/PR concentra-se em monitorar a disponibilidade quantitativa e qualitativa da água, através dos seguintes instrumentos: plano de bacia hidrográfica, enquadramento dos corpos hídricos, outorga e cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e sistema de informações.

O PPART e os Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas da bacia do Alto Iguaçu estão ligados diretamente. O PPART, segundo art.2º da Lei 12.248/98 deve configurar capítulo específico no Plano da Bacia do Alto Iguaçu, definindo as áreas que serão adequadas e seus respectivos zoneamentos. Já os Planos de Bacias Hidrográficas, segundo art. 9º da Lei estadual 12.726/99, devem abordar propostas para a criação de áreas sujeitas a restrições de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos. Sendo assim, o PPART e o Plano de Bacia do Alto Iguaçu são responsáveis por definir áreas de atuação, medidas e instrumentos capazes de promover a proteção das águas nas áreas de mananciais.

Na Lei 12.726/99, em seu art.56, também institui que o FPA-RMC poderá ser compatibilizado com o FRH/PR, de modo especial no que se refere ao planejamento e à programação da aplicação de recursos oriundos da cobrança pelo direito de uso das águas em planos, programas, projetos e atividades de interesse comum metropolitano. Para que isso ocorra, é necessária prévia inserção das ações de interesse comum metropolitano no Plano de Bacia Hidrográfica e aprovação do Comitê de Bacia Hidrográfica.

Além disso, o enquadramento das classes de rios e o monitoramento da qualidade da água devem estar relacionados com as APA's e UTP's, pois como boa parte da bacia do Alto Iguaçu está sobre áreas de mananciais, impossibilitando a desafetação destas áreas por atividades poluidoras, ao menos nas áreas de restrição das APA's e UTP's deve exigir que os padrões de potabilidade das águas sejam preservados.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho cumpre seu objetivo de compreender e analisar o estado atual que se encontram as gestões de recursos hídricos nacional, estadual e para a bacia do Alto Iguaçu, cuja conservação de suas águas é objetivo comum, direto ou indireto, das gestões dos recursos hídricos, territorial e ambiental.

O desenvolvimento deste trabalho buscou perceber a evolução da gestão nacional, que atualmente procura coordenar administrativamente os múltiplos usos da água através da integração dos departamentos setoriais, tais como o energético e dos recursos naturais e mais ainda, busca uma gestão participativa e compartilhada, delegando direitos e deveres à sociedade civil e aos usuários.

A Lei Federal nº. 9.433/97, que é a mais recente base legal para a gestão nacional, determina diversos princípios e instrumentos e um sistema gerencial que busca uma maior aproximação da sociedade civil e dos usuários na administração da água. Dentre seus princípios, a utilização da bacia hidrográfica como unidade territorial colabora para a gestão participativa, pois neste recorte o governo não deve ter privilégios, uma vez que a unidade territorial de gestão não é a mesma que a unidade administrativa federal. No entanto, a bacia hidrográfica utilizada como unidade territorial para a gestão dos recursos hídricos nem sempre é eficiente, haja vista que pode envolver espaços muito distintos, com características físicas e de produção do espaço diversificadas, podendo dificultar o diagnóstico e prognóstico do espaço e assim a gestão dos recursos hídricos. Em espaços urbanos, tem-se que pensar em uma unidade flexível capaz de limitar o espaço de atuação estabelecido por outras características importantes, tais como as de ordem social, econômica, político-administrativa ou ambiental.

A maneira como a sociedade civil e os usuários podem participar da gestão dos recursos hídricos é através dos comitês de bacias hidrográficas, espaços de discussões e elaborações de propostas. No entanto, a realidade vem demonstrando que estes espaços podem se tornar ineficiente se as unidades territoriais forem extensas, com grande heterogeneidade física e social, apresentado grandes diferenças políticas e nos anseios populares, falta de recursos ou respaldo técnico. Os comitês são estruturas fundamentais no processo de descentralização, participação e integração tanto para a gestão das águas, quanto ambiental e sendo assim, deve ser a estrutura gerencial de maior relevância para sua implantação e manutenção.

No âmbito do estado do Paraná, a lei estadual 12.726/99, que institui a política estadual de recursos hídricos, define princípios, modelos e instrumentos baseados na



legislação federal e ainda propõem algumas peculiaridades que contribuem para a melhor alocação das verbas oriundas da cobrança pelo uso das águas e ainda possibilita a isenção da cobrança da água para a produção agropecuária. A cobrança da água ainda não está efetivada no estado e provavelmente se dará a partir do momento que a gestão estiver em pleno funcionamento, com corpo técnico suficiente, infra-estrutura operacional atuante e a efetiva participação da sociedade civil e dos usuários. São seis anos de política e sistema estadual promulgados por lei, mas até o presente momento, a gestão dos recursos hídricos no Paraná não teve importantes avanços. O fato do Paraná não sofrer com períodos prolongados de seca e não haver compensação financeira de hidroelétricas parecem afetar o andamento da gestão dos recursos hídricos. Por um lado, a sociedade se encontra acomodada talvez pela falsa sensação de abundância de água, mas por outro lado, a gestão paranaense passa por um momento marcado por uma atuação centralizadora, que não está disposta ou apta a compartilhar os processos administrativos, prejudicando a efetiva gestão participativa. O fato de se ter atribuído a SUDERHSA as funções de agência de bacia e não a associações de usuários ou consórcios municipais, traz a esta instituição, algumas indagações, pois ao mesmo tempo em que os processos são centralizados e há maior controle sobre os gastos, há uma grande perda para a gestão compartilhada, onde deveria haver divisão de responsabilidades e atribuições entre governo, usuários e sociedade civil, como previstos nas leis estaduais e federais. A impressão que fica, é que os órgãos e entidades governamentais que atuam, na figura de seu representante, o governador, resistem a compartilhar seus poderes e mais ainda, atribuem à política do estado, este retrocesso ao centralismo. Ainda é preciso fortalecer os respaldos legais e políticos para que o compartilhamento da gestão possa ser aplicado no estado do Paraná, possibilitando maior envolvimento da sociedade e usuários afim de que possam melhor conhecer e decidir sobre as questões relativas à água.

A participação popular nos processos administrativos da água é um grande desafio enfrentado pelos gestores paranaense e a SUDERHSA, como agência de bacias, tem por obrigação fomentar os comitês de bacias hidrográficas, principalmente para a região metropolitana de Curitiba e possibilitar uma maior aproximação da sociedade civil à administração das águas.

Já para a gestão dos recursos hídricos na bacia do Alto Iguaçu que utiliza a lei, o sistema e a política estadual, não há atualmente comitê atuante, nem associações de usuários, bem como verbas oriundas da cobrança pelo uso da água. Portanto, para que se efetive uma administração participativa, faz-se necessário a reativação de seu

comitê e o fomento das associações de usuários. O fato da utilização da unidade territorial bacia hidrográfica não resulta em qualquer conflito com a unidade administrativa territorial, uma vez que está totalmente inserida na região metropolitana de Curitiba, cujo órgão gestor territorial já é consagrado e é basicamente caracterizada por atividades urbanas, sem grandes diferenças nas características física ou do uso do solo.

O principal objetivo da gestão dos recursos hídricos na bacia do Alto Iguaçu deve ser na concentração de esforços para conservação das águas metropolitanas, contendo os prejuízos causados pelas ocupações irregulares nas áreas de mananciais e nas margens de rios. No processo histórico da ocupação do solo desta bacia, verifica-se que as expansões urbanas originadas em uma época em que se permitia a apropriação legal em áreas que hoje são consideradas inapropriadas, a demora para início das obras do Contorno Leste e da barragem do Iraí e o fato de que áreas de proteção ambiental são as que oferecem menor valor de mercado, são fatores que contribuíram para formação de ocupações irregulares em áreas de proteção ambiental, tais como áreas de mananciais e margens de rios. Boa parte do espaço da bacia do Alto Iguaçu é considerado área de proteção de mananciais e isso impõem que sejam criados instrumentos que articulem a vinculação da gestão dos recursos hídricos e a gestão territorial e ambiental.

Na Região Metropolitana de Curitiba, a gestão territorial em conjunto com a gestão ambiental proporcionou a formulação de instrumentos que buscam a conservação das e dentre eles destacam-se a criação das APA's, o ICMS Ecológico e a Lei de Proteção aos Mananciais que define através de zoneamentos específicos de que forma as áreas de proteção aos mananciais podem ser ocupadas. Nas Áreas de Proteção Ambiental e Unidades Territoriais de Planejamento, as gestões territorial e ambiental da bacia do Alto Iguaçu procuram proteger os recursos hídricos, através do ordenamento territorial. No entanto, vale se beneficiar da experiência de São Paulo e considerar as características dos corpos hídricos, tais como sua capacidade de produção hídrica, de assimilação e depuração, bem como as características físico-químicas que classificam as águas em classes de uso preponderante para planejar o uso e ocupação de cada área protegida. Desta maneira, a água ganharia status que merece, ao ser reconhecida como principal norteadora das decisões de planejamento territorial em áreas de proteção na bacia hidrográfica.

A COMEC, como órgão gestor da região metropolitana de Curitiba deve buscar conciliar as estruturas gerenciais dos recursos hídricos, ambientais e territoriais, assim como buscar soluções para viabilizar a harmonia entre os princípios e instrumentos destes sistemas. No entanto, quando o comitê da bacia do Alto Iguaçu/Alto da Ribeira for reativado, a COMEC deverá ter seu lugar assegurado para que se possa utilizar desta estrutura para consultar, opinar e deliberar não só ao que se refere à água, mas também sobre as atividades e ocupações em áreas protegidas e destinadas ao abastecimento público de água, viabilizando a participação e o compartilhamento das decisões com a sociedade civil e os usuários. Desta maneira, a gestão dos recursos hídricos seria fortalecida e a sociedade estaria cada vez mais ligada à água e engajada nos projetos para sua necessária conservação.

Sabe-se que o processo da gestão dos recursos hídricos é um caminhar de constante mudanças para adaptar-se a novas realidades e problemáticas e sendo assim, espera-se que a análise feita neste trabalho, que refere-se à legislação pertinente à conservação das águas possa não só subsidiar novos processos mas também promover boas práticas já implantadas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, S.B. **Aspectos da relação entre uso-ocupação do solo e qualidade da água na bacia do Rio Pequeno – São José dos Pinhais**. Curitiba, 2002. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Federal do Paraná

ANA. Plano nacional de recursos hídricos: documento base de referência. 2003 Disponível em: [http://www.ana.gov.br/pnrh\\_novo/Multimidia\\_PNRH\\_ANA/DBR-Cap3.pdf](http://www.ana.gov.br/pnrh_novo/Multimidia_PNRH_ANA/DBR-Cap3.pdf) Acesso em 05 agosto 2004

ANA. **Evolução da organização e implementação da gestão de bacias no Brasil**. Brasília, 2002.

ANDRADE, M.C. **A questão do território no Brasil**. São Paulo: Editora Hucitec, 1995.

ANDREOLI, C.V. (Coord.) **Manual para elaboração de plano de manejo e gestão de bacia de manancial**. Curitiba: SANEPAR, 1999.

ANDREOLI, C.V. et al. A crise da água e os mananciais de abastecimento. In: ANDREOLI, C.V. **Mananciais de abastecimento: planejamento e gestão**. Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu. Curitiba: SANEPAR, 2003, p.35-83.

BARROS, A. B. Organismos de bacias hidrográficas – problemas e soluções. In: MONTICELI, J.J. (Coord.) **Organismos de bacias hidrográficas**. Rio de Janeiro: Semads, 2002. p. 37-41

BERTALANFFY, L.V. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973

BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art.1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRUNDTLAND, G. **Nosso futuro comum**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 1987.

CAMPOS, V.N.O. **Metropolização e recursos hídricos na América Latina: o caso da região metropolitana de São Paulo e da zona metropolitana da Cidade do México**. 1970 a 2000. São Paulo, 2001. Dissertação (Mestrado em Integração da América Latina)- Universidade Federal de São Paulo.

CASTRO NETO, V. Grande Curitiba: um olhar sobre a evolução urbana. In: **Metrópole em Revista**, Curitiba, v.4, n.1, p.14-27, 2002.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1974.

COELHO, M.F.C.D; SOLERO,V.T; BOSON,P.H. Unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos In: XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, Curitiba, ABRH, 2003.

COSTA, F.L. Sistema de gerenciamento de recursos hídricos do estado do Paraná: um modelo com base em associações de usuários. In: MONTICELI, J.J. (Coord.) **Organismos de bacias hidrográficas**. Rio de Janeiro: Semads, 2002. p. 74-78

CRUZ, M.C.M.T. **Consórcios intermunicipais**: uma alternativa de integração regional ascendente. São Paulo:EAESP, 2001.

CURITIBA. Decreto n. 192. Regulamenta parcialmente o Art.5º, inciso IX, da Lei nº9.800/00, no que diz respeito à Área de Proteção Ambiental do Passaúna, Parque Municipal do Passaúna e dá outras providências.

GARCIAS, C.M; ANDREOLI, F.N.; MERKL,C. Dinâmica das Ocupações Irregulares em Mananciais. In: ANDREOLI, C.V. **Mananciais de abastecimento**: planejamento e gestão. Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu. Curitiba: SANEPAR,2003, p. 461-494 .

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANA - IPEA. **Gestão do uso do solo e disfunções do crescimento urbano**: instrumentos de planejamento e gestão urbana: Curitiba.Brasília: IPEA, 2001

INSTITUTO POLIS. **Regularização da terra e moradia**: o que é e como implementar. São Paulo, 2002

JACOBS, G.A. **Dinâmica de uso e ocupação dos mananciais na Região Metropolitana de Curitiba-PR**. Curitiba, 2002. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná.

LAMONICA, M.N. **Impactos e reestruturação da gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São João**. Niterói, 2002.114p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal Fluminense

LANNA, A. E. L. **Gerenciamento de bacia hidrográfica**. Brasília: Instituto do meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995.

LANNA, A.E. Da gestão participativa da água (que não temos) para a gestão participativa da água que queremos. In: I SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO CENTRO-OESTE, 2000, Brasília. Disponível em: <<http://www.aelanna.viabol.uol.com.br/ae1.pdf>> Acesso em: 18 janeiro 2004

LANNA, A. E.L. O processo de planejamento para a gestão das águas. In : \_\_\_\_\_. **Gestão das águas**, 1999. Disponível em: < <http://www.iph.ufrgs.br/posgrad/disciplinas/hip78/3.pdf>. Acesso em: 26 maio 2004

LANNA, A. E.L. Sistemas de gestão de recursos hídricos : análise de alguns arranjos institucionais. **Ciência e Ambiente**, Santa Maria, v.1, n-1, p. 21-56, 2001.

LEAL, A.C. Gestão urbana e regional em bacias hidrográficas: interfaces com o gerenciamento de recursos hídricos. In: BRAGA, R.; CARVALHO, R.P. **Recursos hídricos e planejamento urbano e regional**. Rio Claro: laboratório de Planejamento Municipal – DEPLAN – UNESP – IGCE, 2003, p.65-86.

LEAL, A.C. **Gestão das águas no Pontal do Paranapanema**. Campinas, 2000. Tese (Doutorado em Geociências – Área de Concentração em Administração e Política de Recursos Minerais). Instituto de Geociência – UNICAMP.

LIMA, C.A. **A ocupação de área de mananciais na região metropolitana de Curitiba**: do planejamento à gestão ambiental urbana-metropolitana. Curitiba, 2000. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná.

LIMA, C.A. Considerações sobre ocupações irregulares e parcelamento urbano em áreas de mananciais da região metropolitana de Curitiba-PR. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n.3, p.97-114, jan-jun.2001.

MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná**.2 ed. Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná, 1981.

MATTOS, R et al. A descentralização da gestão dos recursos hídricos através de unidades de gestão. In: **XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. Curitiba, ABRH, 2003.

MIRANDA, T.L.G. **Avaliação da Qualidade da Água na Bacia do Alto Iguaçu através de Modelagem Matemática para Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos**. Curitiba, 2001. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná.

MONTAÑO, M. **Os recursos hídricos e o zoneamento ambiental**: o caso do município de São Carlos. São Carlos, 2001. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, USP.

MOREIRA, M.M.; ALÍPAZ, S. Proposta de Debate sobre os Caminhos da Água. In: **XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. Curitiba, ABRH, 2003.

NEGREIROS, R. A institucionalização das regiões metropolitanas brasileiras. In: **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n.82, p.79-82, jan-jun.2001

OLIVEIRA, H.T. Potencialidades do uso educativo do conceito de bacia hidrográfica em programas de educação ambiental. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F.M. **Conceitos de Bacias Hidrográficas**: teorias e aplicações. Ilhéus: Editus, 2002. p. 125-138.

PARANÁ. Decreto n. 2.316, de 18 de julho de 2000. Regulamenta a participação de organizações Civis de Recursos Hídricos, de que trata o art.43 da Lei Estadual n. 12.726/99, no Sistema estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/PR e adota outras providências.

PARANÁ. Decreto n.2.135, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o processo de instituição de Comitês de bacia hidrográfica e adota outras providências.

PARANÁ. Decreto nº 2.317, de 15 de julho de 2000. Regulamenta competências da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, como órgão executivo gestor e coordenador central do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGHR/PR, e adota outras providências.

PARANÁ. Lei nº. 12.248, de 31 de julho de 1998. Cria o Sistema de Gestão e Proteção dos Mananciais da RMC.

PARANÁ. Lei nº 12.726, de 26 de novembro de 1999. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.

PEREIRA, L.F.M. Controle social nas bacias hidrográficas. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 2004 Goiania. Disponível em: <<http://www.cibergeo.org/agbnacional/VICBG/2004/Eixo2/E2-069.htm>>.

PIRES, J.S.R.; SANTOS, J.E.; DEL PRETTE, M.E. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F.M. **Conceitos de Bacias Hidrográficas**: teorias e aplicações. Ilhéus: Editus, 2002. p. 17-35.

RIZZI, N.E. Diretrizes para o planejamento hidrológico. In: ANDREOLI, C.V. **Mananciais de abastecimento**: planejamento e gestão. Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu. Curitiba: SANEPAR, 2003, p. 461-494 .

RUTKOWSKI, E.;SANTOS,R.F. **Bacia ambiental**: um outro olhar para a gestão das águas doces urbanas. In: CONGRESSO IBÉRICO SOBRE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS, 1998. Espanha.

SANEPAR. **Água e Esgoto do Paraná**: o que dizem os documentos oficiais. – 1ª Edição, Curitiba: SANEPAR, 1999

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. 2ed. São Paulo: HUCITEC, 1994.

SCHUSSEL, Z.G.L.(Coord). **Plano de desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Curitiba**. Curitiba, 2001

SCHUSTER, ZL.L. **SANEPAR ANO 30**: Resgate da memória do saneamento básico do Paraná. – 1ª Edição, Curitiba: SANEPAR, 1994

SETTI, A.A. et al. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. 3ª ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, 2001

SILVA JÚNIOR, O. F. **Por uma geografia do imaginário**: percorrendo o labiríntico mundo do imaginário em uma perspectiva geográfica cultural. Revista Eletrônica do centro de Estudos do Imaginário. Disponível em : < <http://www.unir.br/~cei/artigo31.html>. Acesso em: 03 agosto 2004.

SILVA, E.R. **O curso da água na história**: simbologia, moralidade e gestão de recursos hídricos. Rio de Janeiro, 1998. 201 f. Tese ( Doutorado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz.

SOUZA, J.D.; TREVISAN,E. Sistema de informação geográfica para gestão dos recursos hídricos na bacia do Alto Iguaçu. In: V SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS APLICADOS À ENGENHARIA FLORESTAL, 2004, Curitiba.**Anais...** Curitiba: FUPEF, 2004, p.170-179.

SPORL, A. **Planejamento e gestão dos recursos hídricos na região metropolitana de São Paulo: diagnóstico crítico**. São Paulo, 2002. 239f. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Universidade de São Paulo.

SPOSITO, E.S. **Geografia e filosofia**: contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Ed. UNESP, 2004

TUCCI, C.E.M; HESPANHOL, I.; CORDEIRO,O. **Relatório Nacional sobre o Gerenciamento da Água no Brasil**: janeiro/2000. Disponível em:



<<http://www5.prossiga/recursoshidricos/asp/saidaCat.asp?cod=34&id=port>. Acesso em 21 maio de 2002.

TUCCI, C. E. M. Gerenciamento da drenagem urbana. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. Porto Alegre, v.7, n.1, p. 5-27, 2002

VILLELA, S.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1975. 34