

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA - CCET
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO URBANA**

CLÁUDIA REGINA BOSCARDIN

**A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS:
A EXPERIÊNCIA DE CURITIBA**

CURITIBA

2008

CLÁUDIA REGINA BOSCARDIN

**A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS:
A EXPERIÊNCIA DE CURITIBA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão Urbana, Linha de pesquisa: Sustentabilidade Urbana, ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana, da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Mello Garcias

CURITIBA

2008

B741g
2008

Boscardin, Cláudia Regina
A gestão de bacias hidrográficas urbanas : a experiência de Curitiba /
Cláudia Regina Boscardin ; orientador, Carlos Mello Garcias. – 2008.
222 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná,
Curitiba, 2008.
Bibliografia: f. 194-203

1. Bacias hidrográficas – Paraná. 2. Bacias hidrográficas – Administração -
Curitiba (PR). 3. Recursos naturais. I. Garcias, Carlos Mello. II. Pontifícia
Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós - Graduação em Gestão
Urbana. III. Título.

CDD 20. ed. – 551.483098162

CLÁUDIA REGINA BOSCARDIN

**A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS:
A EXPERIÊNCIA DE CURITIBA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão Urbana, ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana, da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Fábio Duarte de Araújo Silva
Diretor do Programa - PUCPR

Prof. Dr. Carlos Mello Garcias
Orientador - PUCPR

Prof. Dr. Carlos Hardt
Membro Interno - PUCPR

Prof.^a Dr.^a Zulma das Graças Lucena Schüssel
Membro Externo - Curso de Arquitetura e Urbanismo
da PUCPR

Prof.^a Dr.^a Monica Ferreira do Amaral Porto
Membro Externo - USP

Curitiba, 29 de agosto de 2008

*À Louise,
ao Alfredo
e aos meus pais,
razões da minha existência.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Pontifícia Universidade Católica do Paraná, pela realização do Curso.

Agradeço aos Professores, aos funcionários e aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana, pelos momentos de discussão.

Agradeço especialmente ao Professor Doutor Carlos Mello Garcias, pela atenção, pelo acompanhamento e pelas sugestões que tanto enriqueceram meu trabalho.

Agradeço às amigas, que encontrei no curso: Ariadne, Mariah e Flávia pelas conversas, desabafos e principalmente, pela força.

Agradeço à Prefeitura Municipal de Curitiba, pela contribuição.

Agradeço ao Secretário de Meio Ambiente, pela compreensão.

Agradeço aos meus colegas da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em especial, ao Engenheiro José Neto e a Engenheira Rosane Valduga, pela amizade e companheirismo.

Agradeço à minha família, pelo amor incondicional.

Agradeço ao meu pai Luiz, pelos valores e princípios que me ensinou e também pela oportunidade de realizar o curso.

Agradeço à minha mãe Mafalda, pelas orações nos momentos de desespero.

Agradeço à minha sogra Etelvina, pela inestimável contribuição e conselhos.

Agradeço à minha filha Louise, simplesmente por você existir.

Agradeço ao meu melhor amigo Alfredo, que durante esta caminhada tornou-se também meu marido, pelo amor, pelo cuidado e por sempre acreditar que eu conseguiria.

A Alegria dos Peixes

*Chuang Tzu e Hui Tzu atravessavam o rio Hao pelo açude.
Disse Chuang: "Veja como os peixes pulam e correm tão livremente:
Isto é a sua felicidade".*

Respondeu Hui: "Desde que você não é um peixe como sabe o que torna os peixes felizes?"

*Chuang respondeu: "Desde que você não é eu, como é possível que saiba que eu não sei
o que torna os peixes felizes?"*

*Hui argumentou: "Se eu, não sendo você, não posso saber o que você sabe daí se conclui que você,
não sendo peixe, não pode saber o que eles sabem".*

*Disse Chuang: "Um momento, vamos retornar à pergunta primitiva. O que você me perguntou foi:
'Como você sabe o que torna os peixes felizes?' Dos termos da pergunta você sabe evidentemente
que eu sei o que torna os peixes felizes."*

*"Conheço as alegrias dos peixes no rio através de minha própria alegria, à medida que vou
caminhando à beira do mesmo rio".*

(CHUANG TZU, Séc. 6 a.C. apud UNGER, 2001, p.68-69)

RESUMO

O crescimento rápido da população urbana e da industrialização submete os recursos hídricos a graves pressões e compromete a capacidade de proteção ambiental das cidades. Diferentes fatores, de maneira sinérgica, influenciam diretamente nos regimes das águas alterando as variáveis do ciclo hidrológico. Os rios urbanos, no âmbito dos municípios, recebem todas as alterações e os impactos que as atividades antrópicas têm causado, existindo uma crescente necessidade de encontrar-se soluções e estratégias que minimizem e revertam os efeitos desta degradação ambiental. A Lei Federal n.º 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos delega aos Estados e à União a outorga de direito de uso. Entretanto, a gestão do uso do solo, conforme a Constituição de 1988 é de competência dos municípios. Isso tem criado muitos conflitos e dificuldades para as cidades gerenciarem as bacias urbanas devido a falta de integração e da setorização das ações públicas. Tendo isso presente, optou-se por realizar este estudo de caso para avaliar a gestão das bacias hidrográficas urbanas em Curitiba, procurando articular o arcabouço político-institucional e suas interfaces com o meio ambiente e uso e ocupação do solo. Para tanto, foram consultados documentos que contemplam as ações, os planos, os programas e os projetos desenvolvidos pelo município a fim de traçar um paralelo com os principais fundamentos e diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos. Identificam-se as questões legais inerentes ao tema da gestão de recursos hídricos no Brasil, principalmente no tocante aos municípios, e apontam-se alguns pressupostos de instrumentos como a Agenda 21 e o Estatuto da Cidade como caminhos para auxiliar os municípios na gestão de suas águas. Ao lado disso, realizou-se uma pesquisa de campo, tendo como instrumento um questionário estruturado com nove questões objetivas a respeito de conceitos de gestão de recursos hídricos. Selecionou-se como público-alvo agentes que atuam na rede de gestão dos recursos hídricos de Curitiba e de outros municípios da região metropolitana (RMC) e demais atores da gestão de recursos hídricos. Uma das conclusões do estudo é que, em Curitiba, a gestão dos recursos hídricos por meio da bacia hidrográfica urbana apresenta obstáculos a serem superados para sua implementação, desde aqueles relacionados às características estruturais e institucionais do município até os encontrados na divisão político-administrativa, bem como na falta de percepção da bacia hidrográfica pela população, em função das canalizações, construções, avenidas e demais alterações na paisagem natural. Soma-se a isso, a falta de integração com o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH/PR), ainda não efetivado. Esses obstáculos só poderão ser mudados se a gestão por bacia hidrográfica for feita de forma integrada e participativa. Para tanto, é urgente que se efetive o Plano de Bacias do alto Iguaçu, planejamento este, que estabelecerá as metas prioritárias para a revitalização da bacia, e principalmente que haja uma ação política incisiva junto ao Governo do Estado para efetivar o SEGRH/PR, que hoje ainda se encontra em discussão. É importante também dentro desse sistema rever a legislação pertinente à participação dos municípios e sua representatividade no processo.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica urbana, gestão de recursos hídricos, município de Curitiba, Lei n.º 9.433/07, Agenda 21, Estatuto da Cidade.

ABSTRACT

The rapid growth of the urban population and the industrialization process submits water resources to great stress and compromises the capability of cities to protect the environment. Different factors, in a synergic way, influence directly the water regime altering the variables of the water cycle. Urban rivers, in municipal areas are affected by all the modifications and impacts that human activities have caused, creating a growing need to find solutions and strategies that can minimize and reverse the effects of that degradation. The federal law n. ° 9.433/97, which institutes de National Policy for Water Resources, delegates to the states and the union the power to concede the rights to use of the water. However, the management of land use, according to Brazilian Constitution of 1988, belongs to the municipalities. That situation has created several conflicts and difficulties for the cities to manage the urban basins due to the lack on interaction and compartmentalization of public actions on its different levels. To that end documents pertaining actions, plans, programs and projects developed by Curitiba City Hall were consulted aiming to establish a parallel with the foundations and directives of the National Policy for Water Resources, Law n. 9.433/07. Legal issues inherited to the subject of water resources management in Brazil have been identified, especially concerning municipalities and some directives of instruments like Agenda 21 and the Estatuto da Cidade are presented, as a way to support the municipalities on the management of its waters. Besides that a field research was developed, through a Q and A based on nine objective questions concerning the management of water resources. As a target, actors whom play a role in the water management net in Curitiba and the Metropolitan Region were chosen. One of the conclusions of this study is that in Curitiba, the management of water resources through urban hydrographic basins meets obstacles to be overcome so it can be implemented, be those related to structural and institutional issues related to the municipality or those related to the administrative compartments of the city, also the lack of perception by the population of the importance of urban hydrographic basins based on the interventions executed, like the canalization of rivers, buildings on river margins, streets and other alterations to the natural landscape. Adding to that, the lack of integration with the State System for Water Management – SEGRH/PR, which is yet to be implemented by the State Government. These obstacles can only be removed if the management of urban hydrographic basins is done in an integrated and participative way. To reach that goal it is imperative that the Plan for Basins at the high Iguaçu river establishes the primary goals to the revitalization of the basin and especially that incisive demands be forward to the State Government concerning the actual implementation of the SEGRH/PR, which is still being debated. It is also important that this system review the laws concerning the participation of the municipalities and its representation in the process.

Key-words: Urban hydrographic basins, management of water resources, Curitiba City Hall, Law n. 9.433/07, Agenda 21, Estatuto da Cidade.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População e taxa de crescimento anual de Curitiba, Região Metropolitana, com e sem Curitiba, Paraná e Brasil, entre os anos 1970, 1980, 1991, 2000 e 2005	82
Tabela 2 - Evolução das ocupações irregulares em Curitiba. Comparativo dos dados do IBGE e do município de Curitiba nos anos de 1991 a 2000	84
Tabela 3 - Número de ocupações irregulares por bacia hidrográfica, número de domicílios e % dos domicílios em APP	183

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Demonstra as anomalias e respectivas conseqüências do sistema burocrático brasileiro	36
Quadro 2 - Dispositivos legais relacionados aos recursos hídricos.....	53
Quadro 3 - Instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos do Paraná	58
Quadro 4 - Representação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH/PR).....	60
Quadro 5 - Municípios que integram o CERH/PR e respectivas populações.....	62
Quadro 6 - Municípios que integram o COALIAR e respectivas populações	63
Quadro 7 - Relações básicas entre municípios	67
Quadro 8 - Demonstra as principais ETEs existentes em Curitiba, a capacidade de tratamento total, utilizada e porcentagem da utilização de cada uma delas, o bairro onde estão localizadas e a área de atendimento, respectivamente	97
Quadro 9 - Localização das nascentes e da foz das bacias hidrográficas inseridas no município de Curitiba	101
Quadro 10 - Localização das estações de amostragem em rios do Subsistema 3, afluentes da margem direita do Rio Iguaçu e respectivas classes de enquadramento de acordo com a portaria SUREHMA n.º 020/92	119
Quadro 11 - Resultados do AIQA, por período amostral, nos pontos amostrais do Subsistema 3	120
Quadro 12 - Histórico do Programa Olho D'Água.....	153
Quadro 13 - Ações realizadas pelo Viva Barigui no período de março de 2007 a julho de 2008	164

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Organograma do SINGREH.....	51
Figura 2 - Espaços do gerenciamento.....	66
Figura 3 - Localização de Curitiba.....	80
Figura 4 - Ocupação irregular denominada Vila Audi.....	84
Figura 5 - Passeio Público.....	87
Figura 6 - Mariano Torres – retificação do rio, 1941	88
Figura 7 - Rio Belém - Mariano Torres, 1970 (a) e final dos anos 70 (b).....	89
Figura 8 - Captações de água em Curitiba.....	93
Figura 9 - Local apresentando três situações diferenciadas: (a) galeria de água pluvial seca; (b) galeria de água pluvial lançando "água"; e (c) tubulação do sistema de coleta de esgoto da Concessionária lançando "esgoto"	96
Figura 10 - Vapor Sara, em foto de 1928, rebocando as lanchas "Dolores" e "Roseira", carregadas de erva mate, de propriedade da empresa Leão Junior & Cia. de Curitiba	102
Figura 11 - Parque Barigui (a e d); Parque Tanguá (c) e Parque Tingui (b)	108
Figura 12 - Ópera de Arame (a); Bosque do Papa (b); Jardim botânico (c e d) e Parque São Lourenço (e).....	111
Figura 13 - Localização dos pontos amostrais dos subsistemas 3 e 5	119
Figura 14 - Evolução do AIQA para o Subsistema 3.....	121
Figura 15 - Anel de Conservação Sanitário Ambiental - Transferência de Potencial Construtivo	135
Figura 16 - Ações desenvolvidas pelo Programa Olho D'Água no período de 1997 à 2007. Capacitação (a) e (b); Monitoramento participativo (c), (d) e (e); Unidade Móvel de Educação Ambiental (f) e (g); Equipe de Limpeza dos Rios (h) e abraço simbólico no lago do Jardim Botânico em (i).....	154
Figura 17 - Etapas das vistorias do PDH	158
Figura 18 - Linha do tempo representando os principais marcos da gestão ambiental em Curitiba com ênfase para os recursos hídricos	180

Mapa 1	- Evolução da ocupação urbana em Curitiba no período 1654-2004	83
Mapa 2	- Cobertura de esgoto em Curitiba	95
Mapa 3	- Indicação da hidrografia de Curitiba com denominação dos rios principais e os bairros	100
Mapa 4	- Recorte da bacia do rio Iguaçu no Município de Curitiba	103
Mapa 5	- Sub-bacia do rio Passaúna no município de Curitiba	105
Mapa 6	- Bacia do rio Barigui no Município de Curitiba	107
Mapa 7	- Bacia do rio Belém	112
Mapa 8	- Bacia do Rio Atuba no Município de Curitiba	114
Mapa 9	- Bacia do ribeirão dos Padilhas	116
Mapa 10	- Representação do Anel de Conservação Sanitário Ambiental	134
Mapa 11	- Unidades de Conservação existentes na bacia do rio Barigui e as propostas	163
Gráfico 1	- Resultado das respostas da pergunta 1 demonstrando as três situações	168
Gráfico 2	- Totalização de participantes por segmento	169
Gráfico 3	- Resultado das respostas da pergunta 2	169
Gráfico 4	- Resultado das respostas da pergunta 3	172
Gráfico 5	- Resultado das respostas da pergunta 4	173
Gráfico 6	- Resultado das respostas da pergunta 5	173
Gráfico 7	- Resultado das respostas da pergunta 6	174
Gráfico 8	- Resultado das respostas da pergunta 7	174
Gráfico 9	- Resultado das respostas da pergunta 8	175
Gráfico 10	- Resultado das respostas da pergunta 9	175

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	- Associação Brasileira de COHABs
AIQA	- Avaliação Integrada da Qualidade das Águas
ANA	- Agência Nacional de Águas
ANEEL	- Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	- Área de proteção Ambiental
APP	- Área de Preservação Permanente
ASSOMECC	- Associação dos Municípios da Região Metropolitana de Curitiba
CERH	- Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados
CERH/PR	- Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CETEC	- Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
CMMA	- Conselho Municipal do Meio Ambiente
CMMD	- Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento
CMU	- Conselho Municipal de Urbanismo
CNRH	- Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CNUMAD	- Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
COALIAR	- Comitê das Bacias do alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira
CODESVASF	- Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
COHAB-CT	- Companhia de Habitação Popular de Curitiba
COMEC	- Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
CONAMA	- Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPDS	- Comissão de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 Nacional
CTAC	- Câmara Técnica de Análise e Proposta de Delimitação das Áreas de Atuação dos Comitês de Bacia
CTAS	- Câmara Técnica de Águas Subterrâneas
CTCOB	- Câmara Técnica de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos
CTENQ	- Câmara Técnica de Enquadramento de Cursos D'água
CTIL	- Câmara Técnica de Assuntos Institucionais e de Conformidade de Matérias Legais
CTPLAN	- Câmara Técnica de Acompanhamento do Plano Estadual de Recursos Hídricos
DAU	- Departamento de Ambiente Urbano
DNAEE	- Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DNPM	- Departamento Nacional de Pesquisa Mineral

DRB	- Departamento de Revitalização de Bacias
DRH	- Departamento de Recursos Hídricos
ECO 92	- II Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
ECOS	- Espaços de Contraturno Socioambientais
EIA	- Estudo de Impacto Ambiental
ETA	- Estação de Tratamento de Água
ETE	- Estação de Tratamento de Esgoto
FAS	- Fundação de Ação Social
FNMA	- Fundo Nacional do Meio Ambiente
IAP	- Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	- Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPARDES	- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPCA	- Índice de Preservação das Comunidades Aquáticas
IPPUC	- Instituto de pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
MALP	- Departamento de Limpeza Pública
MARSH	- Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento
MMA	- Ministério do Meio Ambiente
MSIP	- Modelo sistêmico de integração participativa
PDH	- Programa de Despoluição Hídrica
PDI/RMC	- Plano de Desenvolvimento Integrado
PIA Ambiental	- Programa de Integração da Infância e Adolescência
PMCADS	- Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável
PNRH	- Plano Nacional de Recursos Hídricos
PRFAPP	- Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente
PROLOCAR	- Programa dos mil lotes
PURAE	- Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações
RALF	- Reator Anaeróbio de Lodo Fluidizado
RIMA	- Relatório de Impacto Ambiental
RMC	- Região Metropolitana de Curitiba
RPPNM	- Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal
SANEPAR	- Companhia de Saneamento do Paraná
SEGRH/PR	- Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SEGRH/PR	- Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SEMA	- Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SIG-CATURB - Sistema de Informações Georeferenciadas - Cadastro Técnico Urbano/CATURB

SIGPROM - Sistema de Gestão e Proteção dos Mananciais

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SMAM - Secretaria Municipal de Assuntos Metropolitanos

SMF - Secretaria Municipal de Finanças

SMMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente

SMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas

SMS - Secretaria Municipal de Saúde

SMSA - Secretaria Municipal de Saneamento

SMU - Secretaria Municipal de Urbanismo

SRH - Secretaria de Recursos Hídricos

SRHU - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano

SUDEPE - Superintendência do Desenvolvimento da Pesca

SUDERHSA - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

SURHEMA - Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente

TVA - Tennessee Valley Authority

UNILIVRE - Universidade Livre do Meio Ambiente

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	OBJETIVOS.....	20
1.1.1	Objetivo geral	20
1.1.2	Objetivos específicos	21
1.2	JUSTIFICATIVA.....	21
1.3	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	23
1.4	ESTRUTURA DA APRESENTAÇÃO.....	26
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	28
2.1	GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	28
2.1.1	Modelos de gerenciamento de bacias hidrográficas	32
2.2	GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL.....	36
2.2.1	Legislação sobre recursos hídricos no Brasil	38
2.2.1.1	A partir do Código de Águas.....	39
2.2.1.2	Avanço das questões ambientais.....	43
2.2.1.3	A Constituição de 1988.....	45
2.2.1.4	A Lei Nacional de Recursos Hídricos – Lei n.º 9.433 de 1997.....	47
2.2.1.5	Política paranaense de recursos hídricos.....	57
2.3	BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS.....	64
2.3.1	Atribuições do município	67
2.4	A AGENDA 21 E OS RECURSOS HÍDRICOS.....	70
2.5	O ESTATUTO DA CIDADE.....	74
3	RECURSOS HÍDRICOS EM CURITIBA	79
3.1	A OCUPAÇÃO URBANA.....	81
3.2	AS QUESTÕES AMBIENTAIS.....	85
3.3	SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	92
3.3.1	Saneamento básico	92
3.3.2	Bacias hidrográficas	99
3.3.2.1	Bacia do Alto Iguaçu.....	101
3.3.2.2	Sub-bacia do rio Passaúna.....	104
3.3.2.3	Sub-bacia do rio Barigui.....	106

3.3.2.4	Sub-bacia do rio Belém	110
3.3.2.5	Sub-bacia do rio Atuba.....	113
3.3.2.6	Sub-bacia do ribeirão dos Padilhas.....	115
3.4	QUALIDADE DAS ÁGUAS	118
3.5	A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE CURITIBA	122
3.5.1	Arcabouço legal	124
3.5.1.1	Os Planos Diretores de 1966 e de 2004	124
3.5.1.2	A política municipal de meio ambiente	128
3.5.1.3	Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo	132
3.5.1.4	Anel de Conservação Sanitário Ambiental	133
3.5.1.5	Mecanismos de contenção de cheias	135
3.5.1.6	Conservação e uso racional da água nas edificações	137
3.5.1.7	Novo Código de Posturas	138
3.5.1.8	Critérios do uso e conservação racional da água nas edificações	140
3.6	ESTRUTURA ADMINISTRATIVA	142
3.6.1	Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA	142
3.6.2	Secretaria Municipal de Saneamento – SMSA	145
3.6.3	Secretaria Municipal de Obras públicas – SMOP	147
3.6.4	Secretaria Municipal de Urbanismo – SMU	147
3.6.5	Secretaria Municipal de Saúde – SMS	148
3.6.6	Companhia de Habitação Popular de Curitiba – COHAB-CT	149
3.6.7	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba – IPPUC	150
3.6.8	Secretaria Municipal para Assuntos Metropolitanos - SMAM	150
3.7	PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS.....	151
3.7.1	Programa Olho D'Água	151
3.7.2	Programa de Despoluição Hídrica – PDH	156
3.7.3	Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente – PRFAPP	159
3.7.4	Planejamento Estratégico para a Revitalização da Bacia do Rio Barigui – Viva Barigui	161

3.7.5 Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento	
Sustentável: Tema Recursos Hídricos	165
4 ANÁLISES	167
4.1 RESULTADOS E ANÁLISE DA PESQUISA DE CAMPO	167
4.2 ANÁLISES E DISCUSSÃO	176
5 CONCLUSÃO	189
6 RECOMENDAÇÕES	193
REFERÊNCIAS	194
APÊNDICE A - QUADRO ADAPTADO DO TRABALHO INTITULADO	
"COMENTÁRIOS SOBRE A APLICABILIDADE DOS	
ARTS. 1.º A 138, DO CÓDIGO DE ÁGUAS – ARTS.	
VIGENTES E AS SUAS ALTERAÇÕES	205
APÊNDICE B - MODELO DE ENTREVISTA.....	221

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural de grande valor ambiental, social e econômico. Fundamental à manutenção dos ecossistemas e à subsistência e do ser humano. É um patrimônio natural de à toda a humanidade.

Durante milhares de anos, acreditou-se que a água era um recurso infinito e renovável, uma vez que parecia existir na Natureza com grande abundância. No entanto, devido à má utilização e à crescente exploração deste recurso, tornou-se uma preocupação geral, pelo comprometimento da qualidade e conseqüente diminuição na disponibilidade de água potável em todo o planeta.

No início do próximo século, mais da metade da população mundial estará vivendo em zonas urbanas. Até o ano 2025, essa proporção chegará aos 60 por cento, compreendendo cerca de cinco bilhões de pessoas... É preciso dedicar atenção especial aos efeitos crescentes da urbanização sobre a demanda e o consumo de água e o papel decisivo desempenhado pelas autoridades locais e municipais na gestão do abastecimento, uso e tratamento geral da água, em particular nos países em desenvolvimento, aos quais é necessário um apoio especial... Uma melhor gestão dos recursos hídricos urbanos, incluindo a eliminação de padrões de consumo insustentáveis, pode dar uma contribuição substancial à mitigação da pobreza e à melhora da saúde e da qualidade de vida dos pobres das zonas urbanas e rurais. Uma alta proporção de altas aglomerações urbanas está localizada em torno de estuários e em zonas costeiras. Essa situação leva à poluição pela descarga de resíduos municipais e industriais, combinada com a exploração excessiva dos recursos hídricos disponíveis, e ameaça o meio ambiente marinho e de água doce (CNUMAD, 1996).

Há dezesseis anos, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, foi aprovado o documento Agenda 21, no qual já se afirmava a necessidade da adoção do planejamento e do manejo integrado dos recursos hídricos. Enfatizavam-se ali o escasseamento progressivo do recurso natural água em escala global e as limitações que essa realidade impunha ao desenvolvimento dos países.

Embora a disponibilidade quantitativa no Brasil seja impressionante, a maior parte das regiões brasileiras vive hoje conflitos pelo uso da água motivados pela heterogeneidade da sua distribuição espacial, pelo adensamento populacional descontrolado, pela ocupação desordenada da área de drenagem das bacias hidrográficas, além dos desperdícios na conservação do recurso. Visando à sustentabilidade de longo prazo, o problema da carência dos recursos hídricos deve ser entendido como uma

dupla preocupação: a da quantidade da água, necessária para atender a demandas atuais e futuras, e a da qualidade, necessária para permitir o seu uso sem o comprometimento das demandas ecossistêmicas (MANTOVANI; BARRÊTO, 2002).

Para Tucci (2007, p.31), o crescimento urbano nos países em desenvolvimento tem sido realizado de forma insustentável com deterioração da qualidade de vida e do meio ambiente. Esse processo é ainda mais significativo na América Latina onde 77% da população é urbana.

O crescimento das cidades tem causado impactos significativos sobre o meio ambiente e, com isso, a população sofre com o comprometimento do abastecimento público, a piora das condições de qualidade da água, as inundações, a má gestão dos resíduos sólidos, entre outros. A falta de integração na gestão desses problemas, principalmente devido à setorização das ações públicas, tem sido uma das grandes causas do agravamento das condições hídricas em áreas urbanas (TUCCI; CORDEIRO, 2004).

Tucci e Cordeiro (2004) classificam como os principais impactos sobre os recursos hídricos das cidades brasileiras os seguintes: (i) contaminação dos mananciais urbanos, devido à poluição dos sistemas hídricos e da ocupação desordenada das áreas de proteção de mananciais, levando à redução da disponibilidade hídrica; (ii) falta de tratamento ou de disposição adequada de esgoto sanitário, industrial e de resíduos sólidos; (iii) aumento das inundações e da poluição devido à drenagem urbana deficiente; (iv) ocupação das áreas de risco de inundação, com graves conseqüências para a população; e (v) redução da disponibilidade hídrica.

Esses impactos têm produzido um ambiente degradado que nas condições atuais da realidade brasileira somente tende a piorar. Este processo infelizmente não está sendo contido, mas, ao contrário, vem se ampliando à medida que os limites urbanos aumentam ou a densificação se torna intensa. A gravidade desse processo ocorre principalmente nas médias e grandes cidades brasileiras.

A Lei Federal n.º 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, prevê a gestão das águas tendo as bacias hidrográficas como unidade de gestão e delega aos Estados e à União a outorga de direito de uso. Entretanto, a gestão do uso do solo, conforme a Constituição de 1988 é de competência dos municípios. Isso tem criado muitos conflitos e dificuldades para as cidades gerenciarem as bacias urbanas.

Como as ações públicas municipais são, por força da Lei Orgânica do Município, voltadas apenas para o território municipal, que na maioria das vezes não contempla toda a unidade da bacia, os municípios acabam desenvolvendo suas ações de maneira isolada e pontual, sem a visão de bacia hidrográfica, isto é, voltadas apenas para seu território.

Nesse contexto, o prejuízo público acaba sendo dobrado, pois, além de não resolver de maneira eficiente os problemas dos recursos hídricos nos municípios, gastam-se muito mais recursos financeiros em função de várias ações pontuais, tomadas de decisão isoladas e da falta de um planejamento integrado das várias instituições que compõem o poder público municipal.

A questão que emerge do exposto é "Como os municípios brasileiros têm feito a gestão de seus rios, se a Lei Nacional de Recursos Hídricos, em consonância com a Constituição, não reconhece a figura dos rios municipais?"

Na tentativa de responder a questão, realizou-se um estudo de caso da gestão dos recursos hídricos em Curitiba no que se refere ao arcabouço político-institucional e suas interfaces com o meio ambiente e uso e ocupação do solo. Para tanto, buscou-se informações nas ações, nos planos, nos programas e nos projetos desenvolvidos pelo município a fim de traçar um paralelo com os principais fundamentos e diretrizes da Lei n.º 9.433/97.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar a gestão dos recursos hídricos no município de Curitiba considerando os principais fundamentos e as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos, a Lei n.º 9.433/07.

1.1.2 Objetivos específicos

- Analisar o gerenciamento dos recursos hídricos de Curitiba à luz dos principais fundamentos e diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Identificar, na Agenda 21 e no Estatuto da Cidade, subsídios que dêem legitimidade aos municípios para realizarem a gestão de seus recursos hídricos.
- Identificar o arcabouço político-institucional da gestão de recursos hídricos no município de Curitiba e suas interfaces com o meio ambiente e uso e ocupação do solo.
- Avaliar a gestão das bacias hidrográficas urbanas em Curitiba.

1.2 JUSTIFICATIVA

O crescimento rápido da população urbana e da industrialização submete os recursos hídricos a graves pressões e compromete a capacidade de proteção ambiental das cidades. À medida que as populações crescem ocorre o aumento do consumo de água, inclusive pela alteração e aumento do consumo *per capita*. Com a urbanização ocorre o aumento das vazões devido à impermeabilização e canalização, a produção de sedimentos aumenta de forma significativa, associada aos resíduos sólidos os rios também recebem grandes cargas de esgoto doméstico e industrial.

Todos esses fatores, de maneira sinérgica, influenciam diretamente nos regimes das águas alterando as variáveis do ciclo hidrológico. Evidencia-se, portanto, que os rios urbanos, no âmbito dos municípios, recebem todas as alterações e impactos que as atividades antrópicas têm causado, existindo uma crescente necessidade de se apresentar soluções e estratégias que minimizem e revertam os efeitos desta degradação ambiental.

Vale destacar que os municípios não foram contemplados, na Constituição Federal de 1988, com competência e dominialidade dos recursos hídricos, nem tampouco na Lei Federal de Recursos Hídricos, a Lei n.º 9.433 de 1997. Entretanto, cabem aos municípios a implementação da política ambiental e o ordenamento do território.

A relevância do tema se justifica diante da ineficiência do atual modelo de gestão dos recursos hídricos, que depois mais de dez anos da promulgação da Lei n.º 9.433/97, pouco avançou, principalmente no tocante aos municípios. Tal situação decorre principalmente do fato que a referida Lei prevê a gestão das águas tendo as bacias hidrográficas como unidade de gestão e delega aos Estados e a União a outorga de direito de uso; entretanto, a gestão do uso do solo, conforme a Constituição de 1988 é de competência dos municípios. A Constituição também não reconhece a figura do rio municipal. Estes fatores têm acarretado muitas dificuldades para as cidades gerenciarem as bacias hidrográficas urbanas.

A presente pesquisa, entre outros objetivos, busca a identificação dos instrumentos legais vigentes que dão legitimidade aos municípios para realizarem a gestão de seus recursos hídricos, sem, contudo, ferirem os preceitos da Constituição.

No que tange à Política Urbana propriamente dita, em 10 de julho de 2001 foi promulgada a Lei n.º 10.257, do Estatuto da Cidade, que regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da Política Urbana, fixando os princípios, os objetivos e instrumentos de gestão urbana (BRASIL, 2001).

O Art. 2.º do Estatuto da Cidade diz que a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante algumas diretrizes. Uma das diretrizes, citada no inciso IV, aponta que o planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, deve evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente (BRASIL, 2001).

Esse inciso aponta a legitimidade necessária para que os municípios corrijam os efeitos negativos sobre o meio ambiente, principalmente o que tange à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas urbanas que cortam o seu território.

Se, por um lado, encontra-se obstáculos para a gestão dos recursos hídricos nas cidades, como: o não reconhecimento da figura dos rios municipais, e conseqüentemente a exclusão dos municípios na Lei Nacional de Recursos Hídricos e a demora na sua implementação; por outro lado, encontra-se soluções onde alguns municípios têm conseguido realizar a gestão das bacias hidrográficas urbanas por meio de instrumentos normativos que legitimem este processo, como, por exemplo, a aplicação das diretrizes do Estatuto da Cidade, a criação de Consórcios Intermunicipais, entre outros.

Nesse contexto, o presente estudo identifica as questões legais inerentes ao tema da gestão de recursos hídricos no Brasil, principalmente no tocante aos municípios e aponta alguns pressupostos de instrumentos como, a Agenda 21 e o Estatuto da Cidade como caminhos para auxiliar os municípios na gestão de suas águas. Esta pesquisa busca avaliar, a experiência no que se refere ao arcabouço político-institucional da gestão de recursos hídricos do município de Curitiba e suas interfaces com o meio ambiente e uso e ocupação do solo.

1.3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A estratégia da pesquisa escolhida é a do estudo de caso, pois, conforme Yin (2005, p.19):

[...] os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo 'como' e 'por que', quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real".

O tema desta pesquisa questiona a eficiência do atual modelo de gestão dos recursos hídricos, que, depois de mais de dez anos da promulgação da Lei Nacional de Recursos Hídricos, pouco avançou, principalmente no tocante aos municípios. Essa situação decorre principalmente do fato que a referida Lei prevê a gestão das águas tendo as bacias hidrográficas como unidade de gestão e delega aos Estados e à União a outorga de direito de uso; entretanto, a gestão do uso do solo, conforme a Constituição de 1988, é de competência dos municípios, acarretando muitos conflitos para as cidades gerenciarem as bacias urbanas.

A unidade de análise escolhida para este estudo de caso é o município de Curitiba.

Nesse sentido, para subsidiar esta pesquisa é de fundamental importância o entendimento da evolução histórica da gestão dos recursos hídricos no Brasil e dos conceitos inerentes ao tema, principalmente com relação à unidade de gerenciamento, a bacia hidrográfica. É importante também conhecer outros instrumentos legais que dão legitimidade aos municípios para realizarem a gestão dos recursos hídricos, a

fim de não incorrer no erro de "ir à contramão da história" da gestão dos recursos hídricos no Brasil.

O desenvolvimento da pesquisa está fundamentado em dois temas principais: (i) os modelos de gerenciamento de recursos hídricos; e (ii) as bacias hidrográficas urbanas.

Para o entendimento dos conceitos aqui apresentados, foram buscadas as definições sobre gerenciamento de recursos hídricos e de bacias hidrográficas nas diferentes fases: desde as fases de discussão preliminares à elaboração da Lei Nacional de Recursos Hídricos, promulgada em 1997, e as fases de discussão, pós-promulgação da referida Lei até os dias atuais.

Os principais autores e documentos que fundamentam as questões para responder as variáveis dos temas foram: Agência Nacional de Águas (2001, 2002, 2003, 2004); Agenda 21 Brasileira (2004); Bonavides (2004); BNDES (1996); Benevides et al. (1993); Bournalon e Berthon (1998); Brasil (1997); Cordeiro Netto, Hespanhol e Tucci (2001); Curitiba (2000); Dowbor e Tagnin (2005); Estatuto da Cidade (2001); Figueiredo (1997); Cabral e Kelman (2003); Kelman (2007); Lanna (1995); Milaré (2001); Paraná (2002); SMMA (2007); Setti (1996); Silva e Pruski (2005); Thame (2002); Tucci (1999; 2001; 2005; 2007); Tundisi (2005) e Villiers (2002).

O procedimento técnico para o atendimento aos temas da pesquisa está centrado principalmente na pesquisa bibliográfica, feita a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e materiais disponibilizados na Internet. Entretanto, a investigação foi também documental, ou seja, realizada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico, como os documentos de instituições oficiais e os instrumentos legais.

O município de Curitiba foi selecionado como objeto de estudo para esta pesquisa devido a familiaridade da pesquisadora com a área. Para fundamentar a análise, busca-se caracterizar o município, no que se refere ao arcabouço político-institucional e suas interfaces com o meio ambiente e uso e ocupação do solo. Para tanto, buscou-se informações nas ações, nos planos, nos programas e nos projetos desenvolvidos pelo município a fim de traçar um paralelo com os principais fundamentos e diretrizes da Política Nacional de recursos hídricos, a Lei n.º 9.433/07.

Demonstra-se: (i) como se deu a ocupação urbana na cidade de Curitiba; (ii) como desenvolveu-se a questão ambiental no município, principalmente com

relação aos recursos hídricos; (iii) como está a situação dos recursos hídricos no que se refere ao saneamento, as bacias hidrográficas e a qualidade das águas; (iv) como se encontra o arcabouço legal e institucional no município com relação aos rios; e (v) quais são os planos, os programas e os projetos desenvolvidos pelo município.

Constituem fontes de evidências: os registros de arquivos (mapas e gráficos das características geográficas da área de estudo) e os documentos oficiais da Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC). Os principais documentos tomados como base nessa etapa de análise são: o "Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Diagnóstico" da SMMA (2007) e o "Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente (PRFAPP)", COHAB-CT (2007). Ressalta-se que, nesses documentos, a pesquisadora foi a responsável pelo tema recursos hídricos.

A metodologia contempla, ainda, uma pesquisa de campo mediante aplicação de questionário estruturado com nove questões objetivas, com a finalidade de fazer uma sondagem a respeito do conhecimento dos conceitos de gestão de recursos hídricos. Selecionou-se como público-alvo: agentes que atuam na rede de gestão dos recursos hídricos do município de Curitiba e de outros municípios da região metropolitana (RMC) e demais atores da gestão de recursos hídricos.

A aplicação do questionário considera três situações diferenciadas: (i) a primeira situação, Audiência Pública da apresentação do Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (PMCADS), denominada "Situação 1"; (ii) a segunda situação, a reunião da Associação dos Municípios da Região Metropolitana de Curitiba (ASSOMECC), denominada "Situação 2"; e (iii) a terceira situação, um evento denominado Mutirão da Cidadania, na Administração Regional do Cajuru, denominada "Situação 3".

Na etapa de análise, confrontam-se as informações obtidas na pesquisa bibliográfica, documental e no tratamento das respostas dos questionários com os dados levantados no município de Curitiba.

1.4 ESTRUTURA DA APRESENTAÇÃO

Para dar conta dos objetivos, o trabalho está estruturado em cinco capítulos.

O capítulo 1 delimita o tema sobre recursos hídricos e contextualiza a problemática do atual modelo de gestão proposto pelo governo federal, por meio da Lei n.º 9.433/97 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, política esta que se encontra descolada da realidade brasileira, principalmente no que se refere aos municípios. Esse capítulo traz também os objetivos, a justificativa e a metodologia proposta para a consecução do trabalho.

O capítulo 2 apresenta aspectos conceituais do ponto de vista institucional e legal sobre o gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil. Apresenta um panorama da questão em nível nacional, passando pelo estadual até chegar à esfera municipal, objeto deste estudo. Está dividido em cinco tópicos. O primeiro deles apresenta alguns conceitos referentes às bacias hidrográficas e ao gerenciamento de recursos hídricos, também caracteriza os principais modelos de gerenciamento das bacias hidrográficas no mundo. O segundo tópico descreve o gerenciamento de recursos hídricos no Brasil. E apresenta uma retrospectiva histórica das questões legais e institucionais desde a aprovação do Código da Água, passando pelo avanço das questões ambientais, pela Constituição Federal até a criação da Política Nacional de Recursos Hídricos, a Lei n.º 9.433/97. Contextualiza também a Política Paranaense de recursos hídricos. O terceiro tópico refere-se à gestão das bacias hidrográficas urbanas e descreve de forma sucinta as atribuições dos municípios previstas na Constituição e retrata os principais impactos da urbanização sobre os recursos hídricos. O quarto tópico destaca alguns pressupostos da Agenda 21 referentes à gestão dos recursos hídricos, com ênfase na gestão urbana e o último traz da Lei do Estatuto da Cidade os principais fundamentos e instrumentos para auxiliar os municípios na gestão de suas águas.

O capítulo 3 está dividido em sete tópicos. O primeiro deles apresenta a descrição da área de estudo onde consta o processo da ocupação urbana contendo um breve relato sobre as ocupações irregulares no município. O segundo tópico traz um recorte dos principais marcos ambientais no processo histórico, identificando principalmente aqueles relativos aos recursos hídricos. O terceiro tópico apresenta a situação dos recursos hídricos em Curitiba, identificando as informações do saneamento básico e as

principais características das bacias hidrográficas do município. O quarto tópico descreve a qualidade das águas e o quinto tópico identifica o arcabouço legal e institucional relativos aos recursos hídricos, apontando também os planos, programas e projetos desenvolvidos no município.

O capítulo 4 está dedicado aos resultados e à análise da pesquisa de campo e à discussão do trabalho.

O capítulo 5 apresenta a conclusão da pesquisa.

O capítulo 6 traz algumas proposições para a gestão das bacias hidrográficas no município.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

A disponibilidade de água, tanto em quantidade como em qualidade, é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento regional considerando-se o meio urbano e o rural.

Pelas características do seu ciclo, a quantidade da água no planeta tem se mantido aproximadamente constante desde a Antigüidade, portanto, ela não está se tornando escassa; o que ocorre é uma carência da água para atender a determinadas demandas que estejam associadas a uma qualidade mínima, respeitada a sua disponibilidade local. As causas dessa carência estão associadas à poluição dos recursos hídricos e ao direcionamento estratégico de atividades consultivas para regiões onde sua disponibilidade natural é limitada (MANTOVANI; BARRÊTO, 2002).

Diante da urgência da situação, no início da década de 1990, as discussões em torno do tema gerenciamento de recursos hídricos tornaram-se obrigatórias dentro das agendas governamentais e das associações de entidades técnicas. Pacheco et al. (1992) relatam que a gestão de recursos hídricos, incorporada como temática ambiental na agenda governamental, obrigou várias agências burocráticas a renovar suas políticas e estratégias, e questionaram também o tratamento setorializado da administração pública, buscando desfazer limites rígidos entre os problemas relativos à água e ao saneamento, à energia, à política agrícola e industrial, ao uso do solo e à saúde pública.

Após mais de uma década da instituição do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, ainda é comum a confusão em torno dos conceitos de gerenciamento de Recursos Hídricos com gerenciamento de Bacia Hidrográfica.

De uma forma simplificada, considera-se que o gerenciamento de recursos hídricos refere-se ao gerenciamento de um único recurso ambiental, a água, realizado no âmbito de uma bacia hidrográfica e busca somente a compatibilização das demandas e da oferta de água de uma bacia, restringindo-se ao tratamento dos aspectos quantitativos da água.

Benevides et al. (1993) dizem que o gerenciamento de recursos hídricos pode ser considerado como um processo dinâmico e ambientalmente sustentável, baseado numa adequada administração da oferta de águas que organiza e compatibiliza os diversos usos setoriais dos recursos hídricos, objetivando uma operação harmônica e integrada das estruturas decorrentes, de forma a se obter o máximo benefício das mesmas.

Setti (1996) considera que a gestão de recursos hídricos é a forma pela qual se pretende equacionar e resolver as questões de escassez relativa dos recursos hídricos, bem como fazer uso adequado, visando à otimização dos recursos, mediante procedimentos integrados de planejamento e administração.

Já o gerenciamento da bacia hidrográfica refere-se à adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e intervenção sistêmica da gestão ambiental. Lanna (1995, p.61) reforça que se devem considerar igualmente importantes os aspectos qualitativos do meio ambiente do quais os recursos hídricos são partes integrantes.

Ao adotar um conceito mais amplo, Lanna (1995, p.62) define tal gerenciamento como um:

Processo de negociação social, sustentado por conhecimentos científicos e tecnológicos, que visa a compatibilização das demandas e das oportunidades de desenvolvimento da sociedade com o potencial existente e futuro do meio ambiente, na unidade espacial de intervenção da bacia hidrográfica e em longo prazo, [...] sendo esse conceito baseado na definição de desenvolvimento sustentável.

Segundo o Art. 1.º, inciso V, da Lei Federal n.º 9.433/97, a unidade territorial é a bacia hidrográfica. De acordo com o Art. 37 da referida lei, a bacia hidrográfica abrange cursos de água, que são definidos como principal e tributário. No entanto, a Lei de Recursos Hídricos não define o conceito de bacia hidrográfica, permitindo dessa forma realizar a gestão dos recursos hídricos em unidades menores.

Ao não estar definido na Lei de Recursos Hídricos, Pioli, Spínola e Philippi Jr. (2004, p.10) apontam várias definições para o conceito de bacia hidrográfica e destacam o da Lei da Política Agrícola, a Lei n.º 8.171/91, no Art. 20, ainda em vigor, uma definição de bacia hidrográfica: "As bacias hidrográficas constituem-se em unidades básicas de planejamento de uso, da conservação e da recuperação de recursos naturais".

A visão ecossistêmica da bacia hidrográfica é um conceito novo, sobretudo nos meios mais técnicos que sempre tiveram uma visão fragmentada do meio ambiente. Tundisi (2005, p.108) vai mais além e diz que o conceito de bacia hidrográfica aplicado ao gerenciamento dos recursos hídricos ultrapassa as barreiras políticas tradicionais, como municípios, Estados e países, para uma unidade física de gerenciamento e planejamento de desenvolvimento econômico e social. Lembra também dos 'serviços' prestados pelo ecossistema a partir da bacia hidrográfica.

Dourojeanni, Jouravlev & Chávez (2002 apud Jouravlev, 2003, p.23) consideram as bacias ideais para a gestão dos recursos hídricos, pois:

- a) São as principais formas terrestres dentro do ciclo hidrológico que captam e concentram a oferta de água que provém das precipitações;
- b) As características físicas da água geram um grau extremamente alto de inter-relação e interdependência entre os usos e usuários de águas numa bacia;
- c) Constituem uma área onde os sistemas físicos (recursos naturais) e bióticos (flora e fauna) interdependem e interagem, em um processo permanente e dinâmico;
- d) No território da bacia existem, além da inter-relação e interdependência entre os sistemas físicos e bióticos, também o sistema socioeconômico, formado pelos usuários da bacia, sejam eles habitantes ou interventores externos da mesma.

Com relação à percepção desse conceito pela população, Marchi (2002) entende que é de fácil assimilação até para os leigos, que conseguem perceber o caminho das águas para as drenagens, e dessas para riachos e ribeirões, desaguando finalmente nos rios maiores.

O conceito de bacias hidrográficas urbanas, proposto nesta pesquisa, refere-se às bacias hidrográficas que se encontram inseridas na área de abrangência do município e também em áreas altamente adensadas. Silva & Porto (2003, p.129) utilizam o termo bacias urbanizadas e consideram que, no plano setorial, a gestão integrada destas bacias incorpora, além dos múltiplos usos dos recursos hídricos em si mesmos (industrial, abastecimento público, esgotamento, drenagem pluvial), a necessidade de articulação com setores não usuários dos recursos, como gestão municipal, habitação e transporte urbano.

Com relação ao gerenciamento dos recursos hídricos urbanos e a sua política de controle, Tucci (2004) afirma que a estrutura institucional é a base. Esta definição institucional depende dos espaços de atribuição da organização do país, sua inter-

relação tanto legal como de gestão quanto à água, ao uso do solo e ao meio ambiente. Para estabelecer o mecanismo de gerenciamento destes elementos é necessário definir os espaços geográficos relacionados com o problema.

É necessária a modernização das políticas de gestão com bases de intervenção compatíveis com um espírito de cooperação. Bourlon & Berthon (1998) consideram que, além da gestão da água estar concentrada nas mãos de estruturas estatais sem a efetiva participação dos usuários, também a tutela da água é pulverizada por diferentes organismos sem coordenação, ou conflitantes; como exemplos tem-se que, uma entidade autoriza os lançamentos dos efluentes e outra define as normas de qualidade dos mesmos.

Outras atividades, de setores não diretamente ligados à questão de recursos hídricos, influenciam diretamente na qualidade e na preservação das águas superficiais e subterrâneas, como, por exemplo, a questão dos resíduos domésticos e industriais e dos esgotos urbanos e que esses mecanismos da gestão ainda são desconhecidos pela população (MARCHI, 2002).

Castro (2005) diz que a governabilidade da água representa um conjunto de mecanismos institucionais orientados à conquista de determinados objetivos práticos, como a gestão sustentável das bacias hidrográficas ou a eficiência das empresas de água como um sistema independente, que funciona à margem dos processos políticos e sociais, ou pelo menos com grande autonomia em relação a eles, que freqüentemente são reduzidos à função de contexto do processo técnico-institucional.

O modelo de gerenciamento adotado no Brasil, baseado no atual modelo francês, representa um novo marco institucional, incorporando princípios e instrumentos de gestão inteiramente novos, embora já aceitos e praticados em vários países, como visto anteriormente. Enquadra-se no modelo sistêmico de integração participativa (MSIP) que tem como "característica básica a incorporação, de forma sinérgica, de quatro tipos de negociação: econômica, política direta, político-representativa e jurídica" (CETEC, 1996).

Esse modelo determina a criação de uma estrutura sistêmica, na forma de matriz institucional de gerenciamento, responsável pela execução de funções específicas e adota o planejamento estratégico por bacia hidrográfica, a tomada de decisão por meio de deliberações multilaterais e descentralizadas e o estabelecimento de instrumentos legais e financeiros (CETEC, 1996).

2.1.1 Modelos de gerenciamento de bacias hidrográficas

Os modelos de gerenciamento de bacias hidrográficas podem ser analisados segundo os seguintes ângulos: a abordagem institucional e a abrangência do escopo do modelo. Sob a ótica institucional, pode-se distinguir, conforme uma ordem crescente de complexidade, os seguintes tipos de modelo: (i) o modelo burocrático; (ii) o modelo econômico-financeiro ou custo-benefício; e (iii) o modelo sistêmico de integração participativa - MSIP (LANNA, 1995; SILVA; PRUSKI, 2005).

No modelo burocrático, a função do administrador é cumprir e fazer cumprir os dispositivos legais. As entidades públicas concentram a autoridade e o poder, trabalhando com processos casuísticos, por meio de outorgas, licenciamentos, fiscalização, entre outros. O funcionamento dos sistemas atuantes desse modelo ocorre mediante negociações político-representativas e jurídicas. Esse modelo é omissos nos casos de planejamento estratégico, na negociação política direta e nos casos de geração de recursos financeiros. É deficiente nos casos de resolução de conflito e, portanto, pouco usa o processo de negociação.

Um dos exemplos mais antigos de Modelo Burocrático é o de Associações de Bacias é o caso do rio Ruhr¹, na Alemanha, que data do início do século XX. Essas associações surgiram de uma concepção adotada pelo Imperador Guilherme II de que os assuntos de recursos hídricos deviam ser resolvidos pelos usuários, restando ao Governo apenas o estabelecimento de normas e diretrizes com a finalidade de ordenar e assegurar o bom encaminhamento das soluções. O objetivo era o gerenciamento do suprimento de água e energia e da poluição hídrica em regiões densamente povoadas e industrializadas (LANNA, 1995; SILVA; PRUSKI, 2005).

Segundo Peixinho (2005), os princípios que essas associações adotam na gestão dos recursos hídricos são os seguintes: (i) participação dos usuários; (ii) cobrança pelo uso/poluição das águas; e (iii) descentralização das atividades de gestão.

¹ Ruhr é um rio da Alemanha com cerca de 220 km de comprimento. Nasce em Winterberg e deságua como afluente da margem direita do Reno, em Duisburg, dá nome à importante região industrial alemã, a região do Ruhr. Em seu vale encontram-se grandes jazidas de carvão mineral e ferro, fontes de matérias-primas para as indústrias de base e para a economia desse país (Fonte: site Wikipédia).

No modelo econômico-financeiro, o poder público promove o desenvolvimento regional em obediência a preceitos legais por meio de instrumentos econômicos e financeiros. Possui formas de negociação político-representativas e econômica, geralmente insensíveis aos problemas locais. Não possui órgãos colegiados e normalmente nunca age certo no dimensionamento da questão ambiental. Para chegar ao desenvolvimento integral da bacia hidrográfica, esse modelo cria entidades de grande porte, como as Superintendências de Bacias Hidrográficas, com funções multi-setoriais e que têm dificuldades de atuação articulada com usuários e comunidade. Geralmente são entidades burocratizadas, com forte presença do Poder Executivo, marcadas ações de âmbito setorial e trabalham sem discussão social competente.

O Modelo econômico-financeiro dos Estados Unidos é relacionado segundo Silva & Pruski (2005, p.67), com a depressão da década de 1930 que resultou, em 1933, na criação da Tennessee Valley Authority (TVA), a primeira Superintendência de Bacia Hidrográfica, que sempre atuou sob a inspiração da análise custo-benefício.

O princípio que levou à criação desse tipo de entidade foi a promoção do desenvolvimento, no espaço geográfico, de uma bacia hidrográfica. Possuem atribuições normativas, deliberativas e executivas, pois tratam-se de empresas públicas com poderes para planejar, construir e operar projetos com múltiplos propósitos, vinculados aos recursos ambientais de interesse, e atingir metas de desenvolvimento econômico e social (LANNA, 1995, p.78).

Essas empresas têm grande autonomia, possuindo fontes de financiamento específicas no orçamento do governo ao qual se subordinam. Não se enquadram nos Modelos Sistêmicos de Integração Participativa (MSIP) por dois motivos: (i) não adotam instrumentos gerenciais que preconizam a negociação política direta; e (ii) a adoção deste modelo representaria perda de poderes e autonomia, para elas ou para outras entidades regionais (LANNA, 1995, p.78).

Os Modelos Sistêmicos de Integração Participativa (MSIP) permitem a democratização das ações por intermédio dos colegiados que o compõem. Esses colegiados possuem representantes do poder público e de entidades da sociedade civil organizada, de forma paritária, e são eles que analisam e aprovam os planos e programas de investimento na bacia, utilizando neste processo a negociação política direta.

O MSIP possui como principais instrumentos de trabalho: (i) o planejamento estratégico por bacia hidrográfica; (ii) a tomada de decisões por meio de deliberações

multilaterais e descentralizadas; e (iii) o estabelecimento de instrumentos legais e financeiros destinados a captar recursos para implementação dos planos aprovados (SILVA; PRUSKI, 2005, p.65).

Os MSIP mais característicos são o da Inglaterra e País de Gales, pois no passado esses países adotavam a prática do sistema de direitos ribeirinhos, pelo qual os proprietários de terras que margeavam os cursos d'água podiam captar qualquer quantidade de água, ou mesmo impedir que a qualidade da água e o seu curso fossem sensivelmente modificados por intervenção de outros usuários. Entretanto, havia a possibilidade de outros usuários adquirirem o direito de uso da água desde que todos os proprietários ribeirinhos concordassem ou por decisão do Parlamento (PEIXINHO, 2005).

O modelo francês no início da década de 1960 culminou com criação da Lei das Águas de 1964 que incorporava princípios de gestão participativa e descentralizada, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Bursztyn & Oliveira (1982) comentam que se tornou necessária uma adaptação do regime jurídico, para garantir uma gestão racional dos recursos hídricos. Esse marco legal tratava do regime de distribuição das águas e da luta contra a sua poluição, a qual foi aperfeiçoada pela Lei n.º 1.992 que, de fato, estabelece a gestão integrada dos recursos hídricos. Esse modelo inspirou o modelo brasileiro no final da década de 1990.

Segundo Lanna (1995, p.93), o sistema francês opera em dois níveis: (i) por meio do Comitê Nacional das Águas; e (ii) por meio do Estado, monitorando as fontes poluidoras e consumidoras da qualidade das águas. Na esfera nacional é o Comitê que estabelece a política a ser seguida e na esfera política existem 36.500 municípios (ou comunas), agrupados em 95 departamentos e 22 diretorias regionais.

No primeiro nível, a França foi dividida em seis bacias ou regiões hidrográficas. Em cada uma delas existem as Comunas e os Departamentos, a Agência de Água e o Comitê de Bacia.

Silva & Pruski (2005, p.69) descrevem essa estrutura da seguinte forma: (i) as Comunas possuem seu Conselho Municipal e seu Prefeito, que decidem sobre as obras a serem feitas e administram os impostos para isso; (ii) cada departamento elege um conselho geral, cujo presidente decide o que fazer na área social e auxilia as comunas nas obras de água e esgoto; (iii) o Estado é representado em cada departamento ou região por um prefeito regional, que atua em nome dos Ministérios

e que autoriza as obras nos cursos d'água, após aprovação pública; e (iv) as diretorias regionais são administradas por um conselho regional, eleito pelo voto direto da população da região.

Essa concepção de gerenciamento apresenta defeitos, pois os departamentos seguem a linha administrativa de pessoal e não de bacia hidrográfica e o tratamento igual para as numerosas e diferentes comunas (SILVA; PRUSKI, 2005, p. 69).

Para cada uma das seis bacias existe um Comitê de Bacia com sua respectiva Agência de Bacia; esta funciona como um organismo público que tem a função de conseguir recursos para as ações de despoluição e de desenvolvimento (SILVA; PRUSKI, 2005). Esses Comitês têm o presidente nomeado pelo Primeiro Ministro e compõem-se de representantes dos usuários de água, dos representantes dos departamentos, das regionais e das comunas e dos serviços do Estado.

As Agências de Bacia são organismos públicos, cujo diretor é nomeado pelo Primeiro Ministro, são controladas pelo Ministério do Meio Ambiente e possuem autonomia financeira. São administradas por um conselho, constituído pelos representantes dos usuários e do Estado, indicados por cada Comitê de Bacia (SILVA; PRUSKI, 2005).

Os recursos das agências são originados dos impostos e taxas cobradas dos usuários pela captação e pelo lançamento de efluentes na água. Em 1996, segundo Silva & Pruski (2005, p.69), as agências francesas arrecadaram um bilhão de dólares. Cada agência organiza o plano de intervenção na bacia, estabelecendo as obras a serem feitas dentro de um programa quinquenal. Estes planos precisam ser aprovados pelos Comitês de Bacia.

Na França, a maior parte das despesas anuais com recursos hídricos é bancada pelo Ministério do Meio Ambiente, que também tem o poder de polícia sobre as águas. As indústrias são obrigadas a implantar seus sistemas de despoluição e só são subvencionadas nos sistemas adicionais e complementares (SILVA; PRUSKI, 2005, p.70). Apesar de toda estrutura, os atores afirmam que os franceses só eliminaram 1/3 da poluição gerada por esgotos domésticos e 50% da poluição gerada por resíduos industriais.

2.2 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

A primeira experiência brasileira na gestão de recursos hídricos teve início na década de 1930 e estava vinculada à questão agrícola: em 1933, foi criada a Diretoria de Águas, depois Serviço de Águas, no Ministério da Agricultura. Logo em seguida, em 1934, esse serviço foi transferido para a estrutura do Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM), quando é editado o Código de Águas (LANNA, 1995; BORSOI; TORRES, 1997).

O Código de Águas, estabelecido pelo Decreto n.º 24.643, de 10 de julho de 1934, provém de um modelo de gerenciamento de águas orientado por tipos de uso, etapa da administração dos recursos hídricos no Brasil denominada modelo burocrático (BORSOI; TORRES, 1997). Lanna (1995, p.35) relata que as principais falhas desse modelo consideram como previsíveis as reações e os comportamentos humanos e dão muita atenção aos aspectos formais, impedindo a percepção dos elementos dinâmicos, como: o meio em que a organização se insere, a personalidade dos atores que nela contracenam e as relações de poder que permeiam a organização. Conforme o autor, as anomalias decorrentes dessas falhas estão sintetizadas no quadro 1, apresentado a seguir.

ANOMALIAS	CONSEQÜÊNCIAS
Visão fragmentada	Atores exageram a importância das partes da sua competência e se alheiam dos resultados pretendidos
Desempenho restrito ao cumprimento das normas	Engessamento da atividade de gerenciamento por falta de flexibilidade para atender demandas não rotineiras
Dificuldade de adaptação a mudanças internas e externas	Tendência a perpetuação de normas e procedimentos
Centralização do poder decisório	Demoras desnecessárias e falta de compromisso da parte de quem recebe a demanda
Padronização ao atendimento às demandas, não considerando as necessidades específicas	Conflitos que reforçam a percepção da ineficiência e da falta de eficácia do sistema de gerenciamento
Excesso de formalismo	Morosidade no processo
Pouca ou nenhuma importância dada ao ambiente externo	Pressões externas vistas como ameaças ao desenvolvimento e a inovação

Quadro 1 - Demonstra as anomalias e respectivas conseqüências do sistema burocrático brasileiro

Fonte: Adaptado de Lanna (1995, p.76)

Borsoi & Torres (1997) reforçam que a visão do modelo burocrático possuía: (i) uma gestão fragmentada; (ii) o desempenho restrito ao cumprimento de normas; (iii) dificuldade de adaptação a mudanças internas ou externas; e (iv) centralização do poder decisório, excesso de formalismo e pouca importância dada ao ambiente externo. Os autores reforçam ainda que a inadequação desse modelo de gestão agravava os conflitos de uso e de proteção das águas e a elaboração de novos instrumentos legais para reforçar o esquema legal, levando a um vasto conjunto de leis e normas, muitas vezes conflitantes e de difícil interpretação.

A segunda etapa da gestão dos recursos hídricos brasileiros, denominada modelo econômico-financeiro, caracterizou-se pelo uso de instrumentos econômicos e financeiros, por parte do poder público, para a promoção do desenvolvimento nacional ou regional, além de induzir à obediência das normas legais vigentes. Essa etapa começou em 1948, com a criação da CODEVASF, a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (LANNA, 1995; BORSOI; TORRES, 1997).

O modelo econômico-financeiro foi marcado por duas orientações: (i) as prioridades setoriais do governo, constituídas pelos programas de investimento em setores usuários de água como irrigação, geração de energia, saneamento; e (ii) o desenvolvimento integral da bacia hidrográfica. Esta última de difícil aplicação, pois, as superintendências de bacia ficavam vinculadas ao ministério ou à secretaria estadual, com atribuições limitadas ao segmento específico de atuação (LANNA, 1995; BORSOI; TORRES, 1997).

A principal deficiência do modelo econômico-financeiro foi a sua necessidade de criar um grande sistema para compatibilizar as ações temporais e as espaciais de uso e proteção das águas. Foram criados sistemas parciais que acabaram privilegiando determinados setores usuários de água, fazendo com que não se conseguisse alcançar a utilização social e econômica da água, gerando conflitos entre os setores e até intra-setores, na mesma intensidade do modelo burocrático de gestão (LANNA, 1995; BORSOI; TORRES, 1997).

Borsoi & Torres (1997) salientam que, apesar de apresentar deficiências, o modelo econômico-financeiro setorialmente orientado permitia a realização do planejamento estratégico da bacia e a canalização de recursos financeiros para a implantação dos investimentos planejados. Os autores consideram que somente a partir da promulgação da Constituição de 1988, foram criadas as condições para inaugurar a terceira

etapa da gestão de recursos hídricos, denominada Modelo Sistêmico de Integração Participativa (MSIP).

O modelo de gerenciamento adotado no Brasil, baseado no atual modelo francês, representa um novo marco institucional, incorporando princípios e instrumentos de gestão inteiramente novos, embora já aceitos e praticados em vários países, como visto anteriormente. Enquadra-se no modelo sistêmico de integração participativa que tem como "característica básica a incorporação, de forma sinérgica, de quatro tipos de negociação: econômica, política direta, político-representativa e jurídica" (CETEC, 1996).

O MSIP determina a criação de uma estrutura sistêmica, na forma de matriz institucional de gerenciamento, responsável pela execução de funções específicas e adota o planejamento estratégico por bacia hidrográfica, a tomada de decisão por meio de deliberações multilaterais e descentralizadas e o estabelecimento de instrumentos legais e financeiros (CETEC, 1996).

Na visão de Borsoi & Torres (1997), a diferença entre um modelo econômico-financeiro e um sistêmico de integração participativa é que o segundo, além de examinar o crescimento econômico, também verifica a equidade social e o equilíbrio ambiental. A integração desses objetivos deve dar-se na forma de uma negociação social, ainda no âmbito da unidade de planejamento da bacia hidrográfica.

2.2.1 Legislação sobre recursos hídricos no Brasil

Braga et al. (2006, p.639) consideram que o gerenciamento de recursos hídricos no Brasil possui um aparato institucional dos mais avançados do mundo e que a implementação recente só teve início efetivo com a criação da Agência Nacional de Águas (ANA) em 2000.

Para Milaré (2001, p.382), a história da gestão dos recursos hídricos no Brasil remonta a bem mais longe; entretanto, diz que a Política Nacional de Recursos Hídricos, atrelada à Lei n.º 9.433/97, foi, em vários sentidos um 'divisor de águas', pois introduziu, na doutrina e na prática, critérios renovadores, o da bacia hidrográfica como unidade de gestão por exemplo.

2.2.1.1 A partir do Código de Águas

Em 1907, a pedido do Ministro da Indústria, Viação e Obras Públicas, foi elaborado o Projeto do Código das Águas pelo jurista Alfredo Valladão. O Projeto foi encaminhado para apreciação à Câmara dos Deputados pelo então Presidente Affonso Pena, mas não foi promulgado (BRAGA et al., 2006, p.640).

A edição do Código de Águas só aconteceu "quase três décadas depois, devido à sua inadequabilidade tanto aos dispositivos da Constituição Federal vigente quanto aos problemas relacionados às secas periódicas que ocorriam no semi-árido do nordeste" (ASSUNÇÃO, 2001 apud BRAGA et al., 2006, p.640).

O Código de Águas foi editado em 1934 na forma de Decreto, e não de lei, por ser ato do Governo Provisório decorrente da Revolução de 1930. O Decreto n.º 24.643, de 10/07/1934, foi o primeiro diploma legal que possibilitou ao Poder Público disciplinar o aproveitamento industrial das águas e, de modo especial, o aproveitamento e a exploração da energia hidráulica (MILARÉ, 2001, p.382).

Braga et al. (2006, p.641) comentam que o Código seguia os princípios estabelecidos pela I Conferência de Direito Internacional de Haia, de 1930, que dava ênfase ao aproveitamento hidráulico que, à época, era condicionante ao aproveitamento industrial. Os autores dizem que do total de 205 artigos, cerca de 30% referem-se ao aproveitamento hidráulico. Esses artigos foram regulamentados e aplicados na íntegra, pois havia grande interesse do governo em garantir a produção de energia a baixo custo para atender às novas indústrias que se instalavam no país.

Nesse período, de acordo com Milaré (2001, p.383), o Brasil ia deixando de ser um país essencialmente agrícola, e era fundamental disciplinar os serviços públicos de luz e força, que até então eram concedidos por Municípios e Estados.

O Código de Águas consolidou-se em três livros: (i) Livro I, que trata das águas em geral e sua propriedade; (ii) Livro II, que trata do aproveitamento das águas; e (iii) Livro III, que trata das forças hidráulicas, da regulamentação da indústria hidrelétrica (BRAGA et al., 2006, p.641).

Nesta pesquisa, são enfocados apenas os Livros I e II, que tratam das águas em geral, de sua propriedade e do seu aproveitamento.

O Livro I trata das águas em geral e sua propriedade. Classifica as águas quanto ao seu domínio em: (i) águas públicas; (ii) águas comuns; e (iii) águas particulares. As águas públicas podem ser de uso comum ou dominial (Art. 1.º). As de uso comum são: mares territoriais, correntes, canais, lagos e lagoas navegáveis ou flutuáveis, e correntes de que se façam essas águas, as fontes e reservatórios públicos, as nascentes, os braços que influam na navegabilidade das correntes públicas e as águas situadas nas zonas periodicamente assoladas pelas secas. As águas públicas dominiais são todas as águas não comuns situadas em terrenos de domínio da União (BRASIL, 1934; BRAGA et al., 2006, p.641).

O Capítulo III, Art. 8.º, define que as águas particulares são "as nascentes e todas as águas situadas em terrenos que também o sejam, quando as mesmas não estiverem classificadas entre as águas comuns de todos, as águas públicas ou as águas comuns" (BRASIL, 1934).

No Capítulo IV, encontram-se as definições de álveo e margens. O Art. 9.º define álveo como a superfície que as águas cobrem sem transbordar para o solo natural e ordinariamente enxuto. O álveo será público de uso comum do dominial, conforme a propriedade das respectivas águas; e será particular no caso das águas comuns ou das águas particulares. Sobre esse assunto, Milaré (2001, p.385) lembra que atualmente o álveo é de domínio público, pois todas as águas são públicas.

As margens são os terrenos ordinariamente enxutos, ao longo dos corpos d'água (MILARÉ, 2001, p.385). Conforme o Art. 11, são públicos dominiais, se não estiverem destinados ao uso comum, ou por algum título legítimo não pertencerem ao domínio particular: (i) os terrenos de marinha; e (ii) os terrenos reservados nas margens das correntes públicas de uso comum, bem como dos canais, lagos e lagoas da mesma espécie; salvo quanto às correntes que, não sendo navegáveis nem flutuáveis, concorrem apenas para formar outras simplesmente flutuáveis, e não-navegáveis.

No que se refere às margens dos rios não-navegáveis, o Art. 12 estabelece uma faixa de 10 metros de servidão de trânsito para os agentes da administração pública, quando em execução do serviço (BRASIL, 1934).

Com relação às margens Milaré (2001, p.385) lembra que o Código Florestal, Lei n.º 4771/65, alterado pela Lei n.º 7803/89, considera:

De preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural, situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, e a partir do seu nível mais alto, em faixa marginal, com larguras variáveis, dependendo da largura do rio.

O autor diz que alguns juristas defendem que o Código Florestal revogou o Código de Águas no que se refere aos terrenos reservados, quanto à faixa de servidão, porque impõe ao proprietário ribeirinho o dever de preservar a vegetação ciliar, o que é incompatível com o fato de ser o terreno marginal de domínio público, e não de sua propriedade. Milaré (2001, p.385) entende que, mesmo que o Código de Águas não tenha sido revogado no que se refere aos terrenos marginais, hoje, o Código Florestal tem sido cada vez mais aplicado em virtude da defesa do meio ambiente e que as disposições do Código de Águas relativas a este tema caíram em desuso completamente.

O Título II, do Livro I, trata das águas públicas em relação aos seus proprietários. E no Art. 29, alínea "c", diz que as águas públicas de uso comum, bem como o seu álveo, pertencem:

[...] c) aos Municípios: quando exclusivamente situados em seus territórios e sejam navegáveis ou flutuáveis ou façam outros navegáveis e flutuáveis, respeitadas as restrições que possam ser impostas pela legislação dos Estados, e pelas limitações decorrentes do aproveitamento industrial das águas e de energia hidráulica, e destinadas à navegação (BRASIL, 1934).

Braga et al. (2006, p.641) lembram que a dominialidade municipal foi suprimida nas Constituições posteriores à edição do Código. Milaré (2001, p.385) reforça que as águas são de domínio da União ou dos Estados e que as águas de domínio municipal já não existem desde a Constituição de 1946.

O Livro II trata do "Aproveitamento das Águas". No Título I Águas comuns de todos, Art. 34, assegura o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água, para as primeiras necessidades da vida, se houver caminho público que a torne acessível.

No Art. 35 diz que, se não houver esse caminho, os proprietários marginais não podem impedir que os seus vizinhos se aproveitem das águas para aquele fim, contanto que sejam indenizados do prejuízo que sofrerem com o trânsito pelos seus

prédios. Sobre este uso, Milaré (2001, p.386) diz que é cada vez menos aplicável nas regiões já desenvolvidas, ficando restrito às áreas rurais.

O Título II do mesmo Livro trata do "Aproveitamento de águas públicas". O Art. 36 permite a todos usar de quaisquer águas públicas, desde que em conformidade com os regulamentos administrativos, e assegura em qualquer hipótese a preferência da derivação para o abastecimento das populações. Diz também que o uso comum das águas pode ser gratuito ou retribuído, conforme as leis e regulamentos da circunscrição administrativa a que pertencerem (BRASIL, 1934). Braga et al. (2006, p.641) observam a visão de futuro do legislador apontando o caminho para o conceito do poluidor-pagador.

O Capítulo IV, que trata da "Derivação", define, no Art. 43, que "as águas públicas não podem ser derivadas para as aplicações da agricultura, da indústria e da higiene, sem a existência de concessão administrativa, no caso de utilidade pública e, não se verificando esta, de autorização administrativa, que será dispensada, todavia, na hipótese de derivações insignificantes" (BRASIL, 1934). Braga et al. (2006, p.641) relatam que o Código de Águas antevendo o uso intensivo dos recursos hídricos por várias atividades, introduziu o regime de outorgas. E que, ao abordar o aproveitamento das águas comuns e públicas, submete-o à inspeção ou autorização administrativa no interesse da saúde e da segurança pública.

O Título VI trata das Águas nocivas e diz no Art. 109 que a ninguém é lícito conspurcar ou contaminar as águas que não consome, com prejuízo de terceiros. E no Art. 110 fala que os trabalhos para a salubridade das águas serão executados à custa dos infratores, que, além da responsabilidade criminal, se houver, responderão pelas perdas e danos que causarem e pelas multas que lhes forem impostas nos regulamentos administrativos.

Para Braga et al. (2006, p.641), o tema poluição ainda não havia sido mencionado no Código. Neste contexto, Milaré (2001, p.386) reforça que a gestão das águas limitava-se à gestão de sua quantidade, sem preocupação com sua qualidade. Acrescenta que a gestão da quantidade estava condicionada às concessões para aproveitamento hidroelétrico, tanto nas águas federais quanto nas estaduais.

O Departamento Nacional de Águas e Energia, criado em 1965 e que em 1969 passou a ser denominado Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), além de executar o Código de Águas, tinha a competência para outorgar

as concessões, as autorizações e as permissões de direito de uso da água (PNRH, 2006, p.24).

O Código de águas, ainda vigente, está muito modificado por leis posteriores. No "Apêndice A" deste estudo encontra-se um quadro adaptado do trabalho Dr. Cid Tomanik Pompeu, de novembro de 1997, denominado "Comentários sobre a aplicabilidade dos artigos 1.º a 138, do Código de Águas", solicitado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Este quadro síntese demonstra os artigos do Código de Águas apresentados de forma sucinta e enfatiza os artigos vigentes, suas alterações e aqueles que foram revogados pelas legislações posteriores.

2.2.1.2 Avanço das questões ambientais

Até a década de 1970, as questões relacionadas à administração dos problemas dos recursos hídricos eram consideradas a partir das perspectivas dos setores usuários das águas ou segundo políticas específicas de combate aos efeitos das secas e inundações. Não se verificavam, portanto, preocupações relacionadas às necessidades de conservação e preservação, principalmente em razão da abundância relativa de água no país e da percepção de que se tratava de um recurso renovável e, portanto, infinito (PNRH, 2006, p.24).

Esses dois fatores são grandes responsáveis pela cultura que se estabeleceu no trato das questões de recursos hídricos até hoje, não só pelos legisladores e administradores, como também pela população.

A partir da década de 1970 surgiu a preocupação com as questões ambientais ratificada pela Conferência de Estocolmo, em 1972 (BORSOI; TORRES, 1997; MILARÉ, 2001; PNRH, 2006).

Em 1977, em Mar Del Plata, na Argentina, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre a Água, tendo sido acordado que todos os povos têm direito à água potável necessária para satisfazer suas necessidades especiais (PNRH, 2006, p.25).

Na esteira desses movimentos ambientais, em 31 de agosto de 1981 foi assinada no Brasil a Lei n.º 6938, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente e institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), integrado por órgãos federais,

estaduais e municipais, responsáveis pela proteção ambiental. Segundo Milaré (2001, p.387), o órgão superior do SISNAMA é o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), ao qual compete, entre outras atribuições "estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos". O autor destaca a ênfase dada aos recursos hídricos.

Essa Lei lançou bases para a busca do desenvolvimento sustentável, estabelecendo princípios protetores do meio ambiente, e instituiu os objetivos e os instrumentos da política nacional que induziu à consolidação, no ordenamento jurídico brasileiro, do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2007).

A partir da legislação nacional de 1981, criam-se, no âmbito federal e dos estados, órgãos e instituições dedicados à gestão do meio ambiente, com responsabilidades sobre a proteção de áreas de especial interesse ambiental, acompanhadas da fiscalização de atividades sobre elas impactantes, além de funções relacionadas ao licenciamento e à fiscalização de atividades dos setores produtivos potencialmente poluidores. Conforme o documento GEO Brasil (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2007), os instrumentos utilizados pelo setor ambiental limitavam-se às características do chamado "Comando e Controle", bastante dependentes da capacidade de o Estado definir padrões de emissão e fiscalizar o seu cumprimento.

O CONAMA, no exercício de sua competência, editou em 18 de junho de 1986, a Resolução n.º 20, que lançou, em nível nacional, a gestão da qualidade das águas e que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelecem as condições e os padrões de lançamento de efluentes. Esta Resolução foi atualizada e substituída pela Resolução CONAMA n.º 357, de 17 de março de 2005.

Ainda no final da década de 1980, o cenário internacional foi marcado por importantes avanços relativos à questão ambiental. Foi nesse período que o conceito de desenvolvimento sustentável tornou-se mundialmente conhecido, quando, em 1987, foi publicado o relatório Nosso Futuro Comum, da Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMD), conhecida como Comissão Brundtland (PNRH, 2006, p.25).

Em janeiro de 1992, aconteceu em Dublin a Conferência Internacional sobre a Água e o Meio Ambiente, reunião preparatória para a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, do Rio de Janeiro. Esta Conferência apontou a existência de sérios problemas relacionados à disponibilidade de água para a humanidade e estabeleceu como referencial a modernização dos sistemas de gestão, os 'Princípios de Dublin', que são:

- a) a água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para a conservação da vida, a manutenção do desenvolvimento e do meio ambiente;
- b) o desenvolvimento e a gestão da água devem ser baseados na participação dos usuários, dos planejadores e dos responsáveis políticos em todos os níveis;
- c) as mulheres têm papel central na provisão e proteção da água;
- d) a água tem valor econômico em todos os seus usos competitivos e deve ser reconhecida como um bem econômico (BORSOI; TORRES, 1997; PNRH, 2006; OLIVEIRA, 2006, p.110).

Esses princípios sobre a água foram referendados na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), a ECO-92, realizada no Rio de Janeiro em 1992.

2.2.1.3 A Constituição de 1988

A reinstalação da democracia no país e a promulgação da Constituição Federal de 1988 representam marcos referenciais importantes da atual etapa da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil. Entre outras determinações, o texto constitucional aboliu a figura da propriedade privada da água, que era prevista no Código de Águas, dividindo o domínio das águas entre União e os estados (BORSOI; TORRES, 1997; PNRH, 2006).

Ainda com relação às mudanças do Código de Águas, a Agência Nacional de Águas - ANA (2002) aponta como as principais:

- (i) que todos os corpos d'água são de domínio público, de domínio da União para os rios ou lagos que banhem mais de uma unidade federada, ou que sirvam de fronteira entre essas unidades, ou entre o território do Brasil e o de país vizinho ou deste provenha ou para o mesmo se estendam; e de domínio dos estados, para as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, as decorrentes de

obras da União; e (ii) que as águas subterrâneas são de domínio dos estados, apontando-lhes a necessidade de se articularem em casos de formações hídricas subjacentes a mais de uma unidade federada, assim como definindo que, nestes casos, tanto a bacia hidrográfica quanto a formação geológica são fatores relevantes quando se definem usuários competidores.

A nova Constituição atribuiu condição especial aos recursos hídricos, em seu Art. 20, § 1.º, determina:

É assegurada, nos termos da Lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a Órgãos da Administração Direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração.

Conforme o Art. 20, no inciso III e Art. 26, inciso I, a Constituição estabeleceu, ainda, que os corpos d'água passam a ser de domínio público: o domínio da União para os rios ou lagos que banhem mais de uma unidade da Federação ou que sirvam de fronteira interestadual ou internacional; e o domínio dos estados sobre as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, nesse caso, as decorrentes de obras da União, no âmbito de seus territórios. Os municípios não são contemplados com águas próprias (BORSOI; TORRES, 1997).

O Art. 21, inciso XIX, delega à União a competência para instituir um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e definir critérios de outorga de direitos do uso da água. Estabelece, também, que a competência para legislar sobre água é privativa da União, embora União, estados, municípios e Distrito Federal tenham competência comum para registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de uso de recursos hídricos.

A Constituição Federal é clara quanto à competência para legislar sobre águas no Brasil. Em seu Art. 22 diz que, "Compete privativamente à União legislar sobre: IV - águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão". Esta competência de caráter privativo da união excluiu a intervenção legislativa dos estados e municípios, a não ser que 'haja expressa autorização' para legislar sobre questões específicas. Nesse sentido, os estados devem cumprir as normas federais ao implantar a gestão dos recursos hídricos (KELMAN, 2007).

Viegas (2005, p.11) comenta que a concentração de determinadas competências sobre recursos hídricos na União não exclui dos Estados e Municípios a possibilidade de, nas esferas material e legislativa, tratarem do assunto e, demais disso, essa divisão possibilita que nosso país, de dimensão continental, tenha regramento uniforme em aspectos fundamentais relacionados à água.

2.2.1.4 A Lei Nacional de Recursos Hídricos – Lei n.º 9.433 de 1997

O sistema de gerenciamento de recursos hídricos, em implantação no Brasil, foi originalmente concebido com base num modelo europeu, mais precisamente, o francês. Esse sistema tem por base a divisão do território nacional em bacias hidrográficas, cujas bacias constituem as unidades de planejamento.

A Política Nacional de Recursos Hídricos foi instituída pela Lei Federal n.º 9.433 de 08 de janeiro de 1997, refletindo os princípios resultantes da Conferência de Dublin, referendados na ECO-92, bem como visando regulamentar o inciso XIX, Art. 21 da Constituição Federal de 1988, e com base nos dispositivos constitucionais (PNRH, 2006, p.26).

De acordo com as formulações da Agenda 21, a Lei n.º 9.433 tem algumas orientações gerais para a administração dos recursos hídricos:

- a) a integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão do meio ambiente;
- b) a coordenação do planejamento de recursos hídricos com os setores usuários e com o planejamento no âmbito nacional, estadual e municipal;
- c) a coordenação da gestão de recursos hídricos com o uso da terra.

A Política Nacional de Recursos Hídricos no seu Art. 1.º baseia-se nos seguintes fundamentos:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - é um recurso natural limitado e dotado de valor econômico;
- III - em situação de escassez o uso prioritário é o abastecimento humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão deve proporcionar uso múltiplo;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade físico-territorial de planejamento;
- VI - a gestão deve ser descentralizada (BRASIL, 1997).

Tal política demonstra a importância da água e reforça seu reconhecimento como elemento indispensável a todos os ecossistemas terrestres, bem como dotado de valor econômico, além de estabelecer que sua gestão seja estruturada de forma integrada, necessitando de efetiva participação social (PNRH, 2006, p.26).

De acordo com o Art. 2.º dessa Lei, são objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997):

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

O Art. 3.º define as diretrizes gerais de ação para a Política Nacional de Recursos Hídricos:

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

Milaré (2001, p.395) destaca os incisos I e III e considera que essas duas diretrizes visam à superação da dicotomia entre a gestão de qualidade e quantidade, visto que em vários setores da Administração Pública a gestão da quantidade ainda é predominante. O autor vê ainda como um caminho difícil a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo, uma vez que a gestão das águas não pode prescindir de uma adequada disciplina de uso de solo e de ocupação do espaço, como, por exemplo, as leis de proteção de mananciais.

Nesse sentido, Silva e Porto (2003, p.10) dizem que os objetivos de uma visão integrada da gestão, na qual a qualidade e a quantidade da água são dimensões indissociáveis no sistema de planejamento e gestão, requerem efetiva coordenação entre os diferentes usos dos recursos hídricos, o que, na prática, tem demonstrado

ser tarefa muito mais difícil do que levam a crer as formulações de princípios gerais de uso múltiplo. Se qualidade e quantidade são vistas como funções de uma mesma política de desenvolvimento e preservação, ações nas áreas de proteção de mananciais, esgotamento sanitário e drenagem urbana não podem mais ser tratadas como elementos setoriais estanques.

Os instrumentos definidos pela referida Lei para a gestão do uso da água na administração dos recursos hídricos são:

- a) Plano Nacional de Recursos Hídricos - documento programático para o setor;
- b) Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos - instrumento pelo qual o usuário recebe uma autorização, concessão ou permissão, conforme o caso, para fazer uso da água. A outorga constitui o elemento central do controle para o uso racional dos recursos hídricos;
- c) Cobrança pelo uso da água - instrumento necessário para o equilíbrio entre a oferta e a demanda;
- d) Enquadramento dos corpos d'água em classes de uso - mecanismo necessário à manutenção de um sistema de vigilância sobre a qualidade da água;
- e) A compensação a municípios – instrumento vetado no Art. 24 da Seção V;
- f) Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos - compreende a coleta, a organização, a crítica e a difusão da base de dados referentes aos recursos hídricos, seus usos e o balanço hídrico de cada bacia, para prover os usuários e gestores com informações para o planejamento e a gestão (BRASIL, 1997).

O Art. 28 do capítulo V, que trata do do rateio de custos das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo foi vetado na Lei n.º 9.433/97, entretanto, esse instrumento está previsto em várias Leis Estaduais de Recursos Hídricos. O rateio de custos das obras de aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos, assim como de interesse comum e coletivo é instrumento indispensável para a repartição equânime dos dispêndios necessários entre os setores beneficiados, públicos e privados. Em particular, é instrumento de disciplina da aplicação de recursos públicos a fundo perdido, em obras de interesse comum ou coletivo.

O artigos 37 estabelece como uma das áreas de atuação: dos Comitês de Bacia Hidrográfica o estabelecimento de critérios e promoção do rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo. O Art. 41. remete às Agências de Água a função de propor ao respectivo ou respectivos Comitês o rateio de custo (BRASIL, 1997).

Segundo Buarque (1999), a Lei estabelece também os instrumentos de gestão a serem utilizados, incluindo os Consórcios intermunicipais, os Comitês de Bacias Hidrográficas e as Agências de Água. O autor considera que o espírito da lei nada mais é do que o reconhecimento da importância da água para todos os seres vivos e para a própria sustentabilidade do nosso planeta, e que, portanto, a sociedade de maneira geral deve participar dos processos de decisão, referentes à política de águas, em todos os seus níveis.

Com relação às responsabilidades de governos estaduais na administração dos rios, Cabral & Kelman (2003) relacionam o funcionamento da seguinte forma:

- a) quando toda a bacia hidrográfica estiver contida em território de um único estado, a administração de todos os rios da bacia deve ficar sob responsabilidade do correspondente governo do estado;
- b) descentralização das decisões. Sempre que possível tudo o que puder ser resolvido pelo governo do estado, ou por consórcio de governos estaduais, não deve ser resolvido pela União;
- c) participação, juntamente com a União e com os municípios, nos comitês de bacia.

A Lei introduziu novos princípios, instrumentos de política e tipos de organização para a gestão compartilhada do uso da água, num arranjo institucional claro, denominado Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos - SINGREH (figura 1).

O SINGREH é formado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), cuja presidência é ocupada pelo titular do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e cuja Secretaria Executiva é a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), órgão da Administração Centralizada integrante da estrutura do MMA (<http://www.ana.gov.br/SINGREH/ORGANISMOS/index.htm>).

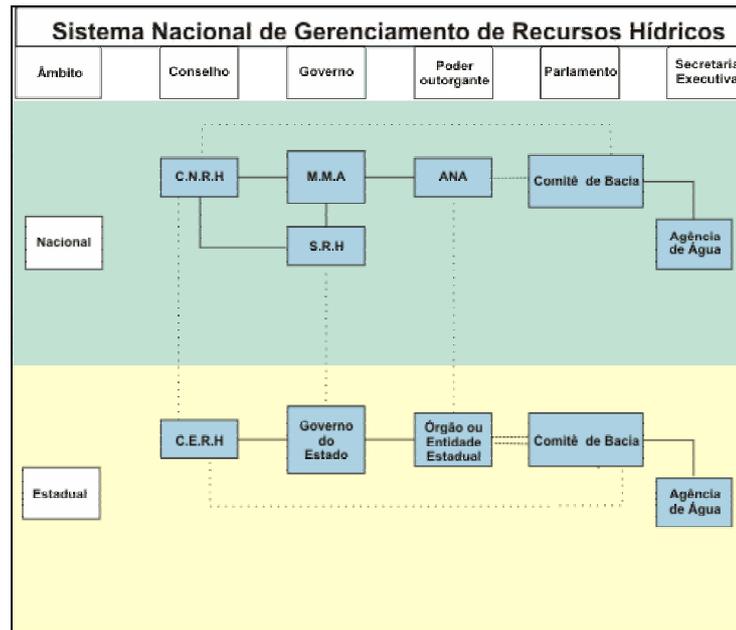


Figura 1 - Organograma do SINGREH

Fonte: <http://www.mma.gov.br/port/srh>

O CNRH é o órgão mais importante da hierarquia do SINGREH, de caráter normativo e deliberativo, com atribuições de:

- a) promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estadual e dos setores usuários;
- b) deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos;
- c) acompanhar a execução e aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- d) estabelecer critérios gerais para a outorga de direito de uso dos recursos hídricos e para a cobrança pelo seu uso.

O SINGREH compõe-se também dos Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados (CERH) e do Distrito Federal, dos Comitês de Bacia Hidrográfica, das Agências de Água e dos órgãos e entidades do serviço público federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais que tenham relevante atuação na gestão dos recursos hídricos (<http://www.ana.gov.br/SINGREH/ORGANISMOS/index.htm>).

Segundo Frare (2003, p.10), os comitês de bacia são os principais órgãos para o funcionamento da gestão tripartite. Entretanto, o autor considera que, pela composição dos comitês, a captura por interesses econômicos e políticos pode ocorrer com relativa facilidade. Lembra que a maioria dos conselhos estaduais de recursos hídricos se encontra presente nas secretarias de meio ambiente, ou seja, não é só no âmbito da bacia que existe uma preponderância do setor público, mas também em nível estadual, o que fere os princípios da gestão tripartite.

Em junho de 2000 foi criada Agência Nacional de Águas (ANA), com a aprovação pelo Congresso Nacional da Lei n.º 9.984. A ANA tem a responsabilidade de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos e foi constituída como uma autarquia sob regime especial com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente.

As demais Agências de Água são as responsáveis pela cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua jurisdição e exercerão a função de Secretaria Executiva do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica. A criação dessas agências está condicionada, em cada bacia, à prévia existência do Comitê de Bacia Hidrográfica e à viabilidade financeira, que poderá ser assegurada pela cobrança pelo uso de recursos hídricos.

O Ministério do Meio Ambiente, preocupado com a Política Ambiental Urbana, mudou sua estrutura, por meio do Decreto n.º 6.101 de 26 de abril de 2007, transformando a antiga Secretaria de Recursos Hídricos, criada em 1995, em Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - SRHU (<http://www.mma.gov.br>).

A SRHU ampliou suas atribuições e passou a integrar os procedimentos de gestão dos Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Atua como secretaria-executiva do CNRH e é composta por três departamentos: (i) de Recursos Hídricos - DRH; (ii) de Ambiente Urbano - DAU; e (iii) de Revitalização de Bacias - DRB.

Para a análise desta pesquisa foram destacadas as atribuições da SRHU em relação ao ambiente urbano:

- a) Propor a formulação da Política Nacional dos Recursos Hídricos, bem como acompanhar e monitorar sua implementação;
- b) Propor políticas, planos e normas e definir estratégias nos temas relacionados com:
 - a gestão integrada do uso múltiplo sustentável dos recursos hídricos;
 - a implantação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
 - o saneamento e revitalização de bacias hidrográficas;
 - a política ambiental urbana;
 - a gestão ambiental urbana;
 - o desenvolvimento e aperfeiçoamento de instrumentos locais e regionais de planejamento e gestão que incorporem a variável ambiental;
 - a avaliação e a mitigação de vulnerabilidades e fragilidades ambientais em áreas urbanas;
 - o controle e mitigação da poluição em áreas urbanas;
 - a gestão integrada de resíduos sólidos urbanos.
- c) Promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental (<http://www.mma.gov.br>).

Além dos dispositivos legais de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos, anteriormente descritos, existem outros na esfera federal, que também fazem parte deste amplo arcabouço legal. No quadro 2 destacam-se de forma resumida aqueles dispositivos legais relacionados principalmente à gestão dos recursos hídricos que de alguma forma tenham interface também com a gestão urbana.

continua

LEIS	DISPOSIÇÃO
Lei Complementar n.º 14, de 08/06/73	Estabelece as regiões metropolitanas São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza.
Lei n.º 3.071, de 01/01/1916	Código Civil Brasileiro
Lei n.º 3.824, de 23/11/60	Torna obrigatória a destoca e limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais.
Lei n.º 4.132, de 10/09/62	Define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre a sua aplicação.
Lei n.º 4.717, de 29/06/65	Regula a Ação Popular.
Lei n.º 4.771, de 15/09/65	Institui o Código Florestal.
Lei n.º 5.318, de 26/09/67	Institui a Política Nacional do Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
Lei n.º 6.050, de 24/05/74	Dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas de abastecimento quando existir estação de tratamento.
Lei n.º 6.403, de 15/12/76	Modifica dispositivo do Decreto-Lei n.º 227/67 Código de Mineração
Lei n.º 6.766, de 19/12/79	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.
Lei n.º 6.803, de 27/04/80	Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição.
Lei n.º 6.902, de 27/04/81	Dispõe sobre a criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental.
Lei n.º 6.938, de 31/08/81	Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
Lei n.º 7.085, de 21/12/82	Modifica dispositivos do Decreto-Lei n.º 227/67 - Código de Mineração.
Lei n.º 7.347, de 24/07/85	Disciplina a Ação Civil Pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.
Lei n.º 7.365, de 13/09/85	Dispõe sobre a fabricação de detergentes não-biodegradáveis.
Lei n.º 7.735, de 22/02/89	Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica e cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
Lei n.º 7.754, de 14/04/89	Estabelece medidas para a proteção de florestas existentes nas nascentes dos rios.
Lei n.º 7.797, de 10/07/89	Cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente.
Lei n.º 7.804, de 18/07/89	Altera a Lei n.º 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação, e aplicação, a Lei n.º 7.735/89, a Lei n.º 6.803/80 e a Lei n.º 6.902/81.
Lei n.º 7.960, de 21/12/89	Dispõe sobre prisão temporária para crime de envenenamento de água potável, dentre outros.
Lei n.º 7.990, de 28/12/89	Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva

Quadro 2 - Dispositivos legais relacionados aos recursos hídricos

continua

LEIS	DISPOSIÇÃO
Lei n.º 8.001, de 13/03/90	Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei n.º 7.990/89.
Lei n.º 8.901, de 30/06/94	Regulamenta o disposto no § 2.º do Art. 176 da Constituição Federal, e altera dispositivos do DL n.º 227/67 (Código de Mineração).
Lei n.º 9.537, de 11/12/97	Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei n.º 9.605, de 12/02/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei n.º 9.966, de 28 de abril de 2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei n.º 9.993, de 24/07/00	Destina recursos da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e pela exploração de recursos minerais para o setor de ciência e tecnologia.
Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000	Regulamenta o Art. 225, § 1.º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC e dá outras providências.
Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei n.º 10.881, de 9 de junho de 2004	Dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União e dá outras providências
Lei Federal n.º 11.445, de 5 de Janeiro de 2007	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.
DECRETOS	DISPOSIÇÃO
Decreto-Lei n.º 852, de 11/11/38	Modifica o Decreto n.º 24.643/34.
Decreto-Lei n.º 3.365, de 21/06/41	Dispõe sobre desapropriações por Utilidade Pública.
Decreto-Lei n.º 7.841, de 08/08/45	Institui o Código de Águas Minerais.
Decreto-Lei n.º 243, de 28/02/67	Fixa as diretrizes e bases da Cartografia Brasileira.
Decreto-Lei n.º 318, de 14/03/67	Dá nova redação aos dispositivos do Decreto-Lei n.º 227/67.
Decreto-Lei n.º 330, de 13/09/67	Revoga dispositivos do Decreto-Lei n.º 227/67.
Decreto-Lei n.º 689, de 18/07/69	Extingue o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica, do Ministério das Minas e Energia.
Decreto-Lei n.º 723, de 31/07/69	Dá nova redação ao Art. 26 do Decreto-Lei n.º 227/67.
Decreto n.º 49.974A, de 21/01/61	Regulamenta o Código Nacional de Saúde e dá normas gerais sobre defesa e proteção da saúde.
Decreto n.º 76.389, de 03/10/75 n.º 1.413/75	Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial de que trata o Decreto-Lei
Decreto n.º 76.872, de 28/12/75	Regulamenta a Lei n.º 6.050/74 que dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas públicos de abastecimento.
Decreto n.º 79.367, de 09/03/77	Dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade da água.

Quadro 2 - Dispositivos legais relacionados aos recursos hídricos

continua

DECRETOS	DISPOSIÇÃO
Decreto n.º 84.398, de 16/01/80	Dispõe sobre a ocupação de faixas de domínio de rodovias e de terrenos de domínio público e a travessia de hidrovias e ferrovias por linhas de transmissão, sub-transmissão e distribuição
Decreto n.º 84.737, de 27/05/80	Cria no Ministério das Relações Exteriores, a Comissão Brasileira para o Programa Hidrológico Internacional - PHI.
Decreto n.º 87.561, de 13/09/82	Dispõe sobre as medidas de recuperação e proteção ambiental da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.
Decreto n.º 88.100, de 10/02/83	Altera o Decreto n.º 84.737/80.
Decreto n.º 88.985, de 10/11/83	Regulamenta os arts. 44 e 45 da Lei n.º 6.001/73.
Decreto n.º 89.336, de 31/01/84	Dispõe sobre Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico.
Decreto n.º 89.496, de 29/03/84	Regulamenta a Lei n.º 6.662, de 25/06/79 que dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação.
Decreto n.º 91.795, de 17/10/85	Delega ao Estado de São Paulo, mediante concessão, a administração e exploração em trecho determinado da hidrovia do Rio Paraná
Decreto n.º 94.076, de 05/03/87	Institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas.
Decreto n.º 95.733, de 12/02/88	Dispõe sobre a inclusão no orçamento de projetos e obras federais, de recursos destinados a prevenir ou corrigir os prejuízos de natureza ambiental, cultural e social decorrente desses projetos e obras
Decreto n.º 97.632, de 10/04/89	Dispõe sobre a regulamentação do Art. 2.º, inc. VIII, da Lei n.º 6.938/81.
Decreto n.º 97.822, de 08/06/89	Institui o Sistema de Monitoramento Ambiental e dos Recursos Naturais por satélite - SIMARN.
Decreto n.º 99.249, de 11/05/90	Altera o Decreto n.º 98.161/89 que dispõe sobre a administração do Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA.
Decreto n.º 99.274, de 06/06/90	Regulamenta a Lei n.º 6.902/81 e a Lei n.º 6.938/81 que dispõem, respectivamente, sobre a criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental e sobre a política nacional do meio ambiente, e dá outras providências.
Decreto n.º 99.556, de 01/10/90	Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.
Decreto n.º 1.695, de 13/11/95	Regulamenta a exploração de aquícultura em águas públicas pertencentes à União.
Decreto n.º 1.696, de 13/11/95	Cria a Câmara de Políticas dos Recursos Naturais, do Conselho de Governo.
Decreto n.º 3.692, de 19/12/00	Dispõe sobre a instalação e aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos Comissionados, e dos Cargos Comissionados Técnicos da Agência Nacional de Águas - ANA.
Decreto n.º 3.874, de 19/07/01	Regulamenta o inciso V do Art. 1.º da Lei n.º 8.001, de 13 de março de 1990, e a Lei n.º 9.993, de 24 de julho de 2000, no que destinam ao setor de ciência e tecnologia recursos da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica.
Decreto de 22 de março de 2005	Institui a Década Brasileira da Água, a ser iniciada em 22 de março de 2005
PORTARIAS	DISPOSIÇÃO
Portaria n.º 1.832, de 17/11/78 Ministério de Minas e Energia	Condiciona a concessão ou autorização para derivar águas públicas federais para aplicações da indústria e da higiene a apresentação de sistemas de tratamento de efluentes aprovados pela SEMA.
Portaria n.º 323, de 29/11/78 Ministério do Interior	Dita que a partir da safra 1979/1980, fica proibido o lançamento direto ou indireto, do vinhoto em qualquer coleção hídrica, pelas destilarias de álcool instaladas ou que venham a se instalar no país.

Quadro 2 - Dispositivos legais relacionados aos recursos hídricos

conclusão

PORTARIAS	DISPOSIÇÃO
Portaria n.º 53, de 01/03/79 Ministério do Interior	Dispõe sobre os problemas oriundos da disposição de resíduos sólidos.
Portaria n.º 124, de 20/08/80 Ministério do Interior	Baixa normas no tocante à prevenção de poluição hídrica, para a localização de indústrias, construções ou estruturas potencialmente poluidoras e para dispositivos de proteção.
Portaria n.º 157, de 26/10/82 Ministério do Interior	Estabelece normas para o lançamento de efluentes líquidos na bacia de drenagem do Rio Paraíba do Sul, proíbe o lançamento de efluentes finais de indústrias que contenham substâncias cancerígenas nela relacionadas e estabelece normas e critérios para o lançamento de efluentes contendo substâncias não degradáveis, de alto grau de toxicidade.
Portaria Normativa n.º 19, de 30/05/84 SUDEPE	Trata de autorização para exploração dos campos naturais de invertebrados aquáticos e respectiva industrialização.
Portaria Normativa n.º 95, de 30/08/93 IBAMA	Estabelece normas para o registro de Aqüicultor no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis IBAMA.
Portaria n.º 407, de 23/11/99 Ministério do Meio Ambiente	Aprova o Regimento Interno do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
Portaria n.º 1469, de 29/12/00 Ministério da Saúde	Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.
RESOLUÇÕES CONAMA	DISPOSIÇÃO
Resolução CONAMA n.º 3, de 18/09/85	Cria Comissão Especial para propor o zoneamento da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai.
Resolução CONAMA n.º 20, de 18/06/86	Estabelece classificação das águas doces, salobras e salinas do território nacional.
Resolução CONAMA n.º 5, de 15/06/88	Dispõe sobre o licenciamento para obras de saneamento.
Resolução CONAMA n.º 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências
Resolução CONAMA n.º 377/2006, de 09/10/2006	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário
Resolução CONAMA n.º 369/2006, de 28/03/2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP

Quadro 2 - Dispositivos legais relacionados aos recursos hídricos

Fonte: Adaptado do site <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo>

Desses diplomas legais mencionados, certamente um dos que mais impacta no dia-a-dia da gestão dos rios nas cidades é o Código Florestal Brasileiro, Lei Federal n.º 4771/65, que ainda vigora, apesar das diversas alterações; em seu Art. 2.º, estabelece resumidamente: para rios com caixa inferior a dez metros a APP é de trinta metros, para cada lado do rio ou córrego, contado a partir ponto mais alto de cheia; e para rios ou córregos com caixa superior a dez metros, a APP é de cinquenta metros contados da mesma forma acima descrita. Essas duas situações que abrangem 99% do tema em Curitiba.

Outros diplomas legais vigentes são as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), n.º 302/02 e n.º 303/02 que prevêm APPs de cinquenta metros de raio no entorno de nascentes, trinta metros no entorno de lagos e lagoas e cinquenta metros para banhados, contado a partir do fim da área alagada.

A aplicação desta legislação nos centros urbanos torna-se praticamente inviável, pois, em geral, as cidades se formaram entre rios e a ocupação desordenada, principalmente na década de 1970, impactando de forma incisiva as APPS.

Em Curitiba essa situação não é diferente. Para minimizar este problema real e legal, a Resolução do CONAMA n.º 369 de 28 de março de 2006; "Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP", e estabelece que o Órgão Ambiental competente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio.

Diante disso, foi desenvolvido, em 2007, pelos técnicos da COHAB-CT, em parceria com os técnicos da SMMA, IPPUC e SMOP, o Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente (PRFAPP). O Plano está articulado com as Políticas Habitacional e Ambiental que constam da Lei Municipal n.º 11.266, de 16 de dezembro de 2004, que adequou o Plano Diretor de Curitiba ao Estatuto da Cidade, e age em conformidade com a Resolução n.º 369/2006 do CONAMA. O PRFAPP está descrito no item 3.7.3 deste estudo.

2.2.1.5 Política paranaense de recursos hídricos

Segundo José Machado (2008), diretor-presidente da Agência Nacional de Águas (ANA), o maior desafio para a implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos é o pacto federativo, diz que compete aos estados gerir os recursos hídricos que estão dentro de seus territórios. Reforça a necessidade de se buscar cada vez mais uma política integrada, articulando a área de recursos hídricos com outras: agricultura irrigada, navegação geração de energia elétrica, saneamento público.

E conclui que essa integração é muito complicada, pois exige uma visão estratégica, que ainda deixa muito a desejar.

Dentre os estados de maior desenvolvimento econômico da Federação, o Paraná foi o último a aprovar sua Lei Estadual de Recursos Hídricos. No entanto, durante a discussão, e mais fortemente após a edição da Lei Nacional de Recursos Hídricos, o Estado tratou de concentrar esforços para viabilizar a aprovação da referida Lei e sua regulamentação (COSTA, 2003 apud ROORDA, 2005).

A Lei Estadual n.º 12.726, sancionada pelo Executivo em 26 de novembro de 1999 (quadro 3), instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, bem como os Decretos Regulamentadores (PARANÁ, 2002).

INSTRUMENTO	OBJETIVO
Plano Estadual de Recursos Hídricos	Plano estratégico, contendo as principais linhas de aproveitamento e proteção dos recursos hídricos do Estado. Será elaborado pelo Estado, com base nos planejamentos efetuados nas bacias hidrográficas;
Plano de Bacia Hidrográfica	Irá contemplar as ações a serem desenvolvidas no âmbito da bacia. O Plano é aprovado pelo Comitê de Bacia e implementado pela SUDERHSA, com poderes de Agência de Bacia hidrográfica;
Enquadramento dos corpos de água em classes de uso	Visa assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, subsidiando o processo de concessão de outorga de direitos de uso dos recursos hídricos e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes;
Outorga de direitos de uso	Tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Um dado uso da água é outorgado, ou seja, tem seu uso permitido, para um determinado período de tempo a um usuário (abastecimento público, abastecimento industrial, irrigação, piscicultura, lazer). O Paraná possui outorga de captação desde 1989 e está implementando a outorga de lançamento de efluentes;
Cobrança	Todos os usos outorgados serão cobrados. Os recursos vão para o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, e retornam à bacia de origem, para serem aplicados em ações especificadas pelos Planos de Bacia;
Fundo Estadual de Recursos Hídricos	Cabe ao Fundo constituir-se como instrumento financeiro para a consecução de estudos, ações, planos, programas, projetos, obras e serviços pautados pelos fundamentos, objetivos e diretrizes gerais da Política Estadual de Recursos Hídricos. Os recursos arrecadados com a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e inscritos como receita do Fundo Estadual de Recursos Hídricos serão aplicados na bacia hidrográfica em que foram gerados.
Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos	Sistema que gerencia a coleta, o tratamento, o armazenamento, a recuperação e a disseminação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão. No Estado do Paraná o Sistema Estadual de Informações, desenvolvido e implantado pela SUDERHSA, é denominado Sistema de Informações Geográficas para Gestão de Recursos Hídricos.

Quadro 3 - Instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos do Paraná

Fonte: Adaptado de SUDERHSA (2007)

Os fundamentos da Política Estadual seguem os da Lei Nacional e são:

- a) A água é um bem de domínio público;
- b) A água é um recurso natural limitado dotado de valor econômico;
- c) Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- d) A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- e) A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- f) A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

O Sistema Estadual de Recursos Hídricos tem por objetivos:

- a) coordenar a gestão integrada das águas;
- b) arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- c) implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos;
- d) planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos e dos ecossistemas aquáticos do Estado;
- e) promover a cobrança pelos direitos de uso de recursos hídricos (<http://www.recursoshidricos.pr.gov.br/>).

Da mesma forma, os instrumentos da Política Estadual seguem as normativas da Lei Federal de Recursos Hídricos e estão descritos no quadro 3.

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos é composto por: Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Comitês de Bacia Hidrográfica, Agências de Bacia Hidrográfica, SEMA e SUDERHSA. O quadro 4 resume a representação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH/PR) e seus principais documentos legais.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR) é o órgão deliberativo e normativo central do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/PR. Dentre as suas competências cabe ao CERH/PR reconhecer consórcios ou associações intermunicipais de bacias hidrográficas e associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos como unidades executivas descentralizadas integrantes do SEGRH/PR.

No Capítulo XI "Participação na gestão de recursos hídricos", na Seção 1 "Da Participação dos Municípios", o Art. 42 diz que o Estado, por meio do CERH/PR poderá delegar ao Município que se organizar técnica e administrativamente o gerenciamento de recursos hídricos de interesse exclusivamente local, compreendendo,

dentre outros, os de bacias hidrográficas, que se situem exclusivamente no seu território (PARANÁ, 1999).

O Art. 43 considera habilitáveis para participação da gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas do Estado e em sub-bacias de rios de domínio da União cuja gestão a ele tenham sido delegadas:

- I - os consórcios e as associações intermunicipais de bacias hidrográficas;
- II - as associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos;
- III - as organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos;
- IV - as organizações afins reconhecidas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH/PR.

LEIS SOBRE POLÍTICA E SISTEMA DE GERENCIAMENTO	REGULAMENTAÇÃO
<p>- Lei n.º 11.352, de 13/02/1996: Criação da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) e da Superintendência de Desenvolvimento, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA)</p> <p>- Lei n.º 12.726, de 26/11/1999: Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e adota outras providências</p> <p>- Lei n.º 12.945, de 05/09/2000: Institui o Fundo Estadual do Meio Ambiente (FEMA), conforme específica e adota outras providências.</p> <p>- Lei n.º 13.425, de 07/01/2002: Altera dispositivos das Leis n.º 10.066/92 e n.º 11.352/96 e cria ou extingue cargos de provimento em comissão na estrutura do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e adota outras providências</p>	<p>Decreto n.º 2.314, de 18/07/2000: Publicado no Diário Oficial do Estado de 18/07/2000 – Regulamenta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos</p> <p>Decreto n.º 2.315, de 18/07/2000: Publicado no Diário Oficial do Estado de 18/07/2000 – Regulamenta o Processo de Instituição de Comitês de Bacias Hidrográficas</p> <p>Decreto n.º 2.316, de 18/07/2000: Publicado no Diário Oficial do Estado em 18/07/2000 – Regulamenta a Participação de Organizações Cívicas de Recursos Hídricos no Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos</p> <p>Decreto n.º 3.240, de 08/12/2000: Aprova o Regulamento do Fundo Estadual do Meio Ambiente (FEMA)</p> <p>Decreto n.º 2.317, de 18/07/2001: Publicado no Diário Oficial do Estado em 18/07/2000 – Regulamenta a Competência da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos</p> <p>Decreto n.º 4.646, de 31/08/2001: Dispõe Sobre o Regime de Outorga de Direitos de Uso de Recursos Hídricos</p> <p>Decreto n.º 4.647, de 31/08/2001: Aprova o Regulamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos</p> <p>Decreto n.º 5.361, de 26/02/2002: Regulamenta a Cobrança pelo Direito de Uso de Recursos Hídricos</p> <p>Decreto n.º 1.651, de 04/08/2003: Atribui à SUDERHSA a função de Agência de Bacia Hidrográfica</p> <p>Portaria SUDERHSA n.º 5, de 19/03/1996: Dispõe sobre o Controle de Águas Subterrâneas Profundas para fins de Uso e Consumo Humano</p> <p>Portaria SUDERHSA n.º 6, de 19/03/1996: Dispõe sobre Critérios para Outorga de Recursos Hídricos Superficiais</p> <p>Portaria SUDERHSA n.º 20, de 23/07/1996: Dispõe sobre o Uso e a Derivação de Águas de Domínio do Estado do Paraná</p>

Quadro 4 - Representação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH/PR)

Fonte: <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=intrasrh.selecionaLegislacao>. Última atualização: 20 dez. 2006

Conforme o Art. 44 cabe ao Estado incentivar a formação de consórcios ou de associações intermunicipais de bacias hidrográficas, para o exercício das competências reservadas às unidades executivas descentralizadas (Agências de Água e os consórcios e associações a elas equiparadas), de modo especial nas regiões que apresentarem quadro ou situação crítica relativamente aos recursos hídricos, cujo gerenciamento deverá ser feito segundo diretrizes e objetivos especiais mediante a celebração de convênio de mútua cooperação e de assistência.

De acordo com o Art. 14 do Regimento Interno do CERH/PR, o Presidente do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) pode instituir Câmaras Técnicas permanentes ou temporárias para analisar e relatar assuntos a elas atribuídos, que encaminharão ao final suas conclusões à Secretaria Executiva. As Câmaras Técnicas instituídas são: (i) Câmara Técnica de Assuntos Institucionais e de Conformidade de Matérias Legais - CTIL; (ii) Câmara Técnica de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos - CTCOB; (iii) Câmara Técnica de Águas Subterrâneas - CTAS; (iv) Câmara Técnica de Análise e Proposta de Delimitação das Áreas de Atuação dos Comitês de Bacia - CTAC; (v) Câmara Técnica de Enquadramento de Cursos D'água - CTENQ; e (vi) Câmara Técnica de Acompanhamento do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CTPLAN. Estas câmaras, além da composição prevista, podem ter entidades convidadas.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR) é composto por:

- I - representantes de instituições do Poder Executivo Estadual, com atuação relevante nas questões de meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento sustentável;
- II - representantes da Assembléia Legislativa Estadual;
- III - representantes dos Municípios;
- IV - representantes de entidades da sociedade civil relacionadas com recursos hídricos;
- V - representantes de usuários de recursos hídricos (PARANÁ, 1999).

O Decreto Estadual n.º 6.928, de 25 de julho de 2006, nomeia os membros para integrarem o CERH/PR. São 14 membros titulares do Poder Executivo Estadual e respectivos suplentes, três representantes dos Municípios e respectivos suplentes, quatro representantes da sociedade civil e respectivos suplentes e cinco representantes do setor usuário de recursos hídricos e respectivos suplentes. Os municípios que integram o CERH/PR e suas respectivas populações constam do quadro 5.

MUNICÍPIO	POSIÇÃO NO CERH/PR	POPULAÇÃO CENSITÁRIA
Ibiporã	Titular	42.153
São Jorge do Patrocínio	Titular	6.604
Moreira Sales	Titular	9.481
Renascença	Suplente	4.546
Altamira do Paraná	Suplente	4.213
Lunardelli	Suplente	4.256
TOTAL		71.253

Quadro 5 - Municípios que integram o CERH/PR e respectivas populações

Fonte: Perfil dos Municípios (IPARDES, 2008)

Destaca-se que o município de Curitiba, capital do Estado do Paraná, e com uma população de 1.797.408, segundo IBGE (2007 apud IPARDES, 2008), não possui assento no CERH/PR.

A Resolução n.º 49/06 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos estabeleceu 12 Unidades Hidrográficas para o Estado do Paraná, que fisicamente é dividido em 16 Bacias Hidrográficas. Essa Resolução determinou que a área de abrangência do alto Iguaçu e Alto Ribeira é maior que a atual área de gestão e compreende a bacia do Rio Iguaçu até imediatamente a jusante da confluência com o Rio Negro e toda a bacia do rio Ribeira em território paranaense, até a divisa com São Paulo.

O Comitê das Bacias do alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (COALIAR), instituído pelo Decreto Estadual n.º 5.878, de 13 de dezembro de 2005, é um órgão colegiado, vinculado ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, a serem exercidas em sua área de atuação e jurisdição, compreendidas pelas bacias hidrográficas do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira, definida pela área e limites geográficos assim descritos:

- a) Pela vertente do rio Ribeira:
 - Sub-bacia do rio Açungui, das nascentes até o reservatório do Açungui, projetado para abastecimento público, compreendendo uma área parcial de 1.285 km²;
 - Sub-bacia do rio Capivari, das nascentes até o reservatório da Usina Hidroelétrica Governador Parigot de Souza – Capivari Cachoeira – compreendendo uma área parcial de 1.089 km².
- b) Pela vertente do rio Iguaçu:
 - Das cabeceiras do rio Iguaçu até as corredeiras situadas no município de Porto Amazonas, compreendendo uma área parcial de 3.662 km², perfazendo uma área total de 6.036 km². Esta unidade de gestão de recursos hídricos envolve, total ou parcialmente, os seguintes municípios: Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Contenda, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Lapa, Mandirituba, Pinhais, Piraquara, Porto Amazonas, Quatro Barras, Rio Branco do Sul, São José dos Pinhais (SUDERHSA, 2007).

Segundo o Art. 5.º do Regimento Interno o Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira é composto por 38 (trinta e oito) membros titulares e respectivos 38 (trinta e oito) suplentes, sendo 12 (doze) representantes do Poder Público, 14 (catorze) representantes dos Setores Usuários de Recursos Hídricos e 12 (doze) representantes da Sociedade Civil. A distribuição dos representantes dos municípios no COALIAR está descrita no quadro 6.

MUNICÍPIO	POSIÇÃO NO CERH/PR	POPULAÇÃO CENSITÁRIA
Piraquara	Titular	47.139
Colombo	Titular	123.038
São José dos Pinhais	Titular	147.554
Almirante Tamandaré	Titular	52.913
Campo Magro	Titular	13.984
Campo Largo	Suplente	71.839
Pinhais	Suplente	77.444
Araucária	Suplente	79.536
Campina Grande do Sul	Suplente	26.336
Bocaiuva do Sul	Suplente	6.778
TOTAL		646.561

Quadro 6 - Municípios que integram o COALIAR e respectivas populações

Fonte: Perfil dos Municípios (IPARDES, 2008)

Atualmente o município de Curitiba participa do COALIAR como representante do setor usuário (drenagem e resíduos sólidos urbanos) e não tem assento no Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Decorridos oito anos da promulgação da Lei Estadual de Recursos Hídricos, na prática pouco se avançou. O relatório do "Diagnóstico do Plano das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira" foi apresentado para o Comitê em dezembro de 2007 e em 12 de junho de 2008 foi apresentado aos representantes da Associação dos Municípios da Região Metropolitana de Curitiba (ASSOMECC). Nessa ocasião foi dado um prazo para que os municípios que compreendem a região de abrangência do Comitê entregassem suas informações. Informações, que estariam subsidiando o Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira.

A Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC) é o órgão de Estado responsável pelo desenvolvimento de planos e programas com o objetivo de consolidar a proposta de integrar a ação do setor público na Região Metropolitana de Curitiba (RMC).

A Lei n.º 12.248/98 introduziu um novo Sistema de Gestão e Proteção dos Mananciais (SIGPROM) da Região Metropolitana de Curitiba. Essa Lei possibilitou a instalação de um processo de regulamentação do uso do solo nas áreas de mananciais, tendo como foco principal o ordenamento territorial. Resultou em novas leis de zoneamento, aplicadas em áreas com pressão por ocupação urbana em territórios de proteção dos mananciais, onde são verificadas situações de população urbana habitando com condições de qualidade de vida subnormais, podendo-se caracterizar as fortes restrições ao uso e à ocupação do solo das legislações anteriores como uma das causadoras desse tipo de ocupação.

Segundo a COMEC (2008), as estratégias de gestão e proteção dos mananciais no espaço metropolitano não podem ser tratadas exclusivamente do ponto de vista dos recursos hídricos, devem articular-se às diretrizes gerais de desenvolvimento metropolitano. Baseados nessa relação de dependência entre o modelo de gestão dos mananciais e as demais estratégias metropolitanas de desenvolvimento, a COMEC reformulou o Plano de Desenvolvimento Integrado (PDI/RMC).

2.3 BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS

O tecido urbano prolifera, estende-se, corrói os resíduos de vida agrária. Estas palavras, 'o tecido urbano', não designam, de maneira restrita, o domínio edificado nas cidades, mas o conjunto das manifestações do predomínio da cidade sobre o campo. Nessa acepção, uma segunda residência, uma rodovia, um supermercado em pleno campo, fazem parte do tecido urbano (LEFEBVRE, 1999, p.17).

Sobre os sistemas urbanos, Ress (2003 apud TUCCI, 2007, p.30) diz que "são áreas delimitadas, caracterizadas por alta densidade populacional sustentadas por processos biofísicos com origem e abrangência maior que a área urbana".

O entendimento de bacia hidrográfica urbana pode-se dar por meio de diferentes correntes. O conceito proposto nesta pesquisa refere-se às bacias hidrográficas que se encontram restritas à área de abrangência do município, cujos recursos hídricos têm sofrido com os impactos do processo de urbanização. Nas grandes cidades a noção de bacia hidrográfica se perde dadas as construções, avenidas e as demais alterações na paisagem natural.

Para Braga e Carvalho (2003), a urbanização cria não só novas paisagens, mas também novos ecossistemas, pois modifica todos os elementos da paisagem: o solo, a geomorfologia, a vegetação, a fauna, a hidrografia, o ar e, até mesmo, o clima. Os autores reforçam que as características da urbanização brasileira fazem com que esse processo se constitua, para além de um fator gerador de problemas ambientais, em um problema ambiental em si. Tucci (2007, p.45) reforça que a urbanização não interrompe os processos naturais, mas interfere na combinação futura resultante.

Tucci e Cordeiro (2004) classificam como os principais impactos sobre os recursos hídricos das cidades brasileiras os seguintes: (i) contaminação dos mananciais urbanos, devido à poluição dos sistemas hídricos e da ocupação desordenada das áreas de proteção de mananciais, levando à redução da disponibilidade hídrica; (ii) falta de tratamento ou de disposição adequada de esgoto sanitário, industrial e de resíduos sólidos; (iii) aumento das inundações e da poluição devido à drenagem urbana deficiente; (iv) ocupação das áreas de risco de inundação, com graves consequências para a população; e (v) redução da disponibilidade hídrica.

Parte da poluição gerada em áreas urbanas tem origem no escoamento superficial sobre áreas impermeáveis, áreas em fase de construção, depósitos de lixo ou de resíduos industriais e outros. O escoamento superficial da água nesses locais carrega o material, solto ou solúvel que encontra, até os corpos d'água levando, portanto, cargas poluidoras bastante significativas. As redes de drenagem urbana são responsáveis pela veiculação dessas cargas e se constituem em importantes fontes de degradação de rios, lagos e estuários. Essa poluição difusa é gerada pelo escoamento superficial em áreas urbanas, proveniente da deposição de poluentes, de maneira esparsa, sobre a área contribuinte da bacia hidrográfica (PORTO, 1995).

As águas urbanas englobam o sistema de abastecimento de água e esgotos sanitários, a drenagem urbana e as inundações ribeirinhas e a gestão dos resíduos sólidos. As legislações relacionadas com as águas urbanas envolvem recursos hídricos, uso do solo e licenciamento ambiental. A figura 2 sintetiza o cenário brasileiro quanto aos recursos hídricos nos três níveis: federal, estadual e municipal (BRASIL, 2005, p.262).

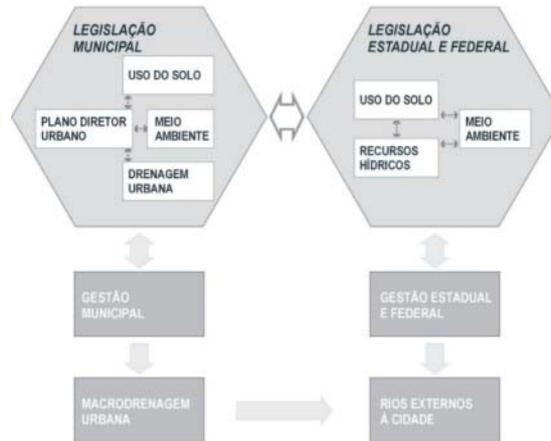


Figura 2 - Espaços do gerenciamento

Fonte: Tucci (2007)

Para Tucci (2007, p.246), a gestão das ações dentro do ambiente urbano pode ser definida de acordo com a relação de dependência da água por meio da bacia hidrográfica ou da jurisdição administrativa, Municipal, Estadual ou Federal. O autor reforça que a gestão dos recursos hídricos é realizada por meio da bacia hidrográfica, no entanto a gestão do uso do solo é feita pelo município ou grupo de municípios numa Região Metropolitana. Ressalta que a gestão pode ser realizada de acordo com a definição do espaço geográfico externo, o da bacia hidrográfica e interno a cidade, o município.

Considerando o espaço da bacia hidrográfica, o instrumento previsto na Lei n.º 9.433/97 que irá atender é Plano das bacias hidrográficas, esses planos devem prever as macrodiretrizes e dificilmente irão evitar a transferência de impactos entre municípios situados a montante e a jusante. Neste sentido, Lobato (2007) em entrevista para a Rádio CBN, comenta que a poluição de um município de montante pode elevar sobremaneira o custo do tratamento de água do município de jusante. Outro fator que Tucci (2007, p.246) destaca é que estes planos são desenvolvidos para grandes bacias (>1.000 km²) espaço que pode englobar várias cidades que interferem umas nas outras.

A gestão do ambiente interno da cidade trata de ações dentro do município para atender aos condicionantes *externos* previstos no Plano de Bacia para evitar os impactos. E dentro das cidades os condicionantes internos são a inundação, a erosão, os resíduos e a contaminação da água nos rios e aquíferos. O quadro 7 demonstra os espaços de gestão das águas urbanas (TUCCI, 2007, p.246).

ESPAÇO	DOMÍNIO	GESTORES	INSTRUMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Bacia ⁽¹⁾	Estado ou Governo Federal	Comitê e Agência	Plano de bacia	Gestão da quantidade e qualidade da água nos rios da bacia hidrográfica, evitando a transferência de impactos.
Município ⁽²⁾	Município ou Região Metropolitana	Município ou órgão Metropolitano	Plano Diretor urbano e Plano integrado de Esgotamento, Drenagem Urbana e Resíduos Sólidos	Minimizar os impactos de quantidade e qualidade dentro da cidade, nas pequenas bacias urbanas evitando transferir impactos para os rios.

Quadro 7 - Relações básicas entre municípios

Fonte: Tucci (2007, p.247)

(1) Bacias de grande porte (> 1.000 km²);

(2) Área de abrangência do município e suas pequenas sub-bacias de macrodrenagem (< 50 km²). Os valores de áreas são indicativos e podem se alterar para cidades de grande porte.

2.3.1 Atribuições do município

A Constituição de 1988 em seu primeiro artigo considera o país como uma República Federativa, prevê em seu décimo oitavo artigo uma política administrativa que compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos e possuidores da capacidade de auto-organização e normatização própria, autogoverno e auto-administração.

Essa tríplice estrutura de Estado apresenta, na repartição de competências um elevado grau de complexidade (OLIVEIRA, 2006, p.85). Ainda para Oliveira (2006), o princípio da predominância do interesse e o da subsidiariedade servem de referencial à distribuição de competências entre os entes federados. Pelo princípio da predominância do interesse cabe: à União, as matérias de interesse geral; aos Estados, as matérias de interesse regional; aos municípios, o que se relaciona ao interesse local. O princípio da subsidiariedade estabelece que nada será exercido por um poder de nível superior desde que possa ser cumprido pelo inferior.

A autonomia municipal prevista na Constituição insere o município na organização político-administrativa da República Federativa do Brasil, fazendo com que ele, ao lado do Distrito Federal, forme a terceira esfera de autonomia, alterando radicalmente a tradição dual do federalismo brasileiro, acrescido agora de nova dimensão básica (BONAVIDES, 2004).

Para Costa (2001), a autonomia administrativa é uma das primeiras formas de descentralização administrativa, indicando uma tendência a afastar o poder decisório de algumas questões do centro político. Esta autonomia compreende a gestão dos serviços locais, isto é, aqueles em que o interesse municipal é maior do que o federal ou o estadual.

Outra expressão apresentada pela Constituição é a do "interesse local", podendo ser traduzido como o interesse do Município é aquele que predomina sobre os interesses dos Estados-membros ou da União. Assim, esses interesses locais são aqueles em que existe uma predominância dos interesses dos habitantes de determinada área, em que o Município, como entidade pública, tem maiores condições de resolver e implementar que as demais entidades federadas.

A organização dos serviços públicos locais está direcionada para aqueles que dizem respeito à vida urbana, como: a instrução primária, saúde, saneamento, uso do solo, entre outros. Da mesma forma, a Constituição atribuiu competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios sobre outros temas como, por exemplo, a proteção ao meio ambiente.

Essa competência comum muitas vezes causa sobreposição e sobreposição de atuações sobre determinados temas, levando a uma gestão ineficaz e burocrática, como a gestão dos recursos hídricos.

Sobre essa questão das interfaces com as políticas de outros setores, Marchi (2002) diz que é preciso ser resolvida para viabilizar a preservação dos nossos recursos hídricos pelas atuais propostas de gestão, principalmente aqueles que influenciam diretamente na qualidade desses recursos, como a política de uso e ocupação do solo e a política de saneamento.

A atuação do poder público é um obstáculo a ser superado, pois ele deve estar empenhado em promover ação integrada entre as diversas políticas e intervenções setoriais (MANTOVANI; BARRÊTO, 2002, p.90).

A organização dos serviços públicos locais está direcionada para aqueles que dizem respeito à vida urbana, como: a instrução primária, saúde, saneamento, uso do solo, entre outros. Da mesma forma, a Constituição atribuiu competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios sobre outros temas como, por exemplo, a proteção ao meio ambiente e o saneamento.

De acordo com a Constituição Federal, os municípios têm poder concedente para os serviços de saneamento. Estes serviços, entretanto, quase sempre extrapolam o território municipal, quer na captação de água para abastecimento, quer no lançamento de esgoto nos rios, ou seja, não basta que um município, isoladamente, queira fazer a concessão dos serviços de saneamento ao setor privado, pois a operação de tais serviços, em muitos casos, depende do município vizinho.

Margulis et al. (2002) destacam que o saneamento, apesar de caracterizar-se como apenas 'um' usuário de recursos hídricos, tem grande influência em questões sociais e ambientais, pois é responsável por grande emissão de efluentes e pela distribuição de água à população.

Com relação a essa repartição de competência entre os diferentes níveis de governo, o ex-deputado federal Fábio Feldmann e primeiro relator da Lei Nacional n.º 9.433/97, em entrevista realizada para o documento GEO Brasil, expôs sua avaliação sobre o SINGREH, dez anos depois da Lei Nacional n.º 9.433/97:

Outro ponto importante diz respeito à pouca clareza que ainda existe, vinte anos após a Constituinte, a respeito da repartição de competência entre os diferentes níveis de governo. Pelo fato de estarmos saindo de um período de regime político fechado, houve, naquela ocasião, total prioridade à redemocratização do país, à recuperação dos direitos de cidadania, de tal forma que nos esquecemos de discutir melhor as relações federativas. A definição do papel da União, dos estados e dos municípios ficou prejudicada pelo foco compreensível dado à redemocratização. Portanto, o conjunto de artigos de 20 a 30 da Constituição não foi tratado de acordo com sua importância. Alguns deles foram simplesmente reproduzidos das Constituições anteriores. Isso traz hoje ao país um enorme ônus e obstáculos difíceis de serem superados, refletindo-se particularmente nas políticas urbanas, sobretudo quanto ao trato adequado das questões metropolitanas, e nas políticas de recursos hídricos, em que o conceito vigente de dupla dominialidade sobre os curso d'água é nebuloso e complica muito a gestão dos recursos hídricos. Essas situações obrigam a pactuação constante entre os entes da União. No entanto, essa pactuação não é facilmente obtida e, em geral, não se processa na velocidade necessária à solução dos problemas comuns. Não conseguimos, até agora, implantar modelos negociais que superassem esses obstáculos (AGENDA 21 BRASILEIRA, 2007).

Enquanto o sistema de gerenciamento dos recursos hídricos previstos na Lei n.º 9.433/97 não for efetivamente aplicado, cada município continuará desenvolvendo suas ações de maneira isolada e pontual, sem a visão de bacia de bacia hidrográfica.

Dourojeanni (1999 apud JOURAVLEV, 2003, p.25) diz que em geral os municípios:

[...] têm uma visão setorial, parcial e conjuntural dos problemas relacionados com a água e as bacias, com visão restrita principalmente com o acesso de seus habitantes aos serviços de água potável e saneamento. Diz que os municípios não possuem uma visão de conjunto, de longo prazo e em nível de bacia, apenas dos rios que limitam o município ou dos rios ou seções dentro da sua jurisdição. Para que os municípios expandam, ainda de forma limitada, seu pensamento sobre a água do nível doméstico ao rio, ao lago e a bacia como um todo, normalmente deve ocorrer uma catástrofe maior, como uma grande inundação, deslizamento ou contaminação, que afete os interesses econômicos ou sociais importantes. Estas considerações ajudam a explicar por que, em muitos casos, existe a tendência de situações de competência entre os municípios e outros usuários de água.

Jouravlev (2003, p.25) comenta algumas razões pelas quais a descentralização das funções fundamentais da gestão água não deve ser realizada pelos governos locais:

- a) a natureza essencialmente setorial dos interesses dos governos locais;
- b) a fragilidade e falta de hierarquia institucional dos governos locais diante das entidades com interesses no recurso, como os grandes usuários da bacia;
- c) perda na economia de escala, especialmente no uso de recursos comuns e escassos, como técnicos qualificados, equipamentos e processos de coleta de informações, resoluções de conflito e tomada de decisões;
- d) maior vulnerabilidade e possibilidade de captura e politização da autoridade de águas, pois é comum que:
- e) as instituições locais são mais carentes de recursos técnicos, profissionais e financeiros e especialização técnica para abordar eficazmente a complexidade dos processos inerentes a gestão da água;
- f) as instituições locais são mais vulneráveis à influência político partidária;
- g) os governos locais protegem os interesses locais e promovem o desenvolvimento de seu território, podendo ter preocupações mais imediatista e de maior relevância política;
- h) as entidades locais não internalizam os custos de longo prazo de suas ineficiências e oportunismo em matéria de gestão da água ou prestação de serviço público, ou seja os governos locais 'exportam' os efeitos externos e conseqüências de suas más gestões a outras jurisdições.

2.4 A AGENDA 21 E OS RECURSOS HÍDRICOS

Em 1992, resultante da Conferência do Rio - ECO 92, a Agenda 21 é um plano de ação para ser adotado global, nacional e localmente, por organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente. Constitui-se na mais abrangente tentativa já realizada de orientar para um novo padrão de desenvolvimento para o século XXI,

cujo alicerce é a sinergia da sustentabilidade ambiental, social e econômica, perpassando em todas as suas ações propostas (<http://www.mma.gov.br.agenda21>).

Além do documento em si, a Agenda 21 é um processo de planejamento participativo que resulta na análise da situação atual de um país, estado, município, região, setor e planeja o futuro de forma sustentável. E esse processo deve envolver toda a sociedade na discussão dos principais problemas e na formação de parcerias e compromissos para a sua solução em curto, médio e longo prazo.

A Agenda 21 traduz em ações o conceito de desenvolvimento sustentável. Dourojeanni (1993) reforça que o desenvolvimento sustentável é função de três importantes variáveis – crescimento econômico, sustentabilidade ambiental e equidade. Os processos de gestão integrada de bacias hidrográficas, por definição, devem, segundo o autor, buscar metas de aproveitamento dos recursos da bacia e de manejo dos recursos com a finalidade de protegê-los. A equidade será alcançada à medida que os sistemas de gestão sejam participativos e democráticos.

Ainda na ECO-92, que considerou que a água é necessária em todos os aspectos da vida, foi fixado como objetivo geral a garantia do suprimento adequado de água de boa qualidade para toda a população do planeta e, ao mesmo tempo, a preservação das funções biológicas, hidrológicas e químicas dos ecossistemas, adaptando as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza e combatendo os vetores das doenças transmissíveis pela água (BORSOI; TORRES, 1997).

O Capítulo 18 da Agenda 21 trata da "Proteção da Qualidade e do Abastecimento dos Recursos Hídricos: Aplicação de Critérios Integrados no desenvolvimento, Manejo e Uso dos recursos Hídricos". Propõe as seguintes áreas de programas para setor de água doce:

- a) desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos;
- b) avaliação dos recursos hídricos;
- c) proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos;
- d) abastecimento de água potável e saneamento;
- e) água e desenvolvimento urbano sustentável;
- f) água para produção sustentável de alimentos e desenvolvimento rural sustentável;
- g) impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos (CNUMAD, 1996; BORSOI; TORRES, 1997).

Na atual gestão, o governo brasileiro lançou a segunda edição do documento Agenda 21, denominado "Agenda 21 Brasileira – Ações Prioritárias", no qual reafirma o compromisso assumido pelo país na Rio 92 e referendado na Conferência de Johannesburgo em 2002.

Para a viabilização das ações contidas na Agenda 21, o governo brasileiro reestruturou e subsidiou a atuação técnica e administrativa da "Comissão de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 Nacional - CPDS", a fim de garantir a transversalidade e integração das ações, de forma a assegurar a construção de consensos e acordos sobre as estratégias que a Agenda propõe.

Esse novo documento descreve a "Plataforma das 21 Ações Prioritárias", sendo que o tema recursos hídricos está contemplado no item "Recursos naturais estratégicos: água, biodiversidade e florestas" e o Objetivo 15 propõe a preservação da quantidade e a melhoria da qualidade da água nas bacias hidrográficas.

O documento descreve a distribuição desigual da água doce no Brasil, enfatizando a redução da disponibilidade hídrica que agrava os conflitos de uso, em especial entre os setores de irrigação e hidroelétrico, o descaso de algumas regiões com as águas doces, além da deterioração dos rios por práticas agrícolas inadequadas, muitos desses, estão comprometidos pela ação humana. A Agenda destaca a Lei de Recursos Hídricos n.º 9.433 e a Agência Nacional de Águas (ANA) para enfrentar todos esses problemas.

A Agenda reforça que esse novo modelo exige que as ações em cada bacia sejam definidas participativamente por meio de seu comitê e sua agência encarregada de gerir o sistema como um todo, dirimindo conflitos, aplicando cobranças e estabelecendo políticas de correção das questões consideradas prioritárias. Indica também a adoção de sistema de acompanhamento da Política Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos por meio de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável das Bacias e Sub-bacias hidrográficas, bem como a aplicação dos instrumentos de outorga e cobrança pelo uso da água, especialmente com finalidades de uso econômico. São medidas que sinalizarão a necessidade de racionalização do seu uso.

Com relação aos centros urbanos, destaca as condições das margens dos rios que sofrem ocupação irregular e estão tomadas por depósitos de lixo, que além de poluição e doenças, agravam os efeitos das enchentes, trazendo danos sociais e

econômicos não só à população diretamente atingida, mas à economia como um todo, devido aos efeitos negativos múltiplos.

A Agenda 21 Brasileira propõe, em seu escopo, a urgência de aumentar a quantidade de água disponível em pontos críticos das bacias hidrográficas, protegendo os mananciais e combatendo o desmatamento das matas ciliares, bem como a ocupação irregular que provoca o assoreamento das margens dos rios, especialmente nas áreas densamente povoadas ou sujeitas à ocupação para atividades agrícolas. Indica também que o combate a tais problemas depende, em grande parte, do estabelecimento de políticas urbanas adequadas, uma vez que a maioria das grandes cidades brasileiras cresceu sem nenhum planejamento.

Como resultado da Consulta Nacional da Agenda 21 Brasileira, os diferentes segmentos sociais que participaram do processo, recomendaram a efetiva aplicação da Lei de Recursos Hídricos, reconhecida por eles como o instrumento adequado para fazer frente aos problemas anteriormente descritos.

Dentre as propostas de ações e recomendações desse documento, com relação aos centros urbanos, tem-se principalmente:

- a) promover a educação ambiental, principalmente das crianças e dos jovens nos centros urbanos, quanto às conseqüências do desperdício de água. As escolas e a mídia são parceiros privilegiados para implementação dessa ação;
- b) assegurar a preservação dos mananciais, pelo estabelecimento de florestas protetoras e proteger as margens dos rios, recuperando, com prioridade absoluta suas matas ciliares;
- c) desenvolver e difundir tecnologias de reutilização da água para uso industrial;
- d) impedir, nos centros urbanos, a ocupação ilegal das margens de rios e lagoas, o que implica, além do cumprimento da legislação, o desenvolvimento e a execução de políticas habitacionais para população de baixa renda;
- e) combater a poluição do solo e da água e monitorar os seus efeitos sobre o meio ambiente nas suas mais diversas modalidades, especialmente resíduos perigosos, de alta toxicidade e nocivos aos recursos naturais e à vida humana (AGENDA 21 BRASILEIRA, 2004).

Entre os princípios internacionalmente aceitos sobre gestão de recursos hídricos, incorporados à Lei n.º 9.433, estão os fixados na Agenda 21, da Conferência Rio 92, que foram aprimorados para serem factíveis e passíveis de serem implementados.

2.5 O ESTATUTO DA CIDADE

O Estatuto da Cidade, a Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e visa estabelecer diretrizes gerais da Política Urbana, especialmente fixando os princípios, os objetivos, as diretrizes, e os instrumentos de gestão urbana (BRASIL, 2001).

No Parágrafo único, do Art. 1.º, são estabelecidas as normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

O Art. 2.º diz que a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

[...]

IV - planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

[...]

VI - ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

- a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos;
- b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;
- c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infra-estrutura urbana;
- d) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólos geradores de tráfego, sem a previsão da infra-estrutura correspondente;
- e) a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização;

f) a deterioração das áreas urbanizadas;

g) a poluição e a degradação ambiental;

[...]

VIII - adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;

[...]

XII - proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;

XIII - audiência do Poder Público municipal e da população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população;

XIV - regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais (BRASIL, 2001).

Braga e Carvalho (2000) consideram como sendo três os principais objetivos do Estatuto da Cidade: (i) a promoção da reforma urbana e o combate da especulação imobiliária; (ii) a promoção da ordenação do uso e ocupação do solo urbano; e (iii) a promoção da gestão democrática da cidade. Os autores consideram que, ao definir os fundamentos da política urbana, o Estatuto da Cidade torna-se também um importante instrumento de gestão ambiental, haja vista que a urbanização tem se configurado num dos processos mais impactantes no meio ambiente.

No Capítulo II, no Art. 4.º, para os fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos:

[...]

III - planejamento municipal, em especial:

- a) plano diretor;
- b) disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo;
- c) zoneamento ambiental;

[...]

V - institutos jurídicos e políticos:

[...]

e) instituição de unidades de conservação;

[...]

VI - estudo prévio de impacto ambiental (EIA) e estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV).

§ 1.º Os instrumentos mencionados neste Art. regem-se pela legislação que lhes é própria, observado o disposto nesta Lei.

[...]

§ 3.º Os instrumentos previstos neste Art. que demandam dispêndio de recursos por parte do Poder Público municipal devem ser objeto de controle social, garantida a participação de comunidades, movimentos e entidades da sociedade civil (BRASIL, 2001).

Braga e Carvalho (2000) destaca os itens mais relevantes no que se refere à questão ambiental urbana:

- a) as Diretrizes Gerais;
- b) os Instrumentos da Política Urbana (notadamente o Direito de Preempção, a Transferência do Direito de Construir e o Estudo de Impacto de Vizinhança);
- c) o Plano Diretor;
- d) a Gestão Democrática da Cidade.

A inclusão do zoneamento ambiental como instrumento de planejamento municipal prevista no Estatuto é diferente do tipo de zoneamento praticado atualmente em nível local, que se refere apenas ao zoneamento de uso e ocupação do solo com fins urbanísticos, pois leva em consideração as fragilidades ambientais da região. Dessa forma, o zoneamento ambiental pressupõe o estabelecimento de zonas especiais visando à preservação, melhoria e recuperação ambiental, o que inclui as áreas de proteção ambiental e as áreas verdes urbanas, favorecendo também os recursos hídricos, pois, à medida que estabelece critérios de ocupação e determina os usos, possibilita a recuperação destas áreas degradadas (BRAGA; CARVALHO, 2000).

O Art. 25 dispõe sobre o direito de preempção, que confere ao Poder Público municipal preferência para aquisição de imóvel urbano, objeto de alienação onerosa entre particulares. No parágrafo 1.º, diz que Lei municipal, baseada no plano diretor, delimitará as áreas em que incidirá o direito de preempção e fixará prazo de vigência, não superior a cinco anos, renovável a partir de um ano após o decurso do prazo inicial de vigência.

Este direito de preempção será exercido sempre que o Poder Público necessitar de áreas para, entre outras: criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes; criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental; e proteção de áreas de interesse histórico, cultural ou paisagístico.

Braga e Carvalho (2000) destacam o direito de preempção como um importante instrumento de gestão urbana posto à disposição do Poder Público local pelo Estatuto da Cidade e reforça a importância da discriminação destas áreas de interesse social e ambiental no município como áreas passíveis do Direito de Preempção no Plano Diretor.

Outro importante instrumento que poderá ser utilizado para a gestão dos recursos hídricos é o da "Transferência do direito de construir", previsto no Art. 35 do Estatuto. Prevê que, por meio de Lei municipal, baseada no plano diretor, poderá autorizar o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, o direito de construir previsto no plano diretor ou em legislação urbanística dele decorrente, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de:

- a) implantação de equipamentos urbanos e comunitários;
- b) preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural;

- c) servir a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social.

Um exemplo da utilização desse instrumento em benefício dos rios urbanos é a Lei Municipal n.º 9.805/2000, de Curitiba, que estabelece o Anel de Conservação Sanitário Ambiental. A Lei define faixas ao longo dos principais rios da cidade com o objetivo de preservá-los ou recuperá-los mediante benefícios construtivos. Essas faixas contemplam as Áreas de Preservação Permanente (APPs) mais áreas destinadas à implantação de vias-parque e ciclovia, podendo também prever a implantação de novas Unidades de Conservação (UCs) e sistemas de controle de enchentes. Estabelece que os proprietários de áreas próximas a rios (pré-selecionadas) possam transferir o potencial construtivo para outras áreas de outros proprietários, mediante recuperação ou preservação das áreas ao longo dos rios ou repassando-as ao município para transformação em UCs. Outra possibilidade é o incentivo construtivo mediante parâmetros diferenciados na área remanescente do terreno, descontada a área a ser preservada ou recuperada (CURITIBA, 2000).

O Art. 40 do Estatuto da Cidade estabelece que o plano diretor seja o instrumento fundamental da política ambiental urbana. Segundo Braga e Carvalho (2000), a utilização dos instrumentos de gestão urbana previstos no estatuto da cidade depende, direta ou indiretamente, do plano diretor. O autor considera que a maior parte dos problemas ambientais das cidades tem sua origem no processo de expansão urbana, que envolve o parcelamento do solo; a implantação de loteamentos nas periferias das cidades tende a ser problemática, seja pela localização inadequada, seja pela inadequação do projeto que não prevê benfeitorias e infra-estrutura adequadas, ou seja, pelo traçado inadequado do sistema viário.

O Estatuto não trata dos interesses comuns dos municípios que compõe as regiões metropolitanas, o que acaba reforçando as soluções setoriais dessas questões.

O Capítulo IV, que trata da Gestão Democrática da Cidade, em seu Art. 43, diz que:

Para garantir a gestão democrática da cidade, deverão ser utilizados, entre outros, os seguintes instrumentos: I - órgãos colegiados de política urbana, nos níveis nacional, estadual e municipal; II - debates, audiências e consultas públicas; III - conferências sobre assuntos de interesse urbano, nos níveis nacional, estadual e municipal; IV - iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano (BRASIL, 2001).

No Art. 45, propõe que "Os organismos gestores das regiões metropolitanas e aglomerações urbanas incluirão obrigatória e significativa participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade, de modo a garantir o controle direto de suas atividades e o pleno exercício da cidadania".

Nesse sentido, Braga e Carvalho (2000), destacam a importância da criação de órgãos colegiados de política urbana em nível local, ou seja, dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Urbano que, associados aos Conselhos Municipais de Meio Ambiente (e dos demais órgãos colegiados), criariam a estrutura necessária para a gestão urbana participativa, mediante consultas populares, debates, audiências públicas e, principalmente, as conferências municipais de desenvolvimento urbano.

3 RECURSOS HÍDRICOS EM CURITIBA

Muitas cidades nasceram próximas às águas por motivo de sobrevivência, e assim permaneceram por conveniência, pois afinal os rios são os recursos naturais que fornecem água potável e energia, além de proporcionarem o transporte fluvial e contemplação à paisagem. Curitiba também nasceu às margens de um rio; a partir de 1654, instalou-se o povoado à margem do rio Atuba, conhecido como Vila Velha, Vilinha dos Cortes, ou simplesmente Vilinha.

Em 1668 deu-se a ereção do Pelourinho, na atual Praça Tiradentes, pelo Capitão-Mor de Paranaguá, Gabriel de Lara, Procurador do Donatário da Capitania, tomando posse da povoação que estava surgindo nos "Campos dos Pinhais" sob a denominação de Vila de Nossa Senhora da Luz dos Pinhais. Importante reforçar que este local fica entre o rio Belém e o rio Ivo. A povoação recebeu oficialmente o predicado de Vila em 29 de março de 1693, quando da criação da Câmara de Vereadores pelo Capitão Mateus Martins Leme. O nome de "Nossa Senhora da Luz" foi alterado pelo Ouvidor Rafael Pires Pardiniho designando-a Vila de Curitiba, a 20/01/1721, por ocasião de sua visita à vila (CURITIBA EM DADOS, 2007).

A Capital do Estado do Paraná está situada entre a Latitude 25°25'40" S e Longitude 49°16'23" W (figura 3). Ocupa uma superfície de 432,17 km² e possui uma população de 1.797.408 habitantes (IBGE, 2007 apud IPARDES, 2008), sendo a sétima maior cidade do Brasil em número de habitantes. Cidade pólo do conjunto de 26 municípios que formam a Região Metropolitana (RMC), instituída por Lei Federal de 1973, possui 51,5m² de área verde por habitantes, distribuídos em 75 bairros.

A RMC abrange área de 15.622,33 km², com população de 3.110.455 (IBGE, 2004), situando-se na porção leste do Estado, limitando-se ao norte com o Estado de São Paulo, ao sul com o Estado de Santa Catarina, a leste com a Serra do Mar a oeste com o segundo planalto paranaense.

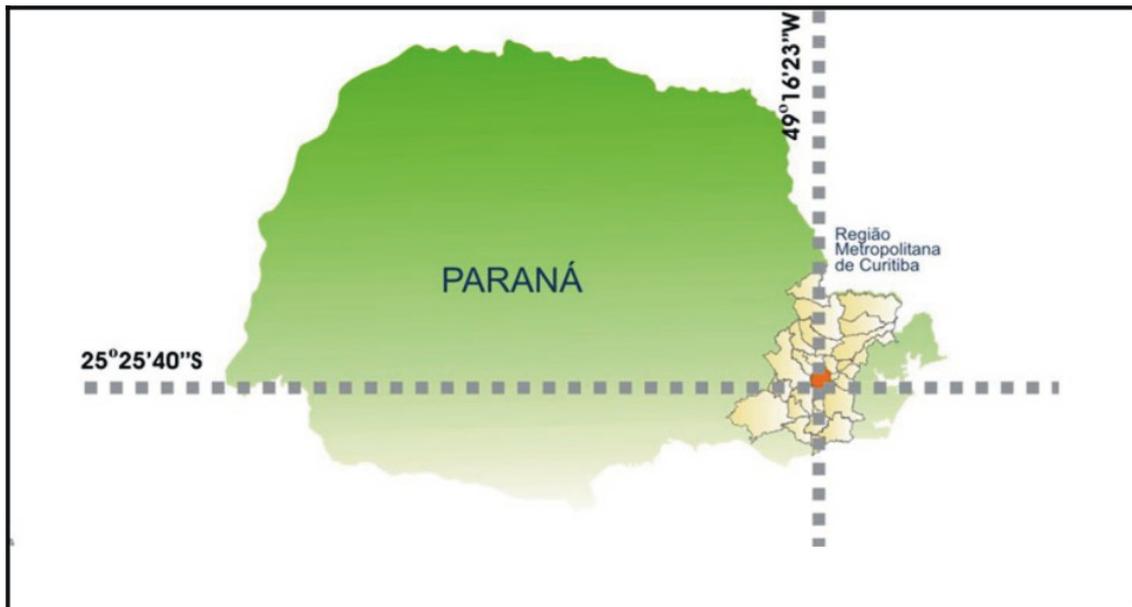


Figura 3 - Localização de Curitiba

Fonte: IPPUC

Curitiba situa-se no Primeiro Planalto Paranaense e possui uma topografia ondulada de colinas suavemente arredondadas dando-lhe uma fisionomia relativamente regular. Possui altitude média de 934,6m acima do nível do mar, sendo que o ponto mais elevado está ao Norte do Município correspondendo à cota de 1.021,00m no bairro Lamenha Pequena, dando-lhe uma feição topográfica relativamente acidentada composta por declividades mais acentuadas, devido à proximidade com a região Serrana do Açungui. Ao Sul do município de Curitiba encontra-se a situação de mais baixo terraço, com cota de 864,90m localizada no bairro do Caximba, na cabeceira do rio Iguaçu (COHAB-CT, 2007).

Devido a sua topografia e grande quantidade de cursos d'água, o Município está dividido em cinco sub-bacias, todas com sentido norte-sul e contribuintes da bacia hidrográfica do rio Iguaçu, são elas: Passaúna, Barigui, Belém, Ribeirão dos Padilhas e Atuba (mapa 3).

O clima da RMC é tipicamente temperado, com a pluviosidade refletindo os efeitos da sua meridionalidade. A temperatura média anual corresponde a 16,5°C, sendo a média do mês mais frio igual a 12,6°C e a do mais quente igual a 20,1°C. A precipitação média anual corresponde a 1413 mm/ano, não apresentando déficit hídrico e as chuvas são bem distribuídas durante o ano, com leve declínio no inverno (COHAB-CT, 2007).

3.1 A OCUPAÇÃO URBANA

O processo de urbanização de Curitiba e de sua RMC nos últimos 30 anos foi reflexo da situação socioeconômica, com as migrações de caráter rural-urbano do Paraná e da forte polarização exercida pela capital a partir da década de 1970. Essas populações, expulsas do campo pela mecanização, foram absorvidas pelas regiões norte e oeste de Curitiba e RMC, o que enfatizou a metropolização. A ocupação territorial da RMC ocorreu de forma desordenada, em extensas áreas periféricas impróprias para a urbanização (COHAB-CT, 2007).

Esse fenômeno conforme Magnoli & Araújo (1996, p.194), da atração exercida pelas áreas urbanas explica-se não só pela natureza da dinâmica econômica, mas também pela evolução gradual na busca dos serviços públicos essenciais, como hospitais e educação, além de outros tipos de serviços.

Segundo COHAB-CT (2007, p.16), em Curitiba, até 1960, o crescimento populacional caracterizou-se pelo extravasamento natural de seu núcleo primitivo: o centro da cidade. Com o esgotamento de áreas disponíveis na região central e sua crescente especialização como área prestadora de serviço e comércio, começa ocorrer a ocupação populacional de bairros limítrofes. Em 1970, inicia-se o processo de ocupação de bairros não limítrofes ao Centro, onde o custo da terra era mais acessível, provocando o processo de periferização da população curitibana e seu conseqüente extravasamento para a RMC.

Na década de 1980 aconteceu a consolidação do modelo de ocupação da periferia, quando o bairro do Boqueirão tornou-se o mais populoso e o Centro perdeu importância relativa em termos populacionais. Outra característica deste período é a intensa ocupação que ocorreu ao longo do setor estrutural sul, onde se localizam os bairros do Portão, Novo Mundo, Capão Raso, Pinheirinho e Água Verde (COHAB-CT, 2007, p.16),

No início dos anos 1990, a ocupação do período anterior, caracterizada pelo sentido sudoeste, tem seu vetor principal deslocado para o sentido sul da cidade, prosseguindo, no entanto, o adensamento da cidade industrial, que se consolida como o bairro mais populoso da cidade.

O período entre 1996 e 2000 caracterizou-se por um processo de ocupação de vazios urbanos ainda existentes na malha urbana e novamente pela ocupação de áreas periféricas, por meio da implantação de empreendimentos habitacionais de interesse social promovidos principalmente por iniciativa do Poder Público Municipal.

A tabela 1 demonstra a evolução da população e a taxa de crescimento no período de 1970. O mapa 1 apresenta a evolução da ocupação urbana em Curitiba (COHAB-CT, 2007).

Tabela 1 - População e taxa de crescimento anual⁽³⁾ de Curitiba, Região Metropolitana, com e sem Curitiba, Paraná e Brasil, entre os anos 1970, 1980, 1991, 2000 e 2005

LOCAL	POPULAÇÃO										
	1970 ⁽²⁾		1980 ⁽²⁾		1991 ⁽²⁾		1996		2000		2005 ⁽¹⁾
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	
Curitiba	609.026	5,34	1.024.980	2,29	1.315.035	2,34	1.476.253	1,83	1.587.315	2,10	1.757.904
RMC	907.391	5,38	1.532.383	2,90	2.099.558	3,32	2.471.771	2,87	2.768.394	2,90	3.186.099
RMC sem Curitiba	298.365	5,45	507.403	4,04	784.523	4,88	995.518	4,37	1.181.079	3,94	1.428.195
Paraná	6.929.821	0,97	7.629.849	0,93	8.448.713	1,28	9.003.804	1,52	9.563.458	1,44	10.261.856
Brasil	93.134.846	2,48	119.011.052	1,93	146.825.475	1,36	157.070.163	1,97	169.799.170	1,67	184.184.264

Fonte: IBGE – Censos Demográficos 1970 a 2000, Contagem Populacional 2006

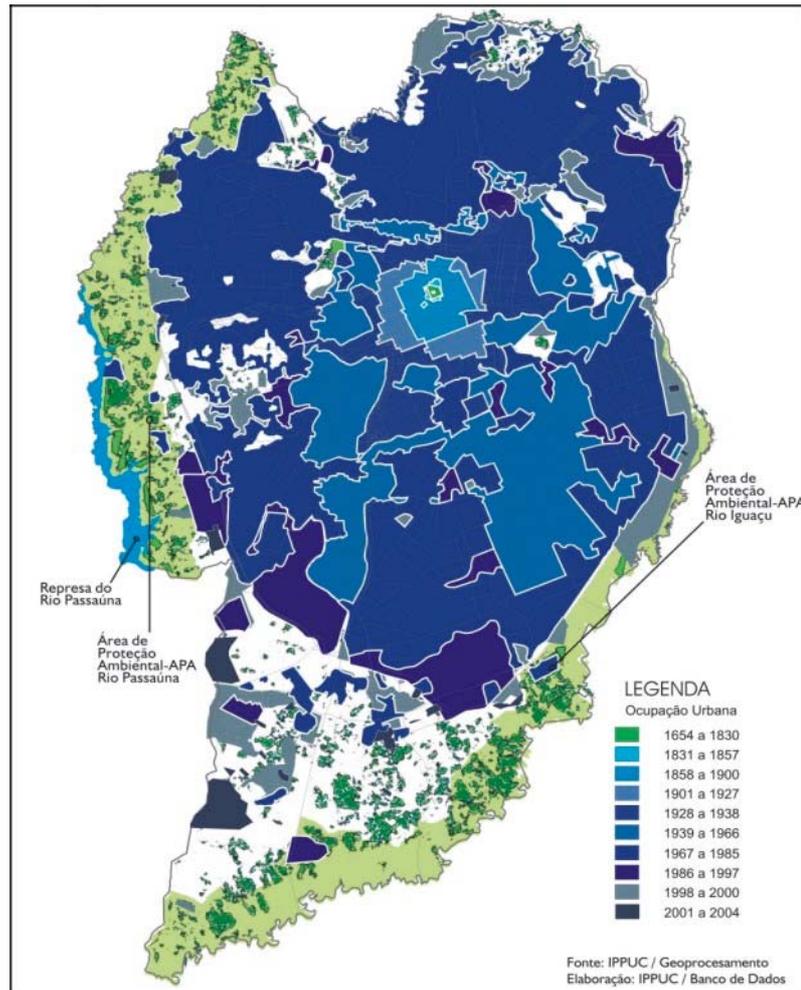
(1) Estimativa Populacional em 01/07/2005.

(2) Para os anos de 1970, 1980 e 1991. Dados da amostra.

(3) Taxa Média Geométrica de Incremento Anual, representa a evolução anual no período.

Apesar de o número de municípios que compõem a RMC ter praticamente dobrado desde a criação da Região Metropolitana, os que fazem divisa com Curitiba e que têm absorvido, ao longo do tempo, os principais reflexos da expansão do pólo são oito: Almirante Tamandaré, Colombo, Pinhais, São José dos Pinhais, Fazenda Rio Grande, Araucária, Campo Largo e Campo Magro (COHAB-CT, 2007).

A ocupação territorial foi condicionada pelas características do sítio físico: a leste os mananciais das cabeceiras do Rio Iguaçu, ao sul as áreas inundáveis do mesmo rio, ao norte, o relevo ondulado e a oeste áreas adequadas para o crescimento (COHAB-CT, 2007).



Mapa 1 - Evolução da ocupação urbana em Curitiba no período 1654-2004

Fonte: IPPUC/Geoprocessamento

Na década de 1970, o grande fluxo migratório resultante da modernização agrícola e do crescimento industrial, bem como o inchaço do setor terciário, contribuiu para o agravamento do problema habitacional no Município.

A partir desse período, os núcleos de favelamento se intensificaram na cidade, ocupando irregularmente áreas públicas e terrenos particulares sem interesse para o setor imobiliário, localizados ao longo de ferrovias, rodovias, faixas de transmissão de alta tensão de energia elétrica, fundos de vale, áreas sujeitas à inundação e de proteção ambiental (figura 4). A evolução das ocupações irregulares em Curitiba contendo os comparativos dos dados do IBGE nos anos de 1991 a 2000 está demonstrada na tabela 2.



Figura 4 - Ocupação irregular denominada Vila Audi

Fonte: COHAB-CT (2007)

Tabela 2 - Evolução das ocupações irregulares em Curitiba. Comparativo dos dados do IBGE e do município de Curitiba nos anos de 1991 a 2000

ANO	IBGE		MUNICÍPIO DE CURITIBA	
	Domicílios	Habitantes	Domicílios	Habitantes
1991/1992	28.239	112.956	44.713	178.852
1996	32.689	131.354	52.042	208.168
2000	37.752	145.242	57.333	229.332

Fontes: IPPUC/Banco de Dados; IBGE – Censo demográfico 1991 e 2000 e contagem da população 1996

Notas: Elaboração COHAB-CURITIBA.

Índice de quatro pessoas por domicílios conforme dado fornecido pelo IBGE.

A diferença verificada entre o número dos domicílios do IBGE e do município de Curitiba deve-se a distinção da definição de aglomerados subnormais. Os levantamentos efetuados em Curitiba seguem as definições básicas de aglomerados subnormais preconizadas pelo IBGE, que considera a ocupação de terrenos de propriedade alheia (particular ou público), entretanto, não impõe limites ao número de unidades existentes (mínimo de 51 unidades, segundo IBGE).

Em Curitiba as ocupações irregulares são classificadas em:

- a) assentamentos espontâneos – aqueles promovidos pela população, com ou sem liderança comunitária ou política, em terreno alheio;
- b) loteamentos clandestinos – aqueles promovidos pelos legítimos proprietários das áreas ou seus representantes, sem a observação de parâmetros

urbanísticos e procedimentos legais estabelecidos pela legislação federal e municipal, e com a comercialização de lotes;

- c) loteamento PROLOCAR: ou Plano dos Mil Lotes, loteamento realizado pelo Poder Público Municipal, na década de 1980, respeitando-se as áreas destinadas à instalação de equipamentos urbanos e sociais, as áreas sujeitas à inundação e os fundos de vale não edificáveis ou de excessiva declividade. Para esses reassentamentos foram respeitadas as faixas de drenagem estabelecidas em legislação municipal (COHAB, 2006).

Ressalta-se que para a aprovação desses loteamentos PROLOCAR consideraram-se apenas as faixas não edificáveis, entretanto, hoje para acontecer a regularização é necessário o cumprimento da legislação que institui as faixas de 30 e 50m, muitas delas atingidas por Área de Preservação Permanente (APP). A permanência das famílias nesses assentamentos foi garantida juridicamente, através de autorização do Poder Público na forma de permissão de uso. Atualmente algumas vilas oriundas desse programa já tiveram a regularização fundiária efetuada pela Prefeitura com seus moradores recebendo o título definitivo de propriedade.

3.2 AS QUESTÕES AMBIENTAIS

Este tópico tem como recorte os principais marcos ambientais no processo histórico do crescimento da cidade, identificando principalmente aqueles relativos aos recursos hídricos.

A questão ambiental e, principalmente, do verde no espaço urbano intensificou-se mais no final do século XVIII e início do XIX, época em que o rápido desenvolvimento das capitais europeias expôs o homem a toda sorte de mazelas que o progresso poderia então trazer. O adensamento populacional, a poluição e a propagação epidemias foram males que, nas grandes cidades, despertaram a atenção de autoridades, médica e higienistas (SUTIL, 2007, p.4).

A higiene era a tônica daquele momento, e as autoridades governamentais passaram a atuar em todo o processo, incluindo a canalização de água potável e a valorização de áreas verdes. A organização dos espaços urbanos e a melhoria da

qualidade de vida começaram a ser encaradas sob o prisma da técnica e da ciência. Na época, Curitiba possuía aproximadamente dez mil habitantes e não contava com os mesmos problemas de outros centros importantes, a informação do que ocorria no resto do mundo era corrente e a recém-instaurada capital de Província não poderia ficar, em 1854, alheia a todo esse processo (SUTIL, 2007, p.6).

Schuster (1994) reforça que, por volta de 1850, a população de Curitiba começou a sentir a necessidade da realização de obras de infra-estrutura urbana, entre elas o abastecimento de água. A água vinha das bicas, das cariocas dos olhos d'água. Os mais abastados utilizavam os serviços dos pipeiros ou aguadeiros profissionais. Uma das mais abundantes bicas d'água se localizava no Campo da Cruz das Almas ou Campo do Olho D'Água, que é a atual Praça Rui Barbosa. Além dessas fontes, o rio Ivo se prestava para o abastecimento de água.

O autor relata que naquela época a conservação e a qualidade da água preocupavam os governantes. Mesmo numa cidade pequena, não era aconselhável permitir que a população consumisse 'águas imundas e mal-cheirosas', por isso, desde 1837 já fora proibida a atividade de lavagens de qualquer natureza nas fontes de beber de uso público, começando aí a se exercer com mais firmeza a ação fiscalizatória das autoridades (SCHUSTER, 1994). Quase cinqüenta anos mais tarde, a situação do abastecimento de água da cidade continuava o mesmo, e o chafariz do largo Zacarias (atual Praça Zacarias) continuava a ser o principal fornecedor da água.

Em abril de 1885, a Câmara Municipal assumiu o problema e celebrou contrato com o Engenheiro Fernando de Mattos, prevendo o aproveitamento do rio Barigui ou de seus afluentes para abastecer a cidade da água. Nesse ano ainda, foi contratado um estudo para o aproveitamento de um manancial de água de boa qualidade localizado entre o rio Ivo e o córrego Bigorriho.

Segundo Trindade (1997, p.34), nesta época a preocupação com os mananciais e o abastecimento de água florescia, pois havia restrições à derrubada de matas próximas ou que defendessem o solo de inundações. Em 1886, no Passeio Público, considerado o primeiro parque de Curitiba, a ênfase do projeto recaiu nos aspectos sanitários (figura 5). Toda a região, anteriormente um lodaçal devido às freqüentes cheias do rio Belém, foi drenada; o antigo tanque Bittencourt, local de muitas inundações, teve sua superfície duplicada e as ruas do entorno, como a Carlos Cavalcanti e a

João Gualberto, passaram por obras. Nesse ano ainda, a breve passagem de Taunay à frente da Província foi fundamental para transformar a visão que os habitantes tinham das áreas verdes e das praças, o que se reforçou, posteriormente, nos governos republicanos, após 1889.

Em 1920, já em pleno século XX, e um ano após a promulgação de um novo Código de Posturas, o sanitarista Saturnino de Brito elaborava um plano de saneamento para a capital, no qual constatava que jardins e parques, os pulmões da cidade, deveriam se multiplicar, podendo para isto se aproveitar de áreas já existentes, de terrenos úmidos ou fortemente acidentados que, embora inapropriados para a construção civil, adequavam-se para a formação de parques (BRITO, 1938 apud TRINDADE, 1999).



Figura 5 - Passeio Público

Fonte: PMC

Na década de 1940, a grande contribuição do urbanista francês Agache em todos os seus estudos, foi a sua metodologia que englobava aspectos históricos, geográficos e os indicadores sociais e econômicos de cada lugar, ou seja, cada cidade era reconhecida em sua individualidade (TRINDADE, 1997).

Quanto ao saneamento, um dos principais problemas da capital, incentivava-se a continuidade das obras na rede de esgotos e canalização dos rios que cortavam, principalmente, as áreas centrais, mais sujeitas às inundações (figura 6). Outro ponto ressaltado foi a proibição de loteamentos nas regiões dos mananciais, a fim de preservar não só a vegetação, mas a qualidade da água (SMMA, 2007).



Figura 6 - Mariano Torres – retificação do rio, 1941

Fonte: PMC (apud DUARTE, 2006)

Embora o Plano Agache nunca tenha sido implantado em sua totalidade, norteou boa parte das ações da Prefeitura nas duas décadas seguintes à sua concepção.

O novo Código de Posturas, em especial, foi fundamental e é interpretado por muitos como um marco na incipiente legislação ambiental que então havia em Curitiba, pois previa:

- a) a proibição do corte ou da derrubada de matas protetoras de mananciais;
- b) o tratamento de lixo hospitalar;
- c) o uso de canais de esgoto ou de fossa biológica em todos os edifícios;
- c) a proibição da soltura de balões, do abate de pássaros, lançamento de lixo em vias públicas, ruídos em excesso, despejo de dejetos industriais nos rios e, neles, a extração de areia.
- e) a manutenção dos terrenos limpos;
- f) obrigação da Prefeitura a plantar e a manter árvores em locais públicos e a replantar em dobro as espécies que precisassem ser abatidas (SMMA, 2007).

Outro marco importante na história da cidade foi a aprovação do Plano Diretor, em 1966, que transformaria o perfil da cidade a partir da década seguinte. Dentre as principais medidas, duas foram importantes para consolidar a paisagem atual: a valorização de um centro histórico e a expansão por meio de eixos estruturais (SMMA, 2007).

Na década 1970, a mecanização do campo, aliada a uma política de incentivo à industrialização, induziu o deslocamento de um grande contingente populacional para a capital paranaense, fazendo com que o número de seus habitantes saltasse dos quase 370 mil, em 1960, para mais de um milhão em 1980 (IPPUC, 2004).

Nessa década ainda, como parte de uma política de saneamento e proteção dos fundos de vale, foram criados dois grandes parques, o Barigui e o São Lourenço. Outro ponto importante para a preservação foi a Lei n.º 5.263/75 que criou os Setores Especiais de Preservação de Fundo de Vale, o que permitiu ampliar as faixas de proteção de mata nativa ao longo de rios e córregos que cortam a cidade (SMMA, 2007).

Entretanto, também foi na década de 1970, seguindo uma tendência mundial, que aconteceu a maior parte das canalizações dos rios da região central da cidade, como o caso do rio Belém (figura 7).



Figura 7 - Rio Belém - Mariano Torres, 1970 (a) e final dos anos 70 (b)

Fonte: PMC (apud DUARTE, 2006)

Em 1986, a Prefeitura realizou uma ampla reestruturação administrativa. No novo organograma, antigos departamentos e divisões foram substituídos por secretarias, buscando ampliar a eficiência administrativa. Nessa reestruturação foi criada a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA), que a partir de então, passou a gerir as ações do meio ambiente, que abrangeriam não apenas a administração e conservação de parques e praças, mas também serviços como limpeza pública, iluminação, manutenção de cemitérios municipais, implantação de áreas de lazer, o controle das reservas naturais urbanas, além de funções de pesquisa, planejamento e controle que incluíam das referentes à fauna e à flora ao controle e fiscalização da poluição ambiental (SMMA, 2007).

Em 1991 foi promulgada a Lei Municipal n.º 7.833/91, que estabeleceu a Política de Proteção, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente em Curitiba, conferindo à SMMA o poder de polícia e procuradoria pública ambiental. Nela, reafirmava-se a relação entre planejamento urbano e meio ambiente, visando à produção de um ambiente ecologicamente equilibrado.

Curitiba ficou conhecida, na década de 1990, como a capital ecológica do país, título este atribuído pela ONU graças ao programa de coleta seletiva, conhecido por "Lixo que não é lixo". Este título, amalhado ao longo de muitas décadas de trabalho, de maneira alguma representou o ápice da evolução urbana. Cidades constituem um organismo em permanente construção e a cada dia novas questões se fazem presentes na pauta dos gestores públicos e perante a própria comunidade. Os desafios são diários. Atualmente, um dos mais importantes diz respeito, justamente, à Região Metropolitana e à sua integração aos benefícios já consolidados na capital (SMMA, 2007).

É importante destacar que, em Curitiba, o licenciamento ambiental é desenvolvido pelo município, por meio da SMMA, por força de convênios com delegação de competências dos órgãos Federal e Estadual de meio ambiente. Desde 1971, o município possui competência para a gestão das áreas verdes por meio de convênio com o antigo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF (hoje Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA). Este convênio vem sendo renovado desde então.

Em 1990 foi firmado outro convênio com a antiga Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SURHEMA), que delegou ao município o licenciamento das atividades potencialmente causadoras de impacto ao meio ambiente. Esse documento é renovado periodicamente e hoje está em vigência com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), com a interveniência do Instituto Ambiental do Paraná (IAP). Na década de 1990, Curitiba passa a ser membro do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), por meio da SMMA.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) promulgou a Resolução n.º 237/1997, alterando a Resolução n.º 001/86 e no seu Art. 2.º estabelece que dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente os empreendimentos e as atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva

ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

No Art. 6.º diz que compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimento e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio. E o Art. 7.º diz que os empreendimentos e as atividades serão licenciadas em um único nível de competência, conforme estabelecido nos artigos anteriores.

O licenciamento ambiental das atividades potencialmente poluidoras no Município de Curitiba é regulamentado pelo Decreto Municipal n.º 1153/04.

Em 2004, a Portaria n.º 315, de 21 de dezembro de 2004, criou a Comissão Técnica Tripartite do Estado do Paraná. Essas Comissões Técnicas Tripartites foram instituídas como um espaço de diálogo entre os órgãos e as entidades ambientais dos municípios, dos estados, do Distrito Federal e da União, com o objetivo de fortalecer o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Essas comissões são fundamentais para promoção da gestão ambiental compartilhada e descentralizada entre os entes federados, uma vez que o Art. 23 da Constituição Federal estabelece que seja competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas (MMA, 2008).

Fruto do trabalho de décadas, Curitiba hoje conta com 18 Parques, 13 bosques, além de mais de 900 praças e demais áreas de lazer. É reconhecida internacionalmente pelos programas desenvolvidos com relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos e de educação ambiental; entretanto, quanto aos seus recursos hídricos precisa ainda avançar mais. Diante deste quadro, a Prefeitura determinou como prioridade a reversão da situação dos rios da cidade, mediante propostas de revitalização de suas bacias, priorizando as bacias do rio Barigui e do rio Belém, na sua porção norte.

3.3 SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

3.3.1 Saneamento básico

A Lei Federal n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, prevê no Art. 3.º a definição para saneamento básico onde considera:

- I - saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:
 - a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
 - b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
 - c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (BRASIL, 2007).

Essa Lei prevê também que a prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato. O município de Curitiba, por meio do Contrato de Concessão n.º 13.543, assinado em dezembro de 2001, e regido pela Lei Municipal n.º 10.192, de 28 de junho de 2001, concedeu, de forma onerosa à Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e coleta de esgotos sanitários, compreendendo a produção de água para abastecimento, sua distribuição, operação, conservação, manutenção, coleta, remoção e tratamento de esgotos sanitários.

As principais metas do Contrato vigente prevêm 100% no nível de atendimento com os serviços de abastecimento de água até dezembro de 2004 e 82,1% no nível de atendimento com os serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários. Essas metas, principalmente os serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários, aumentam progressivamente para 90%, mantendo esse nível durante o prazo remanescente da concessão, em 2031.

Para acompanhar o cumprimento das metas do Contrato de Concessão, existe uma Comissão de fiscalização, com representantes da Secretaria Municipal de Obras Pública (SMOP), da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, da Secretaria Municipal de Urbanismo (SMU), da Secretaria Municipal de Saúde (SMS) e da Secretaria Municipal de Finanças (SMF).

Com relação ao abastecimento de água, a Concessionária atinge a meta proposta, que é de 100% no nível de atendimento com os serviços de abastecimento de água até dezembro de 2004. Segundo informações da SANEPAR, em Curitiba, o consumo de água por pessoa varia em torno de 150 litros por dia.

As principais barragens que armazenam água para abastecer o Município são: a do Iraí, a do Piraquara e a do Passaúna. O sistema de abastecimento de água de Curitiba está interligado com outros seis municípios da sua Região Metropolitana (RMC). As principais captações de água são: a do Iguçu, do Iraí e do Passaúna (figura 8). O sistema possui três estações de Tratamento de Água (ETAs): a ETA Iguçu; a ETA Iraí e a ETA Passaúna.

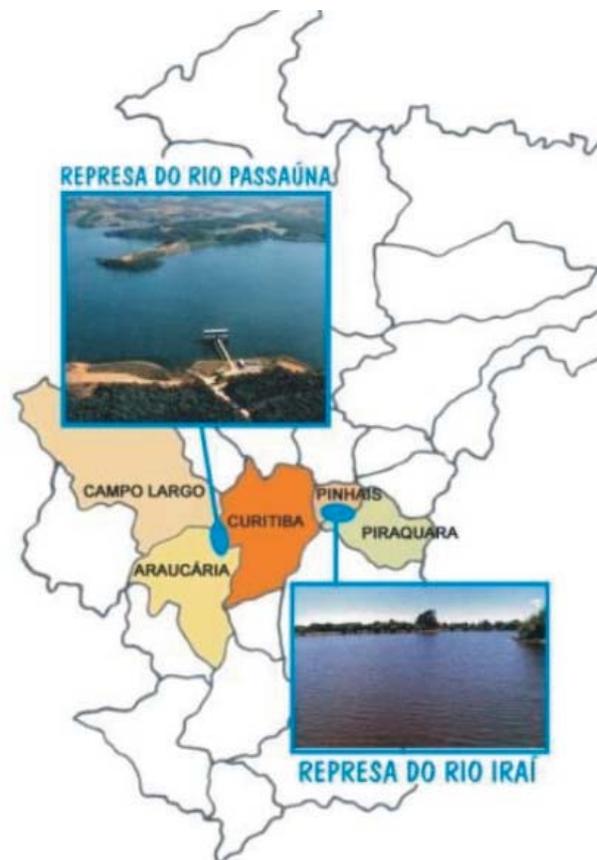


Figura 8 - Captações de água em Curitiba

Fonte: SMMA

A bacia do altíssimo Iguaçu abriga duas captações de água, a captação Iguaçu e a captação Iraí. Ela está constituída pelos seguintes mananciais: Iraí, Iraizinho, do Meio, Piraquara, Palmital, Itaqui e Pequeno, que produzem no seu conjunto aproximadamente 5.600 l/s, já incluído o reservatório do Iraí. A bacia do rio Atuba faz parte da bacia do altíssimo Iguaçu, mas dado seu alto grau de degradação não é utilizada para captação, apresentando contudo grande importância no contexto da bacia, para garantir a vazão remanescente exigida no Decreto n.º 974 de 09/12/1991 (ANDREOLI et al., 2000).

Esses mananciais têm o seu barramento em pontos mais afastados e a vazão regularizada alcança o ponto de captação que se situa dentro da cidade de Curitiba, percorrendo o próprio leito do rio, sendo, portanto, uma opção bastante econômica. Segundo Andreolli et al. (2000), essa concepção tem ainda a vantagem de otimizar as vazões passíveis de serem captadas, em função da utilização das bacias incrementais de forma associada. Outro ponto de grande importância desses mananciais é que, por se localizarem na área de influência da Serra do Mar, eles apresentam altos níveis de precipitação pluviométrica, caracterizando conseqüentemente altas vazões específicas.

O sistema de distribuição do Iguaçu não é interligado com o sistema Passaúna, e, portanto, qualquer problema de qualidade de água, causado por um acidente ou mesmo pela degradação paulatina, determinará a interrupção total do abastecimento de água para cerca de 2,0 milhões de habitantes.

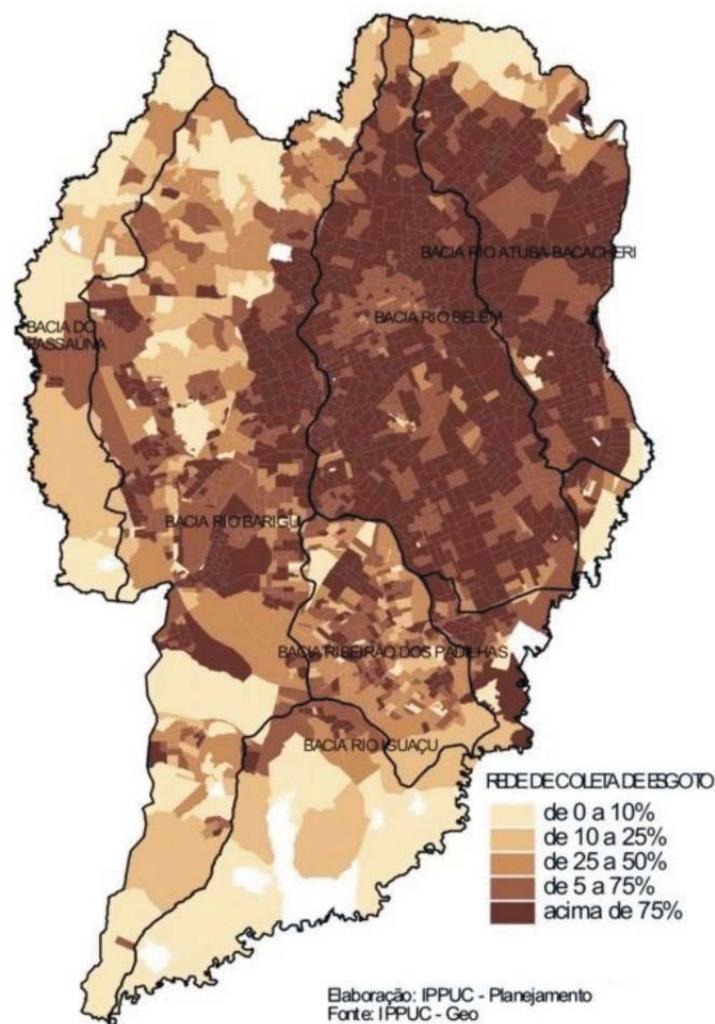
As principais áreas de mananciais que abastecem Curitiba estão situadas nos municípios vizinhos, entretanto, vale destacar que a cidade tem fornecido serviços públicos essenciais às populações destes municípios, como transporte, saúde e educação, além de receber resíduos no seu aterro sanitário e tratar parte dos esgotos domésticos em algumas estações de tratamento de esgoto também em Curitiba.

Com relação à coleta e o tratamento de esgoto, o nível do atendimento em Curitiba está em torno de 80%, informação que está sendo acompanhada pela municipalidade por meio de atividades rotineiras de fiscalização da SMMA, do sistema denominado SIG-CATURB, desenvolvido em 2005 pelo IPPUC e das ações da Comissão de Fiscalização do Contrato de Concessão. O mapa 2 demonstra a cobertura da rede de esgoto em Curitiba.

Aparentemente esse índice parece ser muito bom; entretanto, não atende a totalidade do município, portanto, não atende a todas as bacias, e quando atende,

não o faz na sua totalidade. Existem regiões que são atendidas por rede de coleta de esgoto, entretanto, algumas casas estão ligadas irregularmente nas redes de águas pluviais ou diretamente nos rios, causando poluição nestes corpos d'água. Outro tipo de irregularidade encontrada é o lançamento de esgoto em corpos d'água da própria concessionária.

Sobre o lançamento de esgotos nas galerias de água pluvial ou diretamente nos rios, Tucci & Silveira (2001, p.42) dizem que, quando a cidade tem baixa densidade, é utilizada a fossa séptica para disposição do esgoto e à medida que a cidade cresce e o poder público não investe no sistema, a saída do esgoto das propriedades é ligada à rede de esgotamento pluvial sem nenhum tratamento, gerando os conhecidos impactos na qualidade da água.



Mapa 2 - Cobertura de esgoto em Curitiba

Fonte: IPPUC/GEO

A figura 9 está representada por uma fotografia tirada em um dia de sol, por técnicos da SMOP num procedimento rotineiro de fiscalização. Neste local foi possível identificar três situações diferenciadas: (a) galeria de água pluvial seca (situação correta); (b) galeria de água pluvial lançando "água"; e (c) tubulação do sistema de coleta de esgoto da Concessionária lançando "esgoto".

Para a fiscalização destas situações o Município possui o Programa de Despoluição Hídrica (PDH), descrito no item 3.7.2.



Figura 9 - Local apresentando três situações diferenciadas: (a) galeria de água pluvial seca; (b) galeria de água pluvial lançando "água"; e (c) tubulação do sistema de coleta de esgoto da Concessionária lançando "esgoto"

Fonte: SMOP

As principais Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) são: a do Belém, a CIC - Xisto, a do Atuba - Sul, a do Padilhas-Sul e a de Santa – Quitéria. Existem também outras cinco de menor porte, também conhecidas como RALFs – Reator Anaeróbio de Lodo Fluidizado: Bracatinga, Caiuá, Iguape, Monte Verde e Santa Cândida, além de oito estações elevatórias.

O quadro 8 demonstra as principais ETEs, a capacidade de tratamento total utilizada e porcentagem da utilização de cada uma delas, o bairro onde estão localizadas e a área de atendimento, respectivamente.

ETE	Capacidade de Tratamento (litros/s)			Bairro	Área de Atendimento
	Total	Utilizada	% Utilizado		
Atuba Sul	1.120	580	51,79	Cajuru	Bacia dos rios Atuba e Bacacheri e parte do Iguaçu
Belém	840	840	100	Boqueirão	Bacia do Rio Belém
CIC/Xisto	440	230	52,27	Tatuquara	Parte da Bacia do Rio Barigui e do Passaúna ⁽¹⁾
Santa Quitéria	440	240	54,55	Campo Comprido	Parte da Bacia do Rio Barigui
Padilhas Sul	440	160	36,36	Ganchinho	Bacia do Ribeirão dos Padilhas e Parte do Iguaçu
TOTAL	3.280	2050	62,5		Curitiba

Quadro 8 - Demonstra as principais ETEs existentes em Curitiba, a capacidade de tratamento total, utilizada e porcentagem da utilização de cada uma delas, o bairro onde estão localizadas e a área de atendimento, respectivamente

Fonte: Sanepar

Nota: Elaboração IPPUC/Banco de Dados.

(1) Estações Elevatórias de Esgoto Três Marias 1 e 2 e São José do Passaúna.

A drenagem no município é responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras (SMOP), que tem por missão planejar, projetar, executar e manter obras dentro do Município de Curitiba, visando garantir a preservação do sistema de escoamento de águas pluviais e o gerenciamento das bacias hidrográficas.

O município não possui um plano municipal de drenagem atualizado. Além dos dados do IPPUC, o município utiliza também as informações do "Plano Diretor de Drenagem para a bacia hidrográfica do alto Iguaçu", desenvolvido pela Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA). Esse plano estabelece as diretrizes para as medidas de controle estruturais e não estruturais, além de uma proposta de base institucional e legal para aplicação e implementação do plano.

De acordo com a legislação, as obras de saneamento são licenciadas pela SMMA.

O gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos no município de Curitiba é parte de um contrato de prestação de serviços, do qual atualmente é detentora a empresa Cavo Serviços e Meio Ambiente S.A.

A coleta porta-a-porta dos resíduos orgânicos atende a 99,7% dos domicílios do município. Para atender à população de áreas não-urbanizadas e de difícil acesso ao caminhão da coleta regular, foi criado, em 1989, o Programa Compra do Lixo, por meio do qual a população recebe da Prefeitura produtos hortifrutigranjeiros da época ao entregar o resíduo orgânico devidamente separado nos pontos de coleta.

Em 13 de outubro de 1989 foi criado também o "Programa Lixo que não é Lixo" estabelecendo a coleta de resíduos recicláveis no Município. Esta coleta, que abrange 99,7% dos domicílios, obedece a um plano específico que estabelece os

108 setores de coleta, nos quais a frequência de coleta varia de uma a três vezes por semana, sendo realizada tanto no período diurno como vespertino.

O Programa Câmbio Verde foi implantado em 1991 e consiste na troca de resíduos recicláveis por produtos hortifrutigranjeiros da época. Atualmente existem 78 pontos de troca, nos quais mensalmente são beneficiadas cerca de 7.000 pessoas e distribuídas aproximadamente 44 toneladas de alimento (SMMA, 2007).

Parte dos resíduos recicláveis coletados pelo Município é encaminhada à Unidade de Valorização de Resíduos Recicláveis, gerenciada pela Fundação de Ação Social (FAS). Localizada em Campo Magro, distante 30 km de Curitiba, a Unidade é responsável pela triagem dos resíduos e posterior comercialização com a indústria de reciclagem ou grandes aparistas. A outra parte é vendida a 21 depósitos que realizam o mesmo procedimento.

O município possui atualmente um único aterro, o Aterro Sanitário da Caximba, hoje denominado Aterro Sanitário de Curitiba, que recebe todo o volume de resíduos orgânicos gerados no município de Curitiba e de outros 14 municípios da Região Metropolitana (RMC). Ali são depositados aproximadamente 2.400 toneladas diárias de resíduos, das quais cerca de 25% provêm da RMC. Implantado em 1989, o aterro sofreu duas ampliações e atualmente estão sendo concluídas as obras da 2.^a Etapa da Fase III de ampliação para que sua vida útil se prolongue até 2009 (SMMA, 2008).

Outra medida adotada com o mesmo intuito foi o início da cobrança de uma taxa de utilização do aterro aos demais municípios usuários, proporcional às respectivas quantidades depositadas.

Para encontrar uma solução conjunta que, além da possibilidade de gerar receita para os municípios integrantes, ainda minimize a necessidade do uso de um aterro sanitário foi reativado em 2006 o Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos com a participação dos 15 municípios usuários do aterro. Dentre os objetivos, destaca-se o de discutir as novas tecnologias disponíveis no mercado para destinação final dos resíduos sólidos urbanos (SMMA, 2007).

Em 2004, a SMMA estabeleceu por meio do Decreto Municipal n.º 983 o volume máximo a ser disposto à coleta domiciliar. Os geradores não enquadrados neste perfil são obrigados a apresentar à SMMA seus Planos de Gerenciamento, no qual estabelecem critérios para triagem, acondicionamento, transporte e destinação final do resíduo.

Alguns resíduos potencialmente recicláveis, no entanto, como as embalagens cartonadas de leite longa vida, ainda carecem de um gerenciamento eficiente, no qual os fabricantes devem desempenhar um papel fundamental, sendo responsáveis pela sua coleta e destinação.

Em março de 2006 foi lançada nova campanha do "Programa Lixo que não é Lixo", com o objetivo de incrementar a separação do resíduo reciclável na fonte, de modo a reduzir o material destinado ao Aterro da Caximba e aumentar os índices de reciclagem.

Em 1997, com o lançamento do Programa Olho d'Água foi criada a Equipe de Limpeza dos rios. Esta equipe realiza a limpeza das margens e dos leitos dos rios por catação manual. No início, a equipe atendia à demanda do Programa Olho D'Água; atualmente é um serviço rotineiro do Departamento de Limpeza Pública (MALP), que atende à demanda da central da Prefeitura, denominado 156.

Segundo informações do MALP (2008) desde a criação da equipe de limpeza dos rios, em maio de 1997 até maio de 2008, foram retirados dos rios mais de seis mil toneladas de resíduos, perfazendo aproximadamente uma média 1,7 toneladas por dia de resíduos. Ressalta-se que não está sendo incluída nesta estatística a quantidade de material removido pela Secretaria Municipal de Obras Públicas (SMOP), que realiza os serviços de dragagem e desassoreamento dos rios.

3.3.2 Bacias hidrográficas

Desde 1975, após a promulgação da Lei Municipal n.º 5234/75, a Lei de Zoneamento, o território de Curitiba é considerado totalmente urbano. As áreas rurais foram transformadas em zonas agrícolas. Daí porque neste estudo as bacias hidrográficas que se situam no perímetro da cidade são denominadas bacias hidrográficas urbanas.

Segundo Chella et al. (2005), a maioria dos estudos hidrológicos da bacia do rio Iguaçu costuma dividi-la em alto, médio e baixo Iguaçu. Entretanto, o autor considera que não existe unanimidade sobre os limites dessa divisão, que divergem bastante de estudo para estudo. O município de Curitiba, em função de estar na região das nascentes, encontra-se na bacia do alto Iguaçu.

As cinco sub-bacias que se encontram em seu território são contribuintes da margem direita do rio Iguaçu, são elas: a sub-bacia do rio Passaúna, do rio Barigui, do rio Belém, do Ribeirão dos Padilhas e do rio Atuba, além de uma área de contribuição direta no rio Iguaçu dentro do município, daqui em diante denominada bacia do Iguaçu (mapa 3).



Mapa 3 - Indicação da hidrografia de Curitiba com denominação dos rios principais e os bairros

Fonte: IPPUC

É importante destacar que, das bacias hidrográficas de Curitiba as únicas que nascem e possuem sua foz dentro do município são a do rio Belém e do ribeirão dos Padilhas. As demais possuem sua nascente nos outros municípios e em alguns casos deságuam no rio Iguaçu fora do território de Curitiba, como a do rio Passaúna (quadro 9).

BACIA HIDROGRÁFICA	MUNICÍPIO	
	Localização da nascente	Localização da foz
Passaúna	Almirante Tamandaré	Araucária
Barigui	Almirante Tamandaré	Curitiba
Belém	Curitiba	Curitiba
Ribeirão dos Padilhas	Curitiba	Curitiba
Atuba	Colombo	Curitiba
Iguaçu	Curitiba	Foz de Iguaçu

Quadro 9 - Localização das nascentes e da foz das bacias hidrográficas inseridas no município de Curitiba

Fonte: A autora

Embora a quantidade de recursos hídricos seja abundante, sua qualidade é comprometida devido a uma infra-estrutura de esgotamento sanitário ainda precária, ocupações irregulares nas margens dos rios, presença de lixo, assoreamento, entre outros.

A descrição das bacias hidrográficas a seguir está baseada no documento que serviu como subsídio para os documentos "Plano de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Diagnóstico" da SMMA (2007) e do Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente, COHAB-CT (2007). Esses documentos foram desenvolvidos pela equipe da SMMA de Curitiba em parceria com outras instituições da PMC, como IPPUC e COHAB, e o tema relativo aos recursos hídricos da cidade foi coordenado pela autora da presente pesquisa. Cabe ressaltar que este trecho do diagnóstico se refere exclusivamente às águas superficiais.

3.3.2.1 Bacia do Alto Iguaçu

O rio Iguaçu, em tupi-guarani significa água grande. Também era conhecido como rio da Entrada, devido ao transporte de erva-mate (figura 10). Historicamente o rio Iguaçu possibilitou a incursão para o oeste do Estado, marcando as economias da erva-mate e da madeira com grande movimentação dessas mercadorias.

Considerando a confluência dos rios Atuba e Iraí como seu ponto de origem, na região metropolitana de Curitiba, seu desnível é de 830m, sendo que suas cabeceiras têm origem em altitudes superiores a 1.000 metros. O rio Iguaçu é o de maior bacia hidrográfica dentro do Estado do Paraná e pertence ao grande sistema hidrográfico do rio Paraná. Estende-se por 72.000 km² na região sudeste da América

do Sul, abrangendo áreas do sul do Brasil e nordeste da Argentina. A maior parte de sua bacia está em território paranaense: 57.330 km².



Figura 10 - Vapor Sara, em foto de 1928, rebocando as lanchas "Dolores" e "Roseira", carregadas de erva mate, de propriedade da empresa Leão Junior & Cia. de Curitiba

Fonte: http://www.achetudoeregiao.com.br/PR/porto_amazonas/historia.htm

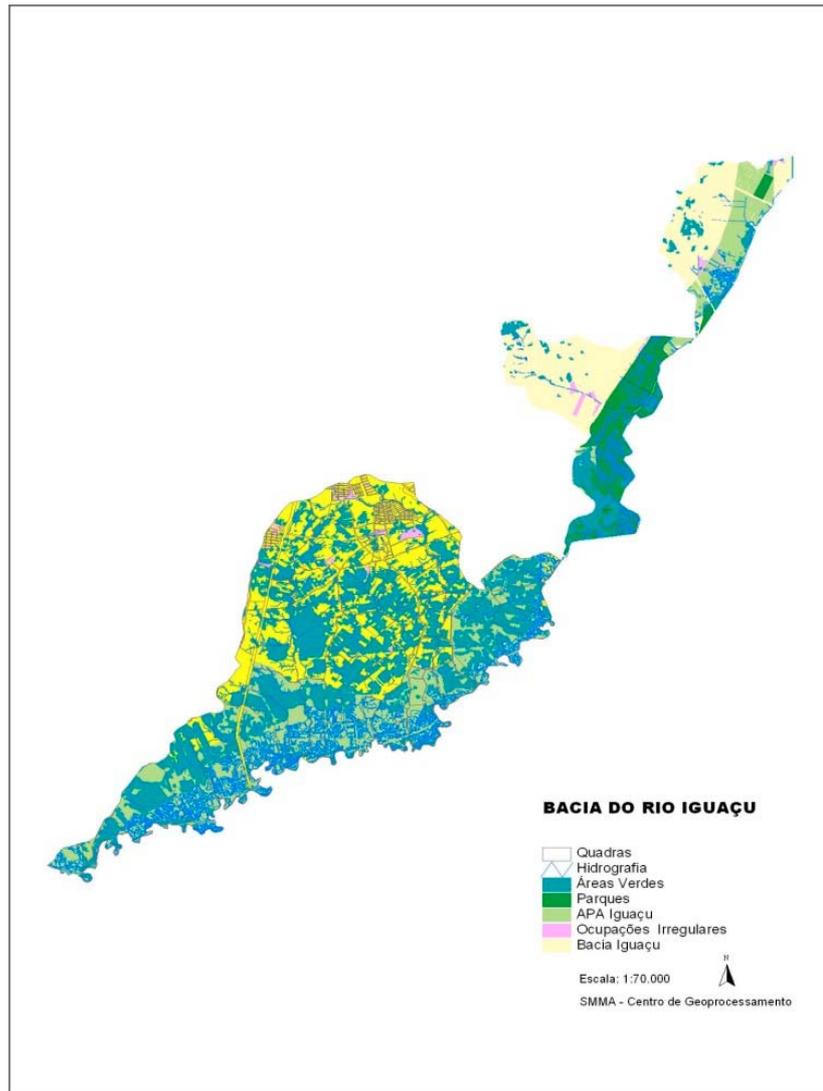
Dentro do Município de Curitiba, a bacia do Iguaçu possui uma área de contribuição direta, localizada na porção Sudeste-Sul. O rio Iguaçu neste trecho possui 40 km de extensão (mapa 4).

No Município apresenta inúmeros afluentes, os principais são os rios formadores das cinco sub-bacias da cidade, que são: o rio Passaúna, o rio Barigui, o Rio Belém, o ribeirão dos Padilhas e o rio Atuba, além de outros também importantes, como o rio do Moinho, o Arroio-Espigão, o Arroio da Prensa, entre outros.

Ao longo do rio Iguaçu, em Curitiba, situam-se o Parque Municipal do Iguaçu e o Jardim Zoológico de Curitiba. Na bacia do alto Iguaçu as áreas verdes perfazem um total de 18.579.483,17m² correspondendo a um índice de 236,61m² de área verde/habitante da bacia (SMMA, 2007).

É grande a atividade de extração de areia e argila nas margens do rio, sendo esta uma das causas da degradação de suas margens. Como forma de controlar as atividades desenvolvidas na área do Iguaçu, foi criada, em 1991, a Área de Proteção Ambiental (APA) do Iguaçu.

Os dados demográficos apresentam 27.971 domicílios com cerca de 81.870 habitantes. É considerada uma bacia com baixa densidade, em torno de 12 habitantes/ha (COHAB-CT, 2007).



Mapa 4 - Recorte da bacia do rio Iguaçu no Município de Curitiba

Fonte: SMMA

As ocupações irregulares compreendem os assentamentos espontâneos e os loteamentos clandestinos. Na bacia do alto Iguaçu existem 20 assentamentos espontâneos e oito loteamentos clandestinos, com um número estimado de domicílios de 5.587 e 472, respectivamente. Esses domicílios correspondem a uma população de 21.510 habitantes em assentamentos espontâneos e 1.817 habitantes em loteamentos clandestinos. Os assentamentos do programa PROLOCAR são em número de três, com um número estimado de domicílios de 33 correspondendo a 127 habitantes (COHAB-CT, 2007).

Na bacia do Alto Iguaçu a maioria das ocupações irregulares e assentamentos do programa PROLOCAR está situada, de acordo com o Zoneamento de Curitiba,

nos Setores Especiais de Habitação de Interesse Social, Zona Residencial do Umbará e na APA-Iguaçu no trecho compreendido entre a BR-277 e Rua João Miquelleto.

3.3.2.2 Sub-bacia do rio Passaúna

Originalmente "Apahuna", o nome indígena foi sendo modificado até chegar a Passaúna, que pode ser traduzido por "homem negro".

O rio Passaúna é afluente pela margem direita do rio Iguaçu. Nasce no Distrito de Marmeleiro em Almirante Tamandaré e possui 48,3 km de extensão. Divide o Município de Curitiba, na sua porção oeste, com os Municípios de Campo Magro e Campo Largo e deságua no rio Iguaçu no Município de Araucária.

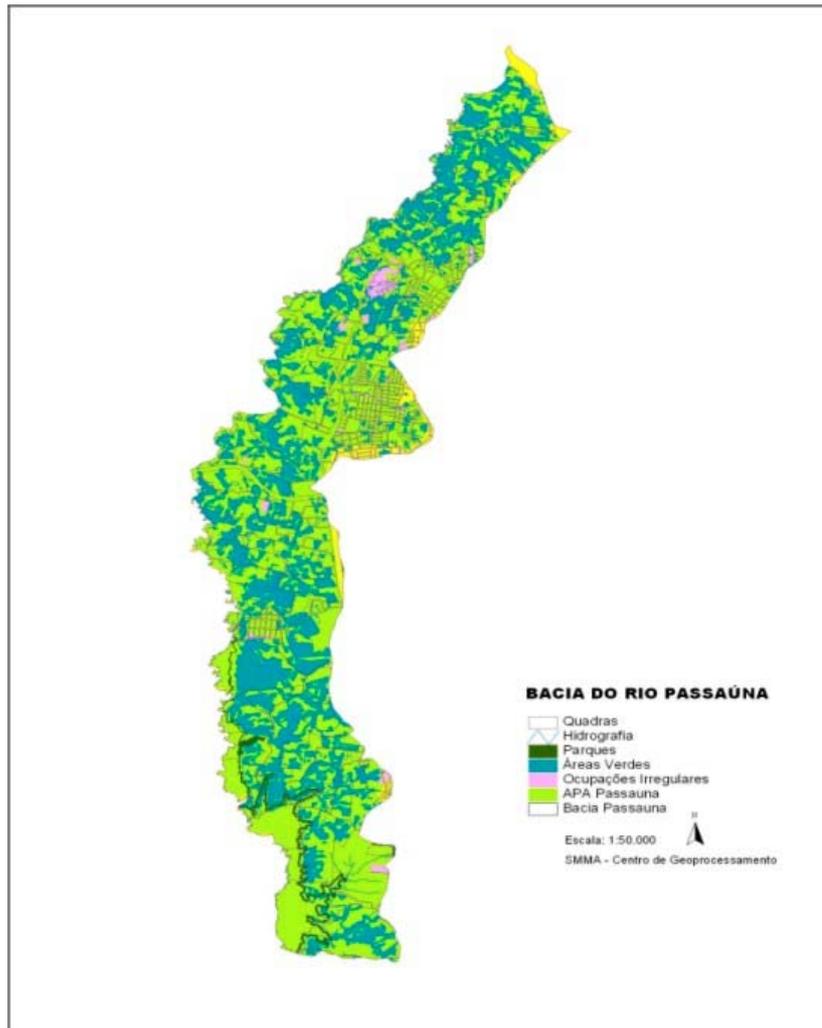
No Município de Curitiba, a sub-bacia do rio Passaúna possui extensão territorial de 37,9 km². A sua bacia hidrográfica abrange uma extensão territorial de cerca de 217 km².

O rio Passaúna abastece de água a parte oeste da cidade de Curitiba. Às margens da represa situa-se o Parque do Passaúna, criado em 1991, localizado na Área de Proteção Ambiental Estadual do Passaúna – APA Passaúna e tem como função proteger a bacia do rio Passaúna fazendo o controle das atividades realizadas na APA.

Em Curitiba a urbanização da sub-bacia do rio Passaúna apresenta baixa ocupação com características rurais e alguns núcleos urbanos. Boa parte da bacia compõe a APA do rio Passaúna, e apresenta uma densidade populacional de 6,05 habitantes/ha.

Em Curitiba estão contidos na sub-bacia do rio Passaúna, os bairros São Miguel, Augusta, Riviera, parte do Orleans, parte do São Braz, o Butiatuvinha e Lamenha Pequena.

Dentre as sub-bacias hidrográficas de Curitiba, é a que tem a maior incidência de áreas verdes e bosques, com um total de 14.315.326,71m² correspondendo a 546,50m² de área verde/habitantes. As áreas de lazer totalizam 40.379m² (mapa 5).



Mapa 5 - Sub-bacia do rio Passaúna no município de Curitiba

Fonte: SMMA

A sub-bacia do rio Passaúna está toda contida na Área de Proteção Ambiental do Passaúna, estabelecida pelo Decreto Estadual n.º 5063/01 e Decreto Municipal n.º 250/2004.

Com relação à infra-estrutura, 93% dos domicílios possuem abastecimento de água e 95% dos domicílios possui coleta de lixo. Entretanto, com relação à rede de esgoto, esta sub-bacia é a pior atendida no município, apesar de sua relevância por tratar-se de área de manancial.

As ocupações irregulares compreendem os assentamentos espontâneos e os loteamentos clandestinos. Na sub-bacia do Rio Passaúna existem nove assentamentos espontâneos e 11 loteamentos clandestinos, e o número estimado de domicílios é de 1.061 e 1.041, respectivamente. Esses domicílios correspondem a um número estimado de habitantes em 2005 de 4.085 em assentamentos espontâneos e 4.008

em loteamentos clandestinos. Os assentamentos do programa PROLOCAR são em número de seis, com 89 domicílios e uma população de 343 habitantes. O total de ocupações irregulares e assentamentos do Programa PROLOCAR na sub-bacia do rio Passaúna é de 26 com 2.191 domicílios e 8.435 habitantes. Todos os loteamentos existentes e ocupações irregulares anteriores ao ano de 2000 estão classificados como ZUC-II – Zona de Urbanização Consolidada II (COHAB-CT, 2007).

Segundo a COHAB-CT (2007), cerca de 70% dos assentamentos espontâneos tiveram seu início de ocupação entre a década de 1970 e o final da década de 1990, 11% são anteriores a década de 1970, e 22% posteriores a 2000. Quanto aos loteamentos clandestinos, na sub-bacia do rio Passaúna, em número de 11,27% são da década de 1970, 18% da década de 1990, e 55% deles, correspondente à seis foram detectados na último levantamento 2004/2005, por meio da análise das ortofotos datadas de 2002/2003. Todos os assentamentos do Programa PROLOCAR são da década de 1980.

3.3.2.3 Sub-bacia do rio Barigui

O rio Barigui em tupi-guarani pode significar pequeno mosquito ou rio do fruto espinhoso (pinha). A sub-bacia do rio Barigui faz parte do grupo de afluentes da margem direita do rio Iguaçu, estando confinada entre as bacias do rio Atuba, Belém e do Ribeirão dos Padilhas a leste e o rio Passaúna a oeste.

O rio Barigui nasce na Serra da Betara, próximo à divisa dos municípios de Almirante Tamandaré e Rio Branco do Sul, na cota aproximada de 1.080 metros. Possui uma extensão aproximada de 60 km entre suas nascentes e a foz do rio Iguaçu, a 870m de altitude, cortando o município de Curitiba por aproximadamente 45 km.

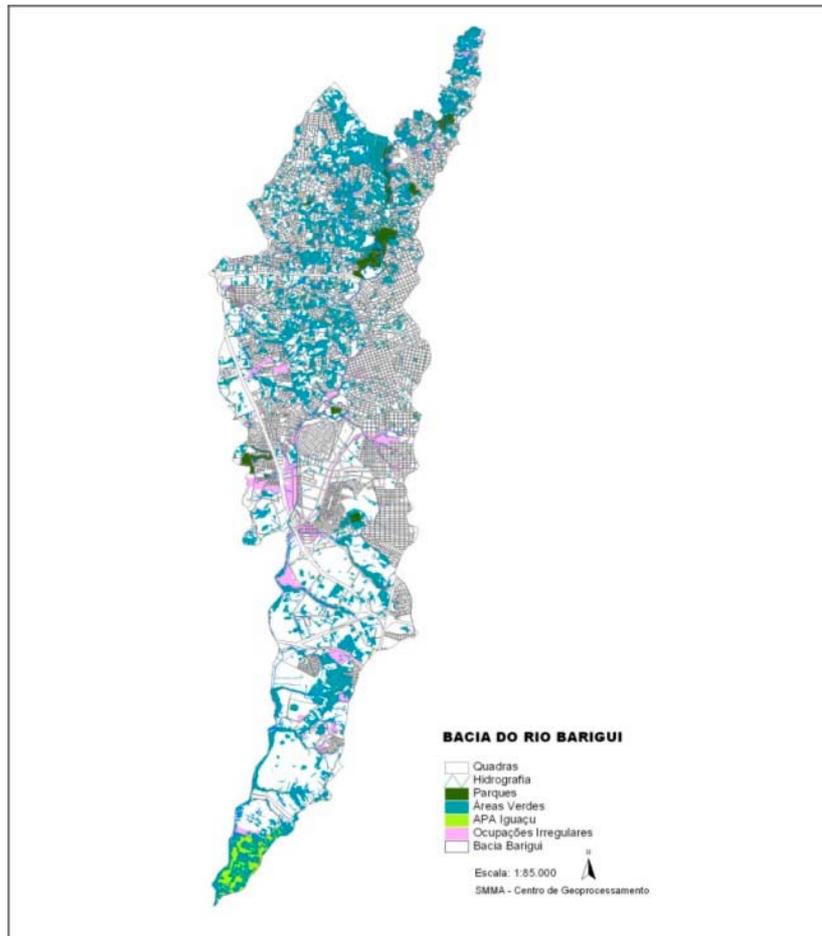
Sua bacia hidrográfica apresenta forma alongada e estreita com largura variando entre 4 e 9 km e padrão de drenagem predominante dendrítico. A área de drenagem da bacia do rio Barigui é de 279,11 km², sendo 140,8 km² no Município de Curitiba.

A sub-bacia do rio Barigui faz divisa com os Municípios de Rio Branco do Sul, Almirante Tamandaré, Campo Largo, Araucária, Fazenda Rio Grande e Colombo.

Em Curitiba, ele inicia seu caminho pelo bairro Abranches, passando pelo Taboão, Pilarzinho, Vista Alegre, Cascatinha, Santo Inácio, até formar os Parques Tanguá, Tingui e Barigui. Depois ele continua percorrendo a cidade passando pela Cidade Industrial alcançando o Rio Iguaçu, na divisa com o Município de Araucária.

Seus principais afluentes na margem direita, no município de Curitiba, são: rio Tanguá, rio Uvu, ribeirão dos Muller e rio Campo Comprido. Na margem esquerda os principais afluentes são: rio Vila Formosa, rio Passo do França, arroio do Andrada, arroio da Ordem e arroio Pulador.

Na sub-bacia do Rio Barigui, as áreas verdes perfazem um total de 27.987.024,16m² o que representa um índice de 53,90m² de área verde/habitante. As áreas de lazer correspondem a um total de 1.034.071m² (mapa 6).



Mapa 6 - Bacia do rio Barigui no Município de Curitiba

Fonte: SMMA

Os principais parques na sub-bacia do Barigui são: o Parque Tanguá, o Tingui e o Barigui (figura 11).



Figura 11 - Parque Barigui (a e d); Parque Tanguá (c) e Parque Tingui (b)

Fonte: PMC

O rio Barigui, a partir de suas nascentes, até a altura onde recebe as contribuições do rio Campo Comprido e Vila Formosa, tem seu leito sobre um embasamento cristalino, formado de rochas metamórficas, em geral paragneisses. A partir deste ponto, até a sua foz, ele percorre região formada por sedimentos recentes de várzeas de inundação, constituídos por argilas e areias de aluviões e também de argilas turfosas.

As margens do rio, mais rebaixadas, são regularmente ocupadas pelas cheias, ao menos uma vez ao ano. Essa faixa, que varia de 100m a 1 km de largura, é caracterizada pela presença de material orgânico, tratando-se de área insalubre, devido ao alto teor de umidade, estando diretamente relacionado ao comportamento do rio. Esta área deve ser considerada como de equilíbrio ecológico natural, bastante suscetível ao processo de degradação pela ação antrópica.

A sub-bacia hidrográfica do rio Barigui, por ser uma bacia urbana, sofre muitos desequilíbrios ambientais, consequência de uma infra-estrutura de esgotamento sanitário precária, ocupações irregulares nas margens, presença de lixo, de desmatamento, alteração da faixa original do rio (retificação do canal), confinamento do seu leito e impermeabilização do solo devido ao processo de urbanização, entre outras causas.

O atendimento de água abrange praticamente 100% da sub-bacia. No que se refere à coleta de efluentes sanitários, a sub-bacia do Barigui conta hoje com aproximadamente 60% de coleta de esgotos. Possui duas estações de tratamento de esgoto - ETEs: a de Santa Quitéria e a CIC-Xisto.

Os dados demográficos da sub-bacia do Rio Barigui demonstram a existência de 161.455 domicílios, que correspondem a 472.571 habitantes.

As ocupações irregulares compreendem os assentamentos espontâneos e os loteamentos clandestinos. Na sub-bacia do rio Barigui existem 96 assentamentos espontâneos e 32 loteamentos clandestinos, sendo que o número estimado de domicílios é de 21.016 em assentamentos e 3.371 em loteamento clandestinos. Esses números de domicílios correspondem a um número estimado de habitantes de 80.912 em assentamentos espontâneos e 12.978 em loteamentos clandestinos. Os assentamentos do programa PROLOCAR são em número de 17, com 1.041 domicílios e 4.008 habitantes. O total de ocupações irregulares e assentamentos do Programa PROLOCAR na sub-bacia do rio Barigui é de 145 com 25.428 domicílios e 97.898 habitantes (COHAB-CT, 2007).

Verifica-se que 80% dos assentamentos espontâneos tiveram seu início de ocupação entre a década de 1970 e final da década de 1990, 6% são anteriores a 1970 e os restantes posteriores a 2000. Já no caso dos loteamentos clandestinos, 9% são anteriores à década de 1970 e 60% ocorreu entre 1980 e 2000. Todos os assentamentos promovidos pelo programa PROLOCAR ocorreram na década de 1980.

Na sub-bacia do rio Barigui as ocupações irregulares e os assentamentos do programa PROLOCAR totalizam 145 ocupações, das quais 99 encontram-se em Área de Preservação Permanente (APP), a maioria delas com atingimento parcial.

3.3.2.4 Sub-bacia do rio Belém

Diferente dos principais rios de Curitiba que possuem nome indígena como os rios Barigui, Atuba, Iguaçu e Passaúna, o rio Belém e o seu afluente rio Ivo receberam nomes portugueses como forma de demarcar o território dos recém-chegados.

O rio Belém é o mais curitibano dos rios, pois ele nasce e têm a foz dentro da cidade. Os limites da sua bacia – a Avenida Anita Garibaldi, José Bajerski, Manoel Ribas, Avenida Brasília, Francisco Derosso, Avenida Nossa Senhora da Luz – são os divisores de água, foram os primeiros caminhos das tropas e continuam sendo os principais caminhos da cidade, perfazendo aproximadamente 21 km de extensão.

A sub-bacia do Rio Belém ocupa uma área de drenagem de 87,80 km², equivalente a 20,32% da área total da cidade que é de 432 km².

A sua nascente principal, no Bairro da Cachoeira, situa-se numa área pública, onde foi implantado o Parque "Nascentes do Belém", como forma de proteger a área e contribuir para a recuperação do rio. No seu percurso passa pelo Parque São Lourenço, depois pelo Bosque do Papa e começa a ser canalizado no Bairro Centro Cívico. No ponto onde ele reaparece ao lado da Rodoferroviária, pode-se observar a foz de dois afluentes importantes que estão canalizados, o rio Ivo e o rio Juvevê.

O rio Belém possui 46 afluentes, sendo que os principais afluentes são: o rio Bigorriho, que passa na Rua Fernando Moreira, rio Ivo, rio Água Verde, rio Juvevê, rio Vila Guaíra e rio Areiãozinho.

Na sub-bacia do rio Belém existem quatro parques: o Parque São Lourenço, de drenagem superficial; o Bosque do Papa, trecho canalizado do rio; o Passeio Público e o Jardim Botânico (figura 12). Outras áreas de preservação, de recreação e lazer para a comunidade também podem ser destacadas: a Ópera de Arame, a Pedreira Paulo Leminski, ambas nas proximidades do Parque São Lourenço; a Universidade Livre do Meio Ambiente (UNILIVRE) e o Bosque do Alemão, próximo à nascente do rio Pilarzinho, tributário do rio Belém.



Figura 12 - Ópera de Arame (a); Bosque do Papa (b); Jardim botânico (c e d) e Parque São Lourenço (e)

Fonte: PMC

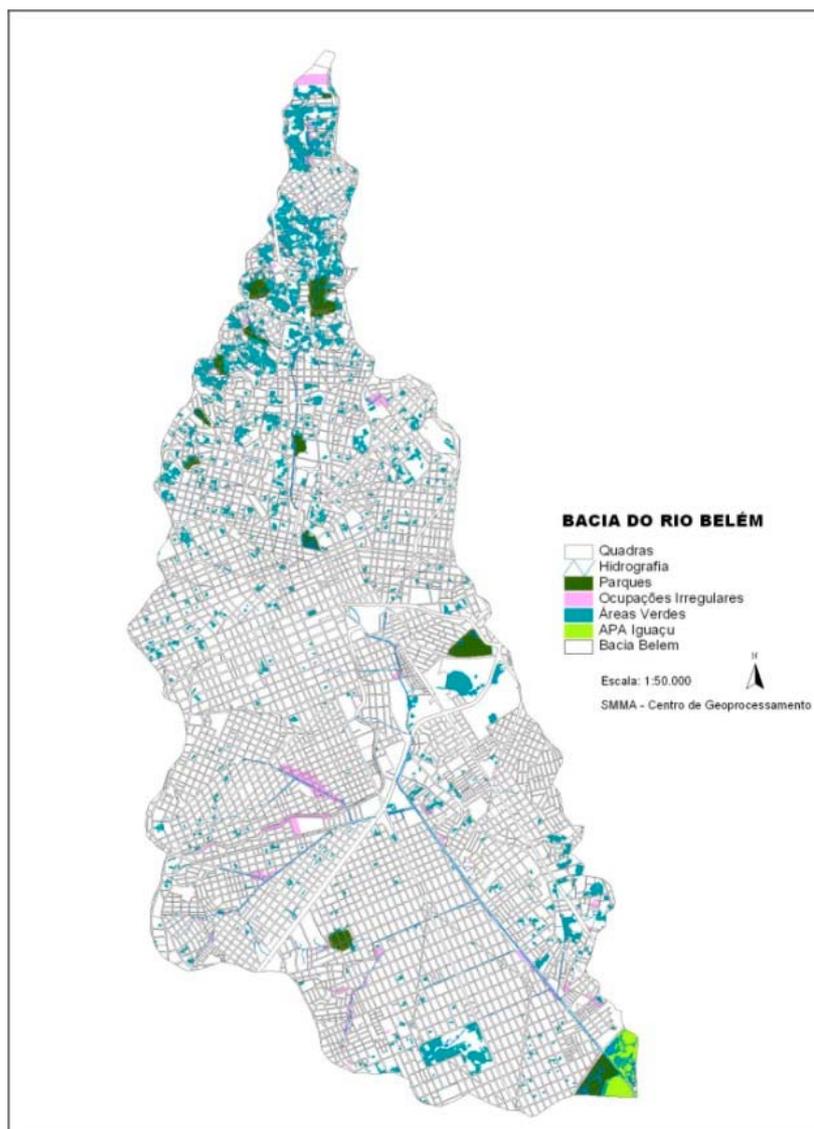
Na sub-bacia do rio Belém as áreas verdes perfazem 5.363.155,57m² e representam um índice de 9,02m² de área verde/habitante (mapa 7).

Na sub-bacia do Rio Belém praticamente 100% dos domicílios é atendido por rede de água. Conforme informação fornecida pela SANEPAR, o atendimento por rede de esgoto é de aproximadamente 90%. Na bacia existe a ETE Belém.

Os dados demográficos da sub-bacia do Rio Belém demonstram a existência de 184.363 domicílios que correspondem a 539.622 habitantes.

As ocupações irregulares compreendem os assentamentos espontâneos e os loteamentos clandestinos. O total de ocupações irregulares e assentamentos do Programa PROLOCAR na sub-bacia do rio Belém é de 53, com 5.353 domicílios e 20.609 habitantes, assim distribuídos: 33 assentamentos espontâneos (4.623 domicílios e 17.799 habitantes); cinco loteamentos clandestinos (581 domicílios e 2.237 habitantes) e 15 assentamentos do Programa PROLOCAR, com 181 domicílios e 697 habitantes (COHAB-CT, 2007).

Nesta sub-bacia as ocupações irregulares e os assentamentos PROLOCAR estão distribuídos nas Zonas Residenciais-2, nas Zonas Residências-3 e no Setor Especial Wenceslau Brás.



Mapa 7 - Bacia do rio Belém

Fonte: SMMA

Segundo informações da COHAB (2007), 72% dos assentamentos espontâneos tiveram seu início de ocupação entre a década de 1980 e final da década de 1990; 12% ocorreram na década de 1970; 9% na década de 1960 e 6% são da década de 1950. O início da ocupação dos loteamentos clandestinos ocorreu na década de 1960 correspondendo a 20% do total, a década de 1970 com 20% e na década de 1990 até seu final com 60%. Todos os assentamentos promovidos pelo Programa PROLOCAR ocorreram na década de 1980.

Na sub-bacia do rio Belém, 55% do total das ocupações irregulares e os assentamentos do programa PROLOCAR estão em APP, sendo que a maioria delas tem atingimento parcial (COHAB-CT, 2007).

3.3.2.5 Sub-bacia do rio Atuba

O rio Atuba é junto com o rio Iraí um dos formadores do rio Iguaçu, do qual é afluente pela margem direita. A sua bacia hidrográfica abrange 128,6 km² de área de drenagem, sendo que no município de Curitiba a área de drenagem corresponde aproximadamente a 63 km². Seu principal contribuinte no município é a sub-bacia do rio Bacacheri, com área aproximada de 30 km².

O rio Atuba e o rio Bacacheri são pontos de referência histórica, pois em suas margens, como já mencionado, começou a ocupação do Município de Curitiba, na região conhecida como Vilinha, situada no bairro do Atuba.

O rio Atuba nasce em Colombo no Distrito de Boichininga, localidade que se situa entre os municípios de Almirante Tamandaré e Colombo. O rio Atuba está no limite do Município de Curitiba e Pinhais, e possui 29,5 km de extensão (mapa 8).

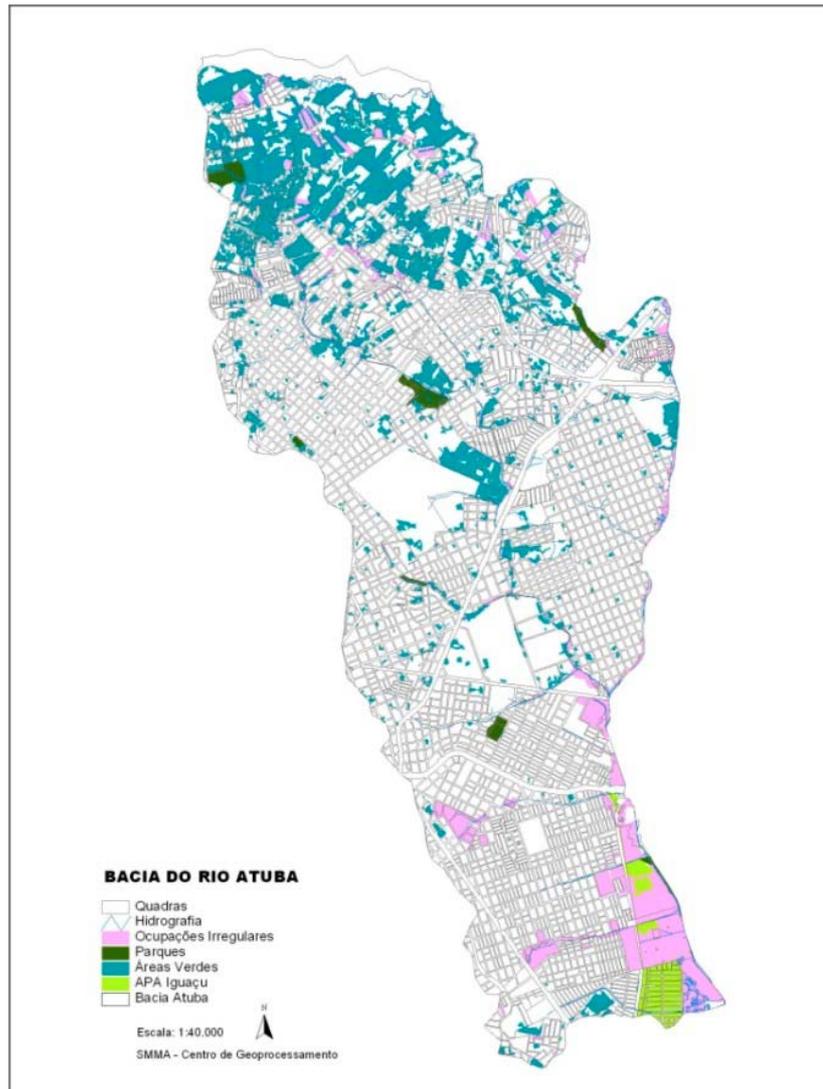
Localizam-se, nesta sub-bacia, partes dos municípios de Almirante Tamandaré, Colombo, Curitiba e Pinhais. Nas cabeceiras da sub-bacia do rio Atuba encontra-se parte da formação geológica que constitui o Aquífero Karst, um dos mananciais abastecedores de água potável da RMC.

Ao encontrar-se com o rio Iraí, dentro da Área de Proteção Ambiental do Rio Iguaçu – APA Iguaçu e a frente da estação de captação de Água da SANEPAR, na BR-277, forma o rio Iguaçu. Nesse ponto localiza-se o marco zero do rio Iguaçu, ponto onde faz divisa de três municípios: Curitiba, São José dos Pinhais e Pinhais.

A sub-bacia do rio Atuba está em franca ocupação urbana, com forte urbanização na sua parte mais central e com densificação tanto a montante como a jusante. O crescimento populacional da sub-bacia do rio Atuba ocasiona um aumento da impermeabilização do solo e do risco de inundação.

Os principais afluentes do rio Atuba são os rios Bacacheri, Bacacheri-Mirim, Tarumã, Córrego Capão da Imbuia, Córrego Jardim Itatiaia e Córrego Jardim Mercúrio.

Na sub-bacia do rio Atuba as áreas verdes perfazem um total de 8.642.990,30m², que representam um índice de 29,03m² de área verde/habitante.



Mapa 8 - Bacia do Rio Atuba no Município de Curitiba

Fonte: SMMA

Quanto à infra-estrutura, 99% dos domicílios da sub-bacia são atendidos por abastecimento de água e 83% dos domicílios são atendidos por rede de esgoto, sendo que parte do bairro Santa Cândida e do Atuba não possui rede de esgoto. A sub-bacia do rio Atuba possui a estação de tratamento de esgoto do Atuba Sul.

Os dados demográficos da sub-bacia do rio Atuba revelam a existência de 94.976 domicílios correspondendo a uma população de 277.990 habitantes.

As ocupações irregulares compreendem os assentamentos espontâneos e os loteamentos clandestinos. Segundo a COHAB (2007), na sub-bacia do rio Atuba foram contabilizados 55 assentamentos espontâneos e 28 loteamentos clandestinos, com 13.079 domicílios (50.354 habitantes) e 1.490 domicílios (5.737 habitantes)

respectivamente. Os assentamentos do Programa PROLOCAR totalizam 10 áreas com 172 domicílios e 662 habitantes.

Essas ocupações irregulares e os assentamentos do programa PROLOCAR totalizam 93 ocupações, das quais 61 estão em Área de Preservação Permanente (APP), representando 66% do total.

Cerca de 71% dos assentamentos espontâneos ocorreram entre a década de 1970 e o final da década de 1990, 13% são anteriores a década de 1970, e 16% posteriores ao final da década de 1990. Os loteamentos clandestinos, na sub-bacia do rio Atuba, tiveram o início da ocupação a partir da década de 1980 com 21%, na década de 1990 houve um acréscimo de 18% a partir do final da década de 1990, foram detectados 61% do total de loteamentos clandestinos. Todos os assentamentos promovidos pelo Programa PROLOCAR ocorreram na década de 1980.

Quanto aos aspectos de uso e ocupação do solo, a sub-bacia do rio Atuba abrange diversas zonas de setores de uso, com áreas de alta densidade como o Setor Estrutural Norte e as Zonas Residências-4, Setor Especial Zona de Transição da BR-116, e Zona Residencial 3, 2 e 1, Zonas Desportiva e Militar de baixa densidade, Setores Especiais de Habitação de Interesse Social coincidindo com áreas de ocupação irregular e parte da Área de Transição da APA - Iguaçu.

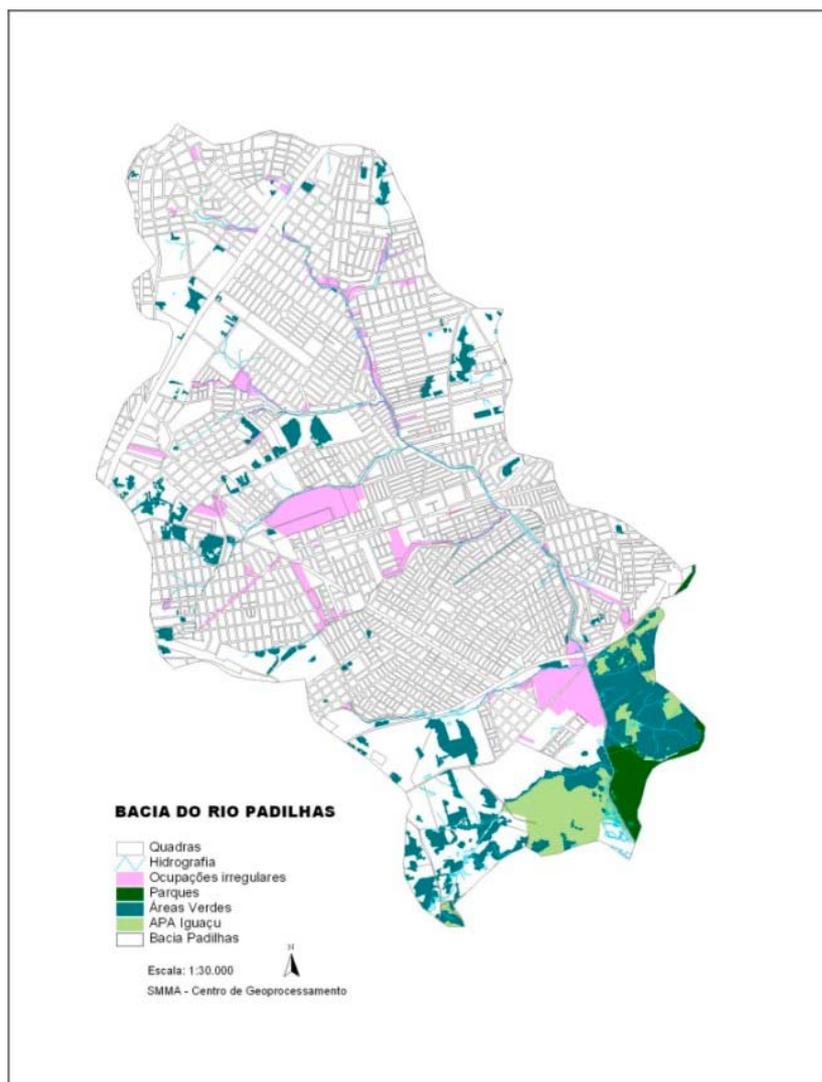
3.3.2.6 Sub-bacia do ribeirão dos Padilhas

A sub-bacia do ribeirão dos Padilhas também nasce e tem sua foz dentro dos limites do município, na parte sul. Possui área de drenagem de 33,8 km² e abrange total ou parcialmente os seguintes bairros: Capão Raso, Xaxim, Pinheirinho, Sítio Cercado, Alto Boqueirão e Ganchinho.

O ribeirão dos Padilhas possui 10,2 km de extensão, nasce no bairro Capão Raso próximo à Avenida Winston Churchill, que é o divisor de águas naquele ponto com a sub-bacia do Rio Barigui, e deságua no rio Iguaçu no bairro Ganchinho, em Curitiba.

Tem como principais afluentes o Arroio Pinheirinho, Arroio Cercado, Arroio Boa Vista, Córrego Vila Osternack e Rio Ganchinho.

Dentre as sub-bacias hidrográficas de Curitiba, é a que tem a menor incidência de áreas verdes e de bosques, perfazendo um total de 2.859.790,98m², com um índice de 13,16m² de área verde/habitante. As áreas de lazer representam um total de 407.998m² (mapa 9).



Mapa 9 - Bacia do ribeirão dos Padilhas

Fonte: SMMA

Com relação à infra-estrutura, 99% dos domicílios possuem abastecimento de água, e quanto à rede de esgoto, conforme informação da SANEPAR, 67,19%; no entanto, não existem dados sobre a ligação dos imóveis à rede, principalmente nas

ocupações irregulares. A sub-bacia do ribeirão dos Padilhas encontra-se a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Padilha Sul.

Segundo os dados demográficos na sub-bacia do ribeirão dos Padilhas existem 65.702 domicílios.

As ocupações irregulares compreendem os assentamentos espontâneos e os loteamentos clandestinos. São 51 ocupações irregulares e assentamentos do programa PROLOCAR na sub-bacia do Ribeirão dos Padilhas, perfazendo 8.233 domicílios e 31.967 habitantes. Essas ocupações estão divididas em 42 assentamentos espontâneos e quatro loteamentos clandestinos, com o número estimado de domicílios sendo 8.058 nos assentamentos espontâneos e 89 em loteamentos clandestinos. Os assentamentos do Programa PROLOCAR são em número de cinco, com 86 domicílios e 331 habitantes (COHAB-CT, 2007). Do total das ocupações irregulares e assentamentos do Programa PROLOCAR, 60% estão em APP.

Segundo a COHAB (2007), cerca de 82% dos assentamentos espontâneos tiveram seu início de ocupação entre a década de 1970 e o final da década de 1990; 10% são anteriores a 1970, e o restante posterior a 2000. Os loteamentos clandestinos, na sub-bacia do Ribeirão dos Padilhas, só começaram a ocorrer a partir da década de 1980. Todos os assentamentos promovidos pelo Programa PROLOCAR são da década de 1980.

Esta sub-bacia compreende, segundo a Lei de Zoneamento Uso e Ocupação do Solo, as seguintes zonas e setores: Zona Residencial-2, Setor especial de Habitação de Interesse Social, Setor especial de Linhão do Emprego, 25-1, Setor Especial da BR-116, Zona de Transição da BR-116, Zona Residencial-3, Zona Residencial-4, uma parte reduzida da Área de Proteção Ambiental do Iguaçu, Zona Residencial de Ocupação Controlada, e uma parte insignificante do setor Estrutural Sul. As ocupações irregulares e assentamentos PROLOCAR estão mais concentradas na Zona Residencial-2, Setor Especial de Habitação de Interesse Social.

3.4 QUALIDADE DAS ÁGUAS

A Portaria SUREHMA 20/92, em função de seus usos, enquadra os cursos d'água da bacia do rio Iguaçu, como classe 2. Entretanto, no Art. 2.º constam as exceções, dentre as quais: o rio Belém e seus afluentes a jusante do Bosque do Papa - Classe 3 e o rio Barigüi e seus afluentes a jusante do Parque Barigüi - Classe 3.

Os demais cursos d'água estão classificados como classe 2: (i) o rio Belém e seus afluentes a montante do Bosque João Paulo II - Classe 2; (ii) o rio Barigüi e seus afluentes a montante do Parque Barigüi - Classe 2; (iii) o rio Passaúna e seus afluentes - Classe 2; (iv) o rio Atuba e seus afluentes - Classe 2; e (v) o Ribeirão dos Padilhas - Classe 2 (PARANÁ, 1992).

No Estado do Paraná o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) é o órgão responsável pelo monitoramento da qualidade das águas em bacias hidrográficas. Os dados sobre a qualidade das águas dos rios de Curitiba, descritos a seguir, foram extraídos do relatório "Monitoramento da qualidade das águas dos rios da Região Metropolitana de Curitiba, no período de 2002 a 2005/ Instituto Ambiental do Paraná - IAP".

O monitoramento das bacias hidrográficas do Alto Iguaçu é realizado regularmente, e as variáveis consideradas são relativas aos aspectos de qualidade físico-química, bacteriológica e ecotoxicológica das águas.

Os trechos de rios monitorados da bacia do Alto Iguaçu são agrupados em sete Subsistemas onde estão distribuídos os pontos amostrais. No município de Curitiba estão localizados os seguintes Subsistemas:

- a) Subsistema 1: um ponto amostral (AI71);
- b) Subsistema 2: dois pontos amostrais AI20 no rio Iguaçu, ETE – SANEPAR e o AI24 no Umbarazinho;
- c) Subsistema 3: Afluentes da Margem Direita do Rio Iguaçu (quadro 10);
- d) Subsistema 5: formadores dos rios que formam a sub-bacia do Passaúna, o ponto AI30 e no Passaúna próximo ao Frigorífico Túlio (IAP, 2005).

ESTAÇÃO	RIO	LOCALIZAÇÃO	MUNICÍPIO	CLASSE SUREHMA
AI08	Atuba	Terminal Afonso Camargo	Curitiba	2
AI09	Padilha	Jardim Paranaense	Curitiba	2
AI10	Barigui	Ponte da Caximba	Curitiba	3
AI15	Belém	Rodolfo Bernadelli	Curitiba	3
AI19	Belém	Prado Velho	Curitiba	3
AI55	Atuba	Jusante Córrego Monjolo	Curitiba	2
AI56	Belém	Montante Parque S. Lourenço	Curitiba	2
AI57	Barigui	Boichininga	Alm. Tamandaré	2
AI58	Barigui	Manoel Ribas	Curitiba	2
AI59	Uvu	Foz	Curitiba	2
AI60	Barigui	Conectora 5	Curitiba	3
AI61	Barigui	Rua João Bettega-Jusante CIC	Curitiba	3
AI62	Bacacheri	Parque Bacacheri	Curitiba	2
AI63	Bacacheri	Jusante BR 116	Curitiba	2
AI64	Água Verde	Foz	Curitiba	2
AI65	Ivo	Foz	Curitiba	2
AI66	Vila Fany	Foz	Curitiba	2
AI67	Vila Parolim	Foz	Curitiba	2

Quadro 10 - Localização das estações de amostragem em rios do Subsistema 3, afluentes da margem direita do Rio Iguaçu e respectivas classes de enquadramento de acordo com a portaria SUREHMA n.º 020/92

Fonte: Adaptado de IAP

A figura 13 indica a localização dos pontos amostrais dos Subsistemas 3 e 5.

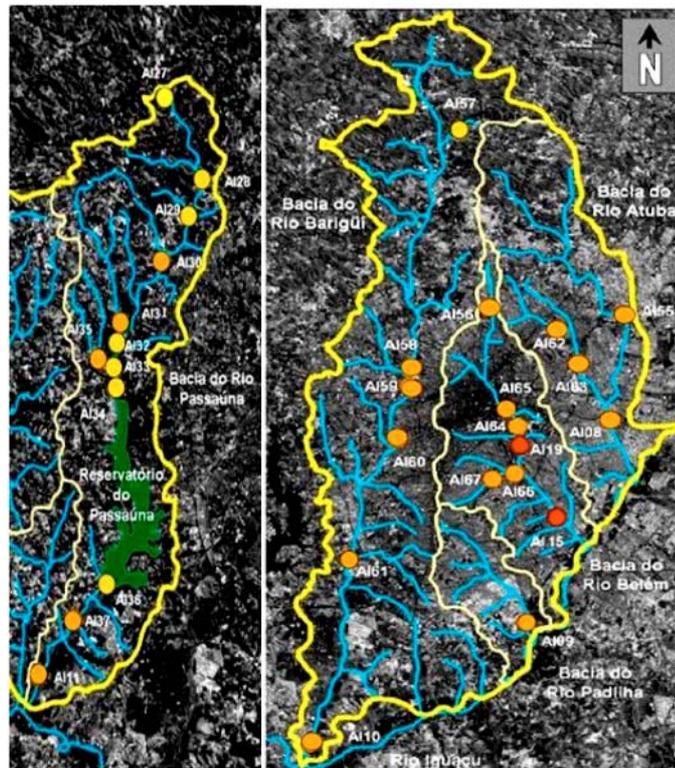


Figura 13 - Localização dos pontos amostrais dos subsistemas 3 e 5

Fonte: IAP

A interpretação conjunta das variáveis físico-químicas, bacteriológicas e ecotoxicológicas como forma mais adequada para a avaliação do monitoramento da qualidade das águas é utilizada pelo IAP mediante associação de dois métodos: o método da Avaliação Integrada da Qualidade das Águas (AIQA) e do Índice de Preservação das Comunidades Aquáticas (IPCA). Este método tem como objetivo fornecer informações sobre a qualidade das águas, por meio da integração dos resultados das análises físico-químicas e biológicas na construção de uma estrutura que permita uma avaliação mais precisa sobre a presença dos poluentes e do seu efeito nas comunidades aquáticas.

Segundo IAP (2005), os resultados desta interpretação, com relação ao Subsistema 3 - Afluentes da Margem Direita do Rio Iguazu, demonstraram que apenas 1 dos 18 trechos monitorados apresentam qualidade compatível com a Classe de Enquadramento, representando 6%. Este nível de atendimento, entretanto, deve-se ao estabelecimento da Classe 3 (menos rigorosa) em alguns trechos dos rios Belém e Barigüi. Os demais trechos enquadrados como Classe 2 não se apresentaram como tal. O quadro 11 indica os resultados do AIQA, por período amostral, nos pontos amostrais do Subsistema 3.

SUBSISTEMA 3		AIQA									
Código	Rio	Mar. 92-Fev. 95		Mar. 95-Fev. 97		Mar. 97-Fev. 99		Mar. 99-Fev. 01		Mar. 01-Fev. 05	
AI08	Atuba	0,97	Poluído	0,96	Poluído	0,96	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído
AI09	Padilha	0,95	Poluído	1,18	Muito Pol.	0,95	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído
AI10	Barigüi	1,02	Muito Pol.	0,95	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído
AI15	Belém	1,05	Muito Pol.	1,03	Muito Pol.	1,07	Muito Pol.	0,95	Poluído	1,10	Muito Pol.
AI19	Belém	1,11	Muito Pol.	1,18	Muito Pol.	0,95	Poluído	0,95	Poluído	1,15	Muito Pol.
AI55	Atuba	0,89	Poluído	0,99	Poluído	0,86	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído
AI56	Belém	0,96	Poluído	0,89	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído
AI57	Barigüi	0,76	Med. Pol.	0,76	Med. Pol.	0,75	Med. Pol.	0,77	Med. Pol.	0,76	Med. Pol.
AI58	Barigüi	0,84	Poluído	0,79	Med. Pol.	0,79	Med. Pol.	0,79	Med. Pol.	0,82	Poluído
AI59	Uvu	0,95	Poluído	0,87	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído
AI60	Barigüi	1,01	Muito Pol.	0,89	Poluído	0,95	Poluído	0,84	Poluído	0,95	Poluído
AI61	Barigüi	1,12	Muito Pol.	0,98	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído	0,96	Poluído
AI62	Bacacheri	0,95	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído
AI63	Bacacheri	1,01	Muito Pol.	0,95	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído
AI64	Água Verde	1,01	Muito Pol.	0,95	Poluído	1,03	Muito Pol.	0,95	Poluído	0,95	Poluído
AI65	Ivo	1,18	Muito Pol.	1,01	Muito Pol.	1,18	Muito Pol.			0,95	Poluído
AI66	Vila Fany	1,01	Muito Pol.	1,20	Muito Pol.	0,95	Poluído			0,95	Poluído
AI67	Vila Parolin	0,96	Poluído	1,18	Muito Pol.	0,94	Poluído	0,95	Poluído	0,95	Poluído

Quadro 11 - Resultados do AIQA, por período amostral, nos pontos amostrais do Subsistema 3

Fonte: Adaptado IAP (www.pr.gov.br/meioambiente/iap)

Nota:

0,0 - 0,2 - Qualidade das águas compatível com CLASSE 1 (Resolução CONAMA 20/86)

0,2 - 0,4 - Qualidade das águas compatível com CLASSE 2 (Resolução CONAMA 20/86)

0,4 - 0,6 - Qualidade das águas compatível com CLASSE 3 (Resolução CONAMA 20/86)

0,6 - 0,8 - Qualidade das águas compatível com CLASSE 3 (Resolução CONAMA 20/86)

0,8 - 1,0 - Qualidade das águas compatível com CLASSE 4 (Resolução CONAMA 20/86)

1,0 - 1,4 - Qualidade das águas FORA DE CLASSE (Resolução CONAMA 20/86)

O Subsistema 3, por sua significância, foi destacado para demonstrar a evolução da qualidade média das águas (figura 14).

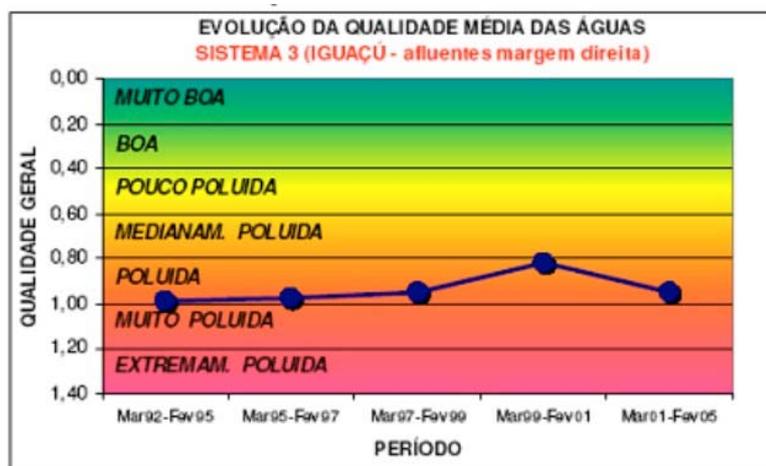


Figura 14 - Evolução do AIQA para o Subsistema 3

Fonte: IAP

Esse mapeamento dos pontos que apresentam qualidade das águas não-compatíveis com a Classe pretendida reforça o efeito do avanço dos impactos da urbanização, em que os vetores de crescimento contribuem na deterioração da condição de qualidade dos rios urbanos. Indica também que sobre a qualidade das águas dos rios e sua evolução nestes últimos 10 anos ainda persistem problemas a serem enfrentados, em detrimento dos esforços feitos no sentido de proteger e conservar os recursos hídricos do Alto Iguaçu.

Os resultados apontados no relatório demonstram ainda que, em se tratando de rios urbanos, a realidade do município de Curitiba não difere muito da realidade de brasileira com relação à qualidade das águas de seus rios. No dia 4 de junho de 2008 a cidade foi surpreendida pela seguinte manchete do Jornal gazeta do Povo: "Rio Iguaçu, o 2.º mais poluído do país, não tem perspectiva de melhora".

Essa matéria foi decorrente de ma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre os anos de 2002 e 2004, que apontou o Rio Iguaçu como o segundo mais poluído em grandes cidades brasileiras. Perdendo apenas para o Rio Tietê, em São Paulo. Enéias Souza Machado, da Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA), órgão ligado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) não contestou a pesquisa do IBGE e acrescentou que "Esses dados que usaram foram levantados pela SEMA, são

dados locais passados pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e pela SUDERHSA". De acordo com o gerente ambiental, os dados levantados em 2004 podem estar iguais ou até piores agora em 2008.

Machado (2008) explica que, mesmo com as obras de saneamento ao longo dos próximos anos, os rios do alto Iguaçu vão continuar com uma poluição elevada, pois são rios de baixa vazão e com muita gente morando em volta. Aponta como os principais fatores da elevada poluição do rio Iguaçu: (i) o passivo ambiental, que já há algumas décadas existe, com falta de investimento no saneamento ambiental; (ii) a alta densidade habitacional nas áreas dos rios Belém, o Atuba e o Barigüi. O autor diz que a qualidade da água do Rio Iguaçu melhora conforme se afasta do aglomerado de moradias na região metropolitana e quando a vazão do rio aumenta e aponta como uma das soluções, o sistema de flotação, onde é feito o tratamento do leito do rio, já é utilizado em São Paulo, que será implantado num médio prazo, depois implantar redes para coleta de esgoto ainda não existem.

3.5 A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE CURITIBA

Como visto anteriormente, os municípios não foram contemplados na Constituição de 1988 com a competência ou dominialidade dos recursos hídricos, entretanto, cabem a eles o ordenamento do território e a implementação da política ambiental.

Em Curitiba, desde o Plano Agache, em 1942, percebe-se a existência da preocupação com a proteção da macrodrenagem, mediante a implantação de avenidas e canais ao longo dos cursos d'água que atravessam a cidade. Entretanto, na década de 1950, houve uma verdadeira corrida para a implantação de loteamentos que extrapolaram as áreas originalmente planejadas por Agache, causando, conseqüentemente, uma grave deterioração do sistema natural de drenagem, provocando, a partir daí, numerosas enchentes e inundações cujos resultados foram desastrosos para o município.

Na década de 1960, com a elaboração de um novo Plano Diretor – Lei n.º 2838/66, a proteção e preservação das faixas de drenagem foram abordadas, não somente com relação ao sistema natural, mas também do plano de canalizações

artificiais, posteriormente executado. A partir daí abandonou-se a idéia de avenidas-canais que cederam lugar às faixas de drenagem, as quais até poderiam, mais tarde, ser utilizadas para implantação de vias, de acordo com os interesses de expansão do sistema viário (COHAB-CT, 2007).

A partir de 1975, a preservação do sistema hídrico passou a ser encarada de forma mais ampla. Além das faixas de drenagem propriamente ditas, dimensionadas a partir da área de contribuição de sua bacia hidrográfica, com o objetivo de proporcionar o escoamento superficial, instituiu-se também o conceito de preservação dos fundos de vale, englobando áreas críticas sujeitas à inundação ou erosão, ou ainda quando se justificasse a preservação das matas ciliares e demais formas de vegetação significativas, próximas aos cursos d'água.

Vários estudos apontam que, na década de 1970, a canalização e a retificação dos rios nas cidades era a principal solução estrutural utilizada para o combate às enchentes e como forma de ampliar os espaços para as grandes avenidas e loteamentos.

Nessa década ainda, foi dada prioridade para a prevenção de enchentes, ampliando-se as ações de saneamento e preservando-se extensas áreas verdes e fundos de vales, resultando na criação dos parques urbanos, como, por exemplo, os Parques Barigui e São Lourenço, criados em 1972 e transformados em áreas de lazer e de recreação para toda população.

Conforme Lima (2000 apud GEISLER; LOCH, 2004, p.514), entre 1976 e 1999, ocorreram mais de 72 inundações na região de Curitiba, atingindo milhares de pessoas, de baixa e de altas rendas, causando inúmeros prejuízos.

Sobre as inundações nas cidades, Tucci (2008) diz que esse fenômeno é devido principalmente à falência da engenharia de drenagem dos últimos 40 anos, que priorizou a canalização dos rios naturais, condutos e o fechamento destes sistemas naturais de escoamento da água da chuva. Tais ações, associadas à impermeabilização do solo, lotes pequenos e avenidas de fundo de vale, agravam o problema das inundações e indicam a incompetência na drenagem e no desenvolvimento urbano.

3.5.1 Arcabouço legal

No Código de Posturas de 1919 (Lei n.º 527 de 27 de janeiro de 1919), o saneamento e o abastecimento de água eram objetos de atenção, pois proibiam o corte, ou a derrubada, de matas protetoras de mananciais e previa a defesa do solo da invasão de qualquer curso d'água. No Art. 279 encontra-se que se fosse verificado qualquer obstáculo no funcionamento regular do encanamento de água e do esgoto de qualquer casa, deveria o morador respectivo "dar parte do fato à repartição de Águas e Esgotos" para providências.

3.5.1.1 Os Planos Diretores de 1966 e de 2004

A Lei n.º 2.828/66, do Plano Diretor, disciplinou a Zona Central, limitando seu crescimento; estabeleceu os Setores Estruturais, com áreas comerciais e de prestação de serviço expandindo-se linearmente; definiu Zonas Residenciais e reservou áreas para a expansão urbana, direcionando o crescimento de Curitiba segundo parâmetros urbanísticos específicos, estabelecidos a partir do Plano Diretor de 1966. Ele contemplou, de forma integrada, o uso do solo, o transporte coletivo, o sistema viário, o desenvolvimento social, o desenvolvimento ambiental e o desenvolvimento econômico.

O objetivo principal do Plano Diretor de 1966 foi a mudança da conformação radial de crescimento da cidade, previsto no Plano Agache, para um modelo linear de expansão urbana. Dentre suas metas estava a preocupação de ampliar o saneamento básico e a preservação dos recursos naturais, por meio da criação e implantação de parques ao longo dos cursos d'água mais significativos, garantindo a fauna e a flora, protegendo o sistema natural de drenagem e minimizando o problema das enchentes (COHAB-CT, 2007, p.19).

Na década de 1970, as diretrizes traçadas no Plano Diretor começaram a ser implantadas efetivamente, e este conjunto de ações promoveu uma verdadeira revolução ao longo dos anos, transformando a cidade sob o ponto de vista físico, econômico, social e cultural. Essa transformação sempre esteve acompanhada de uma forte

preocupação ambiental, que não se traduziu apenas na preservação de áreas verdes e criação de parques, mas também no esforço permanente de educação ambiental de toda a população (IPPUC, 2004, p.30).

Em 1972, por meio da Lei n.º 4.199, aconteceu a terceira revisão do Plano diretor, que procurou adequar mais uma vez a expansão urbana às diretrizes do modelo linear de crescimento. Os eixos estruturais, que deveriam ser adensados, são equipados com toda a infra-estrutura urbana necessária e dotados de um sistema de transporte de massa capaz de atender à demanda da época e a futura. Uma rede de áreas verdes, que aliavam proteção de fundos de vale, saneamento e lazer, foi definida (<http://www.ippuc.org.br>).

Na década de 1970 a União e o Estado eram responsáveis pelo controle do meio ambiente, neste sentido a Lei Municipal de Zoneamento e Uso do Solo de 1975 e o Decreto Municipal de Preservação de Fundos de Vale de 1976, são considerados instrumentos pioneiros no Brasil para aplicar a Política Ambiental no controle de Uso do Solo urbano (IPPUC, 2004, p.30).

A Lei de Zoneamento e Uso do Solo, de 1975, dividiu a Cidade de Curitiba em Zonas Urbanas e Setores Especiais. Nas Zonas Urbanas, onde o processo de ocupação acontece lenta e continuamente, a própria Lei indicou os parâmetros a serem obedecidos. Para os Setores Especiais, nos quais se pretendia uma ocupação rápida, induziu-se o adensamento, e àqueles onde as condições de uso, meio ambiente ou topográficas requeriam cuidados especiais, foram regulamentados por decretos do Executivo, mediante proposta técnica do IPPUC. Esta postura objetivou dar maior agilidade ao Executivo Municipal no controle ou direcionamento da ocupação desses setores especiais, tais como: setor histórico, fundos de vales, áreas verdes e outros (COHAB-CT, 2007, p.20).

Depois de vários ajustes, em 2000, esta Lei foi revogada pela Lei n.º 9.800/2000; lei atualmente em vigor no município e que passou a contar com mecanismos mais eficazes para a expansão urbana.

Essa Lei definiu 42 zonas de ocupação agrupadas em zonas de uso misto, residenciais, de serviço, de transição, eixos de adensamento e de habitação de interesse social, de proteção ambiental. Aliada à legislação ambiental, a Lei de Uso e Ocupação do Solo tem possibilitado e viabilizado uma ocupação territorial ambien-

talmente responsável, fazendo com que as intervenções continuem seguindo o modelo integrado de desenvolvimento.

Com a aprovação da Lei Federal de Política Urbana - Estatuto da Cidade, n.º 10.257 de julho de 2001 houve a necessidade da adequação do Plano Diretor em vigor às novas diretrizes nacionais, principalmente quanto aos novos instrumentos de Gestão Urbana. Então, em 16 de dezembro de 2004, foi aprovada pela Câmara Municipal de Curitiba, a Lei n.º 11.266 que "Dispõe sobre a adequação do Plano Diretor de Curitiba ao Estatuto da Cidade – Lei Federal n.º 10.257 de 2001".

O Plano Diretor de Curitiba, Lei n.º 11.266/04 estabeleceu a necessidade da elaboração de Planos Setoriais para orientar o desenvolvimento da cidade nos próximos anos. Esses planos são: (i) Desenvolvimento Econômico; (ii) Desenvolvimento Social; (iii) Habitação; (iv) Mobilidade; e (v) Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.

No Art. 20, inciso XV e Art. 88, inciso VI está estabelecida a necessidade da elaboração deste Plano Setorial:

Art. 20. São diretrizes gerais da política municipal do meio ambiente:

XV - reduzir anualmente, a emissão de poluentes nocivos à saúde despejados no ar, no solo e nas águas, segundo o Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, observados os protocolos internacionais relativos à matéria firmados pelo Brasil.

Art. 88. No prazo máximo de 3 (três) anos, contados a partir da vigência deste Plano Diretor, deverão ser elaborados, entre outros, os seguintes planos, observado o contido no art. 48:

VI - Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável;

Para a elaboração do diagnóstico do Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (PMCADS) o tema foi dividido da seguinte forma: Meio Físico e Biota e Gestão Ambiental Urbana.

O Meio Físico e Biota está relacionado com as características físicas e formações naturais para as quais o Município desenvolve políticas públicas para sua recuperação, conservação e preservação, contemplando neste item: (i) Recursos Atmosféricos; (ii) Áreas Verdes; (iii) Fauna; (iv) Recursos Hídricos; (v) Recursos Minerais; (vi) Passivos Ambientais; e (vii) Arqueologia.

A Gestão Ambiental Urbana possui os temas relacionados diretamente com a qualidade de vida do cidadão curitibano para os quais o Município estabelece políticas públicas para sua gestão: (i) Educação Ambiental; (ii) Resíduos Sólidos;

(iii) Ruído urbano; (iv) Unidades de Conservação; (v) Patrimônio; (vi) Sistema de Informações Ambientais; e (vii) Legislação.

O volume Diagnóstico, contendo todas as informações disponíveis sobre o meio ambiente em Curitiba, para o qual já foram feitas três atualizações, tem sua última versão, assim como a Avaliação Preliminar, à disposição para consulta na Internet nos sites www.curitiba.pr.gov.br ou no www.ippuc.org.

O Diagnóstico encontra-se em sua terceira versão, atualizado, e as informações nele contidas abrangem o período desde a criação da SMMA, em 03 de janeiro de 1986, até julho de 2007. Após a conclusão do Diagnóstico, o Grupo de Trabalho (GT) desenvolveu o Plano em si, com a apresentação das propostas de iniciativas a serem tomadas pelo Poder Público municipal e pela sociedade para que se possa atingir o objetivo maior deste Plano que é uma "Sociedade Sustentável". O horizonte temporal trabalhado no Plano é o ano de 2020.

Dentro do Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (PMCADS) está proposto o Plano Municipal de Recursos Hídricos, que além das informações do Diagnóstico, também utilizou pressupostos de documentos como, a Agenda 21, a Década da Água, os Objetivos do Milênio e o das Cidades Verdes.

Esse Plano está dividido em seis subtemas: (i) Gerenciamento das Bacias Hidrográficas (desocupação das margens, recuperação das margens, metas de qualidade, renaturalização); (ii) Saneamento (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem), (iii) Controle Ambiental (fiscalização e monitoramento); (iv) Educação Ambiental; (v) Águas Subterrâneas; e (vi) Sistema de informações em recursos hídricos.

Os objetivos estratégicos são: o gerenciamento das bacias hidrográficas, a melhoria da qualidade da água e a garantia do abastecimento, a racionalização do consumo de água, o aumento da cobertura de atendimento da coleta e tratamento de esgoto e a elaboração do plano municipal de drenagem.

O PMCADS foi discutido em audiência Pública em março de 2008 e encontra-se à disposição no site da Prefeitura para consultas e sugestões.

3.5.1.2 A política municipal de meio ambiente

A Lei Municipal n.º 7833/1991 dispõe sobre a Política de Proteção, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente. Com a promulgação dessa Lei a defesa dos recursos naturais em Curitiba assumiu a dimensão de programa de governo. A nova lei veio reafirmar e unificar conceitos, normas e exigências que já vinham sendo praticadas, isoladamente, pelos vários órgãos da administração municipal.

A Política do Meio Ambiente do Município de Curitiba tem como objetivo, respeitadas as competências da União e do Estado, manter ecologicamente equilibrado o meio ambiente, considerado bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, razão pela qual cabe ao poder público o dever de defendê-lo, preservá-lo e recuperá-lo (CURITIBA, 1991).

Para a análise deste trabalho, deu-se destaque aos tópicos relativos aos recursos hídricos.

A Lei n.º 7.833/91 no seu Art. 3.º para dar cumprimento ao disposto no Art. 30 da Constituição Federal, no que concerne ao meio ambiente, considera como de interesse local:

- a) o incentivo à adoção de hábitos, costumes, posturas e práticas sociais e econômicas não prejudiciais ao meio ambiente;
- b) a adequação das atividades e ações do Poder Público, econômicas, sociais e urbanas, às imposições do equilíbrio ambiental e dos ecossistemas naturais;
- c) a adoção, no processo de planejamento da cidade, de normas relativas ao desenvolvimento urbano que levem em conta a proteção ambiental, a utilização adequada do espaço territorial, dos recursos hídricos e minerais mediante uma criteriosa definição do uso e ocupação do solo;
- d) a ação na defesa e proteção ambiental no âmbito da Região Metropolitana e dos demais Municípios vizinhos, mediante convênios e consórcios, entre outros.

O inciso VII, do Capítulo I da Competência, atribui ao Município no exercício da sua competência estabelecer diretrizes específicas para a proteção de recursos hídricos, por meio de planos de uso e ocupação de áreas de drenagem de bacias e sub-bacias hidrográficas.

O Capítulo II, do Título II, remete à Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA a atribuição de implementar os objetivos e instrumentos da Política de Meio Ambiente do Município. No inciso IX, do Art. 5.º, diz que, entre outras atribuições

cabe a SMMA, participar da elaboração de planos de ocupação de área de drenagem de bacias ou sub-bacias hidrográficas, do zoneamento e de outras atividades e uso e ocupação do solo, de iniciativa de outros organismos. Nesse mesmo Art. a Lei em outro inciso define que cabe à SMMA incentivar, colaborar, participar de estudos e planos de ações de interesse ambiental em nível federal, estadual e metropolitano, por meio de ações comuns, convênios e consórcios.

No Art. 11, do Capítulo II, do Título III que diz respeito ao Uso do Solo, consta que na análise de projetos de ocupação, uso e parcelamento do solo, a SMMA deverá manifestar-se em relação aos aspectos de proteção do solo, da fauna, da cobertura vegetal e das águas superficiais, subterrâneas, fluentes, emergentes e reservadas, sempre que os projetos:

- I - Tenham interferência sobre reservas de áreas verdes, e proteção de interesses paisagísticos e ecológicos;
- II - Exijam sistemas especiais de abastecimento de água e coleta, tratamento e disposição final de esgoto e resíduos sólidos;
- III - Apresentem problemas relacionados à viabilidade geotécnica.

O Capítulo III trata do Saneamento Básico e diz, no Art. 12 que:

a execução de mensais de saneamento básico domiciliar residencial, comercial e industrial, essenciais à proteção do meio ambiente, constitui obrigação do poder público, da coletividade e do indivíduo que, para tanto, no uso da propriedade, no manejo dos meios de produção e no exercício de atividade, ficam adstritos ao cumprimento das determinações legais, regulamentares, recomendações, vedações e interdições ditadas pelas autoridades ambientais, sanitárias e outras competentes.

O Art. 13 diz que estão sujeitos ao controle da SMMA, sem prejuízo daquele exercido por outros órgãos competentes, os serviços de saneamento básico, como os de abastecimento de água, coleta, tratamento e disposição final de esgotos, operados por órgãos e entidades de qualquer natureza. Reforça, no seu parágrafo único que dependem de prévia aprovação projetos de construção, reconstrução, reforma, ampliação e operação de sistemas de saneamento básico.

Os Arts. 14 ao 17 são relativos ao abastecimento de água; entretanto, em Curitiba, a responsabilidade com relação aos padrões de potabilidade e qualidade da água são de atribuição da Secretaria Municipal de Saúde (SMS).

O Art. 18 diz que os esgotos sanitários deverão ser coletados, tratados e receber destinação adequada, de forma a se evitar contaminação de qualquer natureza. E o Art. 19 remete ao poder público a instalação, diretamente ou em regime de concessão, de estações de tratamento, elevatórias, rede coletora e emissários de esgotos sanitários.

A obrigatoriedade da existência de instalações sanitárias adequadas nas edificações e sua ligação à rede pública coletora para esgoto estão expressas no Art. 20 da Lei n.º 7833/91, que cita no seu parágrafo único que, quando não existir rede coletora de esgotos, as medidas alternativas ficam sujeitas à aprovação da SMMA, além de proibir o lançamento de esgotos *in natura* a céu aberto ou na rede de águas pluviais, devendo ser exigidas da concessionária as medidas para solução.

Cabe ressaltar que no Capítulo relativo ao Saneamento, a Lei faz referência ainda à gestão dos resíduos sólidos, mas não faz menção à questão de drenagem que será mencionada apenas no Capítulo VII - Dos Setores Especiais de Fundos de Vale e Faixas de Drenagem.

O Art. 29 define os Setores Especiais de Fundos de Vale, que são as áreas críticas localizadas nas imediações ou nos fundos de vale, sujeitos à inundação, erosão ou que possam acarretar transtornos à coletividade por meio de usos inadequados. Essas áreas são consideradas faixas de preservação permanente para efeitos dos dispositivos da Lei Federal n.º 7.803/89 que alterou o Art. 2.º do Código Florestal.

A Lei Federal n.º 7.803/89 no seu Art. 1.º traz as seguintes alterações:

a Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, passa a vigorar com as seguintes alterações:

1 - o Art. 2º passa a ter a seguinte redação:

Art. 2.º -.....

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

1) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;.....

A Lei Municipal n.º 7.833/91 no Art. 30 considera as faixas de drenagem como as faixas de terreno compreendendo os cursos d'água, córregos ou fundos de vale, dimensionados de forma a garantir o perfeito escoamento das águas pluviais das bacias hidrográficas. No Art. 31 diz que as faixas de drenagem deverão:

- I - apresentar uma largura mínima de forma a acomodar satisfatoriamente um canal aberto (valeta), cuja seção transversal seja capaz de escoar as águas pluviais da bacia hidrográfica a montante do ponto considerado.
- II - para a determinação da seção de vazão, deverá a bacia hidrográfica ser interpretada como totalmente urbanizada e ocupada.
- III - os elementos necessários aos cálculos de dimensionamento hidráulico, tais como intensidade das chuvas, coeficiente de escoamento *run-off*, tempos de concentração; coeficiente de distribuição das chuvas, tempos de recorrência, serão definidos pelo órgão técnico levando sempre em consideração as condições mais críticas.
- IV - para efeito de pré-dimensionamento e estimativa das seções transversais das faixas de drenagem, deverão ser obedecida a tabela seguinte, parte integrante dessa lei.

Área Contribuinte (ha)	Faixa Não- edificável (m)
0 a 25	4
25 a 50	6
50 a 75	10
75 a 100	15
100 a 200	20
200 a 350	25
350 a 500	30
500 a 700	35
700 a 1000	40
1000 a 1300	50
1300 a 1500	60
1500 a 1700	70
1700 a 2000	80
2000 a 5000	100

Para as bacias hidrográficas contribuintes com área superior a 5.000ha, a faixa de drenagem (não-edificável) será dimensionada pelo órgão técnico competente.

V - Além da faixa de drenagem mínima, calculada de acordo com a tabela, serão incluídas pistas laterais destinadas à manutenção dos cursos d'água a critério do órgão competente.

No Art. 33 consta que as áreas a serem loteadas e que apresentarem cursos d'água de qualquer porte ou fundos de vale, deverão receber as diretrizes de arruamento vinculadas às faixas de proteção de que trata esta Lei.

No tocante ao uso do solo, os Setores Especiais de Preservação de Fundos de Vale deverão sempre atender, prioritariamente, à implantação de parques lineares destinados às atividades de recreação e lazer, à proteção das matas nativas, à drenagem e a preservação de áreas críticas, conforme descrito no Art. 35 da Lei n.º 7.833/91.

Compete à SMMA decidir sobre outros usos que não estejam citados neste artigo, além de propor normas para regulamentação, por decreto, dos usos adequados aos fundos de vale.

3.5.1.3 Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo

A Lei n.º 9.800, de 3 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo no município de Curitiba, propõe a divisão do território do Município em zonas e setores e estabelece critérios e parâmetros de uso e ocupação do solo, com o objetivo de orientar e ordenar o crescimento da cidade.

Entre os objetivos, previstos no Art. 3.º, que atendem à Política Urbana para o Município, destacam-se os seguintes:

- a) o desenvolvimento e recuperação das áreas periféricas integrando-as ao espaço urbano;
- b) a viabilização de meios que proporcionem qualidade de vida à população, em espaço urbano adequado e funcional e o planejamento integrado às políticas públicas;
- c) a preservação da escala da cidade e de seus valores naturais, culturais e paisagísticos;
- d) a compatibilização das políticas de incentivos à preservação do Patrimônio Cultural, Paisagístico e Ambiental; e
- e) a participação da comunidade na gestão urbana.

O Art. 13 prevê a Zona de Contenção (Z-COM), que compreende a área periférica do território municipal, limítima a municípios vizinhos, onde se pretende a garantia de preservação e manutenção de suas características naturais com o estabelecimento de parâmetros de uso e ocupação do solo, compatíveis com a proteção ambiental.

A taxa de permeabilidade, entendida como o percentual da área do terreno que deve ser mantido permeável, é um dos parâmetros de ocupação previstos nesta

lei para regulamentar o assentamento e implantação da edificação. O parágrafo 5.º do Art. 42 diz que de acordo com o tipo de atividade e a zona ou setor onde se localiza, a taxa de permeabilidade poderá ser reduzida, substituída ou complementada por meio da implantação de mecanismos de contenção de cheias, os quais serão objeto de regulamentação específica.

A maioria dos setores e zonas de Curitiba possuem a taxa de permeabilidade mínima de 25%, com exceção para a Zona Residencial de Ocupação Controlada (ZR-OC) e para a Zona de Contenção (Z- Con) com a taxa de permeabilidade é de 50% e para a Zona central (ZC), setores Especial Estrutural (SE), via central e via externa, e o Setor Especial de Pedestres (SE-PE) onde a taxa de permeabilidade deverá atender ao parágrafo 5.º do Art. 42.

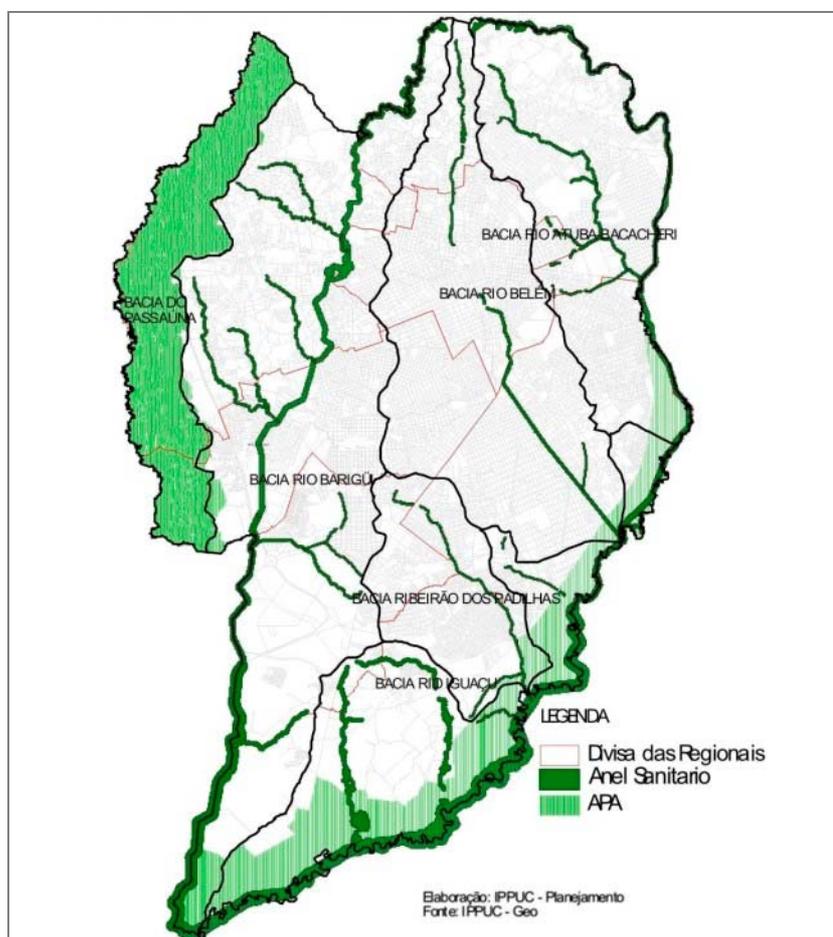
O Art. 43, Capítulo VI, objetiva a proteção e preservação do Patrimônio Cultural, Natural e Ambiental no Município; ao imóvel que compõe esse patrimônio, poderá ser estabelecida condição especial de ocupação ou, autorizada pelo órgão competente, a transferência a terceiros do potencial construtivo permitido no imóvel objeto de limitações urbanísticas, ou aos que doarem ao Município o imóvel sob proteção e preservação.

Considera-se Patrimônio Cultural, Natural e Ambiental do Município o conjunto de bens existentes em seu território, de domínio público ou privado, cuja proteção e preservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história, quer por seu significativo valor arqueológico, artístico, arquitetônico, etnográfico, natural, paisagístico ou ambiental, tais como: (i) Unidades de Interesse de Preservação; (ii) Unidades de Conservação; (iii) Anel de Conservação Sanitário-Ambiental; e (iv) Áreas Verdes.

3.5.1.4 Anel de Conservação Sanitário Ambiental

A Lei Municipal n.º 9.805/2000, que estabelece o Anel de Conservação Sanitário Ambiental, define faixas ao longo dos principais rios da cidade com o objetivo de preservá-los ou recuperá-los mediante benefícios construtivos (mapa 10). Estas faixas contemplam as Áreas de Preservação Permanente (APPs), mais áreas destinadas à

implantação de vias parque e ciclovia, podendo também prever a implantação de novas Unidades de Conservação (Ucs) e sistemas de controle de enchentes.



Mapa 10 - Representação do Anel de Conservação Sanitário Ambiental

Fonte: IPPUC/GEO

A Lei estabelece também que os proprietários de áreas próximas a rios (pré-selecionadas) possam transferir o potencial construtivo (figura 15) para outras áreas de outros proprietários, mediante recuperação ou preservação das áreas ao longo dos rios ou repassando-as ao município para transformação em UCs. Outra possibilidade é o incentivo construtivo por meio dos parâmetros diferenciados na área remanescente do terreno, descontada a área a ser preservada ou recuperada (CURITIBA, 2000).

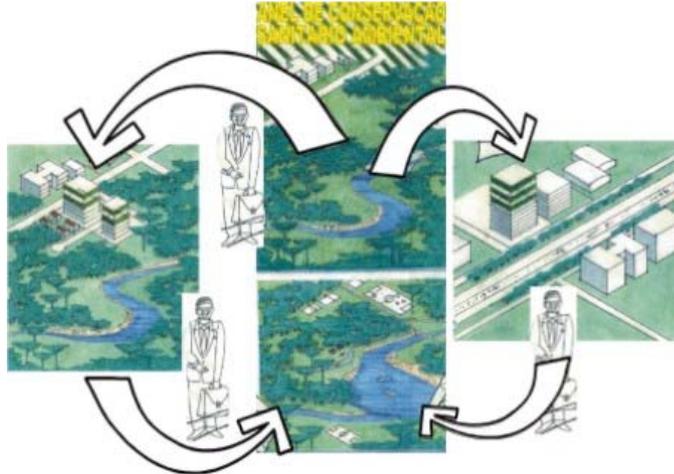


Figura 15 - Anel de Conservação Sanitário Ambiental - Transferência de Potencial Construtivo

Fonte: IPPUC

3.5.1.5 Mecanismos de contenção de cheias

O Decreto n.º 791 de 12 de agosto de 2003 dispõe sobre os critérios para implantação dos mecanismos de contenção de cheias. O Poder Público municipal para a homologação deste decreto levou em consideração: (i) a necessidade de tomar medidas preventivas contra as graves conseqüências das inundações ou alagamentos que ocorrem periodicamente em áreas urbanizadas; (ii) os impactos no sistema drenante resultante da impermeabilização das bacias hidrográficas das edificações, pavimentações e demais impermeabilizações, acarretando investimentos cumulativos no sistema de jusante; e (iii) a necessidade de se estabelecer critérios para dimensionamento e implantação dos mecanismos de contenção de cheias.

Essa política para o controle de cheias e alagamentos consiste em acumular o máximo possível os excedentes hídricos a montante, possibilitando assim o retardamento do pico das enchentes, para as chuvas de curta duração e maior intensidade.

Conforme o Art. 2.º do Decreto, os mecanismos de contenção de cheias previstos são:

I - BACIAS OU RESERVATÓRIOS DE RETENÇÃO - são dispositivos capazes de reter e acumular parte das águas pluviais, provenientes de chuvas intensas, de modo a retardar o pico de cheias, aliviando assim, os canais ou galerias de jusante responsáveis pela macrodrenagem;

II - CISTERNAS OU RESERVATÓRIOS DE ACUMULAÇÃO - são dispositivos com objetivo de reter os excedentes hídricos localizados, resultantes da microdrenagem. Podem se constituir de sumidouros com dispositivos que permitam a infiltração para o aquífero, ou impermeáveis, de modo a acumular as águas pluviais e possibilitar o seu aproveitamento para fins de irrigação, limpeza e outros usos que não constituam abastecimento para uso na alimentação e higiene (CURITIBA, 2003b).

A Secretaria Municipal de Obras Públicas (SMOP) é que aprova o dimensionamento destes mecanismos de contenção de cheias, realiza a análise dos projetos de empreendimentos que necessitam da implantação de mecanismos de contenção de cheias, assim como a fiscalização da execução dos mesmos. E o proprietário do empreendimento que possua cisterna ou reservatório de acumulação é responsável pela manutenção e limpeza periódica, de forma a garantir o perfeito escoamento de águas pluviais.

Nos novos empreendimentos, ampliações ou reformas, a implantação de cisternas ou reservatórios de acumulação ou retenção é obrigatória quando:

- a) Situados na Zona Central - ZC, no Setor Especial Histórico, no Setor Especial Eixo Barão - Riachuelo, no Setor Especial Preferencial de Pedestres, no Setor Especial Estrutural - Via Central e nas Vias Externas, independente da área impermeabilizada.
- b) Independente do uso e localização, que impermeabilizarem área igual ou superior a 5.000,00m² (cinco mil metros quadrados);
- c) Destinados ao uso comunitário, comercial de prestação de serviços e industrial que possuam área construída igual ou superior a 5.000,00m² (cinco mil metros quadrados);
- d) Independente do uso e localização, que apresentem redução da taxa de permeabilidade de 25% (vinte e cinco por cento), estabelecida na Lei n.º 9.800/2000.

Nos empreendimentos que solicitarem a redução da taxa de permeabilidade estabelecida na Lei n.º 9.800/2000, a critério do Conselho Municipal de Urbanismo (CMU), ouvida a SMOP, poderá ser autorizada taxa de permeabilidade mínima de 15% desde que seja implantado cisterna ou reservatório de acumulação.

O dimensionamento do volume da cisterna ou reservatório de acumulação ou retenção deverá levar em consideração a área total impermeabilizada do lote, considerando também, além das edificações, as áreas destinadas a piscinas, acessos, estacionamentos descobertos e canchas descobertas, esses independente do tipo de revestimento do piso.

Para os novos loteamentos, inclusive os de interesse social, deverá ser reservada área destinada à implantação de mecanismos de contenção de cheias, proporcional à dimensão da área líquida loteada e da área destinada ao sistema viário. Esta área deverá estar localizada preferencialmente na área destinada ao lazer.

Este Decreto foi revogado pelo Decreto Municipal n.º 176/2007, que da mesma forma, dispõe sobre critérios para implantação dos mecanismos de contenção de cheias.

3.5.1.6 Conservação e uso racional da água nas edificações

A Lei n.º 10.785, de 18 de setembro de 2003, cria no município de Curitiba, o programa de conservação e uso racional da água nas edificações (PURA). Este programa tem como objetivo instituir medidas que induzam à conservação, uso racional e utilização de fontes alternativas para captação de água nas novas edificações, bem como a conscientização dos usuários sobre a importância da conservação da água.

As disposições desta lei serão observadas na elaboração e aprovação dos projetos de construção de novas edificações destinadas aos usos a que se refere a Lei n.º 9.800/2000, inclusive quando se tratar de habitações de interesse social, definidas pela Lei n.º 9802/2000 (CURITIBA, 2003a).

Segundo a Lei, os sistemas hidráulico-sanitários das novas edificações serão projetados visando ao conforto e à segurança dos usuários, bem como a sustentabilidade dos recursos hídricos. Propõe que sejam utilizados aparelhos e dispositivos economizadores de água, tais como:

- a) bacias sanitárias de volume reduzido de descarga;
- b) chuveiros e lavatórios de volumes fixos de descarga;
- c) torneiras dotadas de arejadores.

Está previsto no Art. 7.º que a água das chuvas captada na cobertura das edificações e encaminhada a uma cisterna ou tanque, deverá ser utilizada em atividades que não requeiram o uso de água tratada, como, para rega de jardins e hortas, lavagem de roupa, de veículos e de vidros, calçadas e pisos. E no Art. 8.º diz que as águas servidas deverão ter encanamento próprio e deverão ser direcionadas

para abastecer as descargas dos vasos sanitários e, apenas após tal utilização, será descarregada na rede pública de esgotos.

Essa Lei reforça as ações voltadas à conscientização da população por meio de campanhas educativas, abordagem do tema nas aulas ministradas nas escolas integrantes da Rede Pública Municipal e palestras, entre outras, versando sobre o uso abusivo da água, métodos de conservação e uso racional delas.

Segundo Derosso (2006), autor da Lei do PURAE, o primeiro edifício construído conforme as determinações da lei foi o Hotel Ibis, em Curitiba, cujo consumo de água total, incluindo chuveiro, lavatório e descarga sanitária, teve uma redução de 49%. E o custo para implantação do sistema de reuso é de apenas 0,7% do valor de cada apartamento, investimento recuperado em 18 meses. O autor também demonstrou que é possível implantar o sistema em casas comuns, uma delas já em construção na cidade, com economia ainda maior, de 80%.

Sobre essa obra, o engenheiro responsável, Alexandre Mora, explicou que o projeto do Hotel Íbis Curitiba Batel, reutiliza a água dos chuveiros e do lavatório para o abastecimento das descargas sanitárias e afirma que o consumo de 720 litros por dia por apartamento foi reduzido para 468 litros diários, e o custo com a implantação do sistema se pagou em apenas um ano (MORA, 2007).

Depois de muitos debates e reuniões entre o Poder Público, a Academia e outros setores da sociedade, a Lei foi regulamentada por meio do Decreto n.º 293/2006.

3.5.1.7 Novo Código de Posturas

A Lei n.º 11.095 de 8 de julho de 2005 dispõe sobre as normas que regulam a aprovação de projetos, o licenciamento de obras e atividades, a execução, manutenção e conservação de obras no município.

Os principais dispositivos com relação aos recursos hídricos são:

Art. 9.º É obrigatório o Alvará de Licença expedido pela Prefeitura Municipal de Curitiba para:

IV - obras de qualquer natureza em Imóveis de Valor Cultural e Sítios Históricos;

XIV - canalização de cursos d'água no interior dos lotes;

XV - desvio de cursos d'água.

Art. 10. O Alvará de licença para a execução de qualquer obra ou serviço será obtido por meio de requerimento do proprietário dirigido ao órgão competente, no qual deverão constar indicações precisas sobre:

§ 6.º O projeto ou atividade que possa produzir impacto ambiental deverá ser analisado pelo órgão ambiental do Município.

Art. 32. Toda a atividade desenvolvida no Município de Curitiba somente poderá ter início após a expedição do respectivo alvará de localização e funcionamento.

§ 1.º A expedição de alvará de localização e funcionamento, para atividades consideradas de risco ambiental, dependerá de prévio licenciamento, pelo órgão ambiental do Município.

Art. 74. As escavações, movimentos de terra, arrimo e drenagens e outros processos de preparação e de contenção do solo, somente poderão ter início após a expedição do devido licenciamento pelos órgãos municipais competentes.

§ 1.º Toda e qualquer obra executada no Município, obrigatoriamente, deverá possuir, em sua área interna, um sistema de contenção contra o arrastamento de terras e resíduos, com o objetivo de evitar que estes sejam carregados para galerias de águas pluviais, córregos, rios e lagos, causando assoreamento e prejuízos ambientais aos mesmos.

Art. 91. É proibido lançar ou depositar na via pública, passeios, praças, jardinetes, bocas de lobo ou qualquer outro espaço do logradouro público:

I - lixo, animais mortos, mobiliário, folhagens, material de poda, terra, lodo de limpeza de fossas ou de sumidouros, óleos, gorduras, graxas, líquido de tinturaria, nata de cal e cimento;

II - papéis, anúncios, invólucros, restos de alimentos ou quaisquer detritos.

A Seção II, do Capítulo XVI – Drenagem relativa à Conservação de Cursos de Águas e valas no interior dos terrenos, projetos e canalizações, estabelece que:

§ 1.º Nos terrenos com edificações, independente de porte e uso, compete ao morador ou proprietário, a limpeza dos cursos de água, lagos ou valas.

§ 2.º O órgão competente, quando julgar conveniente, poderá exigir do proprietário o capeamento, a contenção ou a regularização dos cursos de águas nos limites dos respectivos terrenos.

§ 3.º Nos casos de cursos de águas, lagos ou valas constituírem divisas de terrenos, os proprietários ribeirinhos deverão dividir o ônus das obras exigidas pelo órgão competente.

§ 4.º Poderá ser concedida licença para canalização de cursos de águas, mediante solicitação do proprietário, após a análise dos órgãos competentes, atendidas as normas legais pertinentes.

§ 5.º Em hipótese alguma poderá ser executado desvio de cursos de águas, tomada de águas, construção de açudes, represas, barragens, tapumes, contenções, canalizações, galerias celulares, pontes e passarelas, ou qualquer obra que venha alterar ou impedir o livre escoamento de águas nos seus cursos primitivos ou retificados, sem a devida licença.

§ 6.º A construção de obras, independente de porte ou uso, somente poderá ser feita nas margens, no leito ou sobre os cursos de água, lagos ou valas, mediante análise de órgão competente, nas seguintes condições:

I - não sejam alteradas as secções de vazão existentes acomodadas e o volume de vazão anterior, prejudicando áreas à jusante;

II - não ocorram interferências na manutenção, como limpezas manuais e dragagens;

- III - não sejam obstruídas, com obras de arte, sem a devida orientação do órgão competente;
- IV - em situações emergenciais sejam retirados todos e quaisquer obstáculos, que possam obstruir os cursos de água, com vazão em alta velocidade e maior volume, tais como: estacas, escoras, tapumes, areia, pedra, ferro, tábuas e outros materiais necessários na execução de obras;
- V - manter o afastamento do eixo ou margem do curso de água determinados em legislação específica.

Na Seção V, Efluentes Hídricos - Águas Servidas e Esgoto, do Capítulo XIX Instalações e Equipamentos das Edificações, diz:

- a) Art. 144 - todas as edificações ou atividades que gerem efluentes sanitários, industriais, infectantes ou contaminantes, deverão possuir tratamento adequado às suas características específicas, em atendimento a legislação ambiental.
- b) Art. 145 - todo imóvel está sujeito à fiscalização relativa aos efluentes hídricos, ficando assegurado o acesso aos agentes fiscalizadores.

3.5.1.8 Critérios do uso e conservação racional da água nas edificações

Em 22 de março de 2006, foi criado o Decreto n.º 293/2006, que regulamenta a Lei n.º 10.785/2003 e dispõe sobre os critérios do uso e conservação racional da água nas edificações.

O Decreto prevê que na aprovação dos projetos de construção de novas edificações deverão apresentar as medidas estabelecidas neste regulamento atendendo às disposições do Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações (PURA). Institui que no projeto de instalações hidráulicas seja prevista a implantação de mecanismo de captação das águas pluviais, nas coberturas das edificações, as quais deverão ser armazenadas para posterior utilização em atividades que não exijam o uso de água tratada.

Prevê no Art. 3.º a instalação de hidrômetros para medição individualizada do volume de água por unidade nos edifícios de habitação coletiva, cuja área total construída por unidade seja igual ou superior a 250m², e nas construções de habitações unifamiliares em série e conjuntos habitacionais independentemente da área construída.

O decreto prevê ainda que as cisternas e os reservatórios deverão ser dimensionados para cada caso, devendo ser instalados nas próprias áreas dos imóveis, excluídas as faixas de recuo predial obrigatório. E estabelece fórmula própria para o dimensionamento do volume necessário para a cisterna ou reservatório. Em todos os casos estabelece um reservatório com volume mínimo de 500 litros. Nas edificações comerciais e industriais com área computável construída igual ou superior a 5.000m² (cinco mil metros quadrados), deverá ser previsto e executado sistema de coleta e tratamento de águas servidas de acordo com as normas vigentes, que deverão ser reutilizadas em pontos onde não se faz necessário o uso de água potável.

Segundo informações do diretor do Controle de Edificações da Secretaria Municipal de Urbanismo (SMU), Walter da Silva, quem apresenta um projeto para a concessão de alvará para uma nova construção é obrigado a assinar um termo de compromisso, responsabilizando-se pela instalação do sistema de coleta e filtragem da água da chuva e demais exigências. Entretanto, a verificação do cumprimento do termo é feita no fim da obra quando é liberado o Habite-se (SILVA, 2007).

De acordo com Silva (2007), ainda não dá para se ter uma idéia do número de projetos de construção de condomínio que estão seguindo as novas regras, pois daqueles que deram entrada nenhum projeto passou ainda pela vistoria final e a maioria das grandes obras apresentadas de maio de 2007 em diante só estará concluída em 2008.

Algumas construtoras da cidade já estão seguindo as novas regras ditadas pelo Decreto n.º 293/06 e, segundo relatos diversos, dizem que estas exigências representam entre 15% a 20% a mais nos custos hidráulicos da obra. Mas a economia prevista é de até 30% nas contas mensais dos futuros moradores.

Embora esses instrumentos legais e institucionais indiquem um caminho promissor para a reversão da situação dos rios da cidade, ainda se faz necessário a integração de ações de várias instituições públicas, de todas as esferas, e a efetiva participação da população para resolver de maneira eficiente e eficaz os problemas com os recursos hídricos (BOSCARDIN et al., 2007, p.11).

3.6 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A estrutura da Prefeitura Municipal de Curitiba possui várias secretarias e órgãos que atuam com os recursos hídricos direta ou indiretamente. De maneira mais direta pode-se citar a Secretaria de Meio Ambiente (SMMA), a Secretaria Municipal de Obras Públicas (SMOP), a Secretaria Municipal de Saúde (SMS). De forma indireta temos as ações executadas pela Secretaria Municipal de Assuntos Metropolitanos (SMAM), da Companhia de Habitação Popular de Curitiba (COHAB-CT), entre outros.

3.6.1 Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA

A tarefa de planejar a cidade demonstrou, já no início da década de 1950, a necessidade de o poder público intervir diretamente sobre as questões ligadas ao meio ambiente. Na época, a administração de Curitiba já era obrigada, pelo Código de Posturas e Obras do Município, a arborizar os logradouros públicos. Estava impedida, entretanto, de abrir ruas ou implantar qualquer obra onde se colocasse em risco as reservas arborizadas.

Nesse período, a Diretoria de Parques e Praças estava vinculada ao Departamento de Viação e Obras Públicas, e encarregada da implantação e manutenção de praças, jardins e, inclusive, do primeiro parque municipal, o Passeio Público. Competia-lhe, ainda, a administração do Horto Municipal da Barreirinha e do Museu Botânico Municipal. A preocupação com a preservação de áreas verdes e com a necessidade de oferecer novas opções de lazer e recreação levou a municipalidade, em parceria com o Rotary Club, a criar, em 1959, o Parque da Barreirinha (TRINDADE, 1997).

No início da década de 1970, em função do interesse em consolidar uma política ambiental adequada ao desenvolvimento da cidade, a então Diretoria de Parques e Praças, embora ainda integrando a estrutura do Departamento de Viação e Obras Públicas, ligou-se diretamente ao Gabinete do Prefeito, com ampliação de suas funções e a outorga de maior autonomia administrativa e financeira. Como reflexo dessa decisão, iniciou-se nesta época a implantação de parques lineares objetivando

a proteção do sistema natural de drenagem da malha urbana, o que contribuiu para a preservação de significativas áreas de matas ciliares ou até mesmo de algumas significativas florestas lindeiras aos cursos d'água (TRINDADE, 1997).

Em 1977, a Diretoria de Parques e Praças foi transformada em Departamento com a função de planejar, coordenar, supervisionar e realizar a política de preservação das áreas verdes, desenvolver pesquisas e cuidar da proteção da fauna e da flora da cidade, além dos serviços de manutenção e construção de áreas de lazer e recreação.

Atribuições relativas à preservação do meio ambiente de interesse local, até então delegadas à responsabilidade do governo estadual ou à União, passam a contar com a atenção da administração municipal. Um exemplo disso encontra-se na questão da proteção das áreas verdes do município que, desde 1980, deixou de ser atribuição do então Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) passando à responsabilidade da preservação de remanescentes florestais nativos e formação de novas áreas florestadas ao Departamento de Parques, Praças e Preservação Ambiental.

Em 1981, aconteceu a transferência do acervo científico do Instituto Agrônomo do Paraná para o município por meio do atual Museu de História Natural. Houve também a modernização e ampliação do zoológico do Passeio Público, e o interesse pela conservação e preservação da fauna e pelo incremento do lazer e da educação ambiental conduziu à implantação do zoológico no então Parque Regional do Iguaçu. Sua localização respeitou a importância de se consolidar um parque ao longo do rio Iguaçu, com o objetivo de proteger reservas florestais e estabelecer um mecanismo de controle das cheias do rio. No setor náutico do parque instalou-se uma estação experimental de piscicultura, dedicada à pesquisa e empenhada no repovoamento do rio com espécies nativas, contribuindo, assim, para o estímulo e o controle da pesca esportiva, tradicional na região, e, ao mesmo tempo, com o adensamento da avifauna limnícola.

Em 1986, a Prefeitura determinou a criação de algumas novas secretarias, entre as quais a do Meio Ambiente, que anexou à sua estrutura os serviços de limpeza pública, os serviços funerários e de manutenção de cemitérios, além de criar, com base nos órgãos remanescentes do antigo Departamento de Parques, Praças e Controle Ambiental, uma unidade departamental dedicada à pesquisa e ao controle e à fiscalização do meio ambiente.

Responsável pela política ambiental do município, a Secretaria participa ativamente na definição do zoneamento de uso e ocupação do solo e vem atuando no monitoramento permanente das condições ambientais, bem como na fiscalização de atividades que interfiram, direta ou indiretamente, na qualidade ambiental do município. Também dentro dos processos de licenciamento ambiental para novas ocupações urbanas, a SMMA estabelece como condição da aprovação, a preservação ou recuperação da APP, seja para a implantação de uma casa, seja para a implantação de um novo loteamento.

Para a execução desse amplo leque de atividades a Secretaria de Meio Ambiente conta hoje com duas Superintendências, a de Obras e Serviço e a de Controle Ambiental. Possui seu organograma dividido em sete Departamentos: (i) o de Parques e Praças; (ii) o de Produção Vegetal; (iii) o de Serviços Especiais, responsável pelos cemitérios; (iv) o de Planejamento e Monitoramento Ambiental; (v) o de Limpeza Pública; (vi) o de Zoológico; e (vii) o mais recente, de Recursos Hídricos e Saneamento. A SMMA possui também na sua estrutura o Centro de Geoprocessamento e o de Educação Ambiental, além de núcleos setoriais como o de Finanças, de Administração e o Jurídico.

Em 2006 foram criadas as Coordenações Técnicas de Planejamento ligadas diretamente ao gabinete do secretário de meio ambiente. Estas coordenações são temáticas e estão divididas em Coordenação de Fauna e Flora, de Resíduos Sólidos, de Recursos Atmosféricos e de Recursos Hídricos.

O Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento (MARSH) foi criado em 17 de dezembro de 2007 pelo Decreto Municipal n.º 1.430. Tem por finalidade fiscalizar e monitorar a qualidade dos recursos hídricos no Município, elaborar, propor e executar normas, padrões, projetos e programas que visem à melhoria da qualidade ambiental dos recursos hídricos, o controle da poluição hídrica, bem como sensibilizar a população por meio de programas e ações de educação ambiental voltados ao uso e à conservação da água. Para tal, tem as seguintes atribuições:

- a) elaborar e propor normas e padrões de qualidade ambiental, relativa aos recursos hídricos;
- b) propor a elaboração de legislação específica à sua área de competência;
- c) exercer o poder de polícia em defesa dos recursos hídricos, naturais e artificiais;
- d) fiscalizar o lançamento irregular de efluentes sanitários em corpos d'água e em galerias de águas pluviais;

- e) fiscalizar a regularidade das ligações domésticas a rede de coleta e tratamento de efluentes sanitários;
- f) monitorar a exploração, utilização e a outorga de recursos hídricos no Município;
- g) realizar estudos e pesquisas voltadas à questão dos recursos hídricos;
- h) elaborar e propor normas, padrões programas e projetos, objetivando a recuperação de áreas degradadas, recuperação de Áreas de Preservação Permanente, Fundos de Vale e bacias hidrográficas;
- i) gerir o contrato de concessão do serviço de coleta e tratamento de efluentes sanitários;
- j) fiscalizar a execução do contrato de concessão do serviço de coleta e tratamento de efluentes sanitários;
- k) administrar o sistema de cadastro de dados referentes aos recursos hídricos e ao saneamento básico;
- l) manter intercâmbio científico e operacional com entidades nacionais e internacionais de saneamento e proteção dos recursos hídricos, visando à atualização tecnológica e a maximização dos resultados relativos aos objetivos da Secretaria Municipal do Meio Ambiente;
- m) subsidiar a elaboração e a execução de programas de educação ambiental direcionados a questão de recursos hídricos e saneamento.

Segundo informações do MRHS, no período de 29/03/2005 a 18/07/08, o número de solicitações de autorização para canalização foi de 622 e o número de deferimentos foi 67. Cabe salientar que a SMMA não autoriza canalização de rios e que o número de deferimentos refere-se à canalização de águas pluviais após vistoria *in loco*.

3.6.2 Secretaria Municipal de Saneamento – SMSA

Em 30 de setembro de 1993, na gestão do prefeito Rafael Greca de Macedo, foi criada a Secretaria Municipal de Saneamento (SMSA), por meio da Lei n.º 8.260, cujo principal objetivo era a formulação, o planejamento e a execução da política de saneamento do Município de Curitiba.

O regimento interno da SMSA foi aprovado por meio do Decreto Municipal n.º 230, de 22 de fevereiro de 1995. A estrutura da secretaria municipal de saneamento compreendia o Departamento de Programas de Saneamento, Departamento de Água e Esgoto e o Departamento de Bacias Hidrográficas. Tem por finalidade formular, planejar e executar a política de saneamento do Município, entendida como abastecimento de água potável, coleta, tratamento e destinação final de efluentes líquidos, preservação

do sistema natural de drenagem, gerenciamento de bacias hidrográficas e proteção dos mananciais de abastecimento de água.

Dentre os projetos desenvolvidos pela SMSA, destaca-se o "Sistema Curitiba", sistema de coleta e tratamento de esgoto para atender às regiões onde a rede da Concessionária ainda não havia chegado. O Sistema Curitiba, instalado por quadras, consistia na execução de rede coletora e instalação de fossas sépticas coletivas na faixa de domínio público (rua ou passeio). Era uma solução intermediária que utilizava a experiência da fossa séptica dentro de um plano integral, permitindo a qualquer momento adaptá-lo ao sistema convencional sem perder os investimentos já aplicados. O sistema sanitário das casas conduz os efluentes para fossas sépticas coletivas, onde são tratados. De lá, são encaminhados para a rede de águas pluviais, em ligação direta, por meio de manilha de barro, ou indireta, por meio de filtro biológico. O sistema pode ser interligado, no futuro, aos coletores da rede oficial.

Esse sistema configurou-se numa alternativa para baratear os custos e solucionar, provisoriamente, a coleta e o tratamento dos esgotos domésticos em áreas onde a população não tinha acesso ao sistema convencional. Para garantir a eficiência do sistema, a SMSA realizava: a manutenção preventiva, por meio do esgotamento anual das fossas sépticas; o monitoramento e a desobstrução dos entupimentos.

Evidentemente, a eficiência do Sistema Curitiba não se comparava aos tratamentos mais completos, mas trazia melhoras às péssimas condições sanitárias encontradas nas regiões periféricas. O programa atendeu 40 localidades, beneficiando 21.877 habitantes de Curitiba (BONATTO, 2000).

Em 2000, a Lei n.º 10.130 extinguiu a SMSA e a Secretaria Municipal de Obras Públicas (SMOP) assumiu as principais atribuições da extinta SMSA, com exceção da fiscalização da situação das ligações de esgoto, que passou a ser exercida pela Secretaria Municipal de Urbanismo (SMU).

O sistema Curitiba foi repassado para a concessionária em 2007, por meio do primeiro aditivo ao Contrato de Concessão n.º 13.543, cabendo à concessionária realizar sua manutenção.

3.6.3 Secretaria Municipal de Obras públicas – SMOP

A Secretaria Municipal de Obras Públicas (SMOP) tem como missão implantar programas de obras municipais de engenharia, nas áreas de edificação, pontes e drenagem, pavimentação e iluminação pública, com qualidade, custos e prazos adequados, contribuindo para o bem-estar da população. Um dos Departamentos que compõe a SMOP é o Departamento de Pontes e Drenagem, responsável por planejar, projetar, executar e manter obras dentro do município de Curitiba, visando garantir a preservação do sistema de escoamento de águas pluviais e o gerenciamento das bacias hidrográficas. Também os Distritos de Manutenção Urbana são responsáveis pelas manutenções de drenagem, asfalto, antipó, saibro, calçada e pavimentação asfáltica, no sistema de parceria.

No Programa de obras de prevenção de enchentes, em diversas bacias hidrográficas, foram implantadas galerias de águas pluviais, desvio de fundo de vale e ponte de concreto. Foram realizadas: construção de muro de arrimo, limpeza de rios e fundos de vale, roçadas e remoção de lixo, canalização de fundos de vale, contenção e proteção das margens em bolsacreto e colchacreto, construção e manutenção de pontes e passarelas de madeira (IMAP, 2007).

3.6.4 Secretaria Municipal de Urbanismo – SMU

A Secretaria Municipal do Urbanismo (SMU) é o órgão da administração direta da Prefeitura Municipal de Curitiba destinado a controlar o uso e a ocupação do solo, orientando a população, participando do planejamento urbano, na formulação de leis e fiscalizando o seu cumprimento, contribuindo para um desenvolvimento ordenado que proporcione melhor qualidade de vida à população.

A SMU, na constante busca pela melhoria das condições de vida do cidadão, no que se refere à construção e utilização do espaço urbano, estabeleceu os seguintes objetivos estratégicos: conscientizar o cidadão quanto à importância do ordenamento urbano na qualidade de vida da população, garantir a efetividade das ações de

controle urbano e promover a participação da comunidade no planejamento urbano, considerando os dados obtidos no monitoramento da cidade (IMAP, 2007).

Dessa forma, cabe à SMU, com relação aos recursos hídricos, a fiscalização do cumprimento dos seguintes diplomas legais:

- a) do Código de Posturas, a Lei n.º 11.095 de 2005 nos dispositivos pertinentes;
- b) do Decreto Municipal n.º 293/2006 dispõe sobre os critérios do uso e conservação racional da água nas edificações;
- c) da legislação específica que trata da taxa de permeabilidade de no mínimo 25% no lote;
- d) do Decreto Municipal n.º 176/2007, que estabelece que poderá ser autorizada taxa de permeabilidade abaixo de 25% nos empreendimentos que solicitarem a redução da taxa de permeabilidade:
 - desde que implantado reservatório de retenção, devendo ser mantido o paisagismo no recuo obrigatório do alinhamento predial. Neste caso, são consideradas impermeáveis, além das edificações, as áreas destinadas a piscinas, acessos de veículos, estacionamento descoberto e canchas descobertas independente do tipo de revestimento do piso;

3.6.5 Secretaria Municipal de Saúde – SMS

A Secretaria Municipal de Saúde (SMS) tem a missão de planejar e executar a política de saúde para o Município, responsabilizando-se pela gestão e regulação dos serviços próprios e conveniados, monitorando doenças e agravos e realizando a vigilância sanitária sobre produtos e serviços de interesse da saúde, visando a uma população mais saudável.

Sua atuação mais direta com relação aos recursos hídricos é realizada por meio da vigilância sanitária, cabendo-lhe a avaliação constante da qualidade da água, conforme Lei n.º 518/2004 do Ministério da Saúde. Segundo o IMAP (2007), até outubro de 2007, o Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano havia realizado 4.927 análises da água de abastecimento público, em

diversos pontos de coleta. Essas análises compreendem a verificação de vários aspectos, como: turbidez, ph, cor, cloro residual livre, flúor, presença de agrotóxicos, aspectos físico-químicos, microbiológicos e trihalometanos (THM).

Os resultados dessas análises indicaram que a água de abastecimento público encontra-se dentro do padrão de potabilidade. Também foram monitoradas, nesse período, 21 fontes alternativas de água, com a realização de 51 análises microbiológicas (IMAP, 2007).

3.6.6 Companhia de Habitação Popular de Curitiba – COHAB-CT

A Companhia de Habitação Popular de Curitiba (COHAB-CT) é uma sociedade de economia mista criada em maio de 1965, que tem como acionista majoritária a Prefeitura de Curitiba. A COHAB-CT é responsável pela execução da política habitacional do Município de Curitiba e tem competência para atuar também na Região Metropolitana. Até o final dos anos 80, a COHAB-CT funcionava exclusivamente como agente financeiro e promotor do Sistema Financeiro da Habitação (SFH), mas com o passar do tempo foi assumindo novas funções, como a gestão do Fundo Municipal da Habitação (FMH), surgido em 1990.

Com relação aos recursos hídricos, o projeto mais significativo é o de Regularização Fundiária. Em 2007, adquiriu 202.965,70m² de terrenos e obteve financiamento junto à Caixa Econômica, para a urbanização e regularização de Vilas da Bacia do Rio Belém (Vila Parolin), beneficiando 1.507 famílias, de Vilas da Bacia do Rio Formosa (Vilas Formosa, Uberlândia, São José, Leão e Nina), beneficiando 1.584 famílias, de Vilas da Bacia do Rio Iguaçu (Bolsão Audi e Vila Nova), beneficiando 720 famílias e de Vilas da Bacia do Ribeirão dos Padilhas (Vilas 23 de Agosto, Campo Cerrado, Gramados, Cristo Rei, Ulisses Guimarães, Piratini e Independência), beneficiando 901 famílias (IMAP, 2007).

O Plano de Regularização Fundiária desenvolvido, em 2007, pela COHAB-CT em parceria com a SMMA e IPPUC encontra-se descrito no item 3.7.3 deste estudo.

3.6.7 Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba – IPPUC

O Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC) tem como missão institucional coordenar o processo de planejamento e monitoramento urbano da cidade, compatibilizando as ações do município às da Região Metropolitana, na condução do desenvolvimento sustentável. Para isso, elabora pesquisas, planos, projetos e programas, capta recursos para a implantação de programas dos órgãos da administração direta e indireta da Prefeitura Municipal de Curitiba, buscando a excelência em planejamento urbano. Entre outras funções, produz, agrega e analisa informações relativas a indicadores sociais.

Em 2005, desenvolveu um programa georreferenciado de fiscalização e monitoramento dos lançamentos clandestinos de esgotos na cidade de Curitiba, denominado SIG-CATURB. O objetivo deste programa é a elaboração um cadastro multifinalitário, por meio do uso do SIG para verificação dos lançamentos de esgotos *in natura* nos córregos e rios, identificados por meio do monitoramento georreferenciado do sistema de rede de esgotos no município de Curitiba. Para o desenvolvimento deste programa foi utilizado o cadastro da Prefeitura Municipal e da concessionária local para início do levantamento da cobertura existente em relação às redes de esgotos, localização das Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) e singularidades que demonstrem os destinos dos efluentes de esgotos coletados.

3.6.8 Secretaria Municipal para Assuntos Metropolitanos - SMAM

Conforme o organograma da PMC, a Secretaria Municipal para Assuntos Metropolitanos (SMAM) tem a missão de implementar políticas públicas de desenvolvimento do Município de Curitiba, em conjunto com os demais municípios da Região Metropolitana de Curitiba (RMC), viabilizando ações de interesse comum, por meio do assessoramento e desenvolvimento de programas e projetos, promovendo a integração regional. Ademais deve articular políticas públicas que promovam a integração e o desenvolvimento auto-sustentado da região, cujo objetivo principal é a melhoria da qualidade de vida do cidadão metropolitano.

3.7 PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS

A qualidade dos recursos hídricos em Curitiba tem sido motivo de constante preocupação da população e do poder público, sendo objeto de uma série de programas e projetos. A presente pesquisa procurou identificar os principais programas e projetos desenvolvidos no final da década de 1990 e início do século XXI.

3.7.1 Programa Olho D'Água

A prática de Educação Ambiental desenvolvida pela SMMA tem como pressuposto o conceito de meio ambiente como o espaço determinado ou percebido onde os elementos naturais e sociais estão em permanente processo de relações e integração. Estas relações naturais, culturais, tecnológicas, históricas e sociais implicam uma contínua transformação.

A Educação Ambiental que deriva desse conceito é percebida como um processo educativo, contínuo e permanente que propicie, em nível individual e coletivo, uma compreensão crítica do meio ambiente, permitindo ações conscientes e participativas fundamentadas em valores, conhecimentos e habilidades de forma a construir uma sociedade sustentável.

No início da década de 1990 os impactos negativos nos rios da cidade já eram fortemente detectados. Entretanto, um dos fatores que mais chamava a atenção do poder público era a falta de participação da população no cuidado com estes recursos hídricos. Várias foram as discussões para identificar os motivos que levavam a população ao descaso e foram apontados como fatores principais a falta de informação e de sentimento de pertinência em relação a este recurso natural.

O Programa Olho D'água é uma iniciativa da Prefeitura Municipal por meio da Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Foi elaborado para fazer com que os curitibanos vejam os rios da cidade com outros olhos.

Partindo-se da premissa de que "ninguém cuida daquilo que não é seu", o Programa prevê, em seu escopo, a participação da comunidade na gestão ambiental

dos recursos hídricos por meio do monitoramento participativo da qualidade da água. É seu principal objetivo reforçar nos grupos envolvidos a consciência da necessidade de ações compartilhadas entre a Prefeitura de Curitiba e a comunidade, reconhecendo os rios como patrimônio comum e estabelecendo um vínculo de pertinência determinante para a preservação dos mesmos.

Para a efetiva melhoria da qualidade dos recursos hídricos, é indispensável a cumplicidade da população, conseguida por meio de práticas de educação ambiental que garantam seu envolvimento e a compreensão dos objetivos propostos:

- a) diagnosticar a condição atual dos nossos rios fornecendo subsídios para uma gestão compartilhada dos recursos hídricos.
- b) sensibilizar a população para a necessidade do reconhecimento da hidrografia da cidade de Curitiba.
- c) convocar vontades para uma gestão de co-responsabilidade entre a Prefeitura de Curitiba e sua população.
- c) propiciar às pessoas a oportunidade de desenvolver o senso crítico a partir da reflexão sobre o uso e conservação dos recursos hídricos da cidade.
- e) reconhecer os rios como patrimônio natural da cidade.
- f) apresentar os conteúdos informativos por meio de técnicas pedagógicas diferenciadas a fim de construir uma linguagem comum entre todos os participantes.

Lançado oficialmente em maio de 1997 na bacia do rio Belém, o Programa envolveu os alunos das escolas da rede pública e privada, as crianças dos PIAs Ambientais - Programa de Integração da Infância e Adolescência (atualmente denominados de ECOS - Espaços de Contraturno Socioambientais), as associações de moradores e outras organizações representativas da comunidade. Depois o Programa foi disseminado para todas as bacias hidrográficas da cidade.

O histórico do desenvolvimento do Programa está descrito no quadro 12, à página 152.

O programa envolve toda a comunidade na preservação e conservação dos rios da cidade. Inova, ao traduzir os complexos instrumentos de controle da qualidade da água para uma linguagem acessível, permitindo que o monitoramento dos rios seja feito pela população. A partir do seu diagnóstico, desencadeiam-se diversas ações: desde a formação de um banco de dados sobre as condições em que se encontravam os rios do município até a intervenção dos órgãos competentes em áreas com problemas.

1994	Foi criado o programa e para seu o desenvolvimento foram selecionadas 260 áreas de monitoramento em campo, distribuídas nas principais bacias da cidade, levando-se em consideração o curso do rio principal, de seus afluentes e a localização das entidades participantes. Foram incorporados técnicos de diversos setores da administração municipal e de universidades, convocadas associações de moradores, escolas e grupos diversos para tomar parte de suas ações.
1996	O integrou-se ao programa de saneamento ambiental na região metropolitana de Curitiba - prosam, como componente de educação ambiental. Foi aprovado e financiado pelo Banco Mundial - BIRD por um período de dois anos.
1997(maio)	Iniciou com dezessete pontos de monitoramento na bacia do rio Belém.
1999	Foi ampliado para cem pontos de monitoramento por meio de parceria da prefeitura com a secretaria nacional de recursos hídricos, vinculada ao ministério de meio ambiente. Esta parceria possibilitou também a integração das ações do Programa de Despoluição Hídrica – PDH, que consiste no levantamento e fiscalização de ligações irregulares de esgoto sanitário.
1999	Foi ganhador do prêmio Mercocidades ciência e tecnologia, pelo seu caráter inovador e pelo seu alto grau de replicabilidade.
2000	Recebeu novamente apoio financeiro do ministério de meio ambiente para a sua ampliação, garantindo a sensibilização de uma maior parcela da população para a melhoria e conservação dos recursos hídricos.
2001	Mobilização para a recuperação do córrego Itatiaia.
2001/2002	Até final de 2001, o programa olho d'água contava com 228 pontos de monitoramento para dois anos, entretanto, em julho de 2002 reduziu para 220 devido à canalização de oito locais de monitoramento. Um total de 194 instituições participou do processo de monitoramento, entre elas: 5 escolas particulares, 74 escolas estaduais, 53 escolas municipais, 22 PIAs ambientais, 6 associações da comunidade, 11 grupos de escoteiros e 3 empresas.
2002	No dia 23 de novembro ocorreu o evento em comemoração ao dia do rio, com o descerramento da placa alusiva à denominação oficial do córrego dos imigrantes pelo grupo comunitário amigos do rio / bairro pilarzinho.
2003	Vincendo a maior parte dos pontos de monitoramento no final do ano o programa contava apenas com 40 (quarenta) pontos de monitoramento.
2003	Em novembro o programa olho d'água recebeu apoio financeiro do conselho municipal do meio ambiente, onde foi firmado termo de parceria com a universidade livre do meio ambiente.
2004	Foi executado pela Universidade Livre do Meio Ambiente e encerrou o ano com 92 pontos de monitoramento.
2005/2007	Reestruturado para incorporar o "Viva Barigui".
2007	Lançamento da rede municipal das águas.
2008	Lançamento da revitalização da bacia do rio Uvu.

Quadro 12 - Histórico do Programa Olho D'Água

Fonte: A autora

Para cumprir os objetivos propostos, optou-se por uma metodologia que propiciasse com os grupos envolvidos uma reflexão mais ampla sobre a necessidade de uma ação compartilhada entre instituição pública e comunidade. Para tanto, o reconhecimento dos rios como patrimônio natural é indispensável para o estabelecimento do vínculo de pertinência, determinante para a preservação dessas áreas.

As estratégias de mobilização utilizadas ampliam a possibilidade de participação de parcelas mais amplas da comunidade. A mobilização acontece de maneira diferenciada em vários momentos: (i) na identificação dos grupos interessados em participar do programa; (ii) nas reuniões dos grupos de monitoramento; (iii) nos

eventos promovidos pelo Programa, como: mutirões de limpeza, palestras, datas comemorativas; e (iv) na formação das redes.

Como resultado desses processos de mobilização, as estratégias criadas deverão atender às especificidades de cada local, levando-se em conta as potencialidades, os problemas e as expectativas de cada grupo.

Os grupos recebem capacitação necessária para as equipes desempenharem o monitoramento (figura 16). Esta capacitação aborda os seguintes aspectos:

- a) Política Municipal do Meio Ambiente;
- b) atuação da Secretaria de Meio Ambiente;
- c) pressupostos e práticas do Programa Olho D'Água;
- d) princípios de Educação Ambiental;
- e) noções de geoprocessamento;
- f) aspectos históricos e geográficos do Município;
- g) aspectos legais em recursos hídricos.



Figura 16 - Ações desenvolvidas pelo Programa Olho D'Água no período de 1997 à 2007. Capacitação (a) e (b); Monitoramento participativo (c), (d) e (e); Unidade Móvel de Educação Ambiental (f) e (g); Equipe de Limpeza dos Rios (h) e abraço simbólico no lago do Jardim Botânico em (i)

Fonte: SMMA

Para o diagnóstico da qualidade da água, definiram-se os mecanismos de avaliação com base em parâmetros simplificados, de forma que, por meio da percepção visual e olfativa e com o uso de "kits" de análise de campo, qualquer pessoa possa participar do acompanhamento das condições ambientais dos rios da cidade.

Esse monitoramento participativo compreende desde a observação empírica e o registro de dados do ambiente até a análise de parâmetros físico-químicos com a utilização de kits de análise de água em campo. Os critérios de classificação e procedimentos das análises constam do Manual de Avaliação da Qualidade da Água, que foi elaborado para orientação dos grupos nos trabalhos de campo e faz parte do kit.

A observação do ambiente constitui o primeiro parâmetro de avaliação, no qual o grupo de monitores faz o reconhecimento da região em que se situa o ponto de amostragem, identificando os seguintes aspectos: ocorrência de chuva, vegetação, erosão, efluente, resíduos sólidos e uso do solo, a fauna terrestre e aquática, cor, materiais flutuantes e em suspensão e cheiro.

Os kits propostos contêm dez determinações de cada um dos seguintes parâmetros: potencial hidrogeniônico, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal, nitritos, nitrato, fosfatos e demanda química de oxigênio, além de um termômetro, um copo de Becker com capacidade para 100ml, dez pares de luvas cirúrgicas e o Manual de Avaliação da Qualidade da Água. Todo este material está acondicionado em uma maleta térmica apropriada. As análises dos parâmetros ocorrem por meio de testes colorimétricos de comparação visual, com padrões de cores impressos em cartões plásticos.

Os recursos utilizados para o desenvolvimento do projeto são:

- a) equipe de limpeza do rio "Olho D'Água";
- b) unidade móvel de Educação Ambiental, com exposição de painéis de textos explicativos e ilustrações contendo os seguintes itens: ciclo da água, resgate histórico dos principais rios de Curitiba, usos da água, medidas de saneamento e conservação dos rios;
- c) maquete com a hidrografia do município;
- d) cartilha informativa sobre os rios de Curitiba.

Esses recursos são utilizados como forma de comunicação mais dinâmica, por meio de recursos audiovisuais e a apresentação de vídeos educativos enfocando o elemento água na Natureza.

A participação ativa da população, principalmente das crianças, demonstra seu nível de interesse com o meio ambiente e sua indignação com a situação dos rios, por meio de depoimentos, denúncias e constantes cobranças. A atuação dos grupos de monitoramento na produção de materiais pedagógicos, como: maquetes representando o local do monitoramento, feitas de sucatas; peças de teatro; exposições e outras atividades demonstram o grau de participação e sensibilização destes grupos quanto às questões ambientais.

Foram elaborados mapas, com a hidrografia e o relevo da cidade para os integrantes do programa, permitindo-lhes acesso à informações até então restritas aos meios técnicos.

O Programa responde amplamente aos seus objetivos, engaja cada vez mais a população, acumula conhecimento científico e principalmente difunde este conhecimento para a população. É o aprendizado que permite compreender, saber lidar e manter os sistemas ambientais em sua totalidade. O Programa Olho D'água é basicamente isso, ensinar, ver na prática e continuar fazendo daí em diante. No dia 24 de novembro de 2007, foi criada a "Rede Municipal das Águas".

Essa Rede consiste num espaço democrático de mobilização comunitária visando à ação organizada entre a sociedade civil e o poder público potencializando as ações de conservação e recuperação das bacias hidrográficas da cidade. Esta rede se consolidará tanto em nível virtual, pela página Internet da Prefeitura, quanto em ações concretas que serão traduzidas na efetiva melhoria das águas dos rios da cidade. O espaço virtual da Rede deverá enfatizar a participação dos cidadãos e das empresas ao registrar iniciativas e ações para preservação dos Rios de Curitiba.

3.7.2 Programa de Despoluição Hídrica – PDH

Com a extinção da Secretaria Municipal de Saneamento, em 1998, todas as questões referentes à fiscalização de saneamento passaram a ser prerrogativa e responsabilidade da Secretaria Municipal do Urbanismo. Os técnicos e os serviços foram inseridos no Departamento de Fiscalização.

Em fevereiro de 1999 a SMU definiu oficialmente toda a estrutura para desenvolver as atividades de fiscalização de saneamento, a fim de compor quadro funcional próprio da SMU. Como forma de viabilizar a execução dos serviços na nova área de atribuição da SMU e para atender à demanda, foi firmado, em novembro de 1999, contrato de trabalho com empresa terceirizada.

Os serviços foram realizados em parceria com a SANEPAR, especialmente como forma de diagnosticar as áreas de maior incidência de problemas para direcionarem os serviços e auxiliar nas vistorias e orientação à população. Este trabalho foi denominado Programa de Despoluição Hídrica (PDH).

O objetivo do PDH é otimizar o monitoramento, controle e fiscalização na área de preservação e conservação dos recursos hídricos no município como forma de melhoria da qualidade de vida da população.

As vistorias de saneamento compreendem as seguintes etapas:

- a) a identificação do fiscal e ou vistoriador ao responsável pelo imóvel e dizer do objetivo e necessidade da vistoria;
- b) a identificação dos possíveis pontos de irregularidades no imóvel e lançamento de corante nos pontos-chave (vaso sanitário, pia, tanque);
- c) despejar água nos pontos-chave para possibilitar o fluxo do corante pelos ramais de manutenção sanitária;
- d) aguardar que o fluxo passe pelo DTI, a fim de confirmar a regularidade do sistema de esgotos (figura 17).

Segundo informações da SMU, as especificidades das vistorias de saneamento permitem, por experiência, definir o agrupamento das vistorias, não havendo necessidade de longos deslocamentos. É possível realizar a média de 2,5 vistoria por hora, totalizando a média de 20 vistorias por equipe, diariamente, num período de oito horas por dia.



Figura 17 - Etapas das vistorias do PDH
Fonte: SMU)

Segundo SMU (2007), no período de 1999 a 2007, os principais tipos de irregularidades encontrados foram:

- a) lote vago sem condição de vistoria;
- b) proprietário não autorizou a vistoria;
- c) fossa interligada na rede coletora de esgoto;
- d) esgoto lançado na galeria de águas pluviais;
- e) esgoto interligado corretamente;
- f) água pluvial interligada na rede coletora de esgoto;
- g) imóvel abandonado ou em construção.

Desde janeiro de 2008, o PDH é executado pela SMMA, por meio do Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento (MARHS), criado em 17 de dezembro de 2007 pelo Decreto Municipal n.º 1.430.

Foi realizada licitação para contratação de empresa para incrementar as ações do PDH. O contrato da empresa vencedora prevê 28.800 vistorias (2.400 por mês) realizadas por seis equipes (doze pessoas). A equipe própria da PMC-MARHS é de cinco fiscais e um engenheiro sanitário.

O PDH desenvolvido pela SMMA, além de verificar as irregularidades anteriormente descritas, também acompanha a rede de coleta de esgoto para verificar sua regu-

laridade. No caso de encontrar irregularidades na rede, a Concessionária é notificada para regularizar a situação. Em caso de reincidência, o Município deve multar a Concessionária, além de cobrar a regularização.

3.7.3 Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente – PRFAPP

O processo de expansão urbana observado em Curitiba a partir da década de 1970 resultou no crescimento desordenado de algumas áreas da cidade e avançou muitas vezes sobre as margens dos rios, em áreas que deveriam ser preservadas. Além disso, na década de 1980, foram implantados pelo próprio Município os loteamentos do programa Prolocar (de reassentamento de famílias de baixa renda), seguindo os parâmetros vigentes na época, mas que se tornaram irregulares porque as faixas de preservação permanente têm largura inferior à preconizada no Código Florestal em áreas urbanas.

Essas questões são desafios à ampliação do programa de regularização fundiária porque parte dos locais a serem regularizados encontra-se em áreas de preservação permanente e tem domicílios construídos na margem dos rios e córregos.

Com esse impasse, a regularização fundiária não avançava e a falta de ação, além de trazer insegurança para as famílias, aumentava os prejuízos ao meio ambiente (IMAP, 2007).

O Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente (PRFAPP) está articulado com as Políticas Habitacional e Ambiental que constam da Lei Municipal n.º 11.266 de 16 de dezembro de 2004, que adequou o Plano Diretor de Curitiba ao Estatuto da Cidade, e age em conformidade com a Resolução n.º 369/2006 do CONAMA.

O Plano foi estruturado a partir de um diagnóstico, com informações gerais sobre o Município, enfatizando questões ambientais, tais como: hidrografia, áreas verdes, unidades de conservação, o levantamento da situação das ocupações irregulares, com a sua caracterização por sub-bacia hidrográfica saneamento, passivos e fragilidades ambientais. Foram também levantados os instrumentos normativos, a

forma de participação social, os programas municipais na área ambiental relacionados com os moradores das áreas de ocupações irregulares e os programas habitacionais voltados à população de baixa renda (COHAB-CT, 2007, p.9).

Na caracterização por sub-bacia hidrográfica foram levantados dados gerais incluindo: ocupações irregulares, áreas sujeitas a inundações, áreas verdes, renda, infra-estrutura de esgoto, água e energia elétrica, equipamentos sociais e comunitários, pavimentação, transporte coletivo e zoneamento.

Nos dados específicos de cada ocupação irregular existente, levantaram-se: demografia, início da ocupação, domínio da terra, condições de urbanização, situação fundiária e renda. Para a contagem dos domicílios existentes dentro das APPs foi traçada a rede hidrográfica e sua respectiva Área de Preservação Permanente sobre a foto aérea do Município do ano de 2002, tornando possível efetuar a contagem do número de domicílios nas APPs.

A partir desses levantamentos foi efetuada uma estimativa da demanda e dos custos para reassentamento da população residente nas APPs, caso não houvesse a possibilidade de intervenção diretamente nas áreas. A análise desses dados e informações possibilitou a visão de cenário atual das ocupações irregulares em APPs no Município.

Após a análise do Diagnóstico foram levantados os problemas da regularização fundiária e propostos os princípios, as diretrizes, os objetivos e as linhas de ação para o PRFAPP, assim como os critérios de hierarquização e priorização das intervenções nas ocupações irregulares. Também foi proposto um sistema de informações e monitoramento dessas ocupações.

O diagnóstico foi organizado em função das bacias hidrográficas que compõem o município de Curitiba e apresentado à comunidade em reuniões públicas realizadas nos meses de maio e junho de 2007.

Depois, o trabalho foi levado à apreciação do Conselho Municipal do Meio Ambiente (CMMA), que aprovou os critérios que tornam possível a intervenção em áreas de preservação permanente, abrindo, assim, um caminho para a regularização das áreas irregulares que têm domicílios na margem de rios.

Posteriormente, foi efetuada uma audiência pública, no dia 27 de junho, para apresentação e aprovação do Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente.

A partir das informações coletadas, foi elaborado o diagnóstico da situação da habitação de interesse social em Curitiba, que detectou a existência de 13.136 domicílios construídos nas faixas de preservação permanente em 251 das 397 áreas irregulares da cidade que são distribuídas em assentamentos espontâneos, loteamentos clandestinos e áreas de Prolocar (IMAP, 2007).

Até o presente momento os resultados do PRFAPP foram:

- a) edição de resolução do Conselho Municipal do Meio Ambiente definindo critérios para intervenção em áreas de preservação permanente;
- b) edição da Resolução CMMA n.º 001/2007, que dá anuência ao Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente e fixa critérios para intervenção nessas áreas;
- c) elaboração de projetos para intervenção em 45 áreas de ocupação irregular que têm domicílios na margem de rios, beneficiando 8,6 mil famílias, com previsão de reassentamento de 2,3 mil famílias;
- d) com a adoção dos critérios estabelecidos no Plano, calcula-se que possa haver uma redução de até 50% no número de reassentamentos necessários para intervenção nas áreas de preservação permanente.

No dia 23 de abril de 2008, a COHAB recebeu o "Selo do Mérito 2007", concedido pela Associação Brasileira de COHABs – ABC, ao Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente. A premiação é concedida pela ABC para destacar projetos em todo o Brasil que tragam inovação e tenham alcance social.

3.7.4 Planejamento Estratégico para a Revitalização da Bacia do Rio Barigui – Viva Barigui

A administração municipal de Curitiba levando em consideração que: (i) a situação de comprometimento dos rios da cidade é resultado de um processo de mais de trezentos anos de história de ocupação; (ii) a necessidade de avançar mais na gestão dos recursos hídricos; (iii) os conflitos e prejuízos no que se refere ao gerenciamento dos rios; e (iv) a necessidade de maior integração das ações institucionais para otimização dos recursos públicos, determinou como uma das metas do plano

de governo, a revitalização das bacias hidrográficas, priorizando a bacia do rio Barigui e assim nasceu o "Planejamento Estratégico para a Revitalização da Bacia do rio Barigui – Viva Barigui" (BOSCARDIN et al., 2007, p.11 e 12).

Nesse sentido, a Prefeitura de Curitiba prioriza recursos para investimentos em obras de infra-estrutura, ações de fiscalização e de educação ambiental, buscando o envolvimento da população no processo de revitalização da Bacia do Rio Barigui. Instrumento de planejamento estratégico, o Viva Barigui, estabelece diretrizes com ações imediatas e de médio e longo prazo para revitalização da bacia hidrográfica do rio Barigui, que abrange um terço do território da cidade e abriga um terço da população de Curitiba.

O Viva Barigui tem por objetivo reverter situações de degradação da bacia, adotando medidas para preservação de nascentes, conservação de ambientes naturais ainda existentes na região, re-ordenamento das áreas de ocupação irregular às margens do rio. Todas estas ações são acompanhadas da recomposição da vegetação nativa e, conseqüentemente, melhoria da qualidade hídrica da bacia.

Além de atender à principal prioridade, que é despoluir os rios que compõem a bacia, a SMMA fará, gradativamente, obras de infra-estrutura para consolidar o Parque Linear do Rio Barigui, interligando parques, bosques e áreas de lazer já existentes com novas unidades de conservação que serão instaladas (mapa 11). Ao longo do Parque Linear serão aproveitados trechos do sistema viário existente e criadas novas ligações, inclusive com pistas de caminhadas e ciclovias, formando a via Parque, uma avenida com paisagismo e arborização, dotada também de sinalização e iluminação exclusivas, que delimitará as áreas de preservação, evitando ocupações irregulares ao longo das margens.

Pelas características de uso e ocupação, a bacia do rio Barigui foi dividida em três trechos:

- a) primeiro trecho - vai da divisa com Almirante Tamandaré, onde o rio entra em Curitiba, até o parque Barigui. Nesse trecho está sendo estudada a incorporação de novas áreas aos parques Tanguá, Tingui e Barigui para integração dos parques, oferecendo mais espaço de preservação ambiental e de lazer para a população.
- b) segundo trecho - vai do Parque Barigui até a Rua Ciro Correia Pereira, no bairro CIC. É o perímetro mais urbanizado. Ainda neste trecho serão feitas

lagoas de acumulação, para conter a água da chuva em períodos de cheias e diminuir os riscos de inundações.

- c) terceiro trecho - o menos urbanizado da bacia, vai da rua Ciro Correia Pereira até onde o rio Barigüi deságua no rio Iguaçu. Serão criados dois novos parques que, além de serem integrados ao Parque Linear do Rio Barigüi, contribuirão para preservação das margens do rio e para conservação de importantes maciços florestais ainda existentes nesse trecho da bacia.



Mapa 11 - Unidades de Conservação existentes na bacia do rio Barigüi e as propostas

Fonte: Geoprocessamento/SMMA

Em todos os trechos serão priorizados recursos pela política de habitação do município, para re-ordenamento das Áreas de Preservação Permanente ocupadas irregularmente. O Programa de Despoluição Hídrica (PDH) será intensificado em

toda bacia, da mesma forma que o Programa Olho D'Água está sendo reestruturado para iniciar na bacia.

Outro mecanismo usado pelo município para preservação de áreas ao longo da bacia é a Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal (RPPNM) que, por meio de incentivos legais, estimula proprietários de áreas verdes localizadas no meio urbano a preservá-las. Com a RPPNM, os proprietários podem transferir 100% do potencial construtivo para outras áreas da cidade.

Outra ação não menos importante é a necessidade da integração metropolitana, uma vez que, o rio nasce no município de Almirante Tamandaré e faz divisa por um bom trecho com o município de Araucária.

Desde o seu lançamento no dia Mundial da Água, 22 de março de 2007, o Viva Barigui realizou as ações que estão descritas no quadro 13.

Desassoreamento do lago do Parque Barigui	No primeiro trecho da bacia foi concluída a primeira etapa do desassoreamento do lago do parque Barigui, obra prevista no Viva Barigui.
Parque Cambuí	Anteriormente denominado de parque da biodiversidade. Inaugurado no segundo trecho da bacia, no dia 13 de abril, o parque Cambuí é referência à espécie de árvore nativa característica de regiões de várzea presente na área. É o 18.º parque de Curitiba e o quarto nas margens do rio Barigui, somando se aos parques Tanguá, Tingui e Barigui.
Programa de despoluição hídrica - PDH	Segundo informações da gerência de fiscalização de recursos hídricos e saneamento (2008), no período de março a julho de 2008 foram realizadas 1.555 vistorias. As equipes do PDH iniciaram as ações na sub-bacia do rio Uvu, e no dia 26 de março foi lançado o projeto de despoluição do rio Uvu, um dos principais afluentes da bacia do Barigui.
Educação ambiental	Programa olho d'água: realizado o reconhecimento de campo para identificar os grupos de monitoramento. Identificou-se 50 grupos, dos quais: 21 escolas municipais, 18 unidades ecos, três escolas estaduais e três particulares, duas associações comunitárias e três empresas. Os grupos serão preparados por técnicos da secretaria para avaliar 21 parâmetros, entre observação de campo e análises físico químicas da água, que indicarão a situação dos rios e cursos d'água na bacia.
Educação ambiental	Em comemoração ao dia do rio, 24 de novembro, em 2007, um córrego afluente do rio Barigui, até então sem denominação, foi batizado após plebiscito, como córrego quero-quero. Nesta ocasião foi comemorado o resultado das ações de despoluição deste pequeno córrego realizada em conjunto com a associação de amigos do parque Barigui.
Educação ambiental	Foi distribuída no dia 26 de março de 2008, a "Cartilha Peixoto e o Mistério de Boitúna", publicação distribuída aos estudantes, é um projeto da equipe de educação ambiental da SMMA que tem como objetivo ensinar de forma ilustrativa que mesmo rios poluídos podem voltar a ter vida.
Habitação (obras de urbanização)	Estão previstas obras de urbanização, que compreendem realocação e reurbanização, dos assentamentos na bacia hidrográfica do Barigui, principalmente nas áreas de preservação permanente APPS. Para toda bacia foram priorizados recursos pela política de habitação do município, para reordenamento das APPs ocupadas irregularmente. As vilas da bacia do rio Barigui contempladas neste momento são: Nápoles, Malvinas, Nova República, Rigone, Morro da Esperança, Nova Barigui, Alto Barigui, Eldorado, Cruzeiro do Sul, Bom Menino, Olinda e Recanto da Paz. Estas vilas concentram 1.159 famílias, das quais 657 que estão na faixa de preservação do rio serão reassentadas em outros locais. as outras 502 permanecem onde estão, e as áreas receberão infra estrutura viária e de saneamento. a previsão para o início destas obras é até o final de junho deste ano. Após a saída das famílias das margens do Barigui, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente fará a recuperação da APP com a implantação de trechos do parque linear do Barigui.
Financiamento externo	Agência Francesa de Desenvolvimento – AFD: no dia 24 de abril, foi sancionada a lei que prevê investimento de R\$ 188 milhões em transporte e meio ambiente. A Lei municipal 12.693 autoriza o poder municipal a contratar empréstimo de 93 milhões e 990 mil reais da AFD. A prefeitura fará uma contrapartida em igual valor para investir no programa

Quadro 13 - Ações realizadas pelo Viva Barigui no período de março de 2007 a julho de 2008

Fonte: A autora

3.7.5 Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Tema Recursos Hídricos

Com a aprovação da Lei Federal n.º 10.257/01, que instituiu o Estatuto da Cidade, em 10 de julho de 2001, todas as cidades brasileiras com população superior a 20.000 habitantes ficaram obrigadas a desenvolver seus Planos Diretores, com o objetivo de estabelecer o rumo de desenvolvimento dos Municípios.

No caso de Curitiba o Plano Diretor já existia, por meio da Lei Municipal n.º 2.626/66. Em face dos novos instrumentos trazidos pelo Estatuto da Cidade e pela nova ótica da gestão urbana, fez-se necessária uma revisão do Plano Diretor encampando essas novas orientações.

Como resultado dessa revisão, a Lei Municipal n.º 11.266/04 dispõe sobre a adequação do Plano Diretor de Curitiba ao Estatuto da Cidade. Dentre as novas diretrizes e instrumentos de política urbana trazidos pelo Estatuto da Cidade, está a necessidade da elaboração de Planos Setoriais para áreas específicas.

No caso de Curitiba, a Lei n.º 11.266/04 trouxe a necessidade de se ampliar este leque de Planos Setoriais, e entre eles está o de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (PMCADS).

Esse plano está dividido por temas e no tema "Recursos Hídricos" está a proposta de elaboração do Plano Municipal de Recursos Hídricos.

Além das informações contidas no "Diagnóstico" elaborado para este fim, também foram utilizados os pressupostos de documentos como a Agenda 21, a Década da Água, os Objetivos do Milênio e o das Cidades Verdes.

O Plano Municipal de Recursos Hídricos proposto está dividido em seis subtemas: (i) Gerenciamento das Bacias Hidrográficas (desocupação das margens, recuperação das margens, metas de qualidade, renaturalização); (ii) Saneamento (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem), (iii) Controle Ambiental (fiscalização e monitoramento); (iv) Educação Ambiental; (v) Águas Subterrâneas; e (vi) Sistema de informações em recursos hídricos.

E os objetivos estratégicos propostos são: o gerenciamento das bacias hidrográficas, a melhoria da qualidade da água e a garantia do abastecimento, a

racionalização do consumo de água, o aumento da cobertura de atendimento da coleta e do tratamento de esgoto e a elaboração do plano municipal de drenagem.

As principais diretrizes propostas visam:

- a) proteger a integridade ecossistêmica da cidade por meio de ações de conservação, recuperação e revitalização do patrimônio natural, priorizando os recursos hídricos.
- b) integrar a gestão dos recursos hídricos com os municípios formadores das bacias hidrográficas comuns, considerando o ciclo hidrológico no processo.
- c) realizar a gestão ambiental do município adotando as bacias hidrográficas urbanas como unidade de planejamento
- d) integrar o Município no sistema de gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu.
- e) fazer cumprir as legislações federal e estadual relativas ao meio ambiente, uso e ocupação do solo e recursos hídricos.
- f) garantir a universalização e integralidade do acesso aos serviços de saneamento, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados.
- g) garantir o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.
- h) proporcionar disponibilidade, em toda a área urbana, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.
- i) buscar a recuperação, preservação e conservação do regime dos corpos d'água localizados no Município, em termos de quantidade e qualidade.
- j) preservar a qualidade e racionalizar o uso das águas superficiais e subterrâneas.
- k) proibir a canalização dos cursos d'água e incentivar a renaturalização dos já canalizados.
- l) proporcionar e otimizar o uso múltiplo dos recursos hídricos.
- m) prevenir e defender a população e bens contra eventos hidrológicos críticos.
- n) fomentar a participação por parte de todos os segmentos da sociedade na gestão dos recursos hídricos.

Esse plano proposto foi apresentado em Audiência Pública no dia 12 de março de 2008 e encontra-se disponível no site da PMC para conhecimento e sugestões.

4 ANÁLISES

4.1 RESULTADOS E ANÁLISE DA PESQUISA DE CAMPO

A Educação Ambiental é percebida no município como

um processo educativo, contínuo e permanente que propicie, em nível individual e coletivo, uma compreensão crítica do meio ambiente, permitindo ações conscientes e participativas fundamentadas em valores, conhecimentos e habilidades de forma a construir uma sociedade sustentável (PMCADS, 2007).

Baseada nesse tripé da educação ambiental (informação-sensibilização-ação) foi realizada uma sondagem a respeito do conhecimento dos conceitos de gestão de recursos hídricos mediante a aplicação de questionário.

O questionário foi estruturado com nove questões objetivas sobre conceitos relativos à gestão de recursos hídricos. A participação era voluntária e no total foram aplicados 70 questionários (Apêndice B).

Esse questionário foi aplicado em três situações diferenciadas: (i) a primeira situação ocorreu na Audiência Pública da apresentação do Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (PMCADS), doravante denominada "Situação 1"; (ii) a segunda situação, na reunião da Associação dos Municípios da Região Metropolitana de Curitiba (ASSOMEC), doravante denominada "Situação 2"; e (iii) a Situação 3 se deu num evento denominado Mutirão da Cidadania, na Administração Regional do Cajuru.

A Situação 1 teve lugar no dia 12 de março de 2008, quando aconteceu a Audiência Pública para a apresentação do Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (PMCADS); nessa oportunidade os participantes recebiam informações sobre as propostas e ações do PMCADS e tinham a oportunidade de fazer sugestões e comentários. Nessa ocasião, o público-alvo do questionário foram os técnicos municipais da área ambiental, não necessariamente da área de recursos hídricos, representantes de organizações não-governamentais e representantes de universidades. Na Situação 1 foram respondidos 23 questionários.

A Situação 2 data do dia 14 de maio de 2008, quando se realizou uma reunião da Associação dos Municípios da Região Metropolitana de Curitiba (ASSOMECC), durante a apresentação da estrutura do Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Ribeira pela Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA). Nessa oportunidade, o público-alvo era formado por técnicos da área ambiental dos diversos municípios que compõem a bacia do alto Iguaçu e técnicos da esfera estadual. Na Situação 2, foram respondidos 25 questionários.

A Situação 3 aconteceu no dia 17 de maio de 2008 na Administração Regional do Cajuru, num evento promovido pela Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC) denominado Mutirão da Cidadania. O público-alvo, nessa ocasião, era a população de modo geral. Na Situação 3, foram respondidos 22 questionários.

Com a pergunta 1 pretende-se identificar a que segmento da sociedade pertencia o entrevistado. As opções eram: (i) Poder público municipal, estadual ou federal; (ii) sociedade civil organizada; (iii) ONG ambientalista; (iv) Empresarial; e (v) outro. O resultado está demonstrado no gráfico 1. Esta pergunta pretendia sondar qual é o nível de conhecimento dos segmentos envolvidos com a gestão dos recursos hídricos.

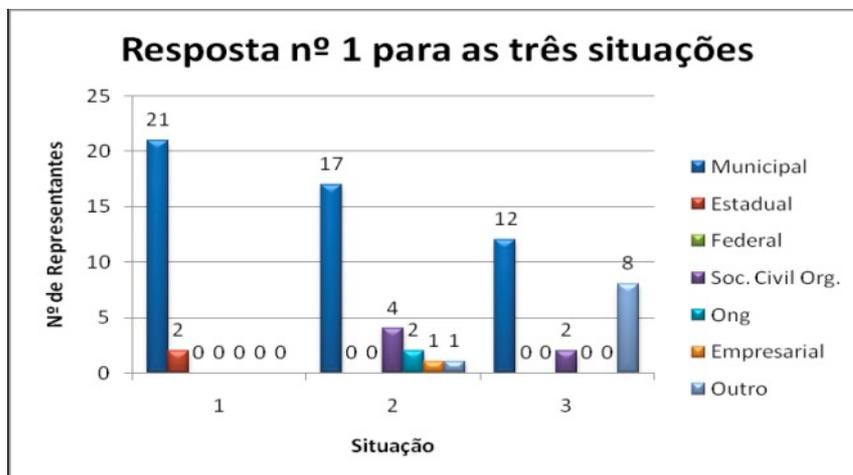


Gráfico 1 - Resultado das respostas da pergunta 1 demonstrando as três situações

O público-alvo era formado na sua maioria por representantes do poder público municipal, principalmente na Situação 1 e na Situação 2; contudo, na Situação 3 era esperado que tivesse um número de representantes da população porque era um evento de mutirão da cidadania realizado todos os meses nas nove Administrações Regionais. Entretanto, como o questionário era entregue de forma aleatória, provavelmente as pessoas por erro de interpretação respondiam que eram do poder público

municipal ou, como o evento envolve vários órgãos da PMC, talvez elas realmente pertençam a este segmento. O gráfico 2 demonstra a totalização de participantes por segmento.

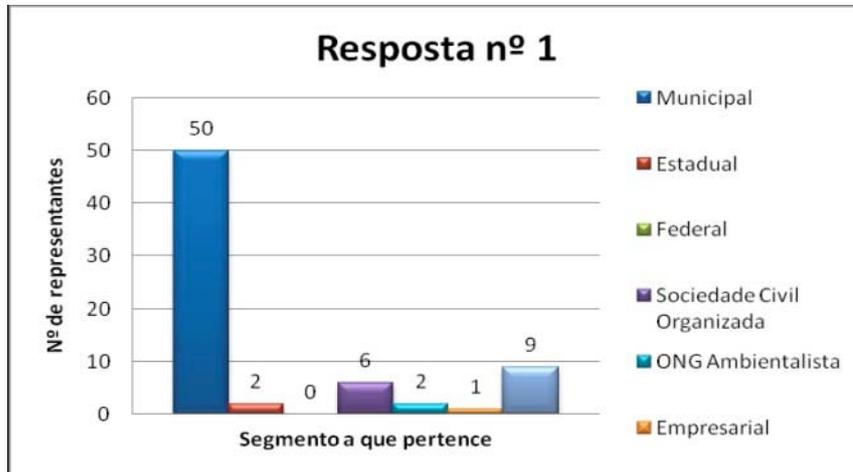


Gráfico 2 - Totalização de participantes por segmento

A pergunta 2 refere-se à percepção do entrevistado em relação aos principais problemas verificados nos rios da cidade. As opções de resposta poderiam ser mais de uma: (i) lixo; (ii) esgoto; (iii) assoreamento; (iv) erosão; (v) falta de informação; (vi) falta de integração entre as instituições; (vii) cultural; e (viii) outros (gráfico 3).

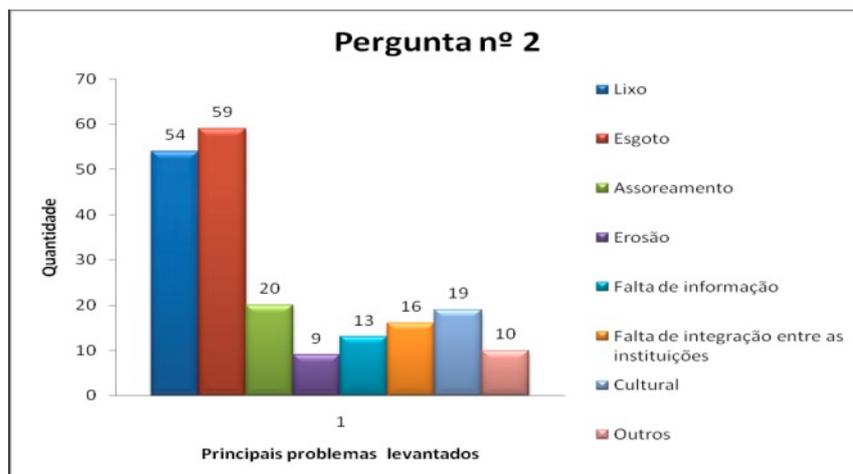


Gráfico 3 - Resultado das respostas da pergunta 2

Os resultados encontrados indicaram o esgoto e o lixo como os maiores problemas nos rios. Tucci & Cordeiro (2004) apontam como um dos principais impactos

sobre os sistemas hídricos das cidades brasileiras, a falta de tratamento ou de disposição adequada de esgoto sanitário e de resíduos sólidos.

Mostrou-se, anteriormente, que o índice de coleta de resíduos sólidos em Curitiba é aproximadamente 100%, por meio de coletas e programas diferenciados, e mesmo assim são retiradas diariamente 1,7 toneladas/dia de resíduos das bacias hidrográficas da cidade. Isso indica que parte da população está jogando esses resíduos de forma inadequada e, portanto, é necessário investir mais nos programas de educação ambiental para sensibilizar a população para uma mudança de atitude.

Com relação ao esgoto, apontado como o maior problema na percepção dos entrevistados, tem-se uma situação peculiar, porque o índice apontado pela Concessionária do município, responsável pela coleta e tratamento de esgoto é de 80%. Entretanto, pelos resultados das fiscalizações, solicitadas principalmente por denúncias feitas pela população por meio do telefone 156 ou pelo Ministério Público e também pelos resultados do Relatório de qualidade de água feito pelo IAP, percebe-se que devem-se aumentar os esforços para ampliar a rede de coleta de esgoto para incrementar o índice do tratamento do esgoto efetivamente coletado, além de corrigir as possíveis falhas na rede. Cabe também ao poder concedente, um incremento na fiscalização para notificar e coibir as ligações de esgoto nas galerias de água pluvial.

A poluição difusa formada pela quantidade de resíduos retirada diariamente dos rios, somada ao esgoto que está sendo lançado irregularmente nos corpos d'água, constitui-se em importante fonte de degradação dos rios, o que justifica os resultados de qualidade da água (poluído e muito poluído) encontrados no relatório do IAP. Isso se configura num grande desafio para o município e para o SEGRH, pois nenhum sistema terá êxito se a população não fizer sua parte.

O assoreamento e o aspecto cultural foram percebidos também como problemas pelos entrevistados. O assoreamento, que, segundo, Tucci & Orsini (2005, p.248), é decorrente do processo de urbanização causados pelo aumento de sedimentos em decorrência de construções, da limpeza de terrenos para novos loteamentos, da construção de ruas, avenidas, entre outras, reduz a capacidade de escoamento de condutos e rios urbanos. As erosões causadas pelo desmatamento das margens e pelas ocupações irregulares também aumentam a produção de sedimentos que levam ao assoreamento. Nesse sentido, a "Agenda 21 Brasileira" propõe em seu escopo a urgência de proteger os mananciais e combater o desmatamento das

matas ciliares, bem como a ocupação irregular que provoca o assoreamento das margens dos rios, especialmente nas áreas densamente povoadas ou sujeitas à ocupação para atividades agrícolas. Indica também que o combate a tais problemas depende, em grande parte, do estabelecimento de políticas urbanas adequadas, uma vez que a maioria das grandes cidades brasileiras cresceu sem nenhum planejamento.

O aspecto cultural é outro desafio a ser enfrentado pelo poder público municipal porque algumas populações acham normal utilizar os canais dos rios como escoadouro para seus resíduos. A cultura que se estabeleceu no trato das questões de recursos hídricos até hoje, não só pelos legisladores e administradores, como também pela população, é devida principalmente em razão da abundância relativa de água no país e da percepção de que se tratava de um recurso renovável infinito. Não havia, portanto, preocupações relacionadas às necessidades de conservação e preservação dos rios. Esses fatores têm dificultado o envolvimento da população na gestão participativa dos recursos hídricos.

Da mesma forma que muitos perderam o sentimento de pertencer em relação a este recurso natural, visto que, muitos rios estão "enterrados" e outros estão em situação tão comprometida que já nem se parecem mais com rios, a população se refere a eles como esgoto a céu aberto; tanto é assim que é grande o número de solicitações para canalização de rios, conforme informação da PMC. O trabalho neste sentido é mostrar que a canalização, além de não resolver, pois não se consegue canalizar "o cheiro", apenas esconder o feio, também dificultará a recuperação desse rio posteriormente.

Nessa mesma questão ainda a falta de integração entre as instituições e a falta de informações também foram apontadas. No item outros, pode-se dar destaque para as respostas: (i) ocupações irregulares; (ii) ausência de mata ciliar; (iii) canalização; e (iv) densidade populacional.

A questão 3 indagava se o entrevistado sabia o que era bacia hidrográfica, pois o entendimento de bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, preconizada na Lei de Recursos Hídricos, não é de fácil compreensão para a população, visto que nas cidades esta percepção é alterada em função das construções, das avenidas, canalizações e demais alterações na paisagem natural (gráfico 4). Embora Marchi (2002) considere que o conceito da bacia hidrográfica como unidade de planejamento é de fácil assimilação até para os leigos, que conseguem entender o

caminho das águas para as drenagens, e dessas para riachos e ribeirões, desaguando finalmente nos rios maiores.

No entanto, as respostas dos questionários indicam, que nas grandes cidades parte da população não tem noção de bacia hidrográfica em função das condições já apontadas. A compreensão desse conceito não se dá de forma imediata e homogênea, pois é um conceito em construção.



Gráfico 4 - Resultado das respostas da pergunta 3

Na Situação 1 e na 2 o índice de respostas afirmativas foi de aproximadamente 100%. Entretanto, na Situação 3 aproximadamente 40% desconhece o conceito de bacia hidrográfica, resultado esperado, uma vez que se tratavam de pessoas leigas.

A falta de participação da população é um fator importante para a efetivação ou não efetivação de todo o sistema. Quando foram questionados se sabiam em que bacia hidrográfica morava, na pergunta 4, a grande maioria respondeu afirmativamente. Destaca-se nesta questão o grupo da Situação 2, na qual aproximadamente 30% das pessoas desconhecem a bacia hidrográfica onde moravam, composto de técnicos das prefeituras de municípios da Região Metropolitana (gráfico 5).

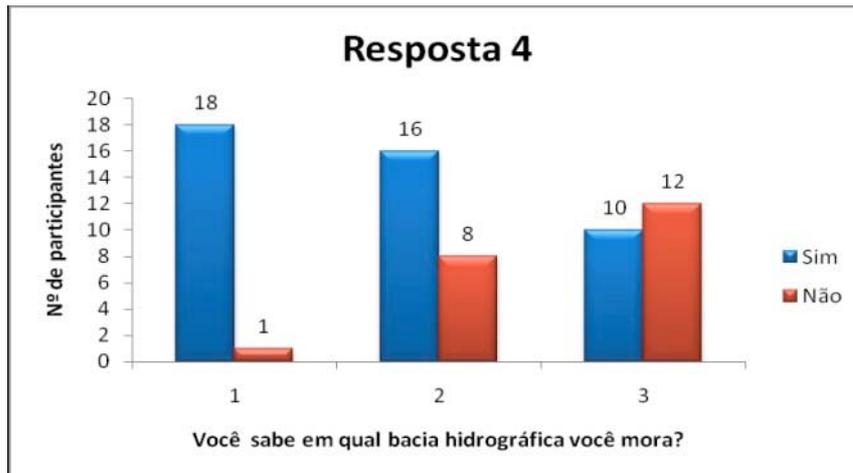


Gráfico 5 - Resultado das respostas da pergunta 4

A questão 5 indagava se o entrevistado já ouviu falar da Política Nacional de Recursos Hídricos (a Lei n.º 9.433/97). Novamente destaca-se o grupo da Situação 2, formado por técnicos das prefeituras dos Municípios da Região Metropolitana (gráfico 6).

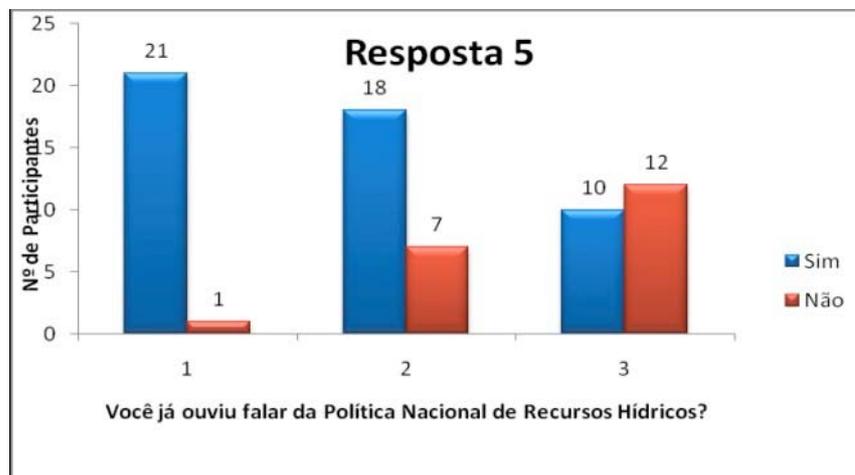


Gráfico 6 - Resultado das respostas da pergunta 5

A questão 6 pretende levantar de que forma a Lei n.º 9.433/97 tem contribuído para solucionar os problemas apontados na questão 2. A resposta permitia múltipla escolha e o item que aponta o estabelecimento da bacia hidrográfica como unidade de planejamento foi o mais lembrado, seguiram-se a participação pública e o processo de descentralização (gráfico 7). Outras respostas foram: não têm contribuído; ainda falta muito para resolver os problemas com os recursos hídricos e ajuda por meio da educação da população.

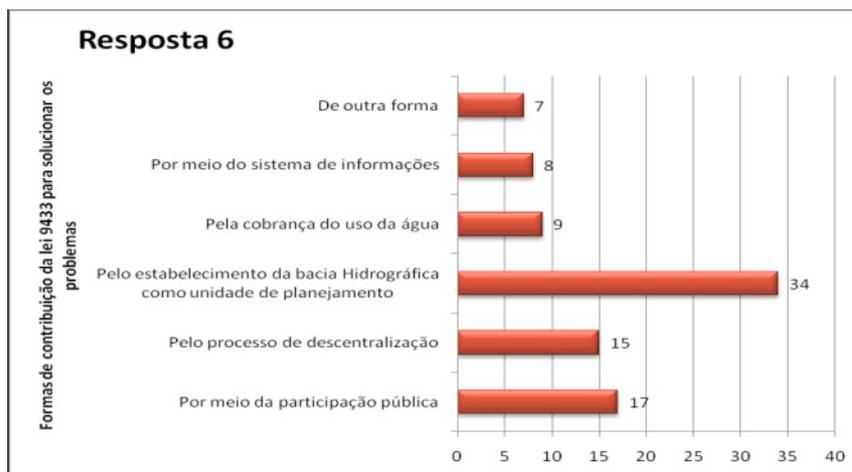


Gráfico 7 - Resultado das respostas da pergunta 6

A pergunta 7 indaga se o entrevistado tem conhecimento da inserção de seu município em algum Comitê de Bacia (gráfico 8). Os grupos da Situação 2 e o da 3 responderam da mesma forma; que não sabem. Para o grupo da Situação 3 a resposta é esperada, e mais uma vez surpreende a resposta do grupo 2. Nesta mesma questão, em caso de resposta afirmativa, era perguntado "Qual", e as respostas foram variadas: a maior parte respondeu correto o Comitê de Bacias do alto Iguaçu e Afluentes do Ribeira (COALIAR), outros responderam Olho d'água, Passaúna, Campo Magro e Palmital, demonstrando a falta de conhecimento sobre o assunto.

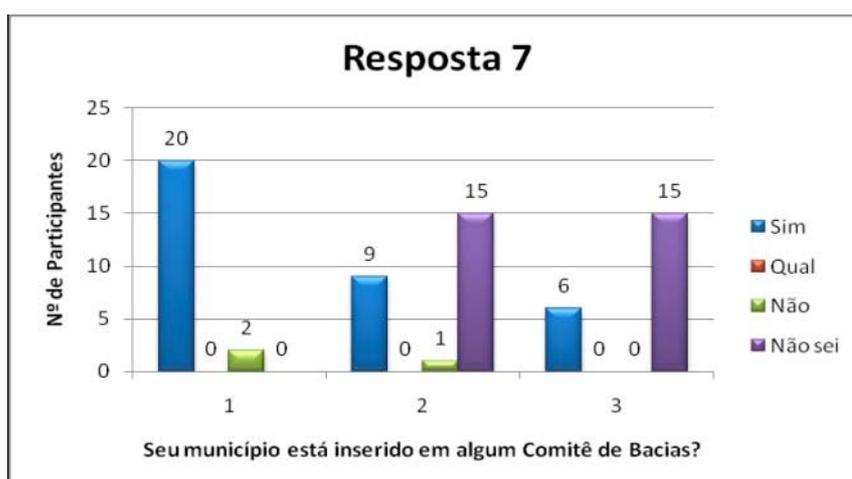


Gráfico 8 - Resultado das respostas da pergunta 7

A questão 8 está voltada a identificar de que forma o município toma conhecimento das ações do Comitê. A grande maioria respondeu que é por meio de

reuniões; entretanto, preocupa o número de respostas que dizem que não tomam conhecimento das ações do Comitê (gráfico 9).

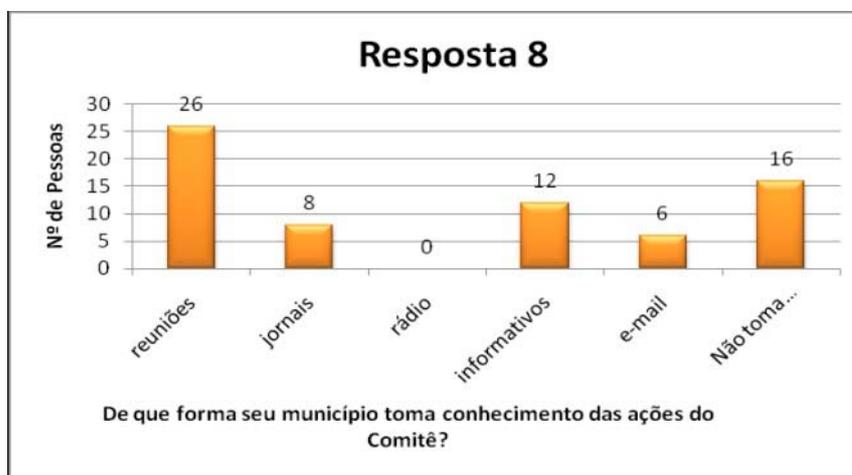


Gráfico 9 - Resultado das respostas da pergunta 8

A pergunta 9 diz respeito ao conhecimento de algum dispositivo legal para gerenciar os recursos hídricos no município. Dentre as respostas afirmativas verificou-se que a grande maioria entende que a Lei de Política Ambiental é o dispositivo legal que o município utiliza para realizar o gerenciamento dos recursos hídricos. Outros destacaram o Plano Diretor e a Lei de zoneamento como dispositivos legais para o município.



Gráfico 10 - Resultado das respostas da pergunta 9

4.2 ANÁLISES E DISCUSSÃO

Os principais fundamentos da Lei n.º 9.433/97 que nortearam a análise desta pesquisa foram: a bacia hidrográfica como a unidade físico-territorial de planejamento e a gestão descentralizada dos recursos hídricos.

As principais diretrizes selecionadas, em consonância com a Lei, para a análise do objeto do estudo de caso foram:

- a) a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;
- b) a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental (urbana);
- c) a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, (municipal), estadual e nacional;
- d) a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo (urbano).

O modelo de gerenciamento adotado no Brasil enquadra-se no Modelo Sistêmico de Integração Participativa (MSIP) que tem como característica básica a incorporação, de forma sinérgica, de quatro tipos de negociação: econômica, política direta, político-representativa e jurídica. Esse modelo determina a criação de uma estrutura sistêmica, na forma de matriz institucional de gerenciamento, responsável pela execução de funções específicas e adota o planejamento estratégico por bacia hidrográfica, a tomada de decisão por meio de deliberações multilaterais e descentralizadas e o estabelecimento de instrumentos legais e financeiros (CETEC, 1996).

Esse modelo, além de preconizar o crescimento econômico, também verifica a equidade social e o equilíbrio ambiental, base do desenvolvimento sustentável. A integração desses objetivos deve acontecer na forma de uma negociação social, ainda no âmbito da unidade de planejamento da bacia hidrográfica.

A Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná adota o sistêmico de integração participativa, no entanto, verificam-se vícios dos modelos anteriores: do burocrático e do econômico financeiro. Do modelo burocrático, percebem-se em algumas situações: o restrito cumprimento de normas e a centralização do poder decisório. Borsoi & Torres (1997) dizem que a elaboração de leis e normas, muitas vezes conflitantes, é de difícil interpretação e aplicação.

No caso do SEGRH/PR identificou-se que, apesar da existência da Lei e de Decretos regulamentadores para implementação do sistema, passados quase dez anos de sua promulgação, os instrumentos do Sistema ainda não estão em operação. O Plano de Bacias do Alto Iguaçu, assim como a cobrança do uso da água ainda estão em discussão. Ressalta-se que é por meio desses instrumentos que pode se atingir a integração do sistema de gestão dos recursos hídricos.

Nesse "meio tempo", os municípios, além de não possuírem delegação Constitucional para gerenciar seus recursos hídricos, também não encontram apoio da estrutura do SEGRH. Enquanto esse sistema de gerenciamento dos recursos hídricos previstos não for efetivamente aplicado, cada município continuará desenvolvendo suas ações de maneira isolada e pontual, sem a visão de bacia hidrográfica. Curitiba tem buscado, no entanto, por meio de seu arcabouço legal e institucional, gerenciar suas bacias hidrográficas, cujos rios encontram-se no seu território.

O SEGRH do Paraná possui a estrutura de descentralização, composta pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR), os Comitês de Bacias e a Agência de Bacia. Entretanto, verifica-se forte presença do Estado na composição do CERH, formado por 14 membros titulares do Poder Executivo Estadual, três representantes dos municípios, quatro representantes da sociedade civil e cinco representantes do setor usuário de recursos hídricos. Todos com o mesmo número de suplentes. Considerando que dois membros do setor dos usuários são representantes de empresas, cujo maior acionista é o Estado do Paraná, fica difícil verificar imparcialidade nas ações propostas, pois, em qualquer processo de votação, o posicionamento dos representantes do poder público, especialmente do Estado, irá prevalecer.

Neste sentido, Frare (2003, p. 10), considera que os comitês de bacia são os principais órgãos para o funcionamento da gestão tripartite, mas, alerta que, pela composição dos comitês, a captura por interesses econômicos e políticos pode ocorrer com relativa facilidade. Lembra que a maioria dos conselhos estaduais de recursos hídricos se encontra presente nas secretarias de Meio Ambiente, ou seja, não é somente no âmbito da bacia que existe preponderância do setor público, mas também em nível estadual, o que fere os princípios da gestão tripartite.

Outro aspecto que induz a centralização do poder decisório é o fato de a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA) ter as competências inerentes às Agências de Bacia Hidrográfica,

mediante a Resolução CERH/PR n.º 34, de 19 de maio de 2004. As Agências de Bacia, entre outras atividades, tem competência para:

- a) atuar como Secretaria Executiva do Comitê de Bacia;
- b) manter balanço atualizado da disponibilidade dos recursos hídricos em sua área de atuação;
- c) manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;
- d) elaborar o Plano da Bacia para apreciação do Comitê;
- e) acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança.

Por tratar-se de órgão da estrutura formal do Estado, as prioridades estabelecidas pela Agência provavelmente irão coincidir com as prioridades estabelecidas pelo estado, ferindo a descentralização e a participação preconizadas nas Políticas Estadual e Federal de Recursos Hídricos.

No Comitê de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Ribeira (COALIAR) o município de Curitiba tem assento como representantes do setor usuários de recursos hídricos e não tem assento no Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/PR. Causa estranheza, como observado em capítulo anterior, esta composição, principalmente no CERH, pois os municípios (titulares e suplentes) lá representados perfazem um total de 71.253 habitantes contra 1.797.908 habitantes de Curitiba.

Esse processo de escolha dos representantes deve ser revisto e deve-se levar em consideração essa composição do Conselho Estadual, pois verificou-se que, quanto menor o município menor é a sua estrutura e capacidade técnica para a gestão ambiental. Esta afirmação não pretende depreciar o conhecimento dos técnicos destas cidades, mas sim valorizar o conhecimento técnico dos profissionais das cidades que têm experiência e história com a gestão ambiental, a exemplo de Curitiba.

O Art. 42 da Política Estadual de Recursos Hídricos diz que, o Estado por meio do CERH/PR poderá delegar ao Município que se organizar técnica e administrativamente, o gerenciamento de recursos hídricos de interesse exclusivamente local, compreendendo, dentre outros, os de bacias hidrográficas, que se situem exclusivamente no seu território (PARANÁ, 1999). E o Art. 43, entre outros, considera os consórcios e as associações intermunicipais de bacias hidrográficas entes habilitáveis para participação da gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas do Estado.

Uma das diretrizes da Lei n.º 9.433/97, Política Nacional de Recursos Hídricos, que norteou a análise desta pesquisa, foi que a gestão sistemática dos recursos

hídricos, não se dissocia dos aspectos de quantidade e qualidade. Essa diretriz pressupõe que as ações relacionadas com drenagem, resíduos sólidos, esgotamento sanitário e controle ambiental devam ser tratadas de maneira integrada. Dentro da estrutura da PMC, com exceção da drenagem que é atribuição da Secretaria de Obras Públicas (SMOP), as demais ações, como resíduos sólidos, esgotamento sanitário e controle ambiental são atribuições da SMMA. O monitoramento da qualidade das águas é atribuição do IAP, órgão do Estado.

Outra diretriz da Lei n.º 9.433/97, Política Nacional de Recursos Hídricos, que norteou a análise desta pesquisa foi a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, neste caso, a gestão ambiental urbana.

Em Curitiba, verifica-se, pelo arcabouço legal e pelo próprio histórico da questão ambiental, que os recursos hídricos têm sido trabalhados de forma "coadjuvante", ou seja, na década de 1970 houve a criação dos dois primeiros Parques Lineares, e os rios que cortam estes parques foram beneficiados; nessa mesma década, pela Lei de Zoneamento, n.º 5.263/75, que criou os Setores Especiais de Preservação de Fundo de Vale, foi possível ampliar as faixas de proteção de mata nativa ao longo de rios e córregos que cortam a cidade; entretanto, o maior objetivo era a preservação das áreas verdes. A década de 1980 é identificada pela criação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e pelo o início da coleta seletiva.

Somente no final da década de 1990 e início de 2000, verifica-se que os rios passam a ter o "papel principal" na agenda da administração municipal, com o lançamento do Programa Olho D'Água, que, como consta do capítulo anterior, visa ao monitoramento participativo da qualidade da água. No planejamento estratégico para a revitalização da bacia do rio Barigui, na criação do Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento e, finalmente, com a elaboração dos planos setoriais previstos no Plano Diretor. Ressalta-se os planos de Regularização Fundiária nas Áreas de Preservação Ambiental e o Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, principalmente no que tange ao Plano Municipal de Recursos Hídricos. Esses marcos citados, estão representados na linha do tempo na figura 18.

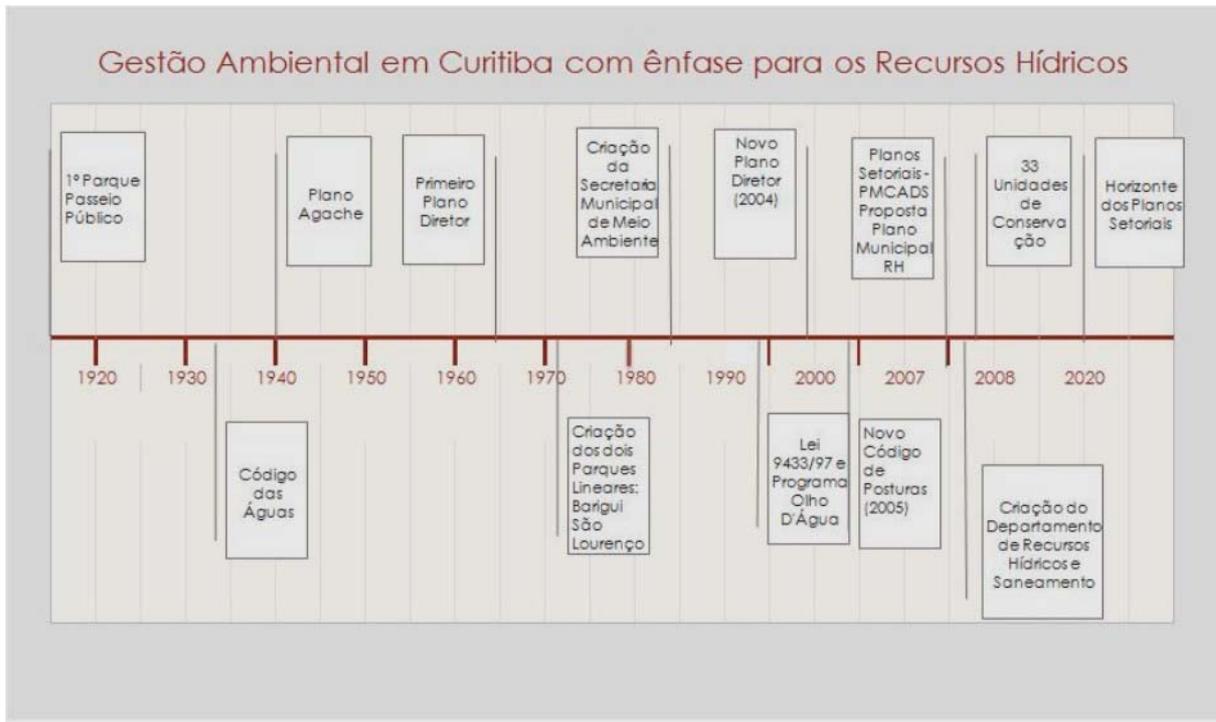


Figura 18 - Linha do tempo representando os principais marcos da gestão ambiental em Curitiba com ênfase para os recursos hídricos

Fonte: A autora

A criação do Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento (MARHS) no início de 2008, na Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), órgão responsável pela gestão ambiental em Curitiba, aponta para o início da integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental. No entanto, para que a gestão dos recursos hídricos seja completa, faz-se necessário trazer para o novo Departamento as atribuições de drenagem do município, pois as águas urbanas englobam o sistema de abastecimento de água e esgotos sanitários, a drenagem urbana e as inundações ribeirinhas e a gestão dos resíduos sólidos (BRASIL, 2005, p.262). Com relação à drenagem, ainda está previsto no Plano Municipal de Recursos Hídricos, parte integrante do PMCADS, a execução do Plano Municipal de Drenagem, instrumento fundamental para avaliar como está acontecendo a dinâmica das águas na cidade, após as intervenções e os impactos causados pelo processo da urbanização.

A terceira diretriz tem relação com a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional. Na análise, foi dado destaque à articulação do planejamento de recursos hídricos municipal com o planejamento regional e estadual.

Com relação ao planejamento regional, a integração territorial com instâncias de planejamento e gestão urbana entre os municípios da RMC estão previstas no Plano de Desenvolvimento Integrado (PDI), responsabilidade da Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC). O PDI parte do princípio de que, o atingimento de seus objetivos básicos passam pela consolidação de uma remodelação institucional, principalmente com relação à aplicação de medidas preventivas em relação ao processo de urbanização (COMEC, 2008). Na estrutura da PMC o órgão que tem a missão de articular políticas públicas que promovam a integração da RMC é a Secretaria Municipal para Assuntos Metropolitanos (SMAM). A SMAM desenvolve alguns projetos nesse sentido, mas com relação aos recursos hídricos ainda não possuem propostas conjuntas com a RMC.

Ainda em relação à articulação entre os municípios da RMC, foram formados dois Consórcios Intermunicipais: o Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos e o Consórcio Intermunicipal de Educação Ambiental. Não foi identificado a figura do consórcio para a gestão das bacias hidrográficas compartilhadas.

Como visto anteriormente, apenas duas bacias estão contidas inteiramente no município de Curitiba, a do Belém e a do Ribeirão dos Padilhas. As demais ou possuem relação de montante para jusante ou relação de fronteira. Importante destacar que existe grande conurbação entre os municípios da RMC que fazem divisa com Curitiba e, portanto, é inevitável a transferência de impactos entre eles.

O Programa Viva Barigui tem no escopo de suas ações a integração metropolitana para a revitalização da bacia hidrográfica do rio Barigui, e neste caso a figura de um consórcio intermunicipal poderia representar uma mudança de cenário para a gestão de bacia hidrográfica urbana.

Com relação à articulação estadual, o fórum adequado seria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos; entretanto, verificou-se que o município não possui assento no CERH e tem assento com usuário de recursos hídricos no COALIAR.

A quarta diretriz analisada deu ênfase à articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo urbano. No Plano Diretor de 66 foi previsto no seu escopo a integração do uso do solo, o desenvolvimento ambiental, o social e o econômico. Em 1975, com a primeira Lei de Zoneamento e Uso do Solo, observa-se articulação da gestão dos recursos hídricos com o uso do solo, visto que, além da previsão das faixas de drenagem, instituiu-se também o conceito de preservação de fundo de vale.

Entretanto, foi no Plano Diretor de 2000 que, aliado à legislação ambiental, a Lei de Uso e Ocupação do Solo tem possibilitado e viabilizado uma ocupação territorial ambientalmente responsável, fazendo com que as intervenções continuem seguindo o modelo integrado de desenvolvimento.

Todo processo de construção, demolição ou reforma, que dá entrada na Secretaria Municipal de Urbanismo (SMU) e que tenha componentes ambientais como maciços florestais ou corpos d'água, passa pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) para obter a autorização ambiental. Dependendo da complexidade do empreendimento ou atividade, torna-se necessário o Licenciamento Ambiental. A SMMA também analisa os projetos de gerenciamento de resíduos da construção civil, conforme legislação específica.

A SMU delibera sobre a taxa de permeabilidade, nos empreendimentos que solicitarem a redução daquela taxa de permeabilidade estabelecida na Lei n.º 9.800/2000, a critério do Conselho Municipal de Urbanismo (CMU). Ouvida a SMOP, poderá ser autorizada taxa de permeabilidade mínima de 15% desde que seja implantado cisterna ou reservatório de acumulação.

Cabe à SMU também deliberar sobre a aprovação dos projetos de construção de novas edificações que deverão apresentar as medidas estabelecidas no Decreto 293/06 que atende às disposições do Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações (PURAE). O Decreto institui que, no projeto de instalações hidráulicas, seja prevista a implantação de mecanismo de captação das águas pluviais, nas coberturas das edificações, deverão ser armazenadas para posterior utilização em atividades que não exijam o uso de água tratada.

Outras deliberações da SMU em relação aos recursos hídricos dizem respeito àquelas previstas no Código de Posturas, como correta implantação de rede de esgoto, entre outras.

No tocante ao uso ao solo, os Setores Especiais de Preservação de Fundos de Vale deverão sempre atender, prioritariamente, à implantação de parques lineares destinados às atividades de recreação e lazer, à proteção das matas nativas, à drenagem e a preservação de áreas críticas, conforme descrito no Art. 35 da Lei n.º 7.833/91. Com relação às solicitações de canalização, que desde 2000 estão no rol das atividades da SMMA, apenas as canalizações de drenagem são autorizadas.

Quanto às ocupações irregulares, segundo informação da COHAB-CT (2007), existem em Curitiba 341 ocupações perfazendo um total 62.267 domicílios. Destes, 13.196 domicílios ocupam Áreas de Preservação Permanente (APP) e muitas delas em situação de risco.

Para dar conta dessa situação, elaborou-se o Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente (PRFAPP), exemplo de articulação entre diversos setores da PMC, principalmente com as Políticas Habitacional e Ambiental que constam da Lei Municipal n.º 11.266, de 16 de dezembro de 2004, que adequou o Plano Diretor de Curitiba ao Estatuto da Cidade, e age em conformidade com a Resolução CONAMA n.º 369/2006.

O Plano foi estruturado a partir de um diagnóstico, com informações gerais sobre o Município, enfatizando as questões ambientais, tais como: hidrografia, áreas verdes, unidades de conservação, o levantamento da situação das ocupações irregulares, com a sua caracterização por sub-bacia hidrográfica, saneamento, passivos e fragilidades ambientais (COHAB-CT, 2007, p.9).

A caracterização foi feita por bacias hidrográficas, trabalho inédito no município, e para a contagem dos domicílios existentes dentro das Áreas de Preservação Permanente (APPs) foi traçada a rede hidrográfica, e sua respectiva APP, sobre a foto aérea do Município do ano de 2002, tornando possível efetuar a contagem do número de domicílios nas APPs (tabela 3).

Tabela 3 - Número de ocupações irregulares por bacia hidrográfica, número de domicílios e % dos domicílios em APP

Bacia	N.º DOMICÍLIOS	OCUPAÇÕES IRREGULARES						
		AE	N.º Domicílios	LC	N.º Domicílios	PRO	N.º Domicílios	% Domicílios em APP
Iguaçu	27.971	20	5.587	8	472	3	33	N/D
Passaúna	7.010	9	1.061	11	1.041	6	89	54
Barigui	161.455	96	21.016	32	3.371	17	1.041	72
Belém	184.363	33	4.623	5	581	15	181	55
Atuba	94.976	55	13.079	28	1.490	10	172	66
Ribeirão dos Padilhas	65.702	42	8.058	4	89	5	86	60
TOTAL	541.477	255	53.424	88	7.044	56	1.602	-

Fonte: Adaptado de COHAB-CT (2007)

Nota: AE: Assentamentos espontâneos; LC: Loteamento Clandestino; PRO: Prolocar.

É um desafio para o município prover áreas para a realocação de tantos domicílios. O PRFAPP propõe critérios de hierarquização e priorização das intervenções

nas áreas de ocupação irregular. Levando-se em conta o tamanho do problema, para se ter uma redução significativa do número de domicílios em APPs ocupadas, será necessário um grande aporte de recursos financeiros, além de muito tempo para resolver o problema. Esse processo deverá ser aliado à fiscalização e recuperação ambiental para preservação e manutenção das margens desocupadas.

A Lei n.º 9.433/97, Art. 1.º, inciso VI diz que a gestão dos recursos hídricos será necessariamente descentralizada e contará com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. A descentralização proposta tem mais a ver com o gerenciamento do que propriamente com competência legislativa, centralizada na União ou nos Estados.

Após uma década da promulgação da Lei de Recursos Hídricos do Estado do Paraná, o sistema proposto ainda não foi operacionalizado por completo e é neste paradoxo que se encontra a situação do município de Curitiba, semelhante a muitos outros municípios do Brasil; enquanto os sistemas estaduais não estão implantados caberá aos municípios realizarem a gestão de seus recursos hídricos.

Há dezesseis anos, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, foi aprovada a Agenda 21, em que se afirmava a inevitabilidade da adoção do planejamento e do manejo integrado dos recursos hídricos (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2007). Enfatizava-se ali o escasseamento progressivo do recurso água em escala global e as limitações que essa realidade impunha ao desenvolvimento dos países. A Agenda 21 traduz em ações o conceito de desenvolvimento sustentável.

Na atual gestão, o Governo Brasileiro lançou a segunda edição do documento Agenda 21, denominado "Agenda 21 Brasileira – Ações Prioritárias", e o tema recursos hídricos está contemplado no item "Recursos naturais estratégicos: água, biodiversidade e florestas", sendo que o Objetivo 15 propõe a preservação da quantidade e melhorar a qualidade da água nas bacias hidrográficas.

O documento destaca a Lei de Recursos Hídricos n.º 9.433 e a Agência Nacional de Águas (ANA) para enfrentar os problemas de deteriorização e comprometimento dos recursos hídricos. Reforça que as ações em cada bacia sejam definidas participativamente por meio de seu comitê e sua agência, encarregada de gerir a totalidade do sistema, dirimindo conflitos, aplicando cobranças e estabelecendo políticas de correção das questões consideradas prioritárias. Com relação aos centros urbanos,

destaca as condições das margens dos rios que sofrem ocupação irregular e estão tomadas por depósitos de lixo, que, além de poluição e doenças, agravam os efeitos das enchentes, trazendo danos sociais e econômicos não só à população diretamente atingida, mas à economia como um todo, devido aos efeitos negativos múltiplos.

Dentre as propostas de ações e recomendações desse documento, com relação aos centros urbanos, têm-se principalmente: (i) a promoção da educação ambiental, principalmente das crianças e dos jovens nos centros urbanos, quanto às conseqüências do desperdício de água; (ii) a preservação dos mananciais, pelo estabelecimento de florestas protetoras e proteger as margens dos rios, recuperando com prioridade absoluta suas matas ciliares; (iii) impedimento nos centros urbanos, da ocupação ilegal nas margens de rios e lagoas; e (iv) combate da poluição do solo e da água e monitorar os seus efeitos sobre o meio ambiente.

As recomendações propostas no documento podem ser identificadas nos programas e projetos desenvolvidos no município de Curitiba, como no Programa Olho D'Água, na criação dos Parques Lineares, no Programa de Despoluição Hídrica (PDH) e no Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente.

O Estatuto da Cidade estabelece as normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

Dentre as diretrizes gerais para o ordenamento do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, está o da garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

Prevê também a adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência. Isso, ao lado da proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico e a regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, considerando a situação socioeconômica da população e as normas ambientais.

No município de Curitiba, dentre os instrumentos propostos, verifica-se a existência dos seguintes: (i) planejamento municipal, em especial: plano diretor; disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo; (ii) institutos jurídicos e políticos; (iii) instituição de unidades de conservação; e (iv) Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) e no caso de Curitiba o Relatório Ambiental Prévio (RAP).

O direito de preempção ainda não foi regulamentado, entretanto o município estabelece alerta na guia amarela (documento obrigatório para tramitação de projetos) demonstrando interesse em áreas para, entre outras: criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes; criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental; e proteção de áreas de interesse histórico, cultural ou paisagístico.

Outro importante instrumento que poderá ser utilizado para a gestão dos recursos hídricos é o "Da transferência do direito de construir", que prevê, por meio de Lei municipal baseada no plano diretor, autorização para o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local; ou alienar, mediante escritura pública, o direito de construir previsto no plano diretor ou em legislação urbanística dele decorrente, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de preservação; quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural ou servir a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social.

Foram identificados dois exemplos da utilização deste instrumento em benefício do meio ambiente no Município: a Lei Municipal n.º 9.805/2000, de Curitiba, que estabelece o Anel de Conservação Sanitário Ambiental e Lei Municipal n.º 12.080/2006, que estabelece a Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal (RPPNM).

A Lei do Anel de Conservação Sanitário Ambiental estabelece faixas ao longo dos principais rios da cidade com o objetivo de preservá-los ou recuperá-los mediante benefícios construtivos. Essas faixas contemplam as Áreas de Preservação Permanente (APPs) mais áreas destinadas à implantação de vias parque e ciclovia, podendo também prever a implantação de novas Unidades de Conservação (UCs) e sistemas de controle de enchentes. Estabelece que os proprietários de áreas próximas a rios (pré-selecionadas) possam transferir o potencial construtivo para outras áreas de outros proprietários, mediante recuperação ou preservação das áreas ao longo dos rios ou repassando-as ao município para transformação em UCs. Outra possibilidade

é o incentivo construtivo, por meio dos parâmetros diferenciados, na área remanescente do terreno, descontada a área a ser preservada ou recuperada (CURITIBA, 2000).

A Lei da RPPNM, estabelecida pela Lei Municipal n.º 12.080/2006, é uma categoria do Sistema de Unidades de Conservação, equivalente a um Parque particular, onde os proprietários de imóveis atingidos por vegetação nativa, onde não é possível remover as árvores, poderão solicitar à Secretaria Municipal do Meio Ambiente a transformação desta área em uma RPPNM. Com isso, o imóvel continua de sua propriedade, mas, mediante o compromisso de preservação do bosque, será possível transferir o direito de construir, daquele local para outro. Este direito de construir é chamado de potencial construtivo e pode ser aplicado em outra construção do dono da RPPNM ou pode ser comercializado com uma construtora, associando o retorno econômico à preservação do meio ambiente.

Dentre os planos setoriais previstos na Lei Municipal n.º 11.266/04, que "Dispõe sobre a adequação do Plano Diretor de Curitiba ao Estatuto da Cidade", encontra-se o de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (PMCADS).

O PMCADS está dividido em áreas temáticas e uma delas diz respeito ao Plano Municipal de Recursos Hídricos. Com horizonte até 2020, traz entre suas principais diretrizes: (i) Proteger a integridade ecossistêmica da cidade por meio de ações de conservação, recuperação e revitalização do patrimônio natural, priorizando os recursos hídricos; (ii) Integrar a gestão dos recursos hídricos com os municípios formadores das bacias hidrográficas comuns, considerando o ciclo hidrológico no processo; (iii) Realizar a gestão ambiental do município adotando as bacias hidrográficas urbanas como unidade de planejamento; (iv) Integrar o Município no sistema de gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu; e (v) Fazer cumprir as legislações federal e estadual relativas ao meio ambiente, uso e ocupação do solo e recursos hídricos.

Esse plano se mostra como uma das maiores e mais importantes contribuições do Estatuto da Cidade para a gestão dos recursos hídricos no município.

A gestão participativa é preconizada tanto na Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, como na Agenda 21 brasileira e também do Estatuto da Cidade. Constatou-se que ela acontece no município de várias formas: (i) nos conselhos municipais que, em sua maioria, têm por finalidade estabelecer o diálogo com a comunidade e orientar as políticas setoriais. Atualmente há mais 13 conselhos municipais

atuando nas áreas de educação, saúde, trabalho, meio ambiente, alimentação, urbanismo, e outras questões sociais, além do Conselho da Cidade de Curitiba (CONCITIBA), criado por meio da Lei n.º 12.579/2007 de 18 de dezembro de 2007; (ii) nos Fóruns de Desenvolvimento Local vinculado ao programa Comunidade Escola; (iii) nas Audiências Públicas ou Orçamentárias; e (iv) nos programas e projetos de educação ambiental.

Constatou-se também que os fóruns de discussão preconizados na Agenda 21 ainda não acontecem em Curitiba. Entretanto, o programa de monitoramento participativo da qualidade da água, Programa Olho D'Água, tem apresentados bons resultados na gestão dos recursos hídricos da cidade. Esse resultado é medido principalmente na cumplicidade e participação da população, que há dez anos precisava ser convencida do trabalho e hoje o município tem dificuldade para atender à demanda solicitada. A rede municipal das águas, ainda incipiente, é outro instrumento utilizado para aproximar os cidadãos do poder público.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho avaliou a gestão dos recursos hídricos no Município de Curitiba considerando os principais fundamentos e diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Embora os municípios não tenham sido contemplados na Constituição Federal de 1988, com competência e dominialidade dos recursos hídricos, nem tampouco na Lei Federal de Recursos Hídricos, a Lei n.º 9.433 de 1997, as atribuições a eles conferidas pela Constituição, do ordenamento do território e da implementação da Política Ambiental, são importantes recursos para a realização da gestão das bacias hidrográficas urbanas.

A gestão dos recursos hídricos por meio da bacia hidrográfica nos municípios apresenta obstáculos a serem superados para sua implementação, desde aqueles de caráter institucional; de caráter econômico financeiro (capacidade e disponibilidade de instrumentos) e os de caráter logístico (falta de área disponível para relocações, por exemplo), até os encontrados pela divisão política administrativa. Outro obstáculo a ser superado é a falta de percepção da bacia hidrográfica pela população, em função das canalizações, construções, avenidas e demais alterações na paisagem natural. A compreensão desse conceito, que ainda é um processo em construção, não se dá de forma imediata nem homogênea nas instituições públicas, nem pela população, dificultando sua aplicação na prática.

A Política Nacional de Recursos Hídricos prevê a articulação do planejamento de recursos hídricos com os setores dos usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional. No que tange à articulação estadual, ela deverá acontecer principalmente por meio do Sistema Estadual de Recursos Hídricos (SEGRH/PR), que ainda não está totalmente implantado no Estado. O principal instrumento do SGRH/PR para esta articulação é o Plano da Bacia, que está em fase final de elaboração. O Estado ainda não se mostra presente no apoio aos municípios, e estes têm urgência para gerenciar os recursos hídricos, pois os impactos do processo da urbanização estão acontecendo em seus territórios.

Ainda com relação ao SERH-PR, verificou-se ausência de representação do município de Curitiba no CERH, o que dificulta a integração do município com o Sistema Estadual.

Observou-se também que a maior parte dos municípios que integram a bacia do alto Iguaçu carece de capacidade institucional, técnica e econômica para administrar os problemas dos recursos hídricos.

Da análise depreende-se que Curitiba tem buscado por meio de seu arcabouço legal e institucional gerenciar suas bacias hidrográficas, cujos rios encontram-se no seu território.

O arcabouço legal municipal e o histórico da questão ambiental indicam que os recursos hídricos têm sido trabalhados de forma "coadjuvante", ou seja, que na década de 1970, teve a criação dos dois primeiros Parques Lineares e que somente no final da década de 1990 e início de 2000, os rios passam a ter o "papel principal" na agenda da administração municipal. Exemplos dessa afirmação são: o Programa Olho D'Água, o Planejamento estratégico para a revitalização da Bacia do rio Barigui - Viva Barigui e a criação do Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento e finalmente, e os planos setoriais previstos no Plano Diretor, ressaltando os de Regularização Fundiária nas Áreas de Preservação Ambiental e Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, principalmente no que tange ao Plano Municipal de Recursos Hídricos. Esses planos, programas e projetos poderão integrar-se ao SEGRH/PR, quando este estiver operante.

Dentre as propostas de ações e recomendações da Agenda 21 Brasileira, com relação aos centros urbanos, verifica-se principalmente: (i) no desenvolvimento das ações do Programa Olho D'Água, a promoção da educação ambiental, principalmente das crianças e dos jovens nos centros urbanos; (ii) na criação dos Parques Lineares, a preservação dos mananciais, pelo estabelecimento de florestas protetoras e proteger as margens dos rios, recuperando com prioridade absoluta suas matas ciliares; (iii) no Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente e também na criação dos Parques Lineares, o impedimento nos centros urbanos da ocupação ilegal nas margens de rios; e (iv) no desenvolvimento do Programa de Despoluição Hídrica (PDH) o combate da poluição da água e o monitoramento dos seus efeitos sobre o meio ambiente.

Com relação à análise do Estatuto da Cidade como contribuição para a gestão dos recursos hídricos, em Curitiba, destaca-se a elaboração dos planos setoriais previstos na Lei Municipal n.º 11.266/04 que "Dispõe sobre a adequação do Plano Diretor de Curitiba ao Estatuto da Cidade"; dentre eles, encontram-se o de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (PMCADS) e o Plano de Regularização Fundiária nas Áreas de Preservação permanente (PRFAPP). Esses planos setoriais indicam que Curitiba inicia o processo de gestão por bacias hidrográficas. Entretanto, com relação aos recursos hídricos e a gestão metropolitana o Estatuto deixou uma lacuna ao não tratar diretamente do tema.

Outro importante instrumento utilizado para a gestão dos recursos hídricos é o "Da transferência do direito de construir", que prevê por meio de Lei municipal, baseada no plano diretor, autorização para o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, o direito de construir previsto no plano diretor ou em legislação urbanística dele decorrente, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de preservação; quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural; ou servir a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social.

Foram identificados dois exemplos da utilização deste instrumento em benefício do meio ambiente no Município: a Lei Municipal n.º 9.805/2000, de Curitiba, que estabelece o Anel de Conservação Sanitário Ambiental e Lei Municipal n.º 12.080/2006, que estabelece a Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal (RPPNM).

A integração territorial com instâncias de planejamento e gestão urbana entre os municípios da RMC e o sistema de planejamento metropolitano necessita de um trabalho mais efetivo da COMEC com a PMC, por meio da Secretaria Municipal para Assuntos Metropolitanos (SMAM), para que promovam a integração e o desenvolvimento da região.

Como visto anteriormente, os problemas identificados no município de Curitiba são semelhantes aos da maioria das grandes cidades do país. Destacam-se a coleta e o tratamento de esgotos sanitários insuficiente; a ocupação irregular nas áreas de preservação permanente; a grande quantidade de resíduos nos rios; a falta de um plano municipal de drenagem, entre outros.

Um dos grandes obstáculos para o gerenciamento dos recursos hídricos é a falta de comprometimento e participação da população, identificados pela quantidade de resíduos encontrada nos rios, pelo número ligações irregulares de esgoto e pelo número de solicitações para a canalização. A bacia do rio Belém é um ótimo exemplo, pois no município é a bacia atendida por 90% de coleta de esgoto e o resultado da qualidade da água mostra que está altamente poluída.

Disto tudo, conclui-se que, apesar de todo arcabouço legal e institucional, o sistema de gerenciamento de bacias hidrográficas urbanas no município de Curitiba ainda não está completamente integrado. Entretanto, com a criação do Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento e com as ações previstas no Planejamento Estratégico para a Revitalização da bacia do rio Barigui - Viva Barigui, no Plano de Recursos Hídricos proposto no Plano municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, no Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente, identificam-se diretrizes muito promissoras para a gestão das bacias hidrográficas, pois demonstram a mudança de postura do Poder Público no lançamento de diretrizes que visam à continuidade e extrapolam gestões de governo em busca da cidade sustentável.

Como demonstrado na análise, Curitiba tem apresentado um processo gradativo de degradação de seus rios, resultado de décadas de poluição, que demandam soluções continuadas de médio e longo prazo. Esse quadro de degradação só poderá ser mudado se a gestão por bacia hidrográfica for feita de forma integrada e participativa. Para tanto, é urgente que se efetive o Plano de Bacias do Alto Iguaçu, planejamento este, que estabelecerá as metas prioritárias para a revitalização da bacia, e principalmente que haja uma ação política incisiva junto ao Governo do Estado para efetivar o SEGRH/PR, que hoje ainda se encontra em discussão. É importante também dentro desse sistema rever a legislação pertinente à participação dos municípios e sua representatividade no processo.

Disso tudo conclui-se que é urgente a inserção dos municípios no sistema de gerenciamento dos recursos hídricos como integrante do sistema e não como mais uma intância de gestão.

6 RECOMENDAÇÕES

Esta pesquisa descreveu a situação da gestão das bacias hidrográficas urbanas no município de Curitiba e como contribuição recomenda:

- a) mudança da gestão administrativa da cidade para uma gestão por bacias hidrográficas;
- b) o acompanhamento do desenvolvimento das ações propostas nos Planejamento Estratégico para a Revitalização da bacia do rio Barigui - Viva Barigui, no Plano de Recursos Hídricos integrante do Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável e no Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente;
- c) a elaboração do Plano Municipal de Drenagem proposto no Plano de Recursos Hídricos integrante do Plano municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável e no Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente;
- d) a elaboração de um Sistema Municipal de Informações sobre recursos Hídricos para subsidiar o SERH;
- e) o estímulo para a formação de consórcios intermunicipais para as bacias hidrográficas urbanas, cujas bacias sejam compartilhadas por mais de um município;
- f) a revisão da legislação estadual de recursos hídricos com relação à representatividade (por número de habitantes) e participação dos municípios no SEGRH/PR;
- g) a elaboração de cursos de capacitação para os técnicos dos municípios integrantes da bacia do alto Iguaçu;
- h) o estímulo para a criação de mecanismos básicos de decisão integrada de caráter metropolitano.
- i) a criação de mecanismos para efetivação de convênios de colaboração técnica e científica do Poder Público com as instituições de ensino e pesquisa, para aproximar as pesquisas acadêmicas da realidade municipal, a exemplo de um estudo para avaliar a poluição difusa no município de Curitiba.

REFERÊNCIAS

- AGENDA 21 BRASILEIRA. **Resultado da Consulta Nacional**. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 158p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Gestão de bacias no Brasil**. Brasília: ANA. 2001.
- _____. **Evolução da organização e implementação da gestão de bacias no Brasil**. Brasília: ANA, 2002.
- _____. **Relatório de gestão 2002**. Brasília: ANA, 2003.
- _____. **Relatório de gestão 2003**. Brasília: ANA, 2004.
- _____. **GEO BRASIL: recursos hídricos**. Componente da série de relatórios sobre o estado e perspectivas do meio ambiente no Brasil. Brasília: MMA; ANA, 2007. 264p. (GEO Brasil Série Temática: GEO Brasil Recursos Hídricos)
- ANDREOLI, C. V.; DALARMI, O.; LARA, A. I.; ANDREOLI, F. N. Os mananciais de abastecimento do sistema integrado da região metropolitana de Curitiba – RMC. In: SILUBESA - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 9., 2000, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro, abr. 2000. p.196-205.
- BENEVIDES, V. S. B. et al. Gerenciamento de recursos hídricos, uma abordagem para o mercosul. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 10, e SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS DO CONE SUL, 1., 1993, Gramado. **Anais...** Gramado: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1993.
- BNDES. Gestão de recursos hídricos. **Informes de Infra-Estrutura**, n.5, dez. 1996.
- BONAVIDES, P. As inovações introduzidas no sistema federativo pela Constituição de 1988. In: _____. **Curso de direito constitucional**. 14.ed. São Paulo: Malheiros, 2004. p.344-360.
- BONATTO, A. Uma alternativa para o esgotamento sanitário em áreas periféricas no município de Curitiba-Paraná. **Revista Espaço para a Saúde**, Londrina, v.1, n.2, p.164-195, jun. 2000.
- BORSOI, Z. M. F.; TORRES S. D. A. A política de recursos hídricos no Brasil. **Revista do BNDES**, 1997. Disponível em: <www.bndes.gov.br>. Acesso em: 13 ago. 2007.
- BOSCARDIN, C. R. et al. Gerenciamento de bacias hidrográficas urbanas: planejamento estratégico para a revitalização da bacia do rio Barigui. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17 e SISLUBA, 8., 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABRH, 2007. p.20.
- BOURLON, N.; BERTHON, D. Desenvolvimento sustentável e gerenciamento das bacias hidrográficas na América Latina. **Água em Revista: Revista Técnica e Informativa da CPRM**, v.10, p.16-22, jun.1998.

BRAGA, B. et al. A reforma institucional dos recursos hídricos. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Orgs.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3.ed. São Paulo: Escrituras, 2006. p.639-676.

BRAGA, R.; CARVALHO, P. F. de (Orgs.). **Estatuto da cidade: política urbana e cidadania**. Rio Claro: LPM, 2000.

_____. **Recursos hídricos e planejamento urbano e regional**. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal-IGCE-UNESP, 2003. p.113-127.

BRASIL. Decreto 24.643, de 10 de julho de 1934. Código de águas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Rio Janeiro, DF, 1934.

BRASIL. Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da União**, 9 de janeiro de 1997.

BRASIL. Lei 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade. Regulamenta os Art.s 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana. **Diário Oficial da União**, Seção I (Atos do Poder Legislativo). Edição n. 133, de 11 de julho de 2001.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Gestão do território e manejo integrado das águas urbanas**. Brasília: Ministério das Cidades, 2005. 270 p.

BRASIL. Lei Ordinária 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Altera as Leis 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; Revoga a Lei 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, n. 11445, 08 jan. 2007.

BUARQUE, S. C. **Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável**. Material para orientação técnica e treinamento de multiplicadores e técnicos em planejamento local e municipal. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA, 1999.

BURSZTYN, M. A. A.; OLIVEIRA, S. L. **Análise de experiência estrangeira no gerenciamento dos recursos hídricos**. Brasília: SEMA/SACT/Coordenadoria de Controle de Poluição Hídrica, 1982.

CABRAL, B.; KELMAN, J. Quem é responsável pela administração dos rios? **Revista Justiça e Cidadania**, Rio de Janeiro, n.36, jul. 2003.

CASTRO, J. E. Águas disputadas: regimes conflitantes de governabilidade no setor de serviços de saneamento. In: DOWBOR, L.; TAGNIN, R. (Orgs.). **Administrando a água com se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Editora SENAC, 2005.

CETEC. **Desenvolvimento metodológico para modelo de gerenciamento ambiental de bacias hidrográficas**: estudo de caso bacia do Rio Verde Grande. Belo Horizonte, 1996. v.1.

CHELLA, M. R.; SÁ, J. F.; MINE, M. R. M.; FILL, H. D.; FERREIRA, T. N. Rede de Monitoramento do Alto Iguaçu: instrumento para definição de metas progressivas para enquadramento. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 16., 2005, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2005.

CNUMAD. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Agenda 21**. Senado Federal, Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996. 591p.

COHAB-CT. Companhia de Habitação de Curitiba. **Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente - PRFAPP**. Curitiba-PR, 2007.

COMEC. Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba. **Plano de Desenvolvimento integrado – PDI**. Curitiba. Paraná, 2008. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/comec>>. Acesso em: 22 maio 2008.

CORDEIRO NETO, O. M.; HESPANHOL, I.; TUCCI, C. E. M. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: UNESCO, 2001. 156p.

COSTA, N. N. Autonomia do município. In: **Curso de direito municipal brasileiro**. 2.ed. Rio de Janeiro: Forense, 2001. p.95-115.

CURITIBA. Lei 7.833, de 19 de dezembro de 1991. Dispõe sobre a Política de proteção, conservação e recuperação do meio ambiente. Curitiba: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1991.

CURITIBA. Lei 9.805, de 03 de janeiro de 2000. Cria o Setor Especial do Anel de Conservação Sanitário Ambiental e dá outras providências. Curitiba, 2000.

CURITIBA. Lei 10.785, de 18 de setembro de 2003. Cria no município de Curitiba, o programa de conservação e uso racional da água nas edificações - PURAE. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 2003a.

CURITIBA. Decreto 791, de 12 de agosto de 2003. Dispõe sobre os critérios para implantação dos Mecanismos de contenção de cheias. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 2003b.

CURITIBA EM DADOS. **Marcos administrativos históricos de Curitiba. IPPUC**. Disponível em: <http://ippucnet.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/anexos/1654%20A%201853_Marcos%20Administrativos%20Históricos%20de%20Curitiba.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2007.

DEROSSO, J. C. **O programa de conservação e uso racional da água nas edificações - PURAE**. Curitiba: Câmara Municipal dos Vereadores de Curitiba. Assessoria de Imprensa, 20 set. 2006. Disponível em: <http://www.cmc.pr.gov.br/ass_det.php?not=7745>. Acesso em: 4 fev. 2008.

DOUROJEANNI, A. **Procedimientos de gestion para el desarrollo sustentable (aplicados a microrregiones y cuencas)**. Santiago (Chile): Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES / CEPAL, 1993. 452p. (Documento 89/05/Rev.1, Série Ensayos)

DOWBOR, L.; TAGNIN, R. A. **Administrando a água como se fosse importante**: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. SENAC, 2005.

DUARTE, F. Rastros de um rio urbano: cidade comunicada, cidade percebida. **Ambiente & Sociedade**, v.9, n.2, jul./dez. 2006.

ESTATUTO DA CIDADE. **Guia para a implementação pelos municípios e cidadãos**. Brasília (DF), Câmara dos Deputados – Coordenação de Publicações, 2001.

FIGUEIREDO, S. V. A. Conflitos relativos ao uso da água. In: SILVA, D. D.; PRUSKI, F.F. (Eds.). **Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável da agricultura**. Brasília: MMA; SRH; ABEAS; Viçosa: UFV, 1997. p.37-44.

FRARE, I. A gestão dos recursos hídricos no Brasil entre o modelo burocrático e pós-burocrático: evolução, características e dilemas. In: VIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Panamá, 28-31 Oct., 2003.

GEISLER, H. J.; LOCH, R. E. N. Análise Histórica das enchentes em Curitiba/PR: medidas propostas e conseqüências observadas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1, 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004. p.507-523. (CD-ROM)

IAP. Instituto Ambiental do Paraná. **Monitoramento da qualidade das águas dos rios da Região Metropolitana de Curitiba**, no período de 2002 a 2005. Curitiba: IAP, 2005. p.79. Disponível em: <www.pr.gov.br/meioambiente/iap>. Acesso em: 20 ago. 2007.

IMAP. Instituto Municipal de Administração Pública. **Relatório de Gestão da Prefeitura Municipal de Curitiba**. Curitiba: PMC, 2007. 544p.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Perfil dos municípios**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/site_xoops/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=6>. Acesso em: 13 jul 2008.

IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento de Curitiba. **Plano diretor 2004**: o planejamento urbano de Curitiba: IPPUC, 2004. 110p.

JOURAVLEV, A. **Los municipios y la gestión de los recursos hídricos**. Santiago de Chile: Naciones Unidas, CEPAL, 2003. 72p. (Serie Recursos Naturales e Infraestructura, 66)

KELMAN, J. **Qual a importância da criação da Agência Nacional de Águas (ANA) no contexto da implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos?** Entrevista. In: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **GEO BRASIL**: recursos hídricos. Componente da série de relatórios sobre o estado e perspectivas do meio ambiente no Brasil. Brasília: MMA; ANA, 2007. 264p. (GEO Brasil Série Temática: GEO Brasil Recursos Hídricos)

LANNA, A. E. L. **Gerenciamento de bacia hidrográfica**: aspectos conceituais e metodológicos. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995.

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 1999.

LOBATO, F. **Relatório Geobrasil**: situação dos recursos hídricos no país. Entrevista concedida à rádio CBN em 22 mar. 2007. Disponível em: <http://www.cbncuritiba.com.br/index.php?pag=noticia&id_noticia=8821&id_menu=150&conjunto=&id_usuario=¬icias=&id_loja=&PHPSESSID=d1a67cdf4a204112eba091d7046f494d>. Acesso em: 25 mar. 2007.

MACHADO, J. ANA afirma que atuação dos estados é o maior desafio na gestão das águas. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 15 de junho de 2008. Disponível em: <<portal.rpc.com.br/gazetadopovo/vidaecidadania/conteudo.phtml?tl=1&id=776768&tit=ANA-afirma-que-at>>. Acesso em: 17 jun. 2008.

MACHADO, E. S. Rio Iguaçu, o 2.º mais poluído do país, não tem perspectiva de melhora. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 4 de junho de 2008. Disponível em: <<portal.rpc.com.br/gazetadopovo/vidaecidadania/conteudo.phtml?tl=1&id=772854&tit=Rio-Iguacu-o-2-ma...>>. Acesso em: 4 jun. 2008.

MAGNOLI, D.; ARAÚJO, R. **A nova geografia**: estudos de geografia do Brasil. 2. ed. rev. e aum. São Paulo: Moderna, 1996. 378p.

MANTOVANI, M.; BARRÊTO, S. R. A atuação das organizações não-governamentais no SIGRH, seu fortalecimento e a nova postura em face da Lei 9.790/99 – o marco regulatório do terceiro setor. In: MENDES, Antônio Carlos de (Org.). **Comitês de bacias hidrográficas**: uma revolução conceitual. São Paulo: IQUAL, 2002.

MARCHI, A. J. As interfaces com as políticas setoriais. In: MENDES, Antônio Carlos de (Org.). **Comitês de bacias hidrográficas**: uma revolução conceitual. São Paulo: IQUAL, 2002.

MARGULIS, S. et al. **Brasil**: a gestão da qualidade da água- inserção de temas ambientais na agenda do setor hídrico. Brasília: Banco Mundial, 2002. 62p.

MILARÉ, E. **Direito do meio ambiente**: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. 2.ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Comissões técnicas tripartites**. Brasília. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=23>>. Acesso em: 14 maio 2008.

MORA, A. **Construções devem ter sistema de uso racional de água**. Curitiba: SINDUSCON. Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Paraná, 23 set. 2007. Disponível em: <www.sinduscon-pr.com.br/noticia.asp?id=666>. Acesso em: 3 fev. 2008.

OLIVEIRA, C. C. de. **Gestão das águas no estado federal**. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris, 2006. 136p.

PARANÁ. Portaria SUREHMA 020/92, de 12 de maio de 1992. Dispõe sobre o enquadramento dos cursos d'água da Bacia do rio Iguaçu, de domínio do Estado do Paraná. **DOE**, 20 ago. 1992.

PARANÁ. Assembléia Legislativa. Lei Estadual 11.352/96. Cria a SEMA e transfere à SUDERHSA as atividades relativas a Recursos Hídricos. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, 14 fev. 1996.

PARANÁ. Lei 12.726, de 26 de novembro de 1999. Institui a política estadual de recursos hídricos e adota outras providências. **Diário Oficial**, n.5628, 29 nov. 1999.

PARANÁ. **Legislação Paranaense de Recursos Hídricos**: Lei Estadual 12.726 de 1999 e Decretos que estruturam a gestão de recursos hídricos no Estado do Paraná. São Paulo: Astúrias, 2002.

PACHECO, S. R. et al. Atores e conflitos em questões ambientais urbanas. **Espaço & Debates - Revista de Estudos Regionais e Urbanos**, Ano XII, v.35, p.46-51, 1992.

PEIXINHO, F. C. **Aplicação dos instrumentos de gestão, da política nacional de recursos hídricos, na bacia do rio Paraíba do Sul**. Curso de Análise e Avaliação Ambiental, Departamento de Geografia. Rio de Janeiro, 2005.

PIOLI, M. S. de B.; SPÍNOLA, A. L.; PHILIPPI JR., A. Panorama e perspectivas da política nacional de recursos hídricos. In: PHILIPPI JR, A.; ALVES, A. C. (Eds.). **Questões de direito ambiental**. São Paulo: Universidade de São Paulo; Faculdade de Saúde Pública; Faculdade de Direito; Faculdade de Arquitetura e Urbanismo; Núcleo de Informações em Saúde Ambiental; Signus Editora, 2004. p.7-24.

PNRH – PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Síntese Executiva – português. Brasília: MMA, SRH, 2006. 135p. CD-ROM.

PORTO, M. F. A. Aspectos qualitativos do escoamento superficial em áreas urbanas. In: TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T. **Drenagem urbana**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS/ABRH, 1995. v.5. p.387-414.

ROORDA, M. S. **A construção da lei de recursos hídricos do estado do Paraná e sua implementação**. 2005. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Gerenciamento Municipal de Recursos Hídricos. Departamento de Hidráulica e Saneamento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

SETTI, A. A. **A necessidade do uso sustentável dos recursos hídricos**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, 1996. 37p.

SCHUSTER, Z. L. L. **SANEPAR Ano 30**: resgate da memória do saneamento básico do Paraná". Curitiba (PR): SANEPAR, 1994. p.249.

SILVA, D. D.; PRUSKI, F. F. **Gestão de recursos hídricos**: aspectos legais, econômicos e sociais. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2005.

SILVA, R. T.; PORTO, M. F. A. Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. **Revista de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.17, n.47, p.129-145. 2003.

SILVA, W. **Sobre a aplicação do Decreto Municipal 293/2006**. Curitiba: Secretaria Municipal de Urbanismo, 2007. (Informação verbal)

SMMA. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Plano de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**: Diagnóstico - Fase III. Curitiba- PR, 2007.

SMMA. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Informações sobre resíduos sólidos**. Disponível em: <www.curitiba.pr.gov.br/secretariameioambiente.limpezapublica>. Acesso em: 4 jun. 2008.

SUDERHSA. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. **Instrumentos da política estadual**. 2007. Disponível em: <<http://www.recursoshidricos.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=4>>. Acesso em: 4 jan. 2007.

SUTIL, M. Patrimônio cultural. In: SMMA. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Plano de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**: Diagnóstico - Fase III. Curitiba-PR, 2007.

THAME, A. C. M. **Comitês de bacias hidrográficas**: uma revolução conceitual. São Paulo: IQUAL, 2002.

TRINDADE, E. C. (Coord.). **Cidade, homem, natureza**: uma história das políticas ambientais de Curitiba. Curitiba: Unilivre, 1997. p.21.

TUCCI, C. E. M. Água no meio urbano. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B. P. F.; TUNDISI, J. G. (Orgs.). **Águas doces no Brasil**. São Paulo: Escrituras, 1999.

_____. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: UNESCO, 2001. 156p.

_____. Gerenciamento integrado das inundações urbanas no Brasil. **REGA - Global Water Partnership South America**, Santiago, v.1, n.1, p.60-73, jan./jun. 2004.

_____. Desenvolvimento institucional dos recursos hídricos no Brasil. **REGA - Global Water Partnership South America**, Santiago, v.2, n.2, p.81-93, jul./dez., 2005.

_____. **Inundações urbanas**. Porto Alegre: ABRH/RHAMA, 2007. 393p.

_____. Plano diretor de drenagem urbana. Disponível: <<http://blog.rhama.net/2008/03>>. Blog do Tucci, 2008. Acesso em: 29 abr. 2008.

TUCCI, C. E. M.; CORDEIRO, O. M. Diretrizes estratégicas para ciência e tecnologia em recursos hídricos no Brasil. **REGA - Global Water Partnership South America**, Santiago, v.1, n.1, p21-35, jan./jun. 2004.

TUCCI, C. E. M.; ORSINI, L. F. **Águas urbanas no Brasil**: cenário atual e desenvolvimento sustentável. In: BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Gestão do território e manejo integrado das águas urbanas**. Brasília: Ministério das Cidades, 2005. 270p.

TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. **Gerenciamento da drenagem urbana**. Departamento de Hidromecânica e Hidrologia. Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. 46p.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. 2.ed. São Carlos: RiMa, IIE, 2005. 248p.

UNGER, N. M. **Da foz à nascente**: o recado do rio. São Paulo: Cortez; Campinas (SP): Ed. da UNICAMP, 2001.

VIEGAS, E. C. **Visão jurídica da água**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

VILLIERS, M. **Água**. Trad. José Kocerginsky. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e método. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Site consultados

<http://pt.wikipedia.org/>

http://www.achetudoeregiao.com.br/PR/porto_amazonas/historia.htm

<http://www.ana.gov.br>

<http://www.curitiba.pr.gov.br>

<http://www.ippuc.org.br>

<http://www.mma.gov.br>

<http://www.pr.gov.br/meioambiente/iap>

<http://www.recursoshidricos.pr.gov.br/>

Documentos consultados

ACSELRAD, H. Sentidos da sustentabilidade urbana. In: _____ (Org.). **A duração das cidades**: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. Rio de Janeiro, DP&A. 2001. p.27-55. (Coleção Espaços do Desenvolvimento)

_____. **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação HeinrichBöll, 2004. 294 p.

AGENDA 21 BRASILEIRA. **Comissão de políticas de desenvolvimento sustentável e da Agenda 21 Nacional**. 2.ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

ATKINS, W. A. **Tennessee Valley Authority**. Disponível em: <[www.http://www.tva.gov/](http://www.tva.gov/)>. Acesso em: 20 ago. 2007.

BAVA, S. C. **Privatização da água**. Instituto Polis. Publicado em: 20 abr. 2005.

- BARTH, F. T. Aspectos institucionais de gerenciamento de recursos hídricos. In: REBOUÇAS, A. C. et al. (Orgs.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras, 1999. p.565-600.
- CHRISTOFIDIS, D. **Olhares sobre a política de recursos hídricos no Brasil: o caso da Bacia do Rio São Francisco**. Brasília: Universidade de Brasília, 2001. 427p.
- CLARKE, R.; KING, J. **O atlas da água**. São Paulo: Publifolha, 2005.
- COSTA, L. M.; MONTEIRO, P. M. Rios urbanos e Valores Ambientais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PSICOLOGIA E PROJETO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: PROARQ-FAU, 2000. CD-ROM.
- CUNHA, E. C. N.; VEIGA, A. P.; KELMAN, J. Domínio e competência sobre os recursos hídricos no Brasil. **Revista Justiça e Cidadania**, Rio de Janeiro, n.45, abr. 2004.
- FARIA, S. A.; FARIA, R. C. Sceneries and perspectives for sanitation sector and its interface with the hydric resources sector. **Eng. Sanit. Ambient**, Rio de Janeiro, v.9, n.3, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 08 sep. 2007.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- _____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2007. 175p.
- IMAP. Instituto Municipal de Administração Pública. **Gestão do conhecimento: banco das melhores práticas**. Curitiba: PMC, 2006. Disponível em: <<http://imap-web.imap.org.br/mpraticas/saiba.php?cod=127>>. Acesso em: 12 abr. 2008.
- IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento de Curitiba. **Documentos internos**. Curitiba-PR, 2007.
- KELMAN, J. A lei das águas. **Revista Rio Águas**, Ano I, n.1, out./nov. 2004.
- LACERDA, D. **Sugestões sobre a arborização de Curitiba**. Curitiba: Gráfica Paranaense, 1938.
- LEAL, M. S.; ROVERE, E. L. Aspectos institucionais na implantação do modelo de gestão de recursos hídricos. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 12., 1997, Vitória. **Anais...** Vitória, 1997. p.164-167.
- MUÑOZ, H. R. (Org.). **Interfaces da gestão de recursos hídricos: desafios da Lei de Águas de 1997**. 2.ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000.
- PARANÁ. Assembléia Legislativa. **Constituição do Estado do Paraná**. Curitiba, 1989.
- PEREIRA, D. S. P.; JOHNSON, R. M. F. Descentralização da gestão dos recursos hídricos em bacias nacionais no Brasil. **REGA / Global Water Partnership South America**, v.2, n.1, p.53-72, jan./jun. 2005.
- PEREIRA, P. A. S. **Rios, redes e regiões: a sustentabilidade a partir de um enfoque integrado dos recursos terrestres**. Porto Alegre: AGE, 2000.

PHILIPPI JR., A. et al. **Municípios e meio ambiente**: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil. São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, 1999.

PINHATTI, A. L. **Aspectos conceituais da gestão de recursos hídricos e sua aplicação no caso das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (SP)**. 1998. 135p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 1998.

POMPEU, C. T. Águas doces no direito brasileiro In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Orgs.). **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3.ed. São Paulo: Escrituras, 2006. p.677-717.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3.ed. São Paulo: Escrituras, 2006. 748p.

SILVA, C. R. O. **Metodologia e organização do projeto de pesquisa**: guia prático. Fortaleza (CE): Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, 2004. 34p.

SOARES, S. R. A.; CORDEIRO NETTO, O. M.; BERNARDES, R. S. Avaliação de aspectos político-institucionais e econômico-financeiros do setor de saneamento no Brasil com vistas à definição de elementos para um modelo conceitual. **Revista Engenharia Ambiental**, v.8, n.1, jan./mar. 2003; n.2, abr./jun. 2003 (p.84-94).

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO F. O. **A gestão da água no Brasil**: uma primeira avaliação da situação atual e das perspectivas para 2025. Relatório para GWP, 2000. 165p.

TUCCI, C. E. M.; MARQUES, D. M. **Avaliação e controle da drenagem urbana**. Porto Alegre: Ed. ABRH, 2001.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T.M. **A água**. São Paulo. Publifolha, 2005. 120p.

APENDICES

APÊNDICE A

QUADRO ADAPTADO DO TRABALHO INTITULADO "COMENTÁRIOS SOBRE A APLICABILIDADE DOS ARTS. 1.º A 138, DO CÓDIGO DE ÁGUAS – ARTS. VIGENTES E AS SUAS ALTERAÇÕES

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
Art. 1.º As águas públicas podem ser de uso comum ou dominicais.	Art. em vigor
Art. 2.º São águas públicas de uso comum: a) os mares territoriais, nos mesmos incluídos os golfos, baías, enseadas e portos; b) as correntes, canais e lagoas navegáveis ou fluviáveis; c) as correntes de que se fazem estas águas; d) as fontes e reservatórios públicos; e) as nascentes quando forem de tal modo consideráveis que, por si sós, constituam o <i>caput fluminis</i> ; f) os braços de quaisquer correntes públicas, desde que os mesmos influam na navegabilidade e ou fluviabilidade.	Este Art. foi revogado pelo art. 3.º do Decreto-lei n.º 852, de 11/11/38, que assim dispôs: <i>Art. 3.º São públicas de uso comum, em toda a sua extensão, as águas dos lagos, bem como dos cursos de água, que, em algum trecho, sejam fluviáveis ou navegáveis por um tipo qualquer de embarcação.</i> (NR)
§ 1.º Uma corrente navegável ou fluviável se diz feita por outra quando se torna navegável logo depois de receber esta outra. § 2.º As correntes de que se fazem os lagos e lagoas navegáveis ou fluviáveis serão determinadas pelo exame dos peritos. § 3.º Não se compreendem na letra b deste Art., os lagos ou lagoas situadas em um só prédio particular e por ele exclusivamente cercado, quando não sejam alimentados por alguma corrente de uso comum.	(Revogado pelo art. 6.º do Decreto-Lei n.º 2.281, de 05/06/40 que estabeleceu conceitos de navegabilidade e fluviabilidade.) (Revogado pelo art. 6.º do Decreto-lei n.º 852, de 11/11/38).
Art. 3.º A perenidade das águas, condição essencial para que elas se possam considerar públicas, nos termos do Art. precedente. Parágrafo único. Entretanto para os efeitos deste Código, ainda serão consideradas perenes as águas que secarem em algum estio forte. Art. 4.º Uma corrente considerada pública, nos termos da letra b do Art. 2.º, não perde este caráter porque em alguns de seus trechos deixe de ser navegável ou fluviável.	Para os Arts. 3.º e 4.º, tendo a Constituição Federal de 1988 publicizado todas as águas, a perenidade deixou de ser fator para a conceituação de águas públicas.
Art. 5.º Ainda se consideram públicas, de uso comum, todas as águas situadas nas zonas periodicamente assoladas pelas secas, nos termos e de acordo com a legislação especial sobre a matéria.	De acordo com Constituição Federal de 1988 todas as águas existentes no território nacional são públicas, de uso comum ou dominicais.

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
Art. 6.º São públicas dominicais todas as águas situadas em terrenos que também o sejam, quando as mesmas não forem do domínio público de uso comum <i>ou não forem comuns</i> .	Como a Constituição Federal de 1988 publicizou todas as águas, a categoria de águas comuns deixou de existir. O Art. está em vigor, excetuando-se a expressão destacada.
Art. 7.º - São comuns as correntes não navegáveis ou fluviáveis e de que essas não se façam.	As águas comuns deixaram de existir no direito brasileiro. Art. não aplicável.
Art. 8.º São particulares as nascentes e todas as águas situadas em terrenos que também o sejam, quando as mesmas não estiverem classificadas entre as águas comuns de todos, as águas públicas ou as águas comuns.	As águas particulares deixaram de ser previstas na Constituição Federal. Art. não aplicável.
Art. 9.º Álveo é a superfície que as águas cobrem sem transbordar para o solo natural e ordinariamente enxuto.	Art. em vigor.
<p>Art. 10. O álveo será público de uso comum ou dominical, conforme a propriedade das respectivas águas; e será particular no caso das águas comuns ou das águas particulares.</p> <p>§ 1.º Na hipótese de uma corrente que sirva de divisa entre diversos proprietários, o direito de cada um deles se estende a todo o comprimento de sua testada até a linha que divide o álveo ao meio.</p> <p>§ 2.º Na hipótese de um lago ou lagoa nas mesmas condições, o direito de cada proprietário estender-se-á desde a margem até a linha ou ponto mais conveniente para divisão mais eqüitativa das águas, na extensão da testada de cada quinhoeiro, linha ou ponto locados, de preferência, segundo o próprio uso dos ribeirinhos.</p>	A Constituição Federal de 1988 tratou somente das águas e não do leito, assim ele continua a pertencer aos proprietários ribeirinhos, pois somente as águas foram tornadas públicas. Assim, a expressão 'e particular no caso das águas comuns ou das águas particulares', continua em vigor, mas atualmente para o caso das que são públicas a partir da CF/88. A divisão eqüitativa se fará pelo titular do domínio, uma vez que as águas se tornaram públicas.
<p>Art. 11. São públicos dominicais, se não estiverem destinados ao uso comum, ou por algum título legítimo não pertencerem ao domínio particular:</p> <p>1.º - os terrenos de marinha;</p> <p>2.º - os terrenos reservados nas margens das correntes públicas de uso comum, bem como dos canais, lagos e lagoas da mesma espécie. Salvo quanto às correntes que, não sendo navegáveis nem fluviáveis, concorrem apenas para formar outras simplesmente fluviáveis, e não navegáveis.</p> <p>§ 1.º Os terrenos que estão em causa serão concedidos na forma da legislação especial sobre a matéria.</p> <p>§ 2.º Será tolerado o uso desses terrenos pelos ribeirinhos, principalmente os pequenos proprietários, que os cultivem, sempre que o mesmo não colidir por qualquer forma com o interesse público.</p>	Os títulos legítimos devem ser os outorgados pela União, conforme Decreto-Lei n.º 9.760, de 05/09/46. Apenas a expressão 'terrenos reservados', constante do § 2.º deste Art., foi substituída para 'terrenos marginais' pelo Decreto-Lei supracitado. Com a Constituição Federal de 1988 tais terrenos passaram a figurar entre os bens da União. Aplicável em parte.
Art. 12. Sobre as margens das correntes a que se refere a última parte do n.º 2 do Art. anterior, fica somente, e dentro apenas da faixa de 10 metros, estabelecida uma servidão de trânsito para os agentes da administração pública, quando em execução de serviço.	Art. em vigor.

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 13. Constituem terrenos de marinha todos os que, banhados pelas águas do mar ou dos rios navegáveis, vão até 33 metros para a parte da terra, contados desde o ponto a que chega o preamar médio.</p>	<p>Este Art. foi revogado pelo art. 2.º, do Decreto-Lei n.º 9.760, de 1946, com a seguinte redação: Art. 2.º São terrenos de marinha, em uma profundidade de 33 (trinta e três) metros medidos horizontalmente, para a parte da terra, da posição da linha do preamar médio de 1831: a) os situados no continente, na costa marítima e nas margens dos rios e lagoas, até onde se faça sentir a influência das marés; b) os que contornam as ilhas situadas em zona onde se faça sentir a influência das marés. Parágrafo único. Para os efeitos deste Art. a influência das marés é caracterizada pela oscilação periódica de 5 (cinco) centímetros pelo menos do nível das águas, que ocorra em qualquer época do ano.(NR)</p>
<p>Art. 14. Os terrenos reservados são os que banhados pelas correntes navegáveis, fora do alcance das marés, vão até a distância de 15 metros para a parte de terra, contados desde o ponto médio das enchentes ordinárias.</p>	<p>Revogado pelo art. 4.º do Decreto-Lei n.º 9.760, de 1946, o qual adota a expressão 'terrenos marginais', como estatui a seguir: Art. 4.º São terrenos marginais os que, banhados pelas correntes navegáveis, fora do alcance das marés, vão até a distância de 15 (quinze) metros medidos horizontalmente para a parte da terra, contados desde a linha média das enchentes ordinárias.(NR)</p>
<p>Art. 15. O limite que separa o domínio marítimo do domínio fluvial, para o efeito de medirem-se ou demarcarem-se 33 (trinta e três) ou 15 (quinze) metros, conforme os terrenos estiverem dentro ou fora do alcance das marés, será indicado pela secção transversal do rio, cujo nível não oscile com a maré ou, praticamente, por qualquer fato geológico ou biológico que ateste a ação poderosa do mar.</p>	<p>Este Art. foi revogado pelo parágrafo único, do art. 2.º do Decreto-Lei n.º 9.760, de 1946, que assim dispõe: Art.2.º Parágrafo único. Para os efeitos deste Art., a influência das marés é caracterizada pela oscilação periódica de 5 (cinco) centímetros pelo menos do nível das águas, que ocorra em qualquer época do ano.</p>
<p>Art. 16. Constituem 'aluvião' os acréscimos que sucessiva e imperceptivelmente se formarem para a parte do mar e das correntes, aquém do ponto a que chega o preamar médio, ou do ponto médio das enchentes ordinárias, bem como a parte do álveo que se descobrir pelo afastamento das águas. § 1.º Os acréscimos que por aluvião, ou artificialmente, se produzirem nas águas públicas ou dominicais, são públicos dominicais, se não estiverem destinados ao uso comum, ou se por algum título legítimo não forem do domínio particular. § 2.º A esses acréscimos, com referência aos terrenos reservados, se aplica o que está disposto no Art. 11, § 2.º.</p>	<p>Art. em vigor.</p>
<p>Art. 17. Os acréscimos por aluvião formados às margens das correntes comuns, ou das correntes públicas de uso comum a que se refere o art. 12, pertencem aos proprietários marginais, nessa segunda hipótese, mantida, porém, a servidão de trânsito constante do mesmo Art., recuada a faixa respectiva, na proporção do terreno conquistado. Parágrafo único. Se o álveo for limitado por uma estrada pública, esses acréscimos serão públicos dominicais, com ressalva idêntica à da última parte do § 1.º do Art. anterior.</p>	<p>Art. em vigor, excetuando-se a questão sobre as águas comuns, extintas pela Constituição Federal de 1988.</p>

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 18. Quando a 'aluviação' se formar em frente a prédios pertencentes a proprietários diversos, far-se-á a divisão entre eles, em proporção à testada que cada um dos prédios apresentava sobre a antiga margem.</p> <p>Art. 19. Verifica-se a 'avulsão' quando a força súbita da corrente arranca uma parte considerável e reconhecível de um prédio, arrojando-a sobre outro prédio.</p> <p>Art. 20. O dono daquele poderá reclamá-lo ao deste, a quem é permitido optar, ou pelo consentimento na remoção da mesma, ou pela indenização ao reclamante.</p> <p>Parágrafo único. Não se verificando esta reclamação no prazo de um ano, a incorporação se considera consumada, e o proprietário prejudicado perde o direito de reivindicar e de exigir indenização.</p> <p>Art. 21. Quando a 'avulsão' for de coisa não suscetível de aderência natural, será regulada pelos princípios de direito que regem a invenção.</p> <p>Art. 22. Nos casos semelhantes, aplicam-se à 'avulsão' os dispositivos que regem a 'aluviação'.</p>	Arts. em vigor
<p>Art. 23. As ilhas ou ilhotas, que se formarem no álveo de uma corrente, pertencem ao domínio público, no caso das águas públicas, e ao domínio particular, no caso das águas comuns ou particulares.</p>	Art. em vigor, excetuando-se a parte final, que se tornou inaplicável, pois as águas comuns e particulares deixaram de existir.
<p>Art. 24. As ilhas ou ilhotas, que se formarem pelo desdobramento de um novo braço da corrente, pertencem aos proprietários dos terrenos, à custa dos quais se formaram.</p> <p>Parágrafo único. Se a corrente, porém, é navegável ou fluviável, elas poderão entrar para o domínio público, mediante prévia indenização.</p> <p>Art. 25. As ilhas ou ilhotas, quando de domínio público, consideram-se coisas patrimoniais, salvo se estiverem destinadas ao uso comum.</p> <p>Art. 26. O álveo abandonado da corrente pública, pertence aos proprietários ribeirinhos das duas margens, sem que tenham direito a indenização alguma os donos dos terrenos por onde as águas abrigarem novo curso.</p> <p>Parágrafo único. Retornando o rio ao seu antigo leito, o abandonado volta aos seus antigos donos, salvo a hipótese do Art. seguinte, a não ser que esses donos indenizem ao Estado.</p> <p>Art. 27. Se a mudança da corrente se fez por utilidade pública, o prédio ocupado pelo novo álveo deve ser indenizado, e o álveo abandonado passa a pertencer ao expropriante para que se compense da despesa feita.</p>	Arts. em vigor.
<p>Art. 28. As disposições deste capítulo são também aplicáveis aos canais, lagos ou lagoas nos casos semelhantes, que aí ocorram, salvo a hipótese do art. 539, do Código Civil.</p>	Art. em vigor.

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 29. As águas públicas de uso comum, bem como o seu álveo, pertencem:</p> <p>I - À União:</p> <p>a) quando marítimas;</p> <p>b) quando situadas no Território do Acre, ou em qualquer outro território que a União venha a adquirir, enquanto o mesmo não se constituir em Estado, ou for incorporado a algum Estado;</p> <p>c) quando servem de limites da República com as nações vizinhas ou se estendam a território estrangeiro;</p> <p>d) quando situadas na zona de 100 quilômetros contígua aos limites da República com estas Nações;</p> <p>e) quando sirvam de limites entre dois os mais estados;</p> <p>f) quando percorram parte dos territórios de dois ou mais Estados.</p> <p>II - Aos Estados:</p> <p>a) quando sirvam de limites a dois ou mais Municípios;</p> <p>b) quando percorram partes dos territórios de dois ou mais Municípios.</p> <p>III - Aos Municípios:</p> <p>quando exclusivamente situados em seus territórios e sejam navegáveis ou fluviáveis ou façam outros navegáveis e fluviáveis, respeitadas as restrições que possam ser impostas pela legislação dos Estados.</p> <p>§ 1.º Fica limitado o domínio dos Estados e Municípios sobre quaisquer correntes, pela servidão que à União se confere para o aproveitamento industrial das águas e da energia hidráulica, e para navegação.</p> <p>§ 2.º Fica, ainda, limitado o domínio dos Estados e Municípios pela competência que se confere à União para legislar, de acordo com os Estados, em socorro das zonas periodicamente assoladas pelas secas.</p>	<p>As disposições deste Art. foram ab-rogadas pelo Decreto-Lei n.º 852, de 11/11/38, em seu art. 2.º, que dispôs:</p> <p>Art. 2.º Pertencem à União as águas:</p> <p>I dos lagos, bem como dos cursos d'água em toda a sua extensão, que, no todo ou em parte, sirvam de limites do Brasil com países estrangeiros;</p> <p>II dos cursos d'água que se dirijam a países estrangeiros ou deles provenham;</p> <p>III dos lagos, bem como dos cursos d'água, em toda a sua extensão, que, no todo ou em parte, sirvam de limites a Estados Brasileiros;</p> <p>IV dos cursos d'água, em toda a sua extensão, que percorram territórios de mais de um Estado brasileiro;</p> <p>As disposições do § 1.º, deste Art., tornaram-se inaplicáveis pois a Constituição de 1988 condiciona o aproveitamento energético dos cursos de água pela União à articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos e não faz limitações ao domínio das águas estaduais, no tocante à navegação.</p>
<p>Art. 30. Pertencem à União os terrenos de marinha e os acrescidos natural ou artificialmente, conforme a legislação especial sobre o assunto.</p>	<p>Art. em vigor, de acordo com o art. 20, VII, da CF/88.</p>
<p>Art. 31. Pertencem aos Estados os terrenos reservados às margens das correntes e lagos navegáveis, se por algum título, não forem do domínio federal, municipal ou particular.</p> <p>Parágrafo único. Este domínio sobre idênticas limitações às de que trata o art. 29.</p>	<p>Art. inaplicável, conforme disposto na parte final do art. 20, II, da CF/88 que declara serem bens da União 'os terrenos marginais e as praias fluviais'.</p>
<p>Art. 32. As águas públicas de uso comum ou patrimoniais, dos Estados ou dos Municípios, bem como as águas comuns e as particulares, e respectivos álveos e margens, podem ser desapropriadas por necessidade ou por utilidade pública.</p> <p>a) todas elas pela União;</p> <p>b) as dos Municípios e as particulares pelos Estados;</p> <p>c) as particulares, pelos Municípios.</p>	<p>Os termos em negrito deste Art. permanecem em vigor.</p>

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 33. A desapropriação só se poderá dar na hipótese de algum serviço público classificado pela legislação vigente ou por este Código.</p>	<p>Art. inaplicável.</p>
<p>Art. 34. É assegurado o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água, para as primeiras necessidades da vida, se houver caminho público que a torne acessível.</p> <p>Art. 35. Se não houver este caminho, os proprietários marginais não podem impedir que os seus vizinhos se aproveitem das mesmas para aquele fim, contanto que sejam indenizados do prejuízo que sofrerem com o trânsito pelos seus prédios.</p> <p>§ 1.º Essa servidão só se dará verificando-se que os ditos vizinhos não podem haver água de outra parte, sem grande incômodo ou dificuldade.</p> <p>§ 2.º O direito do uso das águas, a que este Art. se refere, não prescreve, mas cessa logo que as pessoas a quem ele é concedido possam haver, sem grande dificuldade ou incômodo, a água de que carecem.</p> <p>Art. 36. É permitido a todos usar de quaisquer águas públicas conformando-se com os regulamentos administrativos.</p> <p>§ 1.º Quando este uso depender de derivação, será regulado nos termos do Capítulo IV, do Título II, do Livro II, tendo em qualquer hipótese preferência a derivação para o abastecimento das populações.</p> <p>§ 2.º O uso comum das águas pode ser gratuito ou retribuído, conforme as leis e regulamentos da circunscrição administrativa a que pertencerem.</p> <p>Art. 37. O uso das águas públicas se deve realizar, sem prejuízo da navegação, salvo a hipótese do art. 48 e seu parágrafo único.</p> <p>Art. 38. As pontes serão construídas, deixando livre a passagem das embarcações.</p> <p>Parágrafo único. Assim, estas não devem ficar na necessidade de arriar a mastreação, salvo se contrário é o uso local.</p>	<p>Arts. em vigor.</p>
<p>Art. 39. A navegação de cabotagem será feita por navios nacionais.</p>	<p>A partir da Constituição Federal de 1988, em seu art. 178, a matéria foi remetida à legislação ordinária. Art. inaplicável.</p>
<p>Art. 40. Em lei ou leis especiais, serão reguladas:</p> <p>I - A navegação ou flutuação dos mares territoriais das correntes, canais e lagos do domínio da União.</p> <p>II - A navegação das correntes, canais e lagos:</p> <p>a) que fizerem parte do plano geral de viação da República;</p> <p>b) que, futuramente, forem consideradas de utilidade nacional por satisfazerem a necessidades estratégicas ou corresponderem a elevados interesses de ordem política ou administrativa.</p> <p>III - A navegação ou flutuação das demais correntes, canais e lagos do território nacional.</p> <p>Parágrafo único. A legislação atual sobre navegação e flutuação só será revogada à medida que forem sendo promulgadas as novas leis.</p>	<p>Art. em vigor.</p>

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 41. O aproveitamento e os melhoramentos e uso dos portos bem como a respectiva competência federal, estadual ou municipal serão regulados por leis especiais.</p>	<p>Excluindo a expressão 'estadual ou municipal', este Art. permanece em vigor, pois legislar sobre regime dos portos continua a ser competência privativa da União, conforme art. 22, X da Constituição Federal de 1988.</p>
<p>Art. 42. Em leis especiais são reguladas a caça, a pesca e sua exploração. Parágrafo único. As leis federais não excluem a legislação estadual supletiva ou complementar, pertinente a peculiaridades locais.</p>	<p>Art. em vigor.</p>
<p>Art. 43. As águas públicas não podem ser derivadas para as aplicações da agricultura, da indústria e da higiene, sem a existência de concessão administrativa, no caso de utilidade pública e, não se verificando esta, de autorização administrativa, que será dispensada, todavia, na hipótese de derivações insignificantes. § 1.º A autorização não confere, em hipótese alguma, delegação de poder público ao seu titular. § 2.º Toda concessão ou autorização se fará por tempo fixo, e nunca excedente de trinta anos, determinando-se também um prazo razoável, não só para serem iniciadas, como para serem concluídas, sob pena de caducidade, as obras propostas pelo peticionário. § 3.º Ficará sem efeito a concessão, desde que, durante três anos consecutivos, se deixe de fazer o uso privativo das águas.</p>	<p>Os textos do 'caput' e dos §§ 1.º e 2.º não conflitam com a CF/88, e assim, permanecem em vigor. Destaca-se apenas que o prazo de 30 anos foi alterado para 35 anos, conforme dispõe o art. 16 da Lei n.º 9.433/97: Art. 16 Toda outorga de direitos de uso de recursos hídricos far-se-á por prazo não excedente a trinta e cinco anos, renovável. O § 3.º foi revogado pelo art. 15, inciso II, da Lei 9.433/97, que estatui que a outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, na ausência de uso por três anos consecutivos.</p>
<p>Art. 44. A concessão para o aproveitamento das águas que se destinem a um serviço público será feita mediante concorrência pública, salvo os casos em que as leis ou regulamentos a dispensem. Parágrafo único. No caso de renovação será preferido o concessionário anterior, em igualdade de condições, apurada em concorrência.</p>	<p>Art. em vigor, atualmente limitando-se aos serviços públicos federais, como o aproveitamento energético.</p>
<p>Art. 45. Em toda a concessão se estipulará, sempre, a cláusula de ressalva dos direitos de terceiros. Art. 46. A concessão não importa, nunca, a alienação parcial das águas públicas, que são inalienáveis, mas no simples direito ao uso destas águas.</p>	<p>Arts. em vigor.</p>
<p>Art. 47. O Código respeita os direitos adquiridos sobre estas águas, até a data de sua promulgação, por título legítimo ou posse trintenária. Parágrafo único. Estes direitos, porém, não podem ter maior amplitude do que os que o Código estabelece, no caso de concessão.</p>	<p>Art. aplicável excluindo posse trintenária.</p>
<p>Art. 48. A concessão, como a autorização, deve ser feita sem prejuízo da navegação, salvo: a) no caso de uso para as primeiras necessidades da vida; b) no caso da lei especial que, atendendo a superior interesse público, o permita. Parágrafo único. Além dos casos previstos nas letras a e b deste Art., se o interesse público superior o exigir, a navegação poderá ser preterida sempre que ela não sirva efetivamente ao comércio.</p>	<p>Art. em vigor.</p>

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 49. As águas destinadas a um fim não poderão ser aplicadas a outro diverso, sem nova concessão.</p> <p>Art. 50. O uso da derivação é real; alienando-se o prédio ou o engenho a que ela serve, passa o mesmo ao novo proprietário.</p> <p>Art. 51. Neste regulamento administrativo se disporá:</p> <p>a) sobre as condições de derivação, de modo a se conciliarem quanto possível os usos a que as águas se prestam;</p> <p>b) sobre as condições da navegação que sirva efetivamente ao comércio, para os efeitos do parágrafo único do art. 48.</p> <p>Art. 52. Toda cessão total ou parcial da concessão ou autorização, toda mudança de concessionário ou de permissionário depende de consentimento da administração.</p> <p>Art. 53. Os utentes das águas públicas de uso comum ou os proprietários marginais são obrigados a se abster de fatos que prejudiquem ou embarcem o regime e o curso das águas, e a navegação, exceto se para tais fatos forem especialmente autorizados por alguma concessão.</p> <p>Parágrafo único. Pela infração ao disposto neste Art., os contraventores, além das multas estabelecidas nos regulamentos administrativos, são obrigados a remover os obstáculos produzidos. Na sua falta, a remoção será feita à custa dos mesmos pela administração pública.</p> <p>Art. 54. Os proprietários marginais de águas públicas são obrigados a remover os obstáculos que tenham origem nos seus prédios e sejam nocivos aos fins indicados no Art. precedente.</p> <p>Parágrafo único. Se, intimados, os proprietários marginais não cumprirem a obrigação que lhes é imposta pelo presente Art., de igual forma serão passíveis das multas estabelecidas pelos regulamentos administrativos, e à custa dos mesmos, a administração pública fará remoção dos obstáculos.</p>	<p>Arts. 49 a 60 em vigor.</p>
<p>Art. 55. Se o obstáculo não tiver origem nos prédios marginais, sendo devido a acidentes ou à ação natural das águas, havendo dono, será este obrigado a removê-lo, nos mesmos termos do Art. anterior; se não houver dono conhecido, removê-lo-á a administração, à custa própria, a ela pertencendo qualquer produto do mesmo proveniente.</p> <p>Art. 56. Os utentes ou proprietários marginais, afora as multas, serão compelidos a indenizar o dano que causarem, pela inobservância do que fica exposto nos Arts. anteriores.</p>	

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 57. Na apreciação desses fatos, desses obstáculos, para as respectivas sanções, se devem ter em conta os usos locais, a efetividade do embarço ou prejuízo, principalmente com referência às águas terrestres, de modo que sobre os utentes ou proprietários marginais, pela vastidão do país, nas zonas de população escassa, de pequeno movimento, não venham a pesar ônus excessivos e sem real vantagem para o interesse público.</p> <p>Art. 58. A administração pública respectiva, por sua própria força e autoridade, poderá repor incontinenti no seu antigo estado, as águas públicas, bem como o seu leito e margem, ocupados por particulares, ou mesmo pelos Estados ou municípios.</p> <p>a) quando essa ocupação resultar da violação de qualquer lei, regulamento ou ato da administração;</p> <p>b) quando o exigir o interesse público, mesmo que seja legal a ocupação mediante indenização, se esta não tiver sido expressamente excluída por lei.</p> <p>Parágrafo único. Essa faculdade cabe à União, ainda no caso do Art. 40, n.º II, sempre que a ocupação redundar em prejuízo da navegação que sirva, efetivamente, ao comércio.</p> <p>Art. 59. Se julgar conveniente recorrer ao juízo, a administração pode fazê-lo tanto no juízo petitorio como no juízo possessório.</p> <p>Art. 60. Cabe a ação judiciária para a defesa dos direitos particulares, quer quanto aos usos gerais, quer quanto aos usos especiais, das águas públicas, seu leito e margens, podendo a mesma se dirigir, quer contra a administração, quer contra outros particulares, e ainda no juízo petitorio, como juízo possessório, salvas as restrições constantes dos parágrafos seguintes:</p> <p>§ 1.º Para que a ação se justifique, é mister a existência de um interesse direto por parte de quem recorra ao juízo.</p> <p>§ 2.º Na ação dirigida contra a administração, esta só poderá ser condenada a indenizar o dano que seja devido, e não a destruir as obras que tenha executado prejudicando o exercício do direito de uso em causa.</p> <p>§ 3.º Não é admissível a ação possessória contra a administração.</p> <p>§ 4.º Não é admissível, também, a ação possessória de um particular contra outro, se o mesmo não apresentar como título uma concessão expressa ou outro título legítimo equivalente.</p>	<p>Arts. 49 a 60 em vigor.</p>

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 61. É da competência da União a legislação de que trata o art. 40, em todos os seus incisos.</p> <p>Parágrafo único. Essa competência não exclui a dos Estados para legislar subsidiariamente sobre a navegação ou flutuação dos rios, canais e lagos de seu território, desde que não estejam compreendidos nos n.ºs I e II do art. 40.</p>	<p>O caput está em vigor, todavia o parágrafo único encontra-se inaplicável, pois os Estados somente podem legislar sobre questões específicas da matéria se autorizados por lei complementar federal, conforme dispõe a Constituição Federal de 1988.</p>
<p>Art. 62. As concessões ou autorizações para derivação que não se destine à produção de energia hidroelétrica serão outorgadas pela União, pelos Estados ou pelos Municípios, conforme o seu domínio sobre as águas a que se referir ou conforme os serviços públicos a que se destine a mesma derivação, de acordo com os dispositivos deste Código e as leis especiais sobre os mesmos serviços.</p>	<p>Art. aplicável em parte, pois está limitado a prestação de serviços públicos federais de aproveitamento energético.</p> <p>A expressão 'ou pelos municípios' é inaplicável já que pela Constituição Federal de 1988 os municípios não dispõem mais da dominialidade das águas.</p>
<p>Art. 63. As concessões ou autorizações para derivação que se destine à produção de energia hidrelétrica serão outorgadas pela União, salvo nos casos de transferência de suas atribuições aos Estados, na forma e com as limitações estabelecidas nos arts. 192, 193 e 194.</p>	<p>Parte inicial em vigor. Quanto ao Poder Executivo Federal poder delegar aos Estados e DF competência para outorgar direito de uso de recursos hídricos do domínio da União, são inaplicáveis para os potenciais hidrelétricos.</p>
<p>Art. 64. Compete à União, aos Estados ou aos Municípios providenciar sobre a desobstrução nas águas do seu domínio.</p> <p>Parágrafo único. A competência da União se estende às águas de que trata o art. 40, n.º II.</p>	<p>A referência aos Municípios perdeu sua validade em função do disposto na CF/88, pois os Municípios não possuem domínio de suas águas.</p>
<p>Art. 65. Os usos gerais a que se prestam as águas públicas só por disposição de lei se podem extinguir.</p>	<p>Art. em vigor.</p>
<p>Art. 66. Os usos de derivação extinguem-se:</p> <p>a) pela renúncia;</p> <p>b) pela caducidade;</p> <p>c) pelo resgate, decorridos os dez primeiros anos após a conclusão das obras, e tomando-se por base do preço da indenização só o capital efetivamente empregado;</p> <p>d) pela expiração do prazo;</p> <p>e) pela revogação.</p>	<p>A Lei 9.433/97, em seu art. 15, incisos de I a VI, tratou a suspensão das outorgas focalizando-a de forma diferenciada.</p> <p>"Art. 15 A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensão parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, nas seguintes circunstâncias.</p> <p>I não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;</p> <p>II ausência de uso por três anos consecutivos;</p> <p>III necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes e condições climáticas adversas;</p> <p>IV necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;</p> <p>V necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas;</p> <p>VI necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água".</p>
<p>Art. 67. É sempre revogável o uso das águas públicas.</p>	<p>Art. em vigor.</p>
<p>Art. 68. Ficam debaixo da inspeção e autorização administrativa:</p> <p>a) as águas comuns e as particulares, no interesse da saúde e da segurança pública;</p> <p>b) as águas comuns, no interesse dos direitos de terceiros ou da qualidade, curso ou altura das águas públicas.</p>	<p>Art. inaplicável, pois a Constituição Federal de 1988 não prevê águas comuns e particulares.</p>

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 69. Os prédios inferiores são obrigados a receber as águas que correm naturalmente dos prédios superiores.</p> <p>Parágrafo único. Se o dono do prédio superior fizer obras de arte, para facilitar o escoamento, procederá de modo que não piore a condição natural e anterior do outro.</p> <p>Art. 70. O fluxo natural, para os prédios inferiores, de água pertencente ao dono do prédio superior, não constitui por si só servidão em favor deles.</p>	Arts. em vigor.
<p>Art. 71. Os donos ou possuidores de prédios atravessados ou banhados pelas correntes, podem usar delas em proveito dos mesmos prédios, e com aplicação tanto para a agricultura como para a indústria, contanto que do refluxo das mesmas águas não resulte prejuízo aos prédios que ficam superiormente situados, e que inferiormente não se altere o ponto de saída das águas remanescentes, nem se infrinja o disposto na última parte do parágrafo único do art. 69.</p> <p>§ 1.º Entende-se por ponto de saída aquele onde uma das margens do álveo deixa primeiramente de pertencer ao prédio.</p> <p>§ 2.º Não se compreendem na expressão 'águas remanescentes' as escorredouras;</p> <p>§ 3.º Terá sempre preferência sobre quaisquer outros, o uso das águas para as primeiras necessidades da vida.</p>	Art. em vigor, salvo parágrafo terceiro que foi modificado pela Lei n.º 9.433/97. Pelo Código de Águas o uso das águas para as primeiras necessidades da vida teria 'sempre' preferência, e pela referida lei, o consumo humano e a dessedentação de animais somente será prioritário 'em situações de escassez'..
<p>Art. 72. Se o prédio é atravessado pela corrente, o dono ou possuidor poderá, nos limites dele, desviar o álveo da mesma, respeitando as obrigações que lhe são impostas pelo Art. precedente.</p> <p>Parágrafo único. Não é permitido esse desvio, quando da corrente se abastecer uma população.</p>	O desvio dessa corrente somente poderá ocorrer após autorização do titular do domínio da água. Art. inaplicável.
<p>Art. 73. Se o prédio é simplesmente banhado pela corrente, e as águas não são sobejas, far-se-á a divisão pelas mesmas entre o dono ou possuidor dele e o do prédio fronteiro, proporcionalmente à extensão dos prédios e às suas necessidades.</p> <p>Parágrafo único. Devem-se harmonizar, quanto possível, nesta partilha, os interesses da agricultura com os da indústria; e o juiz terá a faculdade de decidir '<i>ex-bono et aequo</i>'.</p>	Para outorga do uso das águas, que hoje são públicas, a sua divisão não pode mais ser feita pelo Poder Judiciário, por se tratar de disponibilidade de bem público. Art. inaplicável. Para outorga do uso das águas, que hoje são públicas, a sua divisão não pode mais ser feita pelo Poder Judiciário, por se tratar de disponibilidade de bem público.
<p>Art. 74. A situação superior de um prédio não exclui o direito do prédio fronteiro à porção da água que lhe cabe.</p>	Art. inaplicável. A disposição das águas cabe à Administração Pública competente.
<p>Art. 75. Dividido que seja um prédio marginal, de modo que alguma ou algumas das frações não limite com a corrente, ainda assim terão as mesmas direito ao uso das águas.</p>	Para outorga do uso das águas, que hoje são públicas, a sua divisão não pode mais ser feita pelo Poder Judiciário, por se tratar de disponibilidade de bem público.

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 76. Os prédios marginais continuam a ter direito ao uso das águas, quando entre os mesmos e as correntes se abrirem estradas públicas, salvo se pela perda desse direito forem indenizados na respectiva desapropriação.</p> <p>Art. 77. Se a altura das ribanceiras, a situação dos lugares, impedirem a derivação da água na sua passagem pelo prédio respectivo, poderão estas ser derivadas em um ponto superior da linha marginal, estabelecida a servidão legal de aqueduto sobre os prédios intermédios.</p> <p>Art. 78. Se os donos ou possuidores dos prédios marginais atravessados pela corrente ou por ela banhados, os aumentarem, com a adjunção de outros prédios, que não tiverem direito ao uso das águas, não as poderão empregar nestes com prejuízo do direito que sobre elas tiverem os seus vizinhos.</p>	Arts. em vigor.
<p>Art. 79. É imprescritível o direito de uso sobre as águas das correntes o qual só poderá ser alienado por título ou instrumento público, permitida não sendo, entretanto, a alienação em benefício de prédio não marginais, nem como prejuízo de outros prédios, aos quais, pelos Arts. anteriores, é atribuída preferência no uso das mesmas águas.</p> <p>Parágrafo único. Respeitam-se os direitos adquiridos até a data da promulgação deste Código, por título legítimo ou prescrição que recaia sobre oposição não seguida, ou sobre a construção de obras no prédio superior, de que se possa inferir abandono do primitivo direito.</p>	Tendo em vista o disposto no art. 12, incisos de I a VI da Lei n.º 9.433/97 que determina os usos que dependem de outorga, este Art. tornou-se inaplicável.
<p>Art. 80. O proprietário ribeirinho tem o direito de fazer na margem ou no álveo da corrente as obras necessárias ao uso das águas.</p>	Art. em vigor.
<p>Art. 81. No prédio atravessado pela corrente, o seu proprietário poderá travar estas obras em ambas as margens da mesma.</p> <p>Art. 82. No prédio simplesmente banhado pela corrente, cada proprietário marginal, poderá fazer obras apenas no trato do álveo que lhe pertencer.</p> <p>Parágrafo único. Poderá ainda este proprietário travá-las na margem fronteira, mediante prévia indenização ao respectivo proprietário.</p> <p>Art. 83. Ao proprietário do prédio serviente, no caso do parágrafo anterior, será permitido aproveitar-se da obra feita, tornando-a comum, desde que pague uma parte da despesa respectiva, na proporção do benefício que lhe advier.</p>	Arts. em vigor desde que as obras tenham sido objeto de outorga da Administração.

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 84. Os proprietários marginais das correntes são obrigados a se abster de fatos que possam embaraçar o livre curso das águas, e a remover os obstáculos a este livre curso, quando eles tiverem origem nos seus prédios, de modo a evitar prejuízo de terceiros, que não for proveniente de legítima aplicação das águas.</p> <p>Parágrafo único. O serviço de remoção do obstáculo será feito à custa do proprietário a quem ela incumba, quando este não queira fazê-lo, respondendo ainda o proprietário pelas perdas e danos que causar, bem como pelas multas que lhe forem impostas nos regulamentos administrativos.</p> <p>Art. 85. Se o obstáculo ao livre curso das águas não resultar de fato do proprietário e não tiver origem no prédio, mas for devido a acidentes ou à ação do próprio curso de água, será removido pelos proprietários de todos os prédios prejudicados, e, quando nenhum o seja, pelos proprietários dos prédios fronteiros, onde tal obstáculo existir.</p> <p>Art. 86. Para ser efetuada a remoção de que tratam os Arts. antecedentes, o dono do prédio em que estiver o obstáculo é obrigado a consentir que os proprietários interessados entrem em seu prédio, respondendo estes pelos prejuízos que lhe causarem.</p> <p>Art. 87. Os proprietários marginais são obrigados a defender os seus prédios, de modo a evitar prejuízo para o regime e curso das águas e danos para terceiros.</p>	Arts. em vigor.
<p>Art. 88. A exploração da caça e da pesca está sujeita às leis federais, não excluindo as estaduais, subsidiárias e complementares.</p>	Art. em vigor.
<p>Art. 89. Consideram-se nascentes, para os efeitos deste Código, as águas que surgem naturalmente ou por indústria humana, e correm dentro de um só prédio particular, e ainda que o transponham, quando elas não tenham sido abandonadas pelo proprietário do mesmo.</p>	Art. em vigor.
<p>Art. 90. O dono do prédio onde houver alguma nascente, satisfeitas as necessidades de seu consumo, não pode impedir o curso natural das águas pelos prédios inferiores.</p> <p>Art. 92. Mediante indenização, os donos dos prédios inferiores, de acordo com as normas da servidão legal de escoamento, são obrigados a receber as águas das nascentes artificiais.</p> <p>Parágrafo único. Nessa indenização, porém, será considerado o valor de qualquer benefício que os mesmos prédios possam auferir de tais águas.</p> <p>Art. 93. Aplica-se às nascentes o disposto na primeira parte do art. 79.</p> <p>Art. 94. O proprietário de uma nascente não pode desviar-lhe o curso quando da mesma se abasteça uma população.</p> <p>Art. 95. A nascente de uma água será determinada pelo ponto em que ela começa a correr sobre o solo e não pela veia subterrânea que a alimenta.</p>	Arts. em vigor.

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 96. O dono de qualquer terreno poderá apropriar-se por meio de poços, galerias, etc. das águas que existam debaixo da superfície de seu prédio, contanto que não prejudique aproveitamentos existentes nem derive ou desvie de seu curso natural águas públicas dominicais, públicas de uso comum ou particulares.</p> <p>Parágrafo único. Se o aproveitamento das águas subterrâneas de que trata este Art. prejudicar ou diminuir as águas públicas dominicais ou públicas de uso comum ou particulares, a administração competente poderá suspender as ditas obras e aproveitamentos.</p>	<p>Art. inaplicável, pois a Constituição Federal de 1988 incluiu as águas subterrâneas entre os bens dos Estados</p>
<p>Art. 97. Não poderá o dono do prédio abrir poço junto ao prédio do vizinho, sem guardar a distância necessária ou tomar as precisas precauções para que ele não sofra prejuízo.</p> <p>Art. 98. São expressamente proibidas construções capazes de poluir ou inutilizar, para uso ordinário, a água do poço ou nascente alheia, a elas preexistentes.</p> <p>Art. 99. Todo aquele que violar as disposições dos Arts. antecedentes é obrigado a demolir as construções feitas, respondendo por perdas e danos.</p> <p>Art. 100. As correntes que desaparecerem momentaneamente do solo, formando um curso subterrâneo, para reaparecer mais longe, não perdem o caráter de coisa pública de uso comum, quando já o eram na sua origem.</p> <p>Art. 101. Depende de concessão administrativa a abertura de poços em terrenos do domínio público.</p> <p>Art. 102. Consideram-se águas pluviais, as que procedem imediatamente das chuvas.</p> <p>Art. 103. As águas pluviais pertencem ao dono do prédio onde caírem diretamente, podendo o mesmo dispor delas à vontade, salvo existindo direito em sentido contrário.</p> <p>Parágrafo único. Ao dono do prédio, porém, não é permitido:</p> <p>1.º - desperdiçar essas águas em prejuízo dos outros prédios que delas se possam aproveitar, sob pena de indenização aos proprietários dos mesmos;</p> <p>2.º - desviar essas águas de seu curso natural para lhes dar outro, sem consentimento expresso dos donos dos prédios que irão recebê-las.</p>	<p>Arts. em vigor.</p>
<p>Art. 104. Transpondo o limite do prédio em que caírem, abandonadas pelo proprietário do mesmo, as águas pluviais, no que lhes for aplicável, ficam sujeitas às regras ditadas para as águas comuns e para as águas públicas.</p>	<p>Art. parcialmente válido, pois pela Constituição Federal de 1988, as regras ditadas são somente para as águas públicas.</p>

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 105. O proprietário edificará de maneira que o beiral de seu telhado não despeje sobre o prédio vizinho, deixando entre este e o beiral, quando por outro modo não o possa evitar, um intervalo de 10 cm, quando menos, de modo que as águas se escoem.</p> <p>Art. 106. É imprescritível o direito de uso das águas pluviais.</p> <p>Art. 107. São de domínio público de uso comum as águas pluviais que caírem em lugares ou terrenos públicos de uso comum.</p> <p>Art. 108. A todos é lícito apanhar estas águas. Parágrafo único. Não se poderão, porém, construir nestes lugares ou terrenos, reservatórios para o aproveitamento das mesmas águas, sem licença da administração.</p> <p>Art. 109. A ninguém é lícito conspurcar ou contaminar as águas que não consome, com prejuízo de terceiros.</p>	Arts. em vigor.
<p>Art. 110. Os trabalhos para a salubridade das águas serão executados à custa dos infratores, que, além da responsabilidade criminal, se houver, responderão pelas perdas e danos que causarem e pelas multas que lhes forem impostas nos regulamentos administrativos.</p>	<p>Art. em vigor, porém sua aplicação sofreu alterações devido a existência de dispositivos legais posteriores, federais e estaduais, como é o caso do art. 4.º, inciso VII, da Lei n.º 6.938/81 que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente:</p> <p>Art. 4.º A Política Nacional do Meio Ambiente visará:.....</p> <p>VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.</p>
<p>Art. 111. Se os interesses relevantes da agricultura ou da indústria o exigirem, e mediante expressa autorização administrativa, as águas poderão ser inquinadas, mas os agricultores ou industriais deverão providenciar para que elas se purifiquem, por qualquer processo, ou sigam o seu esgoto natural.</p>	Art. inaplicável, em virtude de haver legislação específica, federal e estadual a respeito.
<p>Art. 112. Os agricultores ou industriais deverão indenizar a União, os Estados, os Municípios, as corporações ou os particulares que pelo favor concedido no caso do Art. antecedente, forem lesados.</p>	Art. inaplicável, em virtude de haver legislação específica, federal e estadual a respeito.
<p>Art. 113. Os terrenos pantanosos, quando, declarada a sua insalubridade, não forem dessecados pelos seus proprietários, sê-lo-ão pela administração, conforme a maior ou menor relevância do caso.</p>	Art. em vigor, desde que compatibilizado com a legislação ambiental posterior.
<p>Art. 114. Esta poderá realizar os trabalhos por si ou por concessionários.</p>	Art. em vigor, desde que compatibilizado com a aplicação das normas federais, estaduais e municipais posteriores.

Código de Águas	Arts. – Alcances e Vigências
<p>Art. 115. Ao proprietário assiste a obrigação de indenizar os trabalhos feitos, pelo pagamento de uma taxa de melhoria sobre o acréscimo do valor dos terrenos saneados, ou por outra forma que for determinada pela administração pública.</p> <p>Art. 116. Se o proprietário não entrar em acordo para a realização dos trabalhos nos termos dos dois Arts. anteriores, dar-se-á a desapropriação, indenizado o mesmo na correspondência do valor atual do terreno, e não do que este venha a adquirir por efeito de tais trabalhos.</p>	<p>Esses dois Arts. dependem de regulamentação específica.</p>
<p>Art. 117. A todos é permitido canalizar pelo prédio de outrem as águas a que tenham direito, mediante prévia indenização ao dono deste prédio:</p> <p>a) para as primeiras necessidades da vida;</p> <p>b) para os serviços da agricultura ou da indústria;</p> <p>c) para o escoamento das águas superabundantes;</p> <p>d) para o enxugo ou bonificação dos terrenos.</p>	<p>Art. em vigor. Pela Constituição Federal de 1988, o direito a que se refere este Art. deve ser ou ter sido outorgado pelo titular do domínio da água, ou seja, União, Estados ou Distrito Federal, conforme o caso.</p>
<p>Art. 118. Não são passíveis desta servidão as casas de habitação e os pátios, jardins, alamedas ou quintais, contíguos às casas.</p> <p>Parágrafo único. Esta restrição, porém, não prevalece no caso de concessão por utilidade pública, quando ficar demonstrada a impossibilidade material ou econômica de se executarem as obras sem a utilização dos referidos prédios.</p>	<p>Art. em vigor.</p>
<p>Art. 119. O direito de derivar águas nos termos dos Arts. antecedentes compreende também o de fazer as respectivas represas ou açudes.</p>	<p>Art. em vigor, desde que as acumulações de água tenham sido aprovadas pelo outorgante, atendidas as normas ambientais.</p>
<p>Art. 120. A servidão que está em causa será decretada pelo Governo, no caso de aproveitamento das águas, em virtude de concessão por utilidade pública; e pelo juiz, nos outros casos.</p> <p>§ 1.º Nenhuma ação contra o proprietário do prédio serviente e nenhum encargo sobre este prédio, poderá obstar a que a servidão se constitua, devendo os terceiros disputar os seus direitos sobre o preço da indenização.</p> <p>§ 2.º Não havendo acordo entre os interessados sobre o preço da indenização, será o mesmo fixado pelo juiz, ouvidos os peritos que eles nomearem.</p> <p>§ 3.º A indenização não compreende o valor do terreno; constitui unicamente o justo preço do uso do terreno ocupado pelo aqueduto, e de um espaço de cada um dos lados, da largura que for necessária, em toda a extensão do aqueduto.</p>	

Fonte: <http://www.mma.gov.br>

APENDICE B
MODELO DE ENTREVISTA

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

1. Segmento a que pertence:

- Poder Público Municipal Estadual Federal
- Sociedade Civil Organizada
- ONG Ambientalista
- Empresarial
- Outro _____

2. Do seu ponto de vista quais são os principais problemas com os rios de sua cidade?

- Lixo
- Esgoto
- Assoreamento
- Erosão
- Falta de informação
- Falta de integração entre as instituições
- Cultural
- Outros

3. Você sabe o que é uma bacia hidrográfica?

- Sim
- Não

4. Você sabe em qual bacia hidrográfica você mora?

- Sim
- Não

5. Você já ouviu falar da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n.º 9.433/97)?

- Sim
- Não

6. Do seu ponto de vista de que forma esta Lei têm contribuído para solucionar estes problemas:

- por meio da participação pública
- pelo processo de descentralização
- pelo estabelecimento da bacia Hidrográfica como unidade de planejamento
- pela cobrança do uso da água
- por meio do sistema de informações
- De outra forma _____

7. Seu município está inserido em algum Comitê de bacias?

- Sim Qual? _____
- Não
- Não Sei

8. De que forma seu município toma conhecimento das ações do Comitê?

- reuniões
- jornais
- rádio
- informativos
- e-mail
- Não toma conhecimento

9 - Seu Município possui algum dispositivo legal para gerenciar os recursos hídricos? Quais?

OBRIGADA PELA CONTRIBUIÇÃO!