UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA AMBIENTAL

SANDRA IRENE MOMM SCHULT

**DESAFIOS DA GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS NATURAIS: A RELAÇÃO
ENTRE A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E A GESTÃO DO TERRITÓRIO EM
BACIAS URBANO-RURAIS**

Um estudo de caso na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (SC)

SÃO PAULO

2006

SANDRA IRENE MOMM SCHULT

**DESAFIOS DA GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS NATURAIS: A RELAÇÃO
ENTRE A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E A GESTÃO DO TERRITÓRIO EM
BACIAS URBANO-RURAIS**

Um estudo de caso na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (SC)

**Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Doutor em Ciência
Ambiental.**

**Orientador: Prof. Dr. Pedro R. Jacobi
Co-Orientador: Prof^a. Dr^a. Marta D. Grostein**

SÃO PAULO

2006

DEDICATÓRIA

AOS MEUS PAIS, HILDO E GERTA, PELO VOSSO AMOR, TALENTO E FORÇA.
A TODOS COM QUEM COMPARTILHEI A PAIXÃO PELO CONHECIMENTO E PELA ARTE.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Universidade Regional de Blumenau, ao Centro de Ciências Tecnológicas, ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo, ao Instituto de Pesquisas Ambientais, pelo apoio institucional, nos nomes do Reitor Egon J. Schramm, da Diretora Griseldes F. Boos, do Chefe de Departamento Moacir Gerloff, e da Diretora Noemia Bohn.

Aos Professores Dr. Pedro Roberto Jacobi e Dra. Marta Dora Grostein pela densidade e tranquilidade na orientação.

À Beate Frank pela motivação aos caminhos trilhados.

Aos companheiros de ensino e do Núcleo de Estudos Urbanos e Regionais, Cláudia A. F. Siebert, Luiz Alberto de Souza e Carla C. Back.

Aos colegas do SubProjeto de Políticas Ambientais do Projeto Piava, Cristiane Andrade, Cleci T. Noara, Ivanor Böing e Marina Eduarte.

Aos colegas do Instituto de Pesquisas Ambientais e do Comitê do Itajaí, Sheila Ghoddosi, Maurici Imroth, Rose-Mary Grether, Odirlei Fistarol, Juliana Lange, Danielle Scolaro, Guarim Liberato Martins Jr. e Marilene Leite.

Aos Professores Dra. Mônica Porto, Dr. Ricardo Toledo Silva e Dr. Paulo Freire Vieira e Dr. Roberto do Carmo pela oportunidade de discutir questões da pesquisa.

Aos bolsistas de iniciação científica Vivian Wesphal, Juliane Stenzinger, Joni Pereira, Levi Johanesh Lehn, e Shirley Herwig.

Ao funcionário do PROCAM Luciano de Souza.

Ao Projeto Marca D'Água nos nomes de Margareth Keck e Rebecca Abers.

À família Pai, Mãe, Ane, Sérgio, Nina, Lelê, Luana, Luiza, Karina, Dido e Regiane, pelo carinho e apoio mesmo distante.

Ao Edmundo pelo companheirismo e exemplo.

À Larinha pela vizinhança amiga e amor pela arte.

Às amigas Andréia, Marina e Silvana que acompanharam um pouco de tudo.

Às sempre amigas de infância Mônica, Andréa, Patrícia e Maira.

À Nitya pela condução essencial.

À Rute e Penélope pela família paulista.

Aos lugares por onde nos últimos 4 anos esta tese andou, Blumenau, São Paulo, Rio do Sul, Buenos Aires, Belém, Lagoa da Conceição, Penha, Moema e Spitzkof.

EPÍGRAFE

Canção do Tempo das Chuvas

*[...] alegre-te! Que em outra era
tudo será diferente,
(Ah, diferença que mata,
ou intimida, boa parte
de nossa mínima, humilde
vida!) Sem água*

*a grande rocha ficará
desmagnetizada, nua
de arco-íris e chuva,
e o ar que acaricia
e a neblina
desaparecerão;
as corujas irão embora,
e todas as cascatas
hão de murchar ao sol
do eterno verão.*

Elizabeth Bishop
Petrópolis, anos 50

RESUMO

A gestão de recursos naturais é uma estratégia fundamental no enfrentamento dos problemas ambientais e na construção de uma condição de sustentabilidade. Esta gestão pode ser de caráter setorial e regulador, na medida em que não busca interferir no modelo de desenvolvimento, ou integrada, envolvendo ações compartilhadas em diferentes níveis com vistas a uma interação sócio-ambiental. No entanto, a implementação da gestão integrada reveste-se de igual complexidade aos problemas sobre os quais pretende atuar. Na discussão sobre a complexidade da implementação destacam-se dois aspectos interdependentes: a integração espacial entre diferentes escalas e territórios, e a integração institucional, considerando que nos últimos 25 anos existe uma sobreposição de ações não articuladas na arena ambiental. A partir deste modelo teórico analisa-se a articulação entre a gestão territorial no nível municipal e a gestão da água no nível da bacia hidrográfica com vistas à construção de uma gestão integrada. A abordagem conceitual é complementada com um estudo de caso na bacia hidrográfica do rio Itajaí (SC). Esta bacia, com ocupação urbano-rural, abrange 50 municípios e possui uma população de aproximadamente 1.000.000 de habitantes. Como procedimento metodológico foram definidas 4 etapas que investigam a articulação na bacia hidrográfica do rio Itajaí. A primeira etapa trata da contextualização do objeto de estudo, ou seja, a caracterização da gestão da água e o papel do município. A segunda etapa caracteriza espacialmente agrupamentos de municípios que possuem características estruturais e dimensionais semelhantes, definindo uma tipologia. A terceira etapa metodológica estabelece relações entre os tipos definidos anteriormente, o uso do solo e a problemática da água nas sub-bacias. A quarta e última etapa, investiga, com base em uma pesquisa realizada nos municípios, as relações entre as escalas e os níveis de gestão. Do ponto de vista territorial a pesquisa demonstra que cerca de 70% do território da bacia encontra-se sob domínio de municípios rurais, em sua grande maioria em condição letárgica e esvaente. Em contraponto 40% da população da bacia reside nos dois centros urbanos atraentes. O resultado aponta que as dinâmicas de uso e ocupação do solo, cuja gestão é de competência municipal, não estão condicionadas à gestão de recursos hídricos. Por isto mesmo, as unidades de gestão de recursos hídricos não são suficientes para garantir o controle territorial e seus impactos na qualidade e quantidade de água. Entretanto, os pequenos e médios municípios muitas vezes não exercem o seu papel de gestor territorial, e a gestão de recursos hídricos, entendida aí em uma perspectiva da gestão integrada, pode representar novas possibilidades de articulação para a promoção da gestão do território municipal.

Palavras-chave: Gestão integrada da água; gestão territorial; bacia hidrográfica urbano-rural.

ABSTRACT

The management of natural resources is a basic strategy to face the environmental problems building the sustainable condition. This management can be described as sectorial and regulatory involving actions shared in different levels in the economic-environmental interaction with no inversion in the development model. However, the implementation of this integrated management is armed with equal complexity related to the problems on which it intends to act. In the subject on the complexity of the implementation two interdependent aspects are distinguished: the space integration between different scales and territories, and the institutional integration, considering that in last the 25 years exist an overlapping of the non-articulated actions in the environmental arena. With this theoretical model is analyzed the link between the territorial management in the district level and the water management in the level of the hydrographic basin looking to build an integrated management. The conceptual approach is complemented with the case study based on Itajaí River (SC) hydrographic basin. This basin with urban-agricultural occupation comprises 50 cities and approximately 1.000.000 of inhabitants. As methodological procedure 4 phases had been defined to investigate the link between territorial management and water management in the Itajaí River Basin. The first phase defines the context of the study object describing the water management and the function and actions the the district (duties and power of the districts). The second phase describes the groups of the cities with similar dimensions and structural characteristics defining a typology. The third methodological phase establishes relationship between the definite types (typology) defined previously, the use of the ground and the problematic related to the water management in the Itajaí (SC) river basin. The fourth and last phase, based on the research developed with all districts investigates the relationship between the scales and the management levels. In the territorial point of view the research demonstrates that about 70% of the river basin territory is under domain of the agricultural cities been the great majority in lethargic and diminishing conditions. In the other hand, 40% of the river basin population resides in the two attractive urban centers. The results show that the use and occupation of the land, which management is included in the district, is not conditioned to the water resources management. In fact, the units of management of water resources are not enough to guarantee the territorial control and its impacts in the quality and amount of water. However, many times small the medium districts can not execute their territorial management and water resources management with focus in the integrated management perspective promotes new possibilities for the district territorial management.

Key words: water integrated management; territorial management; river basin.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Conceito de gestão.....	30
Figura 2 - Conceitos de gestão de recursos naturais com base nas opções de desenvolvimento.	32
Figura 3 - A gestão integrada, os bens ambientais e o direito de propriedade.	37
Figura 4 - Desenvolvimento do gerenciamento da água em uma bacia hidrográfica visto como um procedimento gradativo de solução de problemas de demanda..	51
Figura 5 - Fase terrestre do ciclo hidrológico em uma superfície plana e declivosa antes e depois de um desflorestamento.	53
Figura 6 - Diferentes formas de uso do solo que afetam os recursos hídricos em uma bacia hidrográfica.	54
Figura 7 - Proposta metodológica.....	100
Figura 8 - Localização da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí no Estado de Santa Catarina.	101
Figura 9 - Qualidade da água na Bacia Hidrográfica do rio Itajaí.	103
Figura 10 - Distribuição da população urbana e rural por município na Bacia Hidrográfica do rio Itajaí.	104
Figura 11 - Associações de Municípios existentes na Bacia Hidrográfica do rio Itajaí	128
Figura 12 - Regionalização com base nas bacias hidrográficas no Estado de Santa Catarina.	129
Figura 13 - Estrutura do enquadramento	148
Cartograma 1 - Tipologias dos Centros Urbanos - 1999 Conforme IPEA, IBGE e UNICAMP	138
Cartograma 2 - Tipologia da Rede Urbana, Rurbana e Rural de 1980 - Conforme VEIGA (2003)	138
Cartograma 3 - Tipologia da rede Urbana, Rurbana e Rural de 2000 - conforme VEIGA (2003)	139
Cartograma 4 - Tipologia e Tendências da Rede Urbana 1980 - 1991 - Conforme VEIGA (2003).	139
Cartograma 5 - Tipologia e Tendências da Rede Urbana 1991- 2000 - Conforme VEIGA (2003).	140
Cartograma 6 - Situação da estrutura administrativa de meio ambiente.	172
Cartograma 7 - Situação da estrutura administrativa de desenvolvimento urbano.	174
Cartograma 8 - Tipologia dos CMMAs	176
Cartograma 9 - Municípios consorciados na área ambiental ...	177
Cartograma 10 - Municípios com transferência do Estado na área ambiental	179

Cartograma 11	- Tipos de legislação ambiental nos municípios	181
Cartograma 12	- Municípios com o Plano Diretor	182
Cartograma 13	- Municípios que iniciaram a Agenda 21	186
Cartograma 14	- Municípios com Unidades de Conservação	188
Cartograma 15	- Nível de interação municipal com vistas à construção da gestão integrada da água.	192
Gráfico 1	- Nível de interação municipal com vistas à construção da gestão integrada da água.	191

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação das bacias hidrográficas.....	39
Tabela 2 - Classificação de ações de gestão no nível de bacias	40
Tabela 3 - Características de algumas formas institucionais que aumentam a interação <i>cross-scale</i>	47
Tabela 4 - Número de municípios por classe de população total (1991)	64
Tabela 5 - Comitês de Bacia Hidrográfica instituídos no Estado de Santa Catarina.	74
Tabela 6 - Área territorial de atuação dos Comitês de Bacia Hidrográfica do Estado de Santa Catarina	76
Tabela 7 - População e índices sócio-econômicos dos municípios na Bacia Hidrográfica do rio Itajaí.	105
Tabela 8 - Número de atividades regimentais do Comitê do Itajaí desde sua criação.	113
Tabela 9 - Deliberações aprovadas pelo Comitê do Itajaí desde sua criação.	114
Tabela 10 - Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 1998.	115
Tabela 11 - Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 1999.	115
Tabela 12 - Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 2000.	115
Tabela 13 - Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 2001.	116
Tabela 14 - Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 2002.	116
Tabela 15 - Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 2003.	117
Tabela 16 - Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 2004.	118
Tabela 17 - Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 2005.	118
Tabela 18 - Diversas ações de gestão em diversos níveis, na bacia do Itajaí.	122
Tabela 19 - Municípios integrantes das 6 regiões sócio-ambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí	127
Tabela 20 - Municípios implantados na bacia hidrográfica do rio Itajaí e na área de abrangência do Comitê do Itajaí	131
Tabela 21 - Indicadores para definição de tipologia dos municípios brasileiros.	134
Tabela 22 - Tendências da rede urbana da Bacia Hidrográfica do Itajaí	141
Tabela 23 - Área em km ² das sub-bacias da bacia hidrográfica do	

rio Itajaí	143
Tabela 24 – Tipologia dos municípios da bacia hidrográfica do rio Itajaí por sub-bacias	144
Tabela 25 – Percentual das áreas das classes de uso do solo nas sub-bacias do rio Itajaí	146
Tabela 26 – Classes de uso de água doce segundo Resolução do CONAMA 357/05	149
Tabela 27 – Classes de uso de água salobra segundo Resolução do CONAMA 357/05	150
Tabela 28 – Classes de uso de água salina segundo Resolução do CONAMA 357/05	150
Tabela 29 – Enquadramento dos cursos de água na bacia hidrográfica do rio Itajaí com base na Portaria SEPLAN 0024/79.	154
Tabela 30 – Comparação do Enquadramento dos cursos de água na bacia hidrográfica do rio Itajaí com base na Resolução do CONAMA 357/05.	155
Tabela 31 – Condição de qualidade dos parâmetros da Classe 2 segundo a Resolução do CONAMA 357/05	156
Tabela 32 – Condição de qualidade dos parâmetros da Classe 2 segundo a Resolução do CONAMA 357/05	157
Tabela 33 – Vazão $Q_{7,10}$ (L/s).	160
Tabela 34 – Demandas de usos consultivos em (L/s) em 2002 nas sub-bacias	161
Tabela 35 – Demanda de diluição de efluentes industriais e domésticos (L/s) em 2002 nas sub-bacias.	161
Tabela 36 – Componentes do diagnóstico	165
Tabela 37 – Itens selecionados do diagnóstico	190

LISTA DE SIGLAS

ABRH	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
ACI	Associação Comercial e Industrial de Itajaí
ACIB	Associação Comercial e Industrial de Blumenau
ACIRS	Associação Comercial e Industrial de Rio do Sul
ADM	Associação de Desenvolvimento da Microbacia
Amavi	Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí
Amfri	Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí
Ammvi	Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí
APP	Área de Preservação Permanente
Apremavi	Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí
CEHPAR	Centro de Hidráulica e Hidrologia Prof. Parigot de Souza
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CI	Comitê do Itajaí
CMDR	Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural
CMDU	Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano
CMMA	Conselho Municipal de Meio Ambiente
CMMA-ONU	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas
Comitê do Itajaí	Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí
Conama	Conselho Nacional de Meio Ambiente
Cravi	Cooperativa Regional Agropecuária Vale do Itajaí
DBO	Demanda Bio-química de Oxigênio
DEOH	Departamento de Edificações e Obras Hidráulicas
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DNOS	Departamento Nacional de Obras e Saneamento
DRH	Diretoria de Recursos Hídricos
Epagri	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.
EU-WFD	Union European – Water Framework Directive
Fatma	Fundação do Meio Ambiente
Furb	Fundação Universidade Regional de Blumenau
Fusp	Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo
Gerco	Gerenciamento Costeiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços
IDM	Índice de Desenvolvimento Municipal
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPA	Instituto de Pesquisas Ambientais

IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MMA	Ministério do Meio Ambiente
OD	Oxigênio Dissolvido
PAM	Subprojeto de Políticas Ambientais Municipais do Projeto Piava
PERH	Política Estadual de Recursos Hídricos
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PRAPEM/ Microbacias 2	Programa de Recuperação Ambiental e de Apoio do Pequeno Produtor Rural
PRMC	Programa de Recuperação da Mata Ciliar
JICA	Agência de Cooperação Internacional do Japão
RH-7	Região Hidrográfica 7
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAR	Secretaria de Estado da Agricultura e Política Rural
SDU	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano
SDM	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente
SDS	Secretaria de Desenvolvimento Sustentável
SDR	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural
Seplan	Secretaria de Planejamento
SERH	Sistema Estadual de Recursos Hídricos
SMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SNRH	Sistema Nacional de Recursos Hídricos
UFIR	Unidade Fiscal de Referência
UHE Salto Pilão	Usina Hidroelétrica de Salto Pilão
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
UNIDAVI	Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	A GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS NATURAIS	25
2.1	o conceito de gestão e os recursos naturais.	29
2.2	A gestão integrada da água.....	35
2.3	os desafios da gestão integrada.....	42
2.4	Uma perspectiva de integração entre a gestão da água e a gestão do território.....	49
2.4.1	As relações ecológicas e espaciais entre a água e o território	50
3	O QUADRO INSTITUCIONAL DA RELAÇÃO DA GESTÃO DA ÁGUA E A GESTÃO DO TERRITÓRIO.....	56
3.1	o quadro institucional da gestão do território	59
3.1.1	o papel do município na gestão territorial.....	62
3.2	o quadro institucional da gestão da água....	68
3.3	o quadro institucional da articulação da gestão da água e a gestão do território.....	77
3.3.1	o papel do município na gestão da água	88
3.4	Algumas experiências de gestão integrada com vistas à articulação com a gestão territorial.....	91
4	A GESTÃO DA ÁGUA E A GESTÃO TERRITORIAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ.....	99
4.1	A construção da gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio itajaí.....	101
4.1.1	o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí	109
4.1.2	o município na gestão da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí	125
4.2	Tipologia dos municípios na área de atuação do Comitê do Itajaí.....	132
4.3	A problemática da água relacionada ao uso do solo	143
4.3.1	Uso do solo x qualidade da água.....	
4.3.2	uso do solo x quantidade de água.....	158

4.4	As interações entre a gestão de recursos hídricos e a gestão territorial nos municípios da bacia hidrográfica do rio Itajaí	164
4.4.1	Agravos ambientais relacionados com os recursos hídricos e o uso do solo	170
4.4.2	A estrutura administrativa municipal	171
4.4.3	A articulação institucional no nível local, regional e estadual	175
4.4.4	Marcos regulatórios relacionados com a temática	180
4.4.5	Programas e Projetos relacionados à proteção da água e a gestão do território	184
4.4.6	Tipologia da interação da gestão territorial municipal com vistas à construção da gestão integrada da água	189
5	CONCLUSÃO	193
	REFERÊNCIAS	206
	ANEXOS	220

1 INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais emergentes no mundo moderno podem ser caracterizados pela confluência de múltiplos processos cujas inter-relações definem uma condição de complexidade (GARCIA, 1994). A gestão integrada de recursos naturais é entendida como estratégia fundamental no enfrentamento desta complexidade e, por conseguinte, na busca de uma condição de sustentabilidade (SACHS, 1986; BRASIL, 2000). Por gestão integrada entende-se a relação e a articulação das políticas em diferentes âmbitos institucionais e territoriais visando à utilização sustentada do meio e dos recursos ambientais. No entanto, a implementação da gestão integrada reveste-se de igual complexidade aos problemas sobre os quais pretende atuar.

A presente tese trata de ater-se a uma parte das relações e articulações que caracterizam esta complexidade e que são necessárias à efetividade da gestão integrada em ambientes urbanizados e em urbanização. O caso, no Brasil, da articulação e integração da gestão da água e a do território serve de referência para esta análise. No quadro político e institucional das políticas que regem ambas as gestões existem concomitâncias no que se refere aos interesses no equilíbrio ambiental. No entanto, não estão explicitados procedimentos e instrumentos específicos de articulação, e ainda, existe um descompasso entre as intenções e diretrizes de ambas políticas e a sua implementação na realidade.

Como objeto de estudo aborda-se a Bacia Hidrográfica do rio Itajaí em Santa Catarina, uma bacia com características de

ocupação urbano-rural em que a gestão de recursos hídricos já se encontra em desenvolvimento com a criação do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí (Comitê do Itajaí) em 1997. Esta bacia possui aproximadamente 15.500 km² e em seu território estão implantados 50 municípios, nos quais vivem cerca de 1.000.000 de habitantes.

Pesquisas recentes sobre a articulação das gestões citadas referem-se à bacias urbanizadas ou metropolitanizadas. Destas pesquisas emergem, a partir de estudos nas suas dimensões sociais, territoriais e institucionais, entraves e possibilidades para esta articulação. Porém, diante da diversidade territorial brasileira e das complexidades apontadas no arcabouço jurídico e conceitual para esta articulação, pretende-se responder a seguinte pergunta de pesquisa:

- *Quais são os limites e possibilidades para a articulação da gestão de recursos hídricos e da gestão territorial municipal em bacias com características de ocupação urbano-rural?*

Pode-se ainda, a partir da pergunta chave, localizar melhor as questões a serem pesquisadas na forma de perguntas complementares:

- *Os modos de apropriação dos recursos – água e solo – repercutem no modo de gestão local e regional destes recursos?*
- *Qual a repercussão da relação vertical (nível estadual e federal) no modo de gestão local e regional destes recursos?*
- *A relação regional do Comitê de Gerenciamento da Bacia*

Hidrográfica do rio Itajaí potencializou e fortaleceu as ações de proteção da água no âmbito da gestão territorial municipal?

- *Os pequenos municípios, que sob seu domínio está cerca de 70% do território da bacia, possuem capacidade institucional para realizar a gestão territorial com vistas à proteção da água?*

Com base na literatura e pesquisas bibliográficas são estabelecidas as seguintes hipóteses, que irão nortear a pesquisa:

- *As dinâmicas de uso e ocupação do solo, cuja gestão é de competência municipal, não estão condicionadas à gestão de recursos hídricos. Por isto mesmo as unidades de gestão de recursos hídricos não são suficientes para garantir o controle do uso e ocupação do solo e seus impactos na qualidade e quantidade de água;*
- *No entanto, os municípios (pequenos e médios) muitas vezes não exercem o seu papel de gestor do uso do solo, e a gestão de recursos hídricos, entendida aí em uma perspectiva da gestão integrada, pode representar novas possibilidades de articulação para promoção da gestão do território municipal.*

A primeira hipótese representa o cenário de limitações para a articulação da gestão de recursos hídricos e a gestão territorial. A segunda hipótese, representa as possibilidades desta articulação. Assim, a partir da definição de um objeto de estudo e dos objetivos de pesquisa, que contemplam teorias e metodologias capazes de desenvolver a pergunta e comprovar

as hipóteses, desenvolver-se-á a tese.

Como forma de explicitar este cenário de entraves e possibilidades, selecionou-se um contexto a fim de produzir um estudo de caso sobre bacias hidrográficas com ocupação urbano-rural. Optou-se pela seleção do recorte territorial da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí em Santa Catarina. O processo de ocupação desta bacia se caracterizou pela constituição de pequenas propriedades rurais que gerou uma diversidade de pequenos e médios municípios. Atualmente a bacia já apresenta ambientes urbanos complexos, como aqueles das conurbações e aglomerações urbanas, em contrapartida aos extensos territórios sob domínio de pequenos municípios com características rurais. Do ponto de vista da gestão de recursos hídricos esta bacia foi pioneira na implementação da política, com a criação do Comitê do Itajaí em 1997 e por possuir um processo de gestão consistente em andamento. Para possibilitar o foco da análise na gestão territorial municipal, a bacia selecionada possui dominialidade estadual.

O Objetivo Geral da pesquisa é: *Analisar limites e possibilidades da relação entre a gestão de recursos hídricos e a gestão territorial municipal, em uma bacia urbano-rural - Bacia Hidrográfica do rio Itajaí, com vistas à construção de uma gestão integrada de recursos naturais a fim de garantir a qualidade e quantidade de água no território da bacia hidrográfica.*

Os Objetivos Específicos são:

- *Analisar e caracterizar as dinâmicas de uso e ocupação no território da bacia hidrográfica do Itajaí a fim de: caracterizar a estrutura político-territorial dos*

municípios; identificar os problemas/conflitos oriundos do uso e ocupação do solo, relacionados à água; demonstrar o atual estágio de urbanização da bacia;

- *Definir indicadores representativos da relação entre a gestão de recursos hídricos e a gestão territorial municipal. Estes indicadores visam estabelecer um parâmetro que possa medir o atual estágio desta articulação/interação;*
- *Avaliar a influência da gestão de recursos hídricos na gestão territorial municipal, com vistas à proteção da água;*
- *Identificar limites e possibilidades para a articulação da gestão de ambos recursos - água e território - considerando o caráter regional e inovador da primeira e a competência principal sobre o segundo.*

O trabalho está organizado em cinco partes. A Introdução - Capítulo 1 - trata do contexto e das questões de pesquisa envolvidas na tese. O referencial teórico - Capítulo 2 - discute os principais conceitos e termos tratados na tese. O contexto institucional relativo às políticas de gestão da água e do território, e sua articulação é discutido no Capítulo 3. A caracterização da relação da gestão da água e da gestão territorial na bacia hidrográfica do rio Itajaí é elaborada a partir de 4 passos metodológicos e seus resultados, ambos apresentados no Capítulo 4. O Capítulo 5 discute as conclusões do trabalho a partir do seu desenvolvimento e dos resultados obtidos. Nos anexos estão informações e documentos que complementam as análises desenvolvidas ao longo do trabalho.

Nas referências encontra-se a bibliografia e outras fontes de pesquisa, consultadas e citadas na tese. O Subprojeto de Políticas Ambientais Municipais (PAM) do Projeto Piava, promovido pela Fundação Agência da Água, está em desenvolvimento e possui interface com esta tese, cujas interações serão citadas nos capítulos 4 e 5.

2 A GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS NATURAIS

A questão ambiental, entendida como problemática contemporânea, emergiu nos anos 60 e 70 como um movimento contestatório. Esta problemática passou para o primeiro plano da atenção de governos e organismos internacionais na década de 90, inclusive como bandeira genérica de governos conservadores (NEDER, 2001, GARCIA, 1994). Concomitantemente ao processo social e político, no campo científico consolidaram-se discussões e desenvolveram-se esforços na tentativa de definir campos e procedimentos próprios para abordar a problemática ambiental caracterizada pela complexidade e uma necessária interdisciplinaridade.

No contexto da problemática ambiental, as discussões sobre os estilos de desenvolvimento vigentes levantaram questionamentos acerca das finalidades, das estratégias de planejamento e dos critérios globais de avaliação do desenvolvimento. No plano das finalidades, foram destacadas as limitações de uma concepção que orienta a evolução social em busca de altas taxas de crescimento material. No plano das estratégias de planejamento, o questionamento de uma visão tecnocrática sem a participação da sociedade civil organizada no processo. No plano dos critérios globais de avaliação do desenvolvimento, a necessidade de ampliar as possibilidades de indicadores extraídos não tão somente da análise econômica quantitativa (VIEIRA, 1992).

Das discussões sobre os estilos de desenvolvimento, o conceito de desenvolvimento sustentável adquiriu ressonância em diversos âmbitos da sociedade e popularidade a partir dos trabalhos da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e

Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (CMMAD-ONU)¹. Na idéia da sustentabilidade está a compatibilização dos sistemas natural e humano, com vistas à construção de um modelo de desenvolvimento com equilíbrio social e ecológico.

O conceito de sustentabilidade foi apreendido em diversos campos de conhecimento e ideologias. Para Holling, Berkes e Folke (In: BERKES; FOLKE; COLDING, 1998) dois tipos de sustentabilidade são colocados em contraste. O primeiro tipo é voltado ao entendimento dos recursos como *commodities*, e assim, a sustentabilidade estaria na garantia de máxima eficiência perpetuamente. No segundo entendimento o desenvolvimento sustentável não tem futuro sem a incorporação de 3 imperativos: (1) o imperativo ambiental de vida sem carência de recursos ecológicos; (2) o imperativo econômico de suprimento das necessidades materiais básicas; (3) o imperativo social de suprimento das necessidades sociais básicas e de uma sustentabilidade cultural. No segundo tipo, o desenvolvimento sustentável é preocupado muito mais do que com simples estoques, é uma tentativa de abrigar ampla extensão de interesses ambientais, como também econômicos e sociais.

Do ponto de vista do segundo tipo tratado anteriormente de desenvolvimento sustentável, há um questionamento vigente e crescente acerca da viabilidade e finalidade deste conceito à luz da prática e da ciência (HOLLING; BERKES; FOLKE, in:

¹ “Segundo Brüseke (1995), alguns pontos importantes na discussão deste conceito foram neste século: o relatório sobre os limites de crescimento, publicado em 1972, o surgimento do conceito de ecodesenvolvimento, em 1973, a declaração de Cocoyok, em 1974, o relatório da Fundação Dag-Hammarskjöld, em 1975, e finalmente, a Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992.” (VAN BELLEN, 2002, p. 8).

“O chamado Relatório Brundtland – no qual a Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas definiu, em 1987, as relações entre o meio ambiente e o desenvolvimento, assim como as perspectivas do planeta diante dos desafios até ali colocados – é um marco decisivo na construção do conceito de desenvolvimento sustentável, embora outros autores e instituições houvessem tratado o tema” (BRASIL, 2000, p.40).

BERKES; FOLKE; COLDING, 1998). Resultados aparentes de pesquisas e de projetos, que têm se pautado por este conceito de sustentabilidade, têm se mostrado ambíguos, fragmentados e pouco capazes de fazer justiça à complexidade da problemática a que se propõem enfrentar (VIEIRA, in LEFF, 2000a; LEFF, 2000b). Em alguns casos, as expressões utopia e oxímoro têm sido usadas associadas ao ideário ambiental e ao desenvolvimento sustentável (SANTOS, 1999; HOLLING; BERKES; FOLKE, in: BERKES; FOLKE; COLDING, 1998). Para Neder (2001, p.249) “essas dificuldades acabaram tornando desestimulante a ação política sobre a questão (sócio-) ambiental, simplesmente porque esta é percebida como excessivamente complexa.”

Nestas condições, a gestão integrada de recursos naturais, como parte essencial das estratégias do desenvolvimento sustentável, também é questionada. Para a Agenda 21 Brasileira (BRASIL, 2000, p.40), a gestão integrada dos recursos naturais é o *modus operandi* para manter os recursos naturais disponíveis para o desenvolvimento hoje, amanhã e sempre. Para Vieira e Weber (1997, p.21-22), a gestão de recursos naturais surge como um dos componentes essenciais do processo de regulação entre os sistemas socioculturais e o meio ambiente biofísico, num horizonte que leva em conta a diversidade de representações dos atores em jogo, a variabilidade das escalas espaciais (do local ao global) e as diferentes escalas temporais (do curto ao longo prazo). Porém Godard (In: VIEIRA; WEBER, 1997, p.2002) alerta, “a noção de ‘gestão integrada’ designa de fato uma utopia mobilizadora, um horizonte que descortina uma perspectiva que poderá jamais ser alcançada”. Biswas (2004), tratando da gestão integrada da água, questiona

a viabilidade operacional do conceito, entendendo-o muito mais como um paradigma.

Nesta linha de argumentação, Lee (1993 apud HOLLING; BERKES; FOLKE, in: BERKES; FOLKE; COLDING, 1998) define o desenvolvimento sustentável não como um objetivo, não como uma condição provável para ser alcançada em nossa existência, tal como nós a conhecemos. Para Lee, o conceito de desenvolvimento sustentável, está muito mais próximo dos conceitos de liberdade e justiça, ou seja, uma direção na qual devemos trabalhar. Holling, Berkes e Folke (in: BERKES; FOLKE; COLDING, 1998) aprofundam a visão de Lee. Argumentam que a ciência e a política é que não estão preparadas para atuar com a perspectiva da sustentabilidade e da gestão dos recursos naturais, caracterizadas pelo alto grau de variabilidade natural e pelos imprevisíveis comportamentos gerados pelas interações entre sistemas ecológicos e humanos. O resultado, é um sistema complexo, melhor visto como co-evolucionário, com mudanças no controle funcional no ecossistema, economia e na sociedade. Para Holling, Berkes e Folke (in: BERKES; FOLKE; COLDING, 1998), estudos de caso mostram que o resultado da gestão de recursos naturais é composto de: um complexo arranjo de organizações; tomadas de decisão; diversos regimes de propriedade; estruturas de incentivo; fatores culturais e institucionais.

Como parte das discussões acima, é necessário um referencial teórico que permita amplamente a abordagem de casos relacionados com a gestão integrada de recursos naturais. Não existe um campo disciplinar tradicional de pesquisa para a gestão de recursos naturais. A temática, tal

como a definimos, é transversal e integradora de diversas disciplinas. Economistas, sociólogos, biólogos, planejadores, cientistas políticos, engenheiros têm se dedicado ao aprofundamento da temática. Com maior visibilidade a partir dos anos 90, diversos núcleos de pesquisas e pesquisadores, dedicados à problemática ambiental, deram corpo ao que se definiu como um *campo científico interdisciplinar*. É com base neste campo científico, vasto e variado, que se buscou a referência teórica para este estudo.

2.1 O CONCEITO DE GESTÃO E OS RECURSOS NATURAIS

Para Godard (In: VIEIRA; WEBER, 1997), de maneira geral, a gestão de um sistema tem por objetivo assegurar o seu bom funcionamento, melhor rendimento, mas também perenidade. Historicamente, o conceito de gestão surgiu no domínio privado e diz respeito à administração dos bens possuídos por um proprietário.

Para Godard, o conceito de gestão pressupõe a existência de um sujeito e um objeto. O objeto é administrado segundo os interesses do sujeito visando uma performance econômica (Figura 1). Utilizar esta noção de gestão para os recursos naturais implica em identificar os sujeitos titulares de direitos sobre os recursos, e examinar os objetivos atribuídos à sua gestão (GODARD in: VIEIRA; WEBER, 1997, p.210).

Figura 1 - Conceito de gestão (Baseado em GODARD in: VIEIRA; WEBER, 1997).

Existe uma diferenciação entre os termos gestão e gerenciamento. O termo gestão caracteriza-se por um processo de negociação para tomada de decisão e prática política de planejamento, constituindo, portanto, um processo de natureza política. O termo gerenciamento restringe-se aos procedimentos técnicos e de monitoramento de parâmetros possíveis de serem controlados (DOUROJEANNI, 1993; LANNA apud FRANK, 1995; PIRES DO RIO E GALVÃO apud PIRES DO RIO; PEIXOTO, 2001). Para Merico (2002) para realizar a gestão é necessária uma estrutura administrativa, um arcabouço jurídico-legal, programas e projetos.

Para a gestão dos recursos naturais, Godard (In: VIEIRA; WEBER, 1997) define dois conceitos não necessariamente convergentes (Figura 2).

O primeiro designa a *gestão cotidiana* dos elementos do meio que são considerados recursos naturais. Este primeiro conceito já articula dois níveis de gestão: aquele que diz respeito às ações e decisões relativas a um uso determinado; e aquele relacionado às arbitragens ou arranjos encontrados para aliviar as tensões ou superar contradições entre os diferentes tipos de uso de um mesmo conjunto de recursos. Este modelo se

encontra à jusante das opções de desenvolvimento², e têm uma atitude defensiva de proteção ou de limitação de prejuízos.

A segunda opção conceitual de Godard (In: VIEIRA; WEBER, 1997, p.211), é de uma *gestão global e prospectiva*, e encontra-se à montante e não à jusante das principais opções de desenvolvimento. “Esse conceito [...] não pode ser determinado com base em um fundamento apenas setorial, ele emerge de um enfoque contextual [...]”. Os objetivos desta opção de gestão devem penetrar nas outras esferas de tomada de decisão (política industrial e tecnológica, política de ordenamento espacial, política ligada os modos de vida, etc), e apreender as diversas preocupações subjacentes à intervenção pública (independência nacional, emprego, equilíbrio regional, proteção do meio ambiente, etc).

² Vieira (1992) abordando o conceito de “ecodesenvolvimento” elaborado por Sachs (1974) usa o termo “estilo” que segundo Sachs, faz ressaltar a problemática do controle democrático das opções que se situam no plano das finalidades e instrumentalidades do processo. Neste sentido os termos opções de desenvolvimento e estilo de desenvolvimento podem ser utilizados como equivalentes ou semelhantes.

Figura 2 - Conceitos de gestão de recursos naturais com base nas opções de desenvolvimento (Baseado em GODARD in: VIEIRA; WEBER, 1997).

A definição de quais os recursos naturais que podem ser objetos de gestão é relativa. Quando pessoas usam bens e serviços da natureza estes se transformam em recursos. As partes da natureza que são valoradas como recursos são relativas para cada cultura e para cada período do tempo. As pessoas interagem com a natureza através da tecnologia, pelo trabalho e em especial pelas instituições – que definem as regras e as convenções para dirigir seus comportamentos (HANNA; JENTOFF, 1996).

No contexto das interações homem-natureza, as instituições representam o acordo no qual as pessoas delegam o controle do uso sobre o meio ambiente. Estes acordos são chamados *regimes de propriedade*, definindo direitos e deveres no uso dos recursos naturais, e as regras nas quais estes direitos e deveres são exercidos. Direitos, obrigações e regras incluem

as expectativas das pessoas nas reivindicações sobre o meio ambiente e, desta forma, conexões humanas com a natureza (BROMLEY, 1989 apud HANNA; JENTOFF, 1996).

No campo teórico dos recursos naturais surge a definição dos *recursos comuns*. Do ponto de vista acadêmico, o debate foi introduzido com Garret Hardin em 1968 em um artigo intitulado “A tragédia dos Comuns”. No artigo, Hardin propõe uma metáfora acerca dos recursos de propriedade comum (oceanos, rios, atmosfera, áreas de parques) e a sua super-exploração de forma comunal. Para tanto utilizou uma imagem hipotética sobre rebanhos e pastagens. Para Hardin, a fim de se evitar a tragédia dos recursos, estes deveriam ser privatizados ou definidos como propriedades públicas, para os quais os direitos de acesso e uso deveriam ser concedidos.

Para Feeny et al. (In: DIEGUES; MOREIRA, 2001) a visão de Hardin é simplista e determinista, já que desconsidera a complexidade das relações entre sociedade e recursos diante de diversas condições sócio-econômicas. Feeny et al. analisam a hipótese de Hardin com base em duas características dos recursos comuns³: exclusão de outros usuários e regulação de uso. Estas características foram avaliadas do ponto de vista do sucesso, ou do fracasso, com base no conceito de sustentabilidade ecológica e econômica para “garantir às gerações futuras”. Para esta análise foram definidos quatro tipos analíticos de regime de propriedade: livre acesso; propriedade privada; propriedade comunal; propriedade estatal.

Da análise de Feeny et al. (In: DIEGUES; MOREIRA, 2001)

³ Estas características assemelham-se à apresentada por Elinor Ostrom sobre “base comum de recursos” que refere-se às qualidades físicas de sistemas de recursos (MCKEAN, OSTROM, in: DIEGUES; MOREIRA, 2001).

fica evidente a possibilidade de sucesso em três dos tipos analisados, excluindo o livre acesso. Considera ainda, passível de sucesso, as diversas interações entre os tipos, como por exemplo, regimes de irrigação comunal e agricultura em propriedade privada.

No debate dos regimes de propriedade e dos direitos sobre o meio ambiente destaca-se a relação do *direito de propriedade da terra* e o acesso aos recursos naturais. O conceito de propriedade privada da terra, ou do solo, surgiu com o direito romano há 2000 anos atrás, e foi amplamente difundido no mundo ocidental, substituindo tradicionais regimes coletivos de posse de terra. Nesse ínterim, o conceito de propriedade privada demonstrou que não provém por si a conservação dos recursos naturais e a sustentabilidade. Conseqüentemente, o conceito necessita de providências adicionais de controle ambiental. Os direitos de propriedade devem ser vistos como base para instrumentos complementares de gestão de recursos, considerando o interesse público e a sustentabilidade. Para os planejadores a necessidade de controle da propriedade privada do solo, principalmente no nível local, não é nova, já que estes são preparados para atuar em uma perspectiva holística. O que é novo é o entendimento do solo como base dos ecossistemas (OESTEREICH, 2000).

Existem também os *espaços de uso comum*, como aqueles apropriados coletivamente (florestas, campos, lagos, lagoas, rios, áreas contíguas às praias). Do ponto de vista jurídico-formal, são freqüentemente terras devolutas sobre as quais as comunidades não têm documentação de propriedade. Em muitos casos, vários destes espaços foram transformados em terras

públicas com o estabelecimento de áreas naturais protegidas e de proteção ambiental, como manguezais, restingas, dunas. Esses espaços encontram-se na maioria das vezes sob pressão da expansão urbana, da grande propriedade rural, e também das áreas protegidas de uso restrito (DIEGUES; MOREIRA, 2001).

Para Bromley e Cernea (apud GOLDMAN p. 54 in: MOREIRA; DIEGUES, 2001), não se deve tratar somente a perspectiva da propriedade como um objeto, uma área física, mas sim, que de fato representa “um direito a um fluxo de benefícios”. Este tipo de direito pode mudar ao longo do tempo. Para que se entenda os processos de degradação, ou uso sustentado de recursos, é necessário que se inicie com o entendimento da natureza historicamente específica dos arranjos institucionais e de propriedade local.

2.2 A GESTÃO INTEGRADA DA ÁGUA

Dentre os recursos naturais comuns, que são objeto de gestão, está a água. O conceito de gestão da água é definido por Dourojeanni e Jouravlev (2001) em dois modelos: a *gestão da água* e a *gestão integrada da água*.

A *gestão da água* se centra quase exclusivamente em captar, regular, controlar, aproveitar e tratar este recurso, fazendo uso de obras hidráulicas e auxiliares. As organizações responsáveis podem ser do tipo setorial ou multisetorial. Seus objetivos principais são normalmente balancear a oferta com a demanda de água, assim como controlar e mitigar os efeitos extremos. Mais recentemente, o tema do controle da contaminação da água, a drenagem urbana e a estabilização de

áreas de deslizamento também têm passado a fazer parte das preocupações dos gestores da água (DOUROJEANNI, JOURAVLEV, 2001, p.73).

A *gestão integrada da água* pode ser definida por ao menos quatro formas distintas de integração: (i) a integração dos diferentes componentes da água ou das diferentes fases do ciclo hidrológico; (ii) a integração da gestão da água e da gestão da terra, e outros recursos naturais e ecossistemas relacionados; (iii) a integração dos interesses dos diversos usos e usuários da água, com o objetivo de reduzir os conflitos entre os que competem por este escasso recurso, tanto em quantidade como em qualidade e tempo de ocorrência; e (iv) a integração da gestão da água com o desenvolvimento econômico, social e ambiental (DOUROJEANNI, JOURAVLEV, 2001, p.10).

Pode-se perceber uma convergência dos conceitos de Dourojeanni e Jouravlev (2001) para a gestão da água e o modelo conceitual da gestão dos recursos naturais de Godard (In: VIEIRA; WEBER, 1997), citados na seção anterior. Assim, associa-se a *gestão da água* com o conceito da *gestão cotidiana*, e a *gestão integrada da água* com conceito da *gestão global e prospectiva*, à montante dos modelos de desenvolvimento.

Dourojeanni e Jouravlev (2001), em seu estudo acerca das condições de governabilidade da água na América Latina e Caribe, observam que, apenas recentemente o modelo de gestão da água tem adotado os preceitos de uma gestão integrada, ou seja, passando de um caráter setorial para um caráter mais prospectivo e global.

Em uma visão integrada, é reconhecido que a efetiva proteção dos recursos hídricos não depende exclusivamente de instituições de gestão da água. Os aspectos de qualidade e quantidade da água são afetados por um amplo espectro de atividades humanas – da agricultura até a geração de energia elétrica, da recreação à produção industrial – cada atividade estruturada em seus próprios arranjos institucionais. Dentre as diversas interações, um dos principais problemas é o *policy gap*, entre a gestão de água e a gestão e planejamento do uso e ocupação do solo (NEWSON, 1997, p.343 apud MOSS, 2004, p.87). Este problema está relacionado não só com o vazio das políticas públicas entre a integração da gestão da água e solo, mas também com as formas de ocupação do solo e a apropriação dos bens ambientais. Assim, a gestão integrada da água relacionada com a gestão do uso do solo (Figura 3), implica em exercer controle sobre o direito de propriedade – individual e coletiva (SILVA, 2003, p.6).

Figura 3 – A gestão integrada, os bens ambientais e o direito de propriedade.

A unidade territorial para a gestão integrada da água é a bacia hidrográfica. A bacia hidrográfica é uma unidade geográfica de natureza, tamanho e estrutura variáveis, formada por áreas em pendente, receptoras de água por gravidade, e delimitada pelos divisores de água correspondentes as cotas mais altas do relevo. Suas características são determinadas pela base geomorfológica, o regime de chuvas, a cobertura vegetal, o processo erosivo e outros fatores ambientais. Há ainda uma distinção entre a bacia hidrográfica e a bacia hidrológica. A bacia hidrográfica compreende os elementos expostos na superfície e de pouca profundidade. A bacia hidrológica inclui elementos da estrutura hidrogeológica (basicamente as rochas e as águas subterrâneas). Uma referência válida para determinar a cota de maior profundidade de uma bacia hidrográfica é o nível do lençol freático (cujos valores comumente variam entre 5 e 40 metros) que corresponde ao leito dos rios (AZEVEDO DA SILVA, 1998, p.75).

Existe uma diversidade de condições geográficas de bacias hidrográficas, com variações de extensão e as distintas maneiras que podem atribuir uma determinada “personalidade territorial” a uma bacia em particular (Tabela 1) (AZEVEDO DA SILVA, 1998).

Tabela 1 - Classificação das bacias hidrográficas (Baseado em AZEVEDO DA SILVA, 1998).

Tipos de classificação		Tipos de Bacias hidrográficas
1 Hierarquia		<ul style="list-style-type: none"> - Bacia (a bacia do rio principal) - Sub-bacia (a bacia de rios secundários) - Micro-bacias (outras bacias de captação)
2 Posição em relação ao fluxo hidrológico	2.1 pela disponibilidade de recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> - bacias equilibradas (a oferta e a demanda de recursos hídricos são compatíveis) - bacias deficitárias (pouca oferta e muita demanda) - bacias com abundância (muita oferta e pouca demanda)
	2.2 pela qualidade biológica ou química dos recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> - bacias com graves restrições ambientais - bacias medianamente contaminadas - bacias com contaminação nula ou insignificante
	2.3 por seu relevo	<ul style="list-style-type: none"> - bacias de montanha ou de alta montanha (acidentado) - bacias de campo ou pradaria (planas)
3 Aspectos sócio-econômicos	3.1 sua relação com os limites administrativos:	<ul style="list-style-type: none"> - bacias internacionais - bacias binacionais - bacias nacionais - bacias estaduais
	3.2 pela extensão	<ul style="list-style-type: none"> - bacias muito grandes (com mais de 1.000.000 km²) - bacias grandes (entre 300.000 km² e 1.000.000 km²) - bacias médias (entre 50.000 km² e 300.000 km²) - bacias pequenas (entre 5.000 km² e 50.000 km²) - micro-bacias (com menos de 5.000 km²)
	3.3 situação geográfica frente aos assentamentos humanos	<ul style="list-style-type: none"> - bacias urbanas - bacias rurais - bacias mistas
	3.4 pela sua densidade populacional	<ul style="list-style-type: none"> - densamente povoadas - medianamente povoadas - escassamente povoadas

Com relação às diferentes possibilidades de gestão em uma bacia hidrográfica, e em diferentes estágios de implementação (escala temporal), Dourojeanni *et al.* (2002) apresentam a tabela a seguir.

Tabela 2 - Classificação de ações de gestão no nível de bacias (Fonte: DOUROJEANNI *et al.* 2002).

Etapas de gestão	Objetivos da gestão em bacias			
	Aproveitar e manejar de forma integrada	Aproveitar e manejar todos os recursos naturais	aproveitar e manejar só a água	
			Multisetorialmente	Setorialmente
	(a)	(b)	(c)	(d)
(1) Prévia	Estudos, planos e projetos			
(2) Intermediária (investimentos)	“River basin development” (desenvolvimento integrado de bacias ou desenvolvimento regional)	“Natural resources development” (desenvolvimento ou aproveitamento de recursos naturais)	“water resources development” (desenvolvimento ou aproveitamento de recursos hídricos)	“water resources development” (água potável e esgoto, irrigação e drenagem, hidroenergia)
(3) Permanente (operação e manutenção, manejo e conservação)	“Environmental management” (gestão ambiental)	“Natural resources management” (gestão ou manejo de recursos naturais)	“water resources management” (gestão ou administração da água)	“water resources management” (gestão da água potável, irrigação e drenagem)
		“watershed management” (manejo e ordenamento de bacias)		

Segundo Dourojeanni *et al* (2002), as etapas em um processo de gestão de bacias têm o seguinte significado:

- A etapa prévia (1) envolve estudos e formulação de planos e projetos;
- A etapa intermediária (2) envolve investimentos para a habilitação da bacia com a finalidade de aproveitamento dos recursos naturais. Esta etapa se associa com o termo desenvolvimento;
- A etapa permanente (3) é a etapa de operação e manutenção das obras construídas e gestão e conservação dos recursos naturais. Esta etapa se associa com o termo gestão;

conforme o objetivo da gestão em uma bacia, são considerados ainda os seguintes recursos naturais:

- O grupo (a) envolve todos os recursos naturais e a infra-estrutura em uma bacia;
- O grupo (b) envolve todos os recursos naturais presentes em uma bacia;
- O grupo (c) envolve o uso múltiplo da água;
- O grupo (d) envolve o uso setorial da água.

Existe uma evolução de complexidade ao deslocar-se do tipo de gestão D para o tipo de gestão A. A fase A representa uma gestão setorial da água. No outro extremo, a fase D, abrange todos os recursos naturais e a infra-estrutura existente na bacia, ou seja, uma gestão integrada de recursos naturais.

Porém, a utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, pode apresentar limites muito rígidos principalmente quando estes não coincidem com as divisões territoriais das regiões produtivas, político-administrativas e culturais. Essa condição pode representar dificuldades aos arranjos institucionais e às articulações regionais. Também existe a crítica quanto à falta de mobilidade da adoção de limites naturais para regiões de desenvolvimento, “os limites de uma unidade de desenvolvimento regional não devem ser tão permanentes como os de uma bacia de drenagem.” (SOUTO-MAIOR apud FRANK, 1995, p.84).

Gestão de bacias hidrográficas é um exemplo clássico de resposta para problemas de *ajuste espacial*. No entanto, experiências com várias aplicações de gerenciamento de bacias hidrográficas demonstram sérias limitações para a lógica da

superação de problemas de ajuste espacial por reorganização em torno de limites naturais. A partir dos anos 80, a literatura de gestão de bacia hidrográfica tem, com base em extensivas evidências empíricas, iniciado uma mudança na noção de criar ajuste espacial perfeito com base na interpretação purista da bacia hidrográfica (DOWSET et al., 1991; MITCHELL, 1990; apud MOSS, 2004, p.87). Uma das principais críticas é que a reposição de unidades institucionais existentes por instituições orientadas em torno de sistemas biofísicos, inevitavelmente criará novos limites e desajustes (MOSS, 2004, p.87).

2.3 OS DESAFIOS DA GESTÃO INTEGRADA

Da complexidade da implementação de uma gestão integrada de recursos naturais emergem desafios. Cabe aqui, uma análise sobre dois aspectos interdependentes e relativos à integração: interação espacial e institucional.

Para Berkes (In: OSTROM et al., 2002), o foco nas instituições emerge da literatura dos comuns, documentando a rica diversidade de caminhos nos quais regras podem ser feitas para reverter o dilema dos comuns. Muita dessa literatura se refere a instituições locais de recursos comuns, e o conhecimento é relativo à gestão das comunidades de base. Existe também uma crescente literatura abordando do local para o global. No entanto, a conexão entre as várias escalas de gestão dos comuns não tem recebido muita atenção, ainda que estas conexões e suas dinâmicas possuam importância no contexto da gestão dos recursos. Para Godard (In: VIEIRA;

WEBER, 1997, p.239) em sua análise acerca dos recortes territorial afirma que “o contexto territorial não pode ser considerado neutro no processo de criação de uma modalidade de gestão integrada”.

O tema da interação espacial remete aos conceitos escala e território combinados. Por escala entende-se como qualquer específico ou temporário limite geográfico no qual um fenômeno particular é identificável. Escala pode envolver também algum nível de organização ou uma unidade funcional (AHL; ALLEN, 1996, apud CASH; MOSER, 2000).

Para analisar questões relacionadas com escalas, Cash e outros (2004) definem as dimensões do problema como sendo o espaço e o tempo. Ao tratar da escala espacial, sugerem como apropriado o termo “nível” para identificar a unidade de análise. Ao tratar a escala temporal, sugerem pensar em diferentes “intervalos de tempo”, pois diferentes fenômenos se distinguem pelos “intervalos de tempo” em que ocorrem. Desta forma, emerge um quadro de referência para situar problemas de escala, utilizando as dimensões espaço e tempo como eixos, uma forma apropriada de analisar o processo evolutivo de gestão das interações sócio-ambientais.

Cash e outros (2004) listam o que chamam dos cinco principais desafios que caracterizam problemas definidos como problemas de escala:

- 1) desajuste entre escalas de sistemas humanos e de sistemas naturais;
- 2) tendência de definir questões em apenas uma escala;
- 3) desajuste entre escalas de estudo e escalas de gestão;
- 4) ignorância das interações entre escalas no sistema

sócio-ambiental;

5) ignorância de questões ou domínios vinculados, indiretamente relacionados com a escala.

Por território, entende-se geralmente, a extensão apropriada e usada. São os movimentos da população, a distribuição das atividades produtivas, o arcabouço normativo (incluindo aí a legislação civil, fiscal e financeira), e o alcance e a extensão da cidadania que configuram o uso do território. Na natureza existe a territorialidade como sinônimo de área de vivência e de reprodução. Já a territorialidade humana, pressupõe também, a preocupação com o destino, a construção do futuro (SANTOS; SILVEIRA, 2001, p.19).

Os territórios podem ser verificados em diferentes escalas, os mais reconhecidos são aqueles associados ao Estado, como o território de uma nação, mas podem ser também definidos por um grupo social. Com a problemática ambiental, são evidenciados territórios com base em recursos naturais, como as bacias hidrográficas e aqueles definidos a partir dos ecossistemas (ex. cerrado, mata atlântica, etc). Podem ainda ser definidos, no nível local, regional, nacional e internacional.

As diversas formas de interação entre os territórios podem ser horizontais, quando em um mesmo nível, ou verticais quando em níveis diferentes. Para muitos autores, considerando a necessária participação dos atores, e a incorporação dos saberes tradicionais, o nível local é o mais adequado para os processos de gestão (DOUROJEANNI, 1993; VIEIRA, 1998; FRANK, 1995; LEFF, 2000a). Porém, a problemática ambiental é de

amplitude global, o que remete as desigualdades regionais mundiais e também aos problemas ambientais de caráter global, como o atmosférico. O nível regional torna-se eficiente quando se refere aos ecossistemas e os recursos naturais como a água e os ecossistemas. Para Jolivett e Pavê (In: VIEIRA; WEBER, 1997, p.73), os problemas ambientais relacionados às manipulações da biomassa, dos solos e da água, com vistas às atividades de produção ou à gestão territorial, apresentam-se geralmente em escala local ou regional.

Existem ainda, os recortes territoriais associados às políticas públicas. Pires do Rio e Peixoto (2001), analisando a política brasileira de recursos hídricos, definem estes recortes como *superfícies de regulação* ou superfícies normativas. As superfícies de regulação de políticas públicas setoriais, como aquelas oriundas das agências de regulação, são capazes de gerar rupturas nas estratégias e práticas de gestão territorial em diversos atores sociais. Para Pires do Rio e Peixoto (2001, p.159), a análise das discordâncias entre os recortes territoriais de ordem política e os recortes reguladores, resulta a identificação de conflitos de competência nos níveis horizontais e verticais.

O mais evidente entre os conflitos precede o exercício mesmo da regulação: a malha territorial pressupõe o reconhecimento de poder, controle e criação de normas segundo uma hierarquia funcional entre os entes federativos, segundo a constituição do território, isto é, da unidade mais elementar, o município, à União.

Na discussão sobre qual o território e sobre qual a escala ideal para a gestão integrada dos recursos naturais, a gestão tem que ser vista como uma grande gama de instituições interferindo em uma diversidade de escalas e com uma densidade de mecanismos (BERKES in: OSTROM et al. 2002; GODARD in:

VIEIRA; WEBER, 1997). É subestimado o fato de que as consequências da maior parte das decisões atinge simultaneamente os níveis local, regional e global, e, que a implementação das decisões específicas de um dado nível territorial apresenta, muitas vezes, um caráter arbitrário e mutilante.

Isto significa dizer que grande parte das decisões tomadas pressupõe uma implicação dos diversos níveis territoriais. A questão central diz respeito, portanto, à organização dessa implicação nos processos decisórios. O problema não se identifica tanto com a preocupação em se especificar o nível de responsabilidade ideal, mas antes com o entendimento daquelas formas de interação entre os diversos níveis territoriais que tornariam possível uma decisão que levasse em conta ao mesmo tempo os interesses e objetivos locais, regionais e nacionais, ou mesmo internacionais (GODARD in: VIEIRA; WEBER, 1997, p. 197).

Berkes (In: OSTRUM et al., 2002) avalia que as interações verticais no nível local e regional, freqüentemente são medidas do ponto negativo, porém, evidências históricas, têm mostrado que existem impactos positivos também. A literatura dos comuns inclui muitos exemplos de como certas formas de envolvimento do Estado podem fortalecer ou revitalizar instituições em nível local. Para Berkes nos anos recentes é possível identificar modelos de instituições que favorecem a interação entre escalas e territórios (Tabela 3).

Tabela 3 Características de algumas formas institucionais que aumentam a interação *cross-scale* (Baseado em BERKES, in: OSTRUM et al., 2002).

Forma Institucional	Conexões verticais	Poder compartilhado	Área de ênfase	Exemplo
Gestão compartilhada	Nível local com níveis governamentais	Poder formal compartilhado	Um mecanismo que possibilite usuários do nível local participar da gestão	Comitês de Bacia Hidrográfica
Cooperação de <i>Multi-stakeholder</i>	Múltiplos grupos de usuários e interessados com o nível governamental	Freqüentemente consultivos	Uma ferramenta para participação pública	Fóruns regionais de desenvolvimento
Desenvolvimento e empoderamento de organizações de gestão compartilhada	Freqüentemente uma relação <i>three-way</i> com usuários, ong's e agências governamentais	Raramente poder formal compartilhado	Desenvolvimento e empoderamento	Projetos específicos de parceria entre ONG's, comunidades e agências governamentais
Ciência cidadã	Grupos ativistas locais com agências governamentais	Informação e parceria política mas raramente divisão de poder formal	Atividades cívicas para a gestão do meio ambiente	Promotorias de meio ambiente e agências governamentais de proteção ambiental
Comunidades políticas	O nível local com o regional e o internacional	Não há poder formal compartilhado	Solução de problemas regionais com inputs locais	Ong's e grupos de cientistas na solução de algum problema regional
Redes de movimentos sociais	Ênfase nas interações horizontais e algumas verticais	Não há poder formal compartilhado	Atuar sobre problemas de impacto com instituições de alto nível	Federações de ONG's

O desafio da interação institucional parte da idéia básica que a “eficácia” de instituições específicas depende não apenas de sua própria feição, mas também da interação com outras instituições. A interação institucional refere-se a problemas de limites de diferentes formas. Os limites agora aqui tratados, não se referem aos territórios físicos, mas sim às responsabilidades políticas e esferas sociais de

influência. Avançar sobre esses limites, onde a jurisdição e interesse de atores organizados se sobrepõe, pressupõe a existência de conflitos entre instituições formais que surgem freqüentemente de mudanças políticas que concorrem com outros interesses da organização (MITCHELL, 1990 apud MOSS, 2004,p.87).

No âmbito das interações institucionais, esforços para compartilhar informações e coordenação programática, consomem tempo e requerem um significativo comprometimento de recursos organizacionais. Poucas agências oficiais percebem que existem benefícios associados com estes esforços de coordenação, que normalmente são objeto de resistência. Custos de coordenação são, por exemplo, os custos investidos em negociação, monitoramento e entendimentos forçados sobre o desenvolvimento e a implementação de um plano de gestão de recursos naturais (OSTROM et al. 1993 apud IMPERIAL, 1999). Elmore (1985, apud MOSS 2004), também tem observado que existe uma tendência para políticas e programas se acumularem em torno de alguns problemas, gerando assim trabalho extraordinário. Isto é certamente verdade na arena ambiental onde, nos últimos 25 anos, existe uma concentração no desenvolvimento de uma sofisticada estrutura institucional para gerenciar problemas ambientais, definindo programas no nível federal, estadual, regional e local. Estes temas tem sido pouco pesquisados e não existe consenso na definição de conceitos e metodologias de abordagem (MOSS, 2004).

As interações institucionais podem ser particularmente dificultadas quando: (1) existem bases ideológicas diferentes; (2) um ou mais atores tem a autoridade para uma ação

unilateral; (3) preceitos ou quesitos constitucionais já foram relevados; (4) esforços passados de tomada de decisão foram mal sucedidos; (5) aspectos são ameaçados por conflitos do passado (GRAY 1989, SELIN; CHAVEZ, 1995, apud IMPERIAL, 1999).

No outro sentido, Ostrom (1990, p.211 apud IMPERIAL, 1999) conclui que mudanças institucionais parecem ser mais prováveis quando os participantes: (1) tem uma crença comum que eles serão afetados se não adotarem determinada regra; (2) são afetados de forma semelhante com as regras propostas; (3) tem um baixo custo de adesão, transformação e continuidade; (4) compartilham normas gerais de reciprocidade e confiança; (5) o grupo de participantes é relativamente pequeno e estável.

2.4 UMA PERSPECTIVA DE INTEGRAÇÃO ENTRE A GESTÃO DA ÁGUA E A GESTÃO DO TERRITÓRIO

Considerando os pressupostos e as características da gestão integrada de recursos naturais, especificamente da gestão integrada da água, pretende-se nesta seção aprofundar a perspectiva de integração entre duas gestões: água e território. Este aprofundamento terá a abordagem dos aspectos relacionados com os desafios da gestão integrada anteriormente analisados – a integração espacial e institucional. Como recorte de análise na gestão territorial a escala abordada é a municipal. Ao município, cabe a competência de executar a gestão do uso e ocupação do solo, e é na escala local que a história da apropriação dos recursos naturais – em particular da relação água e solo – é percebida. Do ponto de vista da integração institucional, o município é o nível mais afetado

pelas políticas verticais, e na gestão da água, possui papel fundamental de articulação horizontal e regional.

2.4.1 As relações ecológicas e espaciais entre a água e o território

O gerenciamento da água em uma bacia hidrográfica pode ter uma abordagem estrutural da engenharia hidráulica. Nesta abordagem é necessário encontrar a melhor solução para resolver o problema para existentes ou futuras demandas de água em um determinado espaço e tempo. É uma questão de escolha tecnológica, de localizar e dimensionar diferentes estruturas. Neste caso, o desenvolvimento do gerenciamento da água na bacia hidrográfica é visto como um procedimento seqüencial de implementação de projetos à medida que os problemas são identificados (Figura 4) (FALKENMARK in: PLATE; BURAS, 1995). Esta abordagem, já consolidada para o gerenciamento da água, vem sendo substituída por uma visão mais integrada da gestão, a medida em que se percebe a problemática ambiental associada à disponibilidade hídrica.

Nos últimos 25 anos ocorreu um grande avanço no entendimento de como os sistemas ecológicos funcionam. Por consequência, existe um melhor entendimento das relações de causa e efeito por trás de muitos problemas ambientais e da sua natureza inter-relacionada. Com relação à água, um exemplo é a aceitação da idéia que não se pode ter uma gestão eficaz da qualidade de água voltada somente para os pontos de origem de descarga de efluentes, é preciso também considerar o uso do solo e sua influência na infiltração. Reconhece-se assim que

um sistema integrado de problemas inter-relacionados deve ser manejado como um ecossistema, ao invés de ser tratado como uma série de problemas isolados, como na visão estruturalista anteriormente tratada. Isto fortalece a necessidade de uma base científica interdisciplinar apoiando a tomada de decisão, assim como a participação no processo dos diversos atores afetados (MOSS, 2004).

Figura 4 - Desenvolvimento do gerenciamento da água em uma bacia hidrográfica visto como um procedimento gradativo de solução de problemas de demanda. (Baseado em FALKENMARK in: PLATÉ; BURAS, 1995).

A água é suporte para a vida, para atividades produtivas, para os ciclos biogeoquímicos, para ecossistemas, e o elemento base do ciclo hidrológico. O sistema cíclico da água nos ecossistemas percorre três compartimentos: a atmosfera, a superfície terrestre e o sub-solo. Na fase atmosférica as moléculas de água circulam através dos fenômenos da *evaporação*, *condensação* e *precipitação*. Na superfície terrestre ocorrem os fenômenos da *interceptação* e do *escoamento superficial* que se torna parte do sistema das águas superficiais da bacia hidrográfica. O circuito subterrâneo se configura pela *infiltração* da água no solo, percolando até os lençóis subterrâneos, brotando na superfície aonde vão se reunir às águas superficiais. A água passa ainda por um processo de *evapotranspiração* a partir dos seres vivos (NEBEL; WRIGHT, 1998 apud RUTKOWSKI, 1999).

O uso do solo afeta diretamente a parte terrestre do ciclo hidrológico. A água antes de chegar nos aquíferos e rios passa pela superfície terrestre e sub-solo da bacia. Nas suas propriedades de dissolver e carrear, a água continua seu movimento e converte várias atividades humanas em impactos ambientais (FALKENMARK in: PLATE; BURAS, 1995).

O suprimento de água em um determinado local é determinado principalmente pelo padrão de precipitações. Mas a capacidade de cada bacia hidrográfica em sustentar estoques de água, tanto quantitativamente quanto qualitativamente, pode ser alterada a partir das intervenções humanas. A supressão da cobertura florestal, por exemplo, pode resultar na redução da interceptação e evapotranspiração e no aumento do escoamento superficial (Figura 5). As propriedades químicas da água

também podem ser afetadas durante a infiltração em uma área de produção agrícola intensiva, assim como, no escoamento superficial através da poluição difusa de áreas densamente urbanizadas (Figura 6).

Figura 5 - Fase terrestre do ciclo hidrológico em uma superfície plana e declivosa antes e depois de um desflorestamento (Extraído de FALKENMARK in: PLATE; BURAS, 1995).

Figura 6 - Diferentes formas de uso do solo que afetam os recursos hídricos em uma bacia hidrográfica (Baseado em FALKENMARK in: PLATE; BURAS, 1995).

O solo fornece a dimensão espacial das comunidades humanas e é a base – figurada e literalmente – da maioria dos problemas ambientais (SEWEL, 1978, p.48). O solo, como recurso natural, pode servir como suporte e insumo. Para a agricultura, possui ambas características. Em áreas densamente urbanizadas, o solo serve de suporte para o espaço vertical criado com as edificações. Como associado ao estatuto do direito de propriedade e ao mercado existente em torno de sua comercialização, tem-se como prática a máxima utilização e proveito de sua utilização e posse⁵.

A superfície do solo é recortada administrativamente em diversos territórios funcionais e políticos. Os territórios, formalmente delimitados, são associados aos entes

⁵ SEWEL (1978) cita o exemplo do jogo Monopólio (ou Banco Imobiliário como é conhecido no Brasil) como exemplo da tradição mercantilista em torno da propriedade privada na cultura moderna ocidental.

MARICATO (2001) cita a cultura patrimonialista brasileira como um grande entrave ao planejamento urbano com justiça social.

governamentais e às políticas públicas. Assim, podem ter recortes territoriais em diferentes escalas, desde a local - município - até a federal - país. A escala local, é a escala mais diretamente afetada pelas decisões sobre o uso do solo, e como por consequência, tradicionalmente, o controle do uso do solo tem sido encarado como um problema local (SEWEL, 1978). É no município que os interesses ligados ao direito de propriedade e ao mercado imobiliário possuem maior poder de interferência e ação. Neste sentido, o planejamento e controle do uso do solo é uma área politicamente sensível, pois afeta os valores da propriedade e a identidade das comunidades (SEWEL, 1978).

O território municipal é delimitado por limites políticos-administrativos oriundos do processo político e histórico de ocupação. Com a inserção do planejamento e gestão ambiental surge a definição das unidades e recortes territoriais com base no meio natural, o que não necessariamente coincide com a escala local e seus arranjos. O caso da relação água e solo, nesta perspectiva, remete a análise dos conflitos e possibilidades de interação espacial e institucional da unidade da bacia hidrográfica e a da unidade municipal.

3 O QUADRO INSTITUCIONAL DA RELAÇÃO DA GESTÃO DA ÁGUA E A GESTÃO DO TERRITÓRIO

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) - Lei 9.433 de 1997, regulamentou o inciso XIX do art.21 da Constituição Federal de 1988 que trata do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e da definição de critérios de outorga. Mesmo antes de ser sancionada diversos estados brasileiros anteciparam-se à legislação federal elaborando suas leis de recursos hídricos, com destaque para os estados de São Paulo e Rio Grande do Sul. Dentre os objetivos da Lei das Águas, de inspiração francesa, o inciso I trata da necessidade em assegurar à atual e as futuras gerações disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Neste objetivo, fica explicitado o princípio da sustentabilidade em recursos hídricos.

Como forma de garantir a qualidade e quantidade de água em longo prazo nas bacias hidrográficas, unidade de gestão estabelecida pela Política de Recursos Hídricos, é necessário que os recursos hídricos não devam ser geridos de forma isolada em relação ao meio ambiente. A lei enfatiza, nas diretrizes gerais de ação nos incisos IV e V respectivamente, a necessidade da articulação do planejamento de recursos hídricos com o planejamento regional, estadual e nacional e a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.

Do mesmo modo que a Lei das Águas, a gestão do uso do solo tem como marco de referência a regulamentação constitucional.

Os arts. 182 e 183 compõem o capítulo constitucional da Política Urbana. A existência do capítulo e sua regulamentação, que culminou com a aprovação da Lei 10.257/01 o Estatuto da Cidade, é fruto da luta dos movimentos organizados pela reforma urbana que tem como meta ampla estabelecer a função social da cidade. Quando se lê cidade e urbano, está se tratando do município e seu respectivo território. O município é o ente da federação responsável e com competência para implementar a política urbana e conseqüentemente promover a gestão do uso e ocupação do solo. Aos estados e à federação cabe estabelecer diretrizes gerais e promover planos regionais, setoriais e nacionais que orientem a ação municipal. O município tem autonomia para gerenciar seu território com base em seu principal instrumento, estabelecido pela Política Urbana, o plano diretor.

No texto do Estatuto da Cidade encontram-se referências aos conceitos e pressupostos ambientais. Nas diretrizes gerais, art. 1º parágrafo único, está a necessidade do estabelecimento de normas de ordem pública e de interesse social visando, dentre outros aspectos, o equilíbrio ambiental. No art. 2º encontra-se a referência ao princípio da sustentabilidade e sobre a necessidade de evitar e corrigir efeitos negativos oriundos da ocupação do território municipal sobre o meio ambiente. No mesmo artigo, inciso VI, está a necessidade da ordenação e controle do uso do solo como forma de evitar a poluição e a degradação ambiental. Na seqüência o texto remete a aspectos relacionados à temática ambiental, principalmente no que se refere à utilização dos instrumentos propostos pela política.

Com o propósito de garantir os pressupostos de sustentabilidade ambiental presente em ambas as políticas, é necessário uma articulação entre as gestões e suas unidades espaciais. O texto da Lei das Águas, aborda esta necessidade, já o Estatuto da Cidade explicita o objetivo de um meio ambiente equilibrado no território municipal, mas não prevê nenhum procedimento de articulação com a Política das Águas ou qualquer outra política relacionada aos bens ambientais.

O cenário para esta articulação é o território nacional e seus entes federados – estados e municípios, acrescidos aí da nova unidade de planejamento e gestão – a bacia hidrográfica. A diversidade territorial brasileira por si só já revela uma gama imensa de possibilidades destes arranjos. Esta diversidade depende basicamente da dimensão da bacia hidrográfica, cuja dominialidade de águas pode ser nacional ou estadual, e das características político-administrativas de seus territórios. Nestas bacias podem estar aglomerados metropolitanos com densidades populacionais altíssimas, assim como extensos territórios rurais sobre domínio de pequenos municípios. É da organização espacial destes municípios que se define a caracterização sócio-territorial das bacias hidrográficas. O município, neste processo de articulação, é o ator fundamental.

Para aprofundar a análise é necessário estudar a articulação no âmbito de cada uma das gestões.

3.1 O QUADRO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DO TERRITÓRIO

Kohlhepp (1995), em seu artigo sobre a planificação espacial na América Latina, em especial o caso do Brasil, caracteriza as estratégias de planejamento em dois tipos, o princípio funcional e o princípio territorial. O princípio funcional conduz a um acelerado crescimento econômico e, traz consigo, processos espaciais de polarização, com crescentes disparidades espaciais entre os espaços prósperos e a periferia. O princípio territorial está dirigido aos interesses regionais, com um desenvolvimento espacial interno, conduzido estatalmente e orientado para os recursos regionais.

Com base na definição de Kohlhepp, até os meados dos anos 80 o enfoque da política regional brasileira não esteve orientado para o princípio territorial. As ações de planejamento voltaram-se principalmente para a implementação de infra-estruturas, muitas vezes estranhas, e de pouco interesse das populações locais, sem levar em consideração os impactos ambientais associados⁶.

Com a Constituição de 1988 se prevê uma maior descentralização e um aumento da participação de estados e municípios⁷. A proposta das políticas de planejamento, oriunda da Constituição, se centra em dois tipos: a *política urbana* – ligada à escala municipal, e tendo o plano diretor como seu principal instrumento; o *plano de desenvolvimento regional* –

⁶ Kohlhepp cita exemplos desta abordagem em projetos como a Transamazônica e o Projeto Carajás.

⁷ “A Constituição Federal, na realidade, apenas consagrou uma tendência que vem se firmando, sobretudo ao longo dos últimos anos, quando a participação se tornou tanto uma reivindicação da população, como uma preocupação por parte de alguns governos estaduais e municipais que procuram desenvolver processos de planejamento e gestão democráticos.” (SOUTO-MAIOR; GONDIM, 1992, p.141)

ligado à escala regional, principalmente a divisão regional brasileira com ênfase no desenvolvimento econômico. Para Silva (1995), existe ainda a competência estadual, no estabelecimento de normas e nas articulações no nível das regiões administrativas como regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por municípios limítrofes.

A execução dessas políticas, até recentemente, vinha se pautando nos aspectos normativos do planejamento, centrados no zoneamento com a finalidade do ordenamento territorial. O ordenamento territorial se refere ao controle e à fiscalização do uso e ocupação do solo⁸, relativo aos limites políticos-administrativos. O instrumento jurídico do zoneamento consiste em dividir o território em parcelas nas quais se autorizam determinadas atividades ou impedem-se outras, de modo relativo ou absoluto (MACHADO, 1999). Este tem sido confundido como objeto principal das ações de planejamento, e de certa forma, mostrou-se apropriado aos interesses tecnocráticos das práticas até então correntes do planejamento.

Existe uma simplificação, e uma certa confusão, no entendimento dos instrumentos⁹ e dos objetivos das ações de planejamento. É comum o entendimento de que a existência de um zoneamento ecológico-econômico de uma bacia, ou a existência de um plano diretor de uma cidade, é suficiente para resolver os conflitos do uso do solo, como se esses conflitos fossem simplesmente resolvidos a partir da existência de normas ou

⁸ O zoneamento pode ter uma atuação de poder de polícia através do controle do uso do solo (MACHADO, 1999, p. 126).

⁹ O zoneamento ambiental, o zoneamento ecológico-econômico e a avaliação de impactos ambientais são tidos como instrumentos de planejamento ambiental (FRANK, 1995, p.10).

restrições. A complexidade relacionada às ações de planejamento visando uma alteração na reprodução espacial normalmente não são consideradas.

O erro está em acreditar que o planejamento se realiza em um meio inerte, passivo, estático. De fato, o planejamento se realiza em um meio resistente, porque o objeto de nossos planos é sempre uma realidade que está em movimento, numa direção e numa velocidade determinadas, e porque há, na realidade, forças mais potentes que outras a impor esta direção e numa velocidade determinadas[...]. (MATUS apud FRANK, 1995, p.26, 27).

A visão recorrente do planejamento territorial do Brasil se baseia em exaustivos diagnósticos¹⁰, apropriados de uma cientificidade metodológica “objetiva” que gera as diretrizes normativas de ordenamento do solo.

Para Schubart (IN: MUÑOZ 2000, p.159), analisando as políticas de uso do solo relacionadas à gestão ambiental, define o necessário ordenamento territorial

como um resultado de um processo dinâmico de gestão do território liderado pelo poder político, tanto o poder constituído – o governo –, quanto o poder dos diversos setores sociais e grupos de interesse que integram o próprio governo, a iniciativa privada e a sociedade civil organizada.

Para Schubart, a gestão do território é um processo de conciliação das políticas setoriais, necessário para racionalizar o uso dos recursos e a ocupação do espaço e que, cujo resultado, é o ordenamento territorial. A negociação atua na interseção de diferentes políticas setoriais numa mesma área, na busca socialmente negociada de uma distribuição ótima

¹⁰ “Há uma tendência muito generalizada na experiência brasileira de planejamento em que se realizam diagnóstico longos, não-analíticos e desnecessários.”(HADDAD apud SCHUBART in: MUNHOZ, 2000, p.169).

“Os exaustivos levantamentos de dados sobre os problemas consumiam tempo e atenção dos planejadores do que a formulação de propostas para a solução. Criticando esta postura, o urbanista Carlos Nelson Ferreira dos Santos referia-se às cidades: ‘como um doente que estrebucha sem remédio, enquanto capricha-se em diagnósticos cada vez mais indicativos do quadro de saúde do enfermo’” (GONDIM, 1994, p.9).

de atividades econômicas, da conservação do capital natural e da manutenção dos serviços dos ecossistemas, inclusive nas questões relativas à estabilidade da produção de água.

Este conceito de Schubart, de um pacto territorial, coincide com o que preconiza o Estatuto da Cidade sobre a gestão urbana, no que se refere ao plano diretor como uma forma de pacto sobre o desenvolvimento do territorial do município. Para um detalhamento maior cabe uma análise da gestão territorial no âmbito do município, considerando o objeto de estudo desta pesquisa voltado para bacias urbano-rurais.

3.1.1 o papel do município na gestão territorial brasileira

O município é um ente de direito público, constituído por uma comunidade humana, assentada em um território determinado, que administra seus próprios interesses e que depende sempre, em maior ou menor grau, de uma entidade pública superior (OSSORIO, 1982 apud JOURAVLEV, 2003). Os elementos principais que caracterizam o município são os seguintes: (i) o município remete a um espaço ou território físico; (ii) o município é constituído por uma população; (iii) o município constitui uma sociedade, comunidade ou organização política autônoma com governo próprio; e (iv) o município é uma entidade de direito público e com personalidade jurídica (SIERRA, 1998 apud JOURAVLEV, 2003).

O Brasil com uma extensão territorial de 8.514.876,599 km² possui atualmente uma malha municipal com 5560 municípios com

dimensões territoriais variando de 3 a 150.000 km², caracterizando uma situação de grande heterogeneidade sócio-espacial (IBGE, 2004).

Em 1991 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1991, apud IPEA; IBGE; UNICAMP, 2001) realizou uma tipificação dos 4.491 municípios brasileiros existentes como base para o estudo de Caracterização da Rede Urbana do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); IBGE; Universidade de Campinas (UNICAMP). Os tipos definidos foram agrupados em: *municípios grandes*, com população total superior a 250.000 habitantes; *municípios médios*, com população total entre 50.000 e 249.999 habitantes; *municípios pequenos*, com população total até 49.999 habitantes.

Com base nos agrupamentos constatou-se que apenas 10,4% dos municípios possuíam população total superior a 50.000 habitantes com uma concentração populacional de 61,3% do total populacional. Apenas 0,2% dos municípios possuem população acima de 1 milhão de habitantes que compreendem 21% da população total brasileira. Os municípios com população total inferior ao patamar de 50.000 habitantes correspondiam a 89,9% do universo total de municípios, abrigando 38,7% da população total brasileira, sendo que 40% possuem população inferior a 10.000 habitantes (Tabela 4) (IPEA; IBGE; UNICAMP, 2001, p. 305).

Tabela 4 - Número de municípios por classe de população total (1991) (Extraído de IPEA; IBGE; UNICAMP, 2001).

Municípios	Grupos de População Total (Hab.)	N° de Munic.	% N° Munic./ N° Total	N° Total Munic./ Grupos	% N° Total Munic./ Total Brasil
Grandes	+ de 1.000.000	12	0,27	65	1,46
	999.999 a 400.000	24	0,54		
	399.999 a 250.000	29	0,65		
Médios	249.999 a 150.000	58	1,29	401	8,93
	149.000 a 100.000	62	1,38		
	99.999 a 50.000	281	6,26		
Pequenos	49.999 a 30.000	404	9,00	4.025	89,61
	29.999 a 10.000	1.824	40,61		
	- de 10.000	1.797	40,00		
Total		4.491	100,00	4.491	100,00

Com a Constituição de 1988, o município passou a ter autonomia político-administrativa assegurada e limitada (art.30) para todos os assuntos de seu interesse local. Esta autonomia se expressa sob três aspectos: o político, seja na composição do governo como na edição das normas locais; o administrativo, na organização e execução dos serviços públicos locais; e o financeiro relativo à regulamentação, arrecadação e aplicação de tributos (IBGE, 2003, p.17).

No que concerne à gestão territorial, o município têm por atribuição constitucional a responsabilidade de exercer o controle sobre o uso e ocupação do solo e criar condições para o desenvolvimento do seu território. Para isto tem como diretriz a Política Urbana e seu principal instrumento, o plano diretor municipal, definidos nos artigos 182 e 183 da Constituição Federal e regulamentados recentemente pelo Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257 de julho de 2001.

O Capítulo II referente à Política Urbana na Constituição Federal emergiu a partir da luta de entidades e de movimentos

sociais urbanos pautados pelo conceito da função social da propriedade e da cidade. Ao longo do período de discussão, desde a Constituição de 1988 até a aprovação do Estatuto da Cidade em 2001, foram ainda incorporados conteúdos relacionados ao debate ambiental e ao processo de crescente democratização e participação da sociedade no desenvolvimento urbano.

Apesar das conquistas obtidas pela regulamentação do Estatuto da Cidade há um questionamento pouco aprofundado caracterizado por José Eli da Veiga (2003, p.55) como: *a não definição do que é cidade*. No Brasil toda sede de município é cidade, sejam quais forem suas características demográficas e funcionais. Aprofundando este questionamento, converge a dispensa da exigência do Plano Diretor em municípios com menos de 20.000 habitantes, definida na Constituição e referendada pelo Estatuto da Cidade. Desta definição ficam de fora a ampla maioria dos municípios brasileiros, 4.059 municípios, 73% dos municípios brasileiros, tem menos de 20.000 habitantes (IBGE, 2003; BRASIL, 2004, p.68).

O Estatuto apenas corrigiu parcialmente esta defasagem. É exigido o Plano Diretor nos municípios, independente do corte populacional, quando (art.41): estes integrarem regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; forem integrantes de áreas de especial interesse turístico; estarem na área de influência de atividades ou empreendimentos de significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional. Com base na primeira exigência, relativa às regiões metropolitanas e as aglomerações urbanas, o número de municípios que possuem a exigência do Plano Diretor passou para 2.342, restando ainda

3.218 pequenos municípios, ou 58% do total, excluídos desta exigência. Para estes municípios a obrigatoriedade dependerá de leis orgânicas estaduais e municipais, ou que os municípios, voluntariamente, desejem implementar alguns dos instrumentos previstos pelo Estatuto (BRASIL, 2004).

Na recente publicação do Ministério das Cidades (BRASIL, 2004), o guia para a elaboração pelos municípios e cidadãos do plano diretor participativo, há um reconhecimento desta defasagem:

A nossa experiência de planejamento urbano, exceto práticas localizadas, está voltada para as grandes cidades e médias cidades. O próprio Estatuto das Cidades traz, em seu conteúdo, essa concepção. Grande parte de seus instrumentos está direcionada aos processos de verticalização, de expansão periférica ou falta expressiva de moradias, característicos dos municípios de médio e grande porte (BRASIL, 2004, p.68).

Apesar dos avanços das políticas territoriais, no âmbito municipal no período pós-Constituição, fica claro que para os pequenos municípios o país não dispõe de uma política específica (VEIGA, 2003; BRASIL, 2004).

Além da existência de uma política territorial específica para os pequenos municípios, é necessário, o que se pode denominar de capacidade de gestão territorial, ou seja, a capacidade institucional para realizar as suas atribuições e competências. Maricato (2001), abordando sobre os obstáculos do planejamento urbano brasileiro descreve as condições para a gestão urbana: criar a consciência da cidade real e indicadores de qualidade de vida; criar um espaço de debate democrático, dando visibilidade aos conflitos; fazer uma reforma administrativa; formação de agentes para uma ação integrada; aperfeiçoamento e democratização da informação; criar um programa especial para regiões metropolitanas; ter a

bacia hidrográfica como referência de planejamento e gestão urbana. Para o Ministério das Cidades (BRASIL, 2004, p.68)

[...] os municípios de pequeno, e mesmo médio porte, têm dificuldades operacionais para levar adiante uma prática de planejamento e gestão urbana, pela absoluta falta de estrutura administrativa, pessoal qualificado e instrumental apropriado de trabalho. Tais limitações fazem com que a leitura do seu lastro institucional e do nível de mobilização social seja um primeiro para identificar a capacidade de gestão – potencial e limites [...].

Em 2003 o IBGE publicou os resultados do Questionário de Gestão (QG) da Pesquisa de Informações Básicas Municipais – (MUNIC 2001). A pesquisa investigou os 5560 municípios existentes em 2001. Dentre os temas abordados estão os instrumentos de planejamento municipal e gestão urbana e, o Plano Diretor, foi considerado um importante indicador (IBGE, 2003, p.49).

Segundo o estudo, “apesar da importância” dos Planos Diretores em 2001, apenas 17,6% dos municípios brasileiros possuíam Plano Diretor. Levando-se em conta apenas o conjunto dos municípios com população acima de 20 mil habitantes, o percentual alcança 38,2%, apontando que a existência deste instrumento de gestão urbana é fortemente condicionada pelo porte populacional. Na faixa populacional entre 20 mil e 100 mil habitantes, apenas 31% dispõem deste instrumento. Existe Plano Diretor em 73,3% dos municípios com população entre 100 mil e 500 mil habitantes e na totalidade (100%) dos 32 municípios com mais de 500 mil habitantes.

Com relação às datas de instituição do Plano Diretor o estudo aponta, a partir dos dados coletados, o marco da Constituição de 1988 como determinante para a existência dos Planos Diretores nos municípios brasileiros. Dos municípios que possuem Plano Diretor 76% foram instituídos no período

pós-Constituição.

A existência e o funcionamento dos Conselhos Municipais, que são órgãos colegiados que promovem a participação popular na gestão das políticas públicas, também são indicadores do nível de gestão urbana nos municípios. No estudo do IBGE foram analisados 13 setores: Saúde, Educação, Assistência Social, Direitos da Criança e do Adolescente, Emprego/Trabalho, Turismo, Cultura, Habitação, Meio Ambiente, Transportes, Política Urbana, Promoção do Desenvolvimento Econômico e Orçamento. Apenas 6% dos municípios brasileiros possuem Conselho de Política Urbana, ficando na terceira pior situação, à frente apenas dos conselhos de Transportes e Orçamento, cada qual encontrado com apenas 5% do total dos municípios brasileiros. Este percentual de 6% concentra-se nos municípios com mais de 500 mil habitantes (72%).

3.2 O QUADRO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DA ÁGUA

Como base legal para a implementação da gestão da água o Brasil dispõe da Política Nacional de Recursos Hídricos¹¹ (PNRH). Esta política é influenciada por uma série de discussões no nível mundial como a Conferência de Dublin em 1992 sobre Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável e a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio

¹¹ Lanna propõe o conceito de *gestão da água* em substituição à gestão de recursos hídricos,

“para que seja referida a gestão do elemento natural e não da parcela deste elemento que pode ser considerada recurso (recursos hídricos). Isto visa a não estabelecer uma conotação utilitária, econômica, que ignore os aspectos de proteção ambiental que podem levar à decisão de não-uso e preservação da água no estado natural.”(LANNA in: MUÑOZ, 2000, p.75)

Ambiente – RIO-92, além de discussões no Brasil, nas quais a Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH) teve grande participação.

A primeira legislação referente aos recursos hídricos foi o Código das Águas de 1934, período em que o recurso hídrico esteve associado à produção agrícola e ao Ministério da Agricultura. Na década de 50, a gestão de recursos hídricos passou para o setor elétrico, em função da expansão do parque industrial brasileiro. Esta situação manteve-se até 1955, quando foi criada a Secretaria de Recursos Hídricos junto ao Ministério do Meio Ambiente, responsável pelas funções de planejamento e regulamentação do setor.

A partir da Constituição de 1988, foi iniciada a discussão sobre a criação de um Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (SNRH) junto ao Ministério do Meio Ambiente. Após 5 anos de discussão foi finalmente sancionada, em janeiro de 1997, a lei 9.433/97, que institui a Política e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Esta lei, de caráter inovador, institucionaliza a gestão compartilhada não só entre os níveis estadual e federal, mas também em nível local e regional.

O modelo brasileiro de gestão de recursos hídricos é baseado no modelo francês. Este modelo é pautado: na *descentralização* – o planejamento e a gestão ocorrem no nível da bacia; na *participação* – o gerenciamento é compartilhado por diversos segmentos da sociedade (usuários da água, personalidades de notória experiência no assunto, comunidades locais, administração nacional); na *integração* – os diversos atores são integrados através do comitê de bacia

(deliberativo) e da agência de bacia (com personalidade jurídica e autonomia financeira para gerir os recursos financeiros); na *coordenação* – um órgão de gestão ambiental; no *financiamento* – cobrança pelo uso da água, referente a todos os possíveis usos (FRANK, 1995, p.111-112).

Os instrumentos colocados à disposição dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos são: os Planos de Recursos Hídricos; o enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos; o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

A lei trata de estabelecer um arranjo institucional, onde são criados os seguintes organismos pelo novo sistema: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, os Comitês de Bacia hidrográfica e as Agências de Bacia. “Os Comitês de Bacia são um tipo de organização inteiramente novo na realidade institucional brasileira, [...] posto que são o fórum de decisão no âmbito de dada bacia hidrográfica”. As Agências de Água “também são uma inovação trazida pela lei, para atuarem como secretarias executivas de seu(s) correspondente(s) do comitês, e destinadas a gerir os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água [...]” (BRASIL, 1999, p.9).

Para Cedraz (apud BRASIL, 1999, p.14), a antecipação dos Estados¹² na estruturação da gestão de recursos hídricos tem

¹² “A Constituição Federal de 1988 tratou da questão de recursos hídricos de maneira sucinta, prevendo em seu artigo 21, inciso XIX, a instituição de um sistema nacional de gerenciamento, o que proporcionou no setor uma mobilização de técnicos e da sociedade civil quanto às Constituições Estaduais resultando em proposições pioneiras, pioneiramente o Estado de São Paulo. A lei 7.763 de 30 de dezembro de 1991 estabeleceu a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de

razão na definição estadual de duas dominialidades para as águas – federal e estadual. Vários estados, diante da demora acerca da legislação federal, se anteciparam e instituíram suas políticas estaduais e seus sistemas de gerenciamento. Estas leis se mostraram em consonância com a lei federal, necessitando apenas pequenos ajustes (AZEVEDO, BALTAR, in: MUÑOZ, 2000, p.67). Este também foi o contexto de implementação da Política de Recursos Hídricos no Estado de Santa Catarina.

Em Santa Catarina, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SERH) foi instituído pela Lei nº 9.022, de 6/5/1993 e a Política Estadual de Recursos Hídricos foi instituída pela lei nº 9.748, de 30/11/1994. A legislação catarinense é anterior à legislação federal o que levou o Governo do Estado a recentemente elaborar um estudo para ajustes no marco legal, já que ele apresenta algumas inconsistências (BOHN, 2003). Até o momento esta legislação ainda não foi submetida à Assembléia Legislativa do Estado.

De acordo com a Lei nº 9.022/93, em seu art. 3º, o SERH compreende: o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH); a Secretaria de Estado da Tecnologia, Energia e Meio Ambiente, ou órgão que venha a sucedê-la na defesa do meio ambiente (atual Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente – SDS); Comissão Consultiva do Conselho Estadual de Recursos Hídricos; a Secretaria Executiva do Conselho Estadual de Recursos Hídricos; áreas responsáveis pelo meio ambiente e recursos hídricos da Secretaria de Estado

de Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente; órgãos e entidades públicas sediadas no Estado, que executem ou tenham interesses em atividades relacionadas com o uso, preservação e recuperação de recursos hídricos (BOHN, 2003).

À SDS, por meio de sua Direção Superior e de seus Núcleos Técnicos, compete, nos termos do art. 5º da Lei nº 9.022/93: executar a Política Estadual de Recursos Hídricos de conformidade com as diretrizes gerais do Governo; orientar a implantação do sistema e do Plano Estadual de Recursos Hídricos e coordenar sua operacionalização; exercer as funções de supervisão técnica e normativa do Sistema; dar cumprimento às orientações e proposições emanadas do Conselho Estadual de Recursos Hídricos; e estabelecer os mecanismos de participação e alocação dos recursos financeiros dos diferentes integrantes do Sistema (BOHN, 2003).

Os Comitês de Bacias Hidrográficas, foram instituídos em Santa Catarina pela Lei nº 9.748/94 que em seu art. 20 estabelece que em cada bacia hidrográfica será instituído um Comitê de Gerenciamento, ao qual caberá a coordenação programática das atividades dos agentes públicos e privados relacionados aos recursos hídricos, compatibilizando, no âmbito espacial de sua respectiva bacia, as metas do Plano Estadual de Recursos Hídricos com a melhoria da qualidade dos corpos d'água (BOHN, 2003).

Os Comitês no Estado de Santa Catarina são constituídos por: representantes dos usuários da água; representantes da população da bacia; representantes de diversos órgãos da administração federal e estadual atuantes na bacia e que estejam relacionados com os recursos hídricos (art. 21 da Lei

nº 9.748/94) (BOHN, 2003).

Cabe ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos estabelecer as normas e orientar a constituição dos Comitês (art. 25) e, Decreto do Chefe do Poder Executivo Estadual instituirá os Comitês de Bacia e aprovará os seus Regimentos Internos (art. 26).

Dentre as competências dos Comitês de Bacias Hidrográficas constantes no art. 27 estão: elaborar a aprovar a proposta do Plano de respectiva bacia hidrográfica e acompanhar sua implementação; aprovar os programas anuais e plurianuais de investimentos em serviços e obras de interesse da bacia hidrográfica, tendo por base o Plano da respectiva bacia; realizar estudos, divulgar e debater, na região, os programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade, definindo objetivos, metas, benefícios, custos, riscos sociais e ambientais; gestionar recursos financeiros e tecnológicos junto a organismos públicos, privados e instituições financeiras; solicitar apoio técnico, quando necessário, aos órgãos que compõem o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Da leitura dos dispositivos mencionados, verifica-se que os Comitês de Bacia Hidrográfica não aparecem na Lei nº 9.022/93 como integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. No entanto, da interpretação sistemática da Lei Federal que traz a previsão legal específica sobre a criação de Comitês de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica pode-se afirmar que no Estado de Santa Catarina os comitês também integram o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (BOHN, 2003).

No Estado de Santa Catarina estão criados por decretos estaduais e com seus regimentos internos aprovados 15 Comitês conforme a tabela a seguir. Estão previstos junto ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos a criação mais 5 Comitês de Bacia: Chapecó; Irani; Urussanga; Rio da Madre; Biguaçu.

Tabela 5 - Comitês de Bacia Hidrográfica instituídos no Estado de Santa Catarina (Baseado em BOHN, 2003).

Comitê de Bacia Hidrográfica	Decreto de criação do Comitê de Bacia Hidrográfica	Decreto de Aprovação do Regimento Interno	Decreto de Alteração do Regimento Interno
Comitê Cubatão	3.943/93	3.943/93	2.917/01
Comitê Itajaí	2.109/97	3.426/98	2.935/01 5.791/02
Comitê Tubarão	2.285/97	2.029/01	-
Comitê Camboriú	2.444/97	3.427/98	-
Comitê Cubatão do Norte	3.391/98	1.556/00	-
Comitê da Lagoa Da Conceição	1.808/00	2.030/01	-
Comitê Rio do Peixe	2.772/01	5.627/02	-
Comitê Tijucas	2.918/01	2.918/01	-
Comitê Itapocu	2.919/01	-	-
Comitê Canoas	3.515/01	-	-
Comitê Araranguá	3.620/01	782/03	-
Comitê Timbó	4.295/02	-	-
Comitê Jacutinga	652/03	652/03	-
Comitê Rio das Antas	653/03	-	-
Comitê Canoinhas	828/03	-	-

Existe uma grande diversidade de situações nos comitês catarinenses, principalmente no que se refere à escala das bacias hidrográficas e ao número de municípios. Na Tabela 6 são apresentados os comitês agrupados em 3 tipos: grande, média e pequena área territorial de atuação. Os Comitês de

Bacia Hidrográfica com grande área territorial de atuação (maior que 6.000 km²) como o Comitê Itajaí e o Comitê Canoas e o ainda não instituído Comitê Chapecó, abrangendo 25 a 49 municípios com sede na bacia. Os Comitês de Bacia Hidrográfica com média área territorial de atuação (entre 1.500 a 6.000 km²) como o Comitê Tubarão, Comitê Rio do Peixe, Comitê Araranguá, Comitê Itapocu, Comitê Tijucas, Comitê Timbó, Comitê Rio das Antas, Comitê Jacutinga e Comitê Canoinhas abrangem de 4 a 24 municípios. Nesse grupo se enquadra também o Comitê Irani, ainda não instituído. Os Comitês de Bacia Hidrográfica com pequena área territorial de atuação (até 1.500 km²) como o Comitê Cubatão, Comitê Cubatão do Norte, Comitê Camboriú e Comitê de Gerenciamento da Lagoa da Conceição abrangem de 1 a 5 municípios. Nesse grupo se enquadram também os Comitês Biguaçu, Madre e Urussanga, ainda não instituídos. A exceção neste quadro são os Comitês de Gerenciamento da Lagoa da Conceição e do Cubatão do Norte cuja área de atuação está sobre o território de um único município (BOHN, 2003).

Tabela 6 – Área territorial de atuação dos Comitês de Bacia Hidrográfica do Estado de Santa Catarina (Baseado em BOHN, 2003).

Comitê de Bacia Hidrográfica	Área Km ² da bacia hidrográfica	Número de municípios com sede na bacia hidrográfica
Comitê Canoas	15.012	25
Comitê Itajaí	15.000	49
Comitê Chapecó*	8.190	43
Comitê Tubarão	5.640	21
Comitê Rio do Peixe	5.123	24
Comitê Araranguá	3.020	17
Comitê Itapocu	2.930	9
Comitê Tijucas	2.420	12
Comitê Timbó		6
Comitê Rio das Antas		20
Comitê Jacutinga		10
Comitê Canoinhas	1.500	4
Comitê Irani*		6
Comitê Cubatão	738	5
Comitê Cubatão do Norte	474	1
Comitê Camboriú		2
Comitê da Lagoa da Conceição	80	1
Comitê Urussanga*		4
Comitê Rio da Madre*		2
Comitê Biguaçu*		2

* Comitês ainda não instituídos

3.3 O QUADRO INSTITUCIONAL DA ARTICULAÇÃO DA GESTÃO DA ÁGUA E A GESTÃO DO TERRITÓRIO

A discussão acerca do quadro institucional da articulação das gestões citadas será abordada a partir do objeto de estudo, organizando assim os itens com base na relação urbano-rural.

A divisão territorial municipal brasileira possui uma divisão infra-municipal – urbana-rural – questionada por José Eli da Veiga (2003). A vigente definição de “cidade” é ainda resultado do Estado Novo, que através do Decreto-Lei 311, de 1938 transformou em cidades todas as sedes municipais, independente das suas características funcionais e estruturais. Para futuras cidades seria exigida a existência de pelo menos 200 casas, e para futuras vilas (sedes de distrito), um mínimo de 30 moradias. Apesar das diversas modificações legais posteriores – sobretudo nos períodos pós-1946, pós-1964, pós-1988 – a divisão territorial brasileira mantém a estrutura proposta em 1938.

O Decreto-Lei 311/38 havia exigido a delimitação dos quadros urbano e suburbano das sedes municipais e distritais[...]. Foi com esses atos, baixados por prefeitos num período em que não funcionavam as Câmaras Municipais, que se consagrou a figura legal do Perímetro Urbano. Mas a autonomia conferida aos Estados no período pós-1964 resultou em adoção de critérios variáveis e diversas interpretações sobre o que deveria ser o perímetro urbano. (Bernardes, Santos & Walcacer, 1983:47) De qualquer forma, o que continua até hoje definindo a área urbana do município é a Lei do Perímetro Urbano, de competência exclusiva municipal, servindo tanto para fins urbanísticos quanto tributários. É esse perímetro urbano que indica o limite oficial entre as áreas urbanas e rurais (IBGE, 2001-b:116 apud VEIGA, 2003).

Uma das principais restrições a esta divisão infra-municipal é o arbítrio do poder público municipal, para o qual

seriam mais importantes as consequências fiscais do que qualquer aspecto social, econômico, cultural, geográfico ou ambiental (ABRAMOVAY apud VEIGA, 2003).

A divisão infra-municipal tem levado a condução de duas formas distintas de tratamento do território municipal. Tradicionalmente, coube aos engenheiros civis e urbanistas a condução técnica do planejamento e da gestão da área urbana, priorizando aspectos relacionados às infra-estruturas, transporte, habitação, produção e comércio de bens e serviços. O planejamento e a gestão do espaço rural, associado às práticas agrícolas e à produção primária, coube à agronomia. Esta dissociação do território municipal pode ser vista a partir das políticas públicas correlacionadas.

A política urbana teve como primeiro marco regulatório a Lei de Parcelamento do Solo - Lei 6.766 de dezembro de 1979, alterada pela lei 9.785/99. Esta legislação, até a regulamentação do Estatuto da Cidade Lei 10.257 de julho 2001, serviu como base para os municípios, principalmente os pequenos e médios, ordenarem o planejamento municipal. Alguns aspectos desta legislação repercutem ainda hoje no modelo de planejamento e no modo de ocupação. Um deles verificado em recente pesquisa sobre as Áreas de Preservação Permanente ao longo dos cursos d'água na Bacia Hidrográfica do Itajaí (SCHULT; STENZINGER, 2003; SCHULT; WESPHAL, 2003; SCHULT; PEREIRA, 2005) mostrou que a maioria dos municípios define a faixa de 15 metros oriunda da Lei 6.766/79¹³ e não as faixas

¹³ Cap. II. Art. 4º item III da Lei 6.766/79 - alterada pela Lei 9.785/99 - sobre os requisitos urbanísticos para o loteamento: "ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, será obrigatória a reserva de uma faixa non aedificandi de 15 metros de cada lado, salvo maiores exigências da

definidas no Código Florestal – Lei 4.771 de setembro 1965 alterada pela Lei 7.803/89, que define larguras variáveis e mais restritivas ao longo dos rios¹⁴. Outro aspecto definidor da estrutura urbana e do planejamento é o art. 3º da Lei de Parcelamento do Solo que somente permite o parcelamento do solo para fins urbanos dentro do Perímetro Urbano. Este aspecto condicionou a utilização do principal instrumento de ordenamento territorial – o zoneamento – ao Perímetro Urbano.

No espaço rural o marco regulatório para o ordenamento territorial é a instrução nº 17-b de 22 de dezembro de 1980 do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Esta legislação possui conteúdos genéricos e insuficientes para o controle desse tipo de ocupação (BRASIL, 2004). Para o Ministério das Cidades:

Torna-se necessário discutir a ampliação dos parâmetros jurídicos para a regulação do parcelamento do imóvel rural para fins urbanos localizados fora da zona de expansão urbana. Cabe questionar a responsabilidade exclusiva do INCRA em instruir isoladamente sobre esta matéria (BRASIL, 2004, p.64).

As ações de planejamento e as políticas rurais municipais sempre estiveram atreladas à produção agrícola e primária, organizadas em torno das instituições estadualizadas, do que se denominou de extensão rural. No caso de Santa Catarina é a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa

legislação específica.”

¹⁴ Art. 2º da Lei 4.771/65 alterada pela Lei 7.803/89 “considera Áreas de Preservação Permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: a) ao longo dos rios, ou qualquer curso d’água, desde seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima seja:

- 1) – de 30 m para cursos d’água de menos de 10 m de largura;
- 2) – de 50 m para cursos d’água que tenham de 10 a 50 m de largura;
- 3) – de 100 m para cursos d’água que tenham de 50 a 200 m de largura;
- 4) – de 200 m para cursos d’água que tenham de 200 a 600 m de largura;
- 5) – de 500 m para cursos d’água que tenham largura superior a 600 m;
- 6) – ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios de água naturais ou artificiais;
- 7) – nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados “olhos de água”, qualquer seja sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 m de largura.”

Catarina (EPAGRI), autarquia estadual, que coordena essas ações. A EPAGRI através de suas regionais e extensionistas atua em praticamente todos os municípios do Estado.

Ambas estruturas de planejamento e gestão – urbana e rural, também estão presentes no âmbito institucional municipal, setorializadas normalmente em Secretarias de Planejamento Urbano e Secretaria de Agricultura. O Estatuto da Cidade em parte buscou corrigir esta divisão, estabelecendo que o Plano Diretor deve abranger a totalidade do território municipal¹⁵.

O município tem a responsabilidade constitucional de legislar sobre assuntos de interesse local. A regulação das formas de uso, ocupação e o parcelamento do solo no território municipal é, inegavelmente de interesse local. Portanto, o município deve tomar para si a responsabilidade de exercer esta regulação que, certamente, envolverá negociações e articulações com o INCRA (BRASIL, 2004, P.64).

Diante da divisão do planejamento e gestão do espaço rural e urbano, segue a discussão acerca da articulação da *água e cidade e água e espaço rural*.

A relação entre água e cidade é intrínseca e está na origem das primeiras cidades e ao longo da evolução dos assentamentos urbanos. Os rios e mananciais foram utilizados para transporte, irrigação, abastecimento, transporte de efluentes em toda a história humana. O problema da utilização da água e sua degradação não é novo, o que é novo é a magnitude do problema.

Em Roma a construção das infra-estruturas para os esgotos e abastecimento de água foi um marco no planejamento do

¹⁵Lei 10.257 de 10 de julho de 2001, Capítulo I – Diretrizes Gerais art. 10º Inciso VII – Integração e complementaridade entre as atividades urbanas e rurais, tendo em vista o desenvolvimento socioeconômico do Município e do território sob sua área de influência. Capítulo III – Do Plano Diretor art. 40 § 2º O plano diretor deverá englobar o município como um todo.

saneamento para as cidades ocidentais. Na idade média, por volta do século XI, os mosteiros europeus foram precursores em construir estruturas mecânicas a fim de utilizar a água para múltiplos usos, artefatos estes que seriam amplamente utilizados nas cidades a partir dos séculos XIII e XIV. Os primeiros regulamentos referentes ao despejo de lixo e esgotos em rios são do século XIV em Londres. A primeira rede pública de esgoto foi construída na Silésia em 1534. As medidas de saneamento e abastecimento não conseguiram acompanhar o desenvolvimento das cidades, culminando em uma situação de total insalubridade nas cidades industriais do século XIX (MUMFORD, 1991).

Grande parte do século XX foi caracterizada por ações setoriais e estruturais na abordagem da água nas cidades. Intervenções como tubulações e retificações de cursos de água foram executadas objetivando uma adequação do sistema hídrico à lógica higienista e racionalista do desenvolvimento urbano (SILVEIRA, in: TUCCI, 2000). Esta lógica também agravou o problema de cheias e enchentes nos espaços urbanizados. Com a crescente urbanização e o agravamento dos problemas ambientais relacionados com a água, é que, no final do século XX começam a surgir propostas integradoras na abordagem da água nos espaços urbanizados. Neste âmbito se destacam a hidrologia urbana e o saneamento ambiental.

A hidrologia urbana, como disciplina científica, estruturou-se na América do Norte e na Europa no final dos anos 60. Esta se deve a necessidade crescente de conhecimento e controle das relações, frequentemente conflitantes, entre a cidade e o ciclo hidrológico. Atualmente a hidrologia urbana

se propõe (SILVEIRA in:TUCCI; MARQUES DA MOTTA, 2000):

- Realizar pesquisas de caráter fundamental sobre os efeitos da urbanização no escoamento de bacias hidrográficas (quantitativa e qualitativamente) e na circulação atmosférica, em particular sobre as precipitações.
- Realizar pesquisas aplicadas com o objetivo de melhorar ou propor novas soluções na relação a obras (equipamentos urbanos) e à forma de ocupação do solo de maneira a reduzir os impactos nocivos no próprio meio urbano assim como a juzante da cidade.

Alguns aspectos analisados na hidrologia urbana são aqueles relativos aos processos de escoamento e infiltração. De uma lógica de aumento de velocidade de escoamento superficial da drenagem, a hidrologia urbana passa a preocupar-se com a redução do volume do escoamento gerado pela urbanização e aplica o conceito de retenção de água e processos de infiltração lenta. A busca é de uma vazão máxima mais próxima da natural, através de: soluções voltadas à preservação de áreas de infiltração natural ou artificiais como pavimentos permeáveis; regulação de volumes por áreas de percolação; detenção em lotes; e loteamentos com projetos paisagísticos adequados (TUCCI in: TUCCI; MARQUES DA MOTTA, 2000).

Além da preocupação com a quantidade de água, existe também a questão da qualidade que pode ser afetada durante a precipitação por diferentes compostos que se depositam nas ruas, telhados e mesmo no ar. Soma-se ainda o material sólido representado pelo lixo e sedimentos que se misturam ao escoamento (TUCCI in: TUCCI; MARQUES DA MOTTA, 2000).

A perspectiva introduz um novo caminho, baseado no reconhecimento da complexidade das relações entre o ecossistema natural, ações artificiais complementares e a integração institucional (POMPÊO, 1999). No Brasil, este tipo

de concepção ainda é rara, devido a inexistência de regulamentação municipal que obrigue a este tipo de controle e a necessidade de atualização de projetista para este tipo de solução. A citada regulamentação pode ser obtida por ações isoladas na lei municipal ou por meio de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, desenvolvido em conjunto com os demais Planos Urbanos. Em algumas cidades como Porto Alegre, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Santo André e Belo Horizonte este instrumento já é realidade. Em survey realizado por Pompêo (1999) nos 274 dos 293 municípios do estado de Santa Catarina, encontrou-se uma grave deficiência institucional no tratamento desta questão. Em 59% dos municípios a drenagem urbana está vinculada a algum setor executivo da prefeitura e em 31% dos casos estão sob a responsabilidade de um secretário municipal ou como responsabilidade direta de algum diretor. Este fato caracteriza que a drenagem urbana é predominantemente vista como uma ação executiva em detrimento das atividades de planejamento.

Atuando principalmente no espaço urbano, mas com vistas a atuar também no espaço rural, o saneamento ambiental visa alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental. Compreende além dos serviços de saneamento básico: o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos urbanos e o manejo de águas pluviais urbanas; também o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças; e a disciplina da ocupação do solo. Para implementar estas ações tem-se como instrumento o Plano Municipal de Saneamento Ambiental. No Brasil, a um evidente progresso realizado no abastecimento de água e em menor monta no

esgotamento sanitário, mas evidentemente são notórias as carências de atendimento e cobertura dos serviços de saneamento. Ao qualificar estas carências nota-se nítidas e distinções entre níveis de cobertura por tipos de serviço, entre as regiões brasileiras, entre os espaços urbano e rural e entre as diversas camadas de renda das populações (BRASIL, 2004).

Um aspecto importante do saneamento ambiental, na relação com a gestão territorial, é a proteção de mananciais para abastecimento. Esta condição depende da integração e da harmonização de políticas e de ações empreendidas em diversos níveis, valendo-se, particularmente, dos instrumentos legais e de gestão presentes nos sistemas de meio ambiente e de gerenciamento de recursos hídricos, nas esferas nacional e estadual, e em disposições a serem incluídas legislação municipal (BRASIL, 2004).

As restrições de uso do solo para proteção da água e seus eventos correlatos, são objeto de conflitos tanto na área urbana e na área rural (FALKENMARK, in: PLATE; BURAS, 1995). Os conflitos são gerados pela necessidade de áreas para expansão urbana e para áreas de desenvolvimento de agricultura. Um exemplo dos conflitos associados a estas restrições é o total descaso em relação ao cumprimento do Código Florestal Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, alterada pela Lei nº 7.803/89. Esta legislação de caráter restritivo do uso do solo com a criação da Área de Preservação Permanente (APP) ao longo dos cursos d'água e nascentes que tem a função de proteger as matas ciliares de indiscutível papel na manutenção do padrão ecológico e morfológico dos rios

e ribeirões. A lei ainda prevê a criação de APP's em topos de morros e encostas declivosas, o que ainda garante áreas de infiltração natural e de prevenção de erosão e carreamento de sedimentos. A pesquisa, já citada, na bacia hidrográfica do Itajaí (SCHULT; STENZINGER, 2003, SCHULT; WESPHAL, 2003, SCHULT; PEREIRA, 2005) aponta que nenhum dos 27 municípios pesquisados em 3 sub-bacias, cumpre, na sua legislação de uso e ocupação do solo, as exigências do Código Florestal.

No espaço rural a relação com a água está intrinsecamente relacionada ao insumo produtivo da agricultura, para a dessedentação de animais e para suporte de atividades como a piscicultura. A irrigação é a uma das atividades de maior consumo de recursos hídricos, maior ainda do que as atividades industriais e de abastecimento humano. Na área rural é onde se encontram comumente práticas tradicionais de manejo de comunal de água e terra (FEENY et al., in: DIEGUES, 2001, p.33).

Com a Revolução Verde, diversas práticas tradicionais foram substituídas pela produção intensiva no espaço rural. Estas práticas, disseminadas através das instituições de extensão rural, capacitaram agricultores e produtores rurais a alterar significativamente o ecossistema rural e a utilizar amplamente agroquímicos e fertilizantes como forma de aumentar a capacidade produtiva. Com a problemática ambiental, no final do século, começam a ser repensada a estratégia de desenvolvimento rural.

Como forma de repensar a inserção do homem no meio ambiente rural, a partir da década de 60, surgem projetos com o foco em unidades que considerem as comunidades rurais e

unidades naturais. Estes projetos, de caráter participativo, são denominados por Dourojeanni e Jouravlev, (2001) como *manejo de cuencas*. Estes se compõem como um conjunto de ações que visam, em um primeiro nível de complexidade, tratar a captação de água e a regulação da descarga até o melhoramento da qualidade de vida das populações da bacia. Estes programas podem absorver muitas variações, como no caso de projetos que conservam o nome de *manejo de cuencas*, porém são projetos de desenvolvimento regional. O conceito original de *manejo de cuencas* - *watershed management* - é oriundo das escolas florestais dos Estados Unidos. Era um domínio dos hidrólogos florestais que logo se ampliou aos agrônomos especialistas em conservação de solos, e posteriormente, aos especialistas em agroflorestas e na gestão de recursos naturais com fins produtivos.

Alguns destes enfoques privilegiam aspectos estruturais menores, como terraços e outras formas de conservação dos solos, outros privilegiam aspectos participativos e, assim sucessivamente, cada projeto enfatiza algo mais do que outro. Dado que os projetos de *manejo de cuencas* requerem muito maior envolvimento da população local que os de hidráulica, também se encontram especialistas nas áreas de sociologia e antropologia. Na área de proteção de bacias têm geólogos e geomorfólogos assim como geógrafos. Na área ainda débil, em relação à disponibilidade de especialistas, se encontra a parte dos estudos econômicos, sobre tudo de serviços ambientais e de avaliação de projeto de *manejo de cuencas* (DOUROJEANNI, JOURAVLEV, 2001, p. 74-75).

Em Santa Catarina o Programa de Recuperação Ambiental e de

Apoio ao Pequeno Produtor Rural (PRAPEM/Microbacias 2) do Governo do Estado, tem como objetivo central promover o alívio da pobreza rural por meio de ações integradas que visam ao desenvolvimento econômico, ambiental e social do meio rural catarinense, de forma sustentável e com a efetiva participação dos atores envolvidos (SANTA CATARINA, 2002). É um exemplo de projeto de manejo de bacias de alta complexidade.

Este projeto é exemplar das dificuldades da relação da gestão da água e a do território, considerando a divisão infra-municipal entre rural e urbano.

O programa possui uma estrutura institucional deliberativa e executiva no nível estadual, regional, municipal e no nível da microbacia. No nível estadual, estão a Secretaria de Estado da Agricultura e Política Rural (SAR) (incluindo a EPAGRI e o INCEPA), SDS e a Fundação de Meio Ambiente (FATMA).

Dentre as componentes do PRAPEM/Microbacias 2 está a Componente Gestão Ambiental sob responsabilidade da SDS e da FATMA, cujo objetivo é a integração das ações ambientais “locais” do Projeto - no nível das microbacias - com ações “globais” - no nível de sub-bacias e bacias hidrográficas, áreas de atuação dos Comitês de Bacia Hidrográfica. A Sub-Componente Apoio à Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas objetiva: propor ações administrativas de caráter estrutural e não-estrutural; avaliar e analisar adequadamente a realidade das sub-bacias; permitir o início de um processo de gestão de suas águas, através da proposição de ações. Para isto será elaborado o Plano de Gestão Integrada de Bacia Hidrográfica - PGIBH do rio Chapecó e o PGIBH dos rios Jacutinga e Timbó, no período de execução do projeto, ou seja, 24 meses para cada

uma (SANTA CATARINA, 2002).

Na definição metodológica que consta do Manual Operativo do Programa (SANTA CATARINA, 2002) para a elaboração dos Planos de Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica não se encontra nenhuma referência acerca da articulação com a gestão e o planejamento urbano, ou referência aos Planos Diretores municipais. A preocupação maior é a articulação entre o nível da microbacia, criada no âmbito do projeto a Associações de Desenvolvimento de Microbacias (ADM), inclusive considerando a participação destas no Comitê de Bacia a ser criado no âmbito do projeto.

3.3.1 O PAPEL DO MUNICÍPIO NA GESTÃO DA ÁGUA

Do ponto de vista territorial da gestão da água, segundo a Política Nacional de Recursos Hídricos, a unidade de gestão é a bacia hidrográfica. Já os cursos de água, segundo a Constituição Federal de 1988, possuem dominialidade estadual ou federal. Com base nestas definições, relaciona-se o território – bacia hidrográfica – a uma área de drenagem de um sistema de cursos de água; e o recurso água – rios e cursos de água – ao território estadual – quando estes estão em um mesmo Estado, ou da União – quando estes estão em mais de um Estado ou com limite com outro país. Nestes termos, do ponto de vista territorial, não existe menção à participação municipal.

Quanto à participação do município, como agente político no processo de gestão, existe menção na Política Nacional de

Recursos Hídricos no art. 39 Inciso III¹⁶. Neste artigo, está definido que os representantes dos entes federados (União, Estado, Municípios e Distrito Federal) têm a participação de seus representantes assegurada desde que não ultrapasse o limite de 50% na composição dos comitês. Posteriormente, a resolução nº 5 de 10 de abril de 2000 do CNRH definiu diretrizes para a formação e o funcionamento dos comitês de bacia hidrográfica. No art. 8º da referida resolução, fica definida a participação de representantes dos entes federados com direito a voto em 40%¹⁷.

Hoogendam (apud JOURAVLEV p.17, 2003) argumenta que o município, ou o nível local, não é o espaço físico adequado para planejar, organizar, administrar o uso e o manejo da água. Uma fragmentação da gestão da água em jurisdições locais afetaria o sistema de maneira negativa, promovendo a transferência de externalidades entre suas unidades, dificultando o manejo dos conflitos pelo uso da água e incrementando custos de transação (SOLANES apud JOURAVLEV, p.22, 2003).

Jouravlev (p. 26, 2003) destaca algumas razões para que a descentralização da gestão de recursos hídricos no nível local não seja desejável: *A natureza essencialmente setorial dos*

¹⁶ Art. 39. Os Comitês de Bacia Hidrográfica são compostos por representantes:

I - da União;

II - dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação;

III - dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação comprovada na bacia.

§ 1º O número de representantes de cada setor mencionado neste artigo, bem como os critérios para sua indicação, serão estabelecidos nos regimentos dos comitês, limitada a representação dos poderes executivos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios à metade de seus membros.

¹⁷ Art. 8º deverá constar nos regimentos dos Comitês de Bacias Hidrográficas o seguinte:

I - número de votos dos representantes dos poderes executivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, obedecido o limite de quarenta por cento do total de votos;

governos locais: os governos locais tendem a atuar mais como usuários do recurso (abastecimento e saneamento) que como seus gestores; *Debilidade e falta de hierarquia institucional dos governos locais diante das autoridades com interesses no recurso*: a maioria dos municípios apresenta grande debilidade ou baixa capacidade para negociar com os grandes usuários de água que operam ou intervêm em seu território; *Perdas em economias de escala*: como recursos escassos, pessoal qualificado, produção de informação, resolução de conflitos, entre outros; *Maior vulnerabilidade e possibilidade de captura e politização da autoridade de água*; maior proximidade nas relações de poder.

Ainda assim, como visto anteriormente, é no nível local que diversas ações possuem forte efeito sobre a água e sobre a bacia em que o município se encontra, assim como sobre os usos e os usuários destes recursos. Pode-se citar dentre as ações de competência municipal que possuem impacto na qualidade e quantidade de água: abastecimento da água potável e saneamento; ordenamento territorial; drenagem urbana e controle de águas pluviais; recolhimento e tratamento de resíduos sólidos e promoção de desenvolvimento sócio-econômico (JOURAVLEV, p.30, 2003). Também pode-se citar as atividades relacionadas à gestão e a educação ambiental como fundamentais na base das ações municipais que repercutem na forma de apropriação local dos recursos hídricos.

Na perspectiva de uma ação integrada da água no nível da bacia hidrográfica, é fundamental a adesão municipal. Não existe no escopo da lei um mecanismo ou instrumento que obrigue o município a aderir às diretrizes de um Comitê de

Bacia naquilo que for de sua competência exclusiva – como o ordenamento territorial. Esta adesão dependerá da capacidade de articulação institucional entre estas instâncias.

3.4 Algumas experiências de gestão integrada com vistas à articulação com a gestão territorial

A análise das experiências de gestão integrada da água vem sendo trabalhada na Europa principalmente por Barraqué, e na América Latina por Dourojeanni e Jouravlev. Silva e Low-Beer (In: LOW-BEER; CORNEJO, 2005) recentemente elaboraram uma síntese destas experiências no âmbito internacional e nacional com vistas à integração gestão da água e a do desenvolvimento urbano. Dois casos recentes de priorização de aspectos da integração são: a Diretiva da União Européia e o Plano de Bacia do Alto Tietê em São Paulo (SP), ambos destacam aspectos de integração espacial e institucional na articulação da água e solo.

A Diretiva 2000/60 da Comunidade Européia

Em trabalho recente Moss (2004) abordou a Union European Water Framework Directive (EU WFD)¹⁸ com vistas à articulação entre o uso do solo e água, em um estudo de caso na Alemanha. Para Moss, as propostas da EU WFD representam sérias limitações e novas possibilidades tanto em nível Europeu e em particular na Alemanha.

¹⁸ EU WFD – Water Framework Directive. Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de outubro de 2000 que estabelece um quadro de ação comunitária (entre os Estados Membros) no domínio da Política da Água.

Itens relacionados ao uso do solo são atacados por três aspectos inovadores da EU WFD: gestão da bacia hidrográfica¹⁹; abordagens combinadas para prevenção de poluição; inclusão de parâmetros hidromorfológicos para o bom estado da água de superfície. Os dois primeiros aspectos ampliam a dimensão espacial da gestão da água e ainda, criam novas obrigações para considerar a função do uso do solo na causa de degradação da água e no alcance de objetivos ambientais da EU WFD.

Os instrumentos e as propostas colocadas relacionadas com o uso do solo abrangem: a análise das características da Região Hidrográfica²⁰, incluindo uma revisão dos impactos da atividade humana no estado da água de superfície e subterrânea em toda a bacia hidrográfica; o plano de gestão de bacia hidrográfica, que deve prover um sumário destes impactos da atividade humana relacionada a fontes de poluição pontuais; fontes de poluição difusa, incluindo uma visão geral do uso do solo entre outras (Art. 5); um “programa de medidas”²¹ necessárias para garantir o alcance dos objetivos ambientais nas bacias hidrográficas e monitorar o resultado destas também em caso de insucesso (Art.9); abordagem combinada das fontes tóxicas e difusas de poluição²² (Art.10).

¹⁹ Para a EU WFD a gestão de bacia hidrográfica representa uma visão mais integrada e abrangente do que a gestão da água. Para a EU WFD a gestão de bacia hidrográfica requer um olhar para além dos cursos d’água a deve levar em conta todas as atividades humanas dentro de cada Região Hidrográfica que tenham impacto na qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

²⁰ Para a EU WFD a região hidrográfica é uma área de terra e de mar constituída por uma ou mais bacias hidrográficas vizinhas e pelas águas subterrâneas e costeiras que lhes estão associadas, definidas nos termos do nº 1 do artigo 3º como principal unidade para a gestão das bacias hidrográficas.

²¹ Medidas podem ser por exemplo de qualidade de água, conservação de aves silvestres, água para consumo e para tais medidas podem se utilizar instrumentos administrativos, fiscais, econômicos, acordos ambientais, projetos educativos, etc.

²² Os princípios poluentes das fontes difusas são oriundos da produção agrícola (pesticidas, fertilizantes) e dos assentamentos urbanos

De maneira geral a EU WFD reconhece que, dado o relativo sucesso de diretivas que abordavam o tratamento de efluentes, neste caso a ênfase está na prevenção da poluição mais endereçada às formas de uso e ocupação do solo que contribuem para poluição difusa. Para o alcance destes objetivos são necessárias mudanças no uso do solo, requerendo uma maior intensiva e eficiente interação entre a gestão da água e do uso do solo do que no passado.

A EU não prescreve como as diretivas serão implementadas dentro dos Estados Membros, com base no reconhecimento que existe uma diversidade de condicionantes e necessidades e que as decisões precisam estar mais próximas possíveis dos usuários ou afetados. A organização e a implementação institucional é de responsabilidade de cada Estado Membro. A EU WFD exige apenas, a designação da autoridade competente para cada Região Hidrográfica responsável pela estrutura organizacional de gestão da bacia hidrográfica. Indica ainda um número de procedimentos obrigatórios de longo alcance que levarão à gestão integrada da água, incluindo a interação com a gestão territorial.

Para alcançar objetivos tão amplos serão feitos monitoramentos do progresso. Para alcançar tais objetivos instrumentos convencionais de gestão da água, como licenças, emissão de valores limites e definição de zonas protegidas, em muitos casos serão inadequados. Serão necessários em muitos casos suporte de outros campos políticos relevantes para o uso da água, em particular aqueles com a maior influencia no uso do solo: agricultura, planejamento do uso do solo e

(escoamento poluído).

conservação da natureza.

Para Moss (2004), o suporte não será ganho facilmente. Os gestores de água têm que adotar uma abordagem integrada para a proteção da água precisam de cooperação de larga extensão sobre organizações que, no passado, estavam fora da esfera da gestão da água. Interação institucional e novas formas de governança²³ trans-setorial, não estão prescritas explicitamente pela EU WFD, por essa razão são fortes estrangulamentos implícitos. A EU WFD ainda encoraja um novo estilo de tomada de decisão junto à comunidade da água, com maior abertura, mais consultiva e mais participativa. Isto implica em uma maior transparência na implementação da EU WFD e na prática da gestão da bacia hidrográfica. Implicitamente exigirá uma complexa negociação sobre o futuro da bacia, seus planos e sua gestão conduzidos por um largo arranjo de fazedores e desenhadores de política com base nos inputs de grupos interessados e cidadãos.

Para Moss (2004) as possibilidades e limitações da aplicação da EU WFD na Alemanha residem no fato que as autoridades de gestão da água estão habituadas a operarem com instrumentos de comando-controle, de caminho e hierarquias verticais. A WFD exigirá a necessidade futura de se cultivarem formas mais intensivas de cooperação horizontal. Estes procedimentos irão exigir considerável negociação, especialmente de conflitos de interesses sobre intervenções

²³ Para Moss (2004) o termo governança é usado no artigo não no sentido de “governar sem governo” (Rhodes, 1997) mas sim como um termo que reúne novas formas de governo para além das formas hierárquicas de controle. Distintas características de governança – em contraste de governo – são o engajamento de um largo arranjo de atores, mais intensiva interação entre público e privado atores a de grande importância de mecanismos informais de coordenação (Koimann, 1993; Pierre, 1999).

físicas e recursos. As autoridades de água precisarão desenvolver formas intensivas de interação com agências públicas, grupos de interesse e outras partes afetadas. Concluindo o estudo, para Moss (2004), a EU WFD está criando novas oportunidades de superação de problemas de interação institucional entre gestão da água e planejamento e políticas de uso do solo, mas o estudo de caso na Alemanha sugere que existem sérias limitações para os ajustes institucionais.

O Plano de Bacia do Alto Tietê

O Plano de recursos hídricos é o instrumento mais amplo da Política Nacional de Recursos Hídricos. Cabe ao Plano de Recursos Hídricos ou Plano de Bacia, como freqüentemente é definido, articular as interfaces das diferentes políticas e ações em diversos âmbitos espaciais e institucionais em uma visão de curto, médio e longo prazo. Como instrumentos normativos e de intervenção e controle, o plano dispõe principalmente da outorga e da cobrança, e da conseqüente alocação de recursos. Estes instrumentos, de caráter restritivo e de controle do uso da água, impõem restrições também ao uso do solo no âmbito municipal possibilitando ou não determinado uso da água em um determinado trecho de rio. Mas a competência municipal na gestão do uso do solo é exclusiva e, a adesão do poder municipal às diretrizes do plano, dependerá da capacidade de articulação entre estas instâncias. Como proposta de articulação o Plano de Bacia do Alto Tietê apresenta a complexidade exigida em uma condição de uma bacia altamente urbanizada.

A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê corresponde à área

drenada do Rio Tietê desde suas nascentes até a Barragem de Rasgão compreendendo uma área de 5.900 km², com extensa superfície integrada por 35 municípios. A problemática de recursos hídricos desta bacia decorre principalmente desta ser uma das regiões de maior adensamento urbano do mundo. Esta região possui uma população em torno de 17,8 milhões de habitantes e reponde pela produção de bens e serviços em torno de 18% do PIB brasileiro. Os principais problemas são: escassez de água; comprometimento dos mananciais de superfície; desorganização e exploração do manancial subterrâneo; comprometimento da qualidade das águas superficiais; má disposição final do lixo; impermeabilização do solo e ocupação inadequada das várzeas (FUSP, 2002).

O Plano de Bacia do Alto Tietê foi uma iniciativa do Comitê de Bacia do Alto Tietê e foi elaborado pela Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo (FUSP) iniciado em 1999 e aprovado pelo Comitê de Bacia em 2003²⁴. Considerando a ocupação altamente urbanizada da bacia do Alto Tietê, o plano foi desenvolvido segundo objetivos de uma visão integrada da gestão, na qual a qualidade e a quantidade de água são dimensões entendidas como objetos indissociáveis no sistema de planejamento e gestão (SILVA; PORTO, 2003).

Na abordagem [...] contemplada neste estudo, o conceito de integração aplica-se indistintamente sobre os vetores setorial – no sentido de combinar diferentes usos – e territorial, no sentido de cortar horizontalmente distintas jurisdições sobre o território. No plano da integração setorial, a gestão integrada das bacias urbanizadas incorpora, além dos múltiplos usos dos recursos hídricos em si mesmos [...] a necessidade de articulação com setores não usuários dos recursos, como gestão municipal [...]. Decorre do reconhecimento dessas dimensões da integração/articulação institucional, a ligação estrutural que se faz entre o sistema de gestão

²⁴ Deliberação CBH-AT, 01 de 28 de janeiro de 2003, acessível em <http://www.comiteat.sp.gov.br/>

de recursos hídricos e os instrumentos de planejamento regional/metropolitano estes sim com jurisdição sobre funções públicas comuns que extrapolam a esfera dos recursos hídricos propriamente ditos. (SILVA; PORTO; 2003, p. 129-130).

Os objetivos do Plano de Bacia do Alto Tietê (FUSP, 2002) são:

- Assegurar água de boa qualidade e na quantidade adequada a toda a população, sendo necessário, para tanto, a proteção dos mananciais superficiais e subterrâneos, a conservação e a utilização racional da água;
- Recuperar e conservar a qualidade dos corpos de água da bacia;
- Implantar sistemas eficientes de drenagem e controle de cheias, por meio de medidas estruturais e não estruturais.

Os objetivos específicos deste Plano são (FUSP, 2002):

- O desenvolvimento das Bases de Informações Hídricas para a Bacia;
- A formulação de diretrizes gerais para orientar os Planos Diretores metropolitanos e municipais;
- A proposição de um Programa de Investimentos em gestão, obras e serviços de recursos hídricos e saneamento, incluindo os Programas de âmbito regional e de desenvolvimento institucional;
- A análise e discussão de leis, regulamentos e instrumentos normativos;
- O desenvolvimento dos fundamentos de sistemas de avaliação e controle.

Para atender estes objetivos, em uma perspectiva de integração, o sistema institucional de planejamento e gestão de recursos hídricos precisará enfrentar quatro ordens de

desafios: a integração entre sistemas/atividades relacionadas ao uso da água na área da bacia; a integração territorial/jurisdicional com instâncias de planejamento e gestão urbana; a articulação reguladora com sistemas setoriais não diretamente usuários dos recursos hídricos; a articulação com as bacias vizinhas (SILVA; PORTO, 2003).

Os desafios, citados anteriormente, não são enfrentados somente dentro das competências do sistema de recursos hídricos. Os três primeiros requerem forte articulação institucional com os sistemas de meio ambiente e de planejamento metropolitano e os poderes municipais envolvidos (SILVA; PORTO, 2003). As ações oriundas do Plano estão organizadas em três grandes grupos: medidas estruturais como despoluição, drenagem, abastecimento; medidas de caráter institucional e legal como a criação da Agência, sistema de licenciamento e certificação, gestão compartilhada, autoridade metropolitana; medidas que melhoram o processo de decisão, como o sistema de informações e capacitação.

4 A GESTÃO DA ÁGUA E A GESTÃO TERRITORIAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ

Para a caracterização da articulação da gestão da água com a gestão territorial na bacia hidrográfica do rio Itajaí é necessário definir uma metodologia. O objetivo da definição de uma metodologia é selecionar e organizar uma série de procedimentos que aplicados possibilitem o desenvolvimento das perguntas de pesquisa e a comprovação ou não das hipóteses. A proposta metodológica aqui apresentada é oriunda da abordagem teórica e institucional acerca da problemática (Capítulos 2 e 3), da reunião e análise de pesquisas similares (apresentadas ao longo deste capítulo), da experiência e dos resultados da pesquisa de partes ou aspectos do problema²⁵ e, finalmente, do conhecimento empírico e técnico da vivência nos processos de gestão²⁶.

O reconhecimento da complexidade da problemática, pautada por inter-relações entre escalas territoriais e instituições, exige a utilização de abordagens que permitam apreender e sintetizar as diferentes situações na relação da gestão de recursos hídricos – na escala regional da bacia hidrográfica e da gestão territorial – na escala local do município. O recorte definido para o estudo de caso de uma bacia urbano-

²⁵ Estão incorporadas no âmbito deste trabalho as pesquisas de Iniciação Científica do Programa PIPE/FURB acerca da Gestão Municipal das APP's ao longo dos rios Itajaí-Açu, Itajaí Mirim e Itajaí do Sul (SCHULT; STENZINGER, 2003; SCHULT; WESPHAL, 2003; SCHULT; PEREIRA, 2005) e sobre a Urbanização da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí (SCHULT; LEHN, 2005) e a vivência junto ao Projeto Marca D'água desde 2001.

²⁶ Como membro da equipe técnica da AMAVI – Associação de Municípios do Alto Vale do Itajaí no período de 1991 a 2000. Como representante da AMAVI junto ao Comitê do Itajaí desde sua criação até 2000 e como representante do IPA/FURB de 2001 até agora. Como coordenadora do subprojeto de Políticas Ambientais Municipais do Projeto Piava da Fundação da Agência da Água desde 2005 até agora.

rural é a bacia hidrográfica do rio Itajaí com área de aproximadamente 15.500 km² na qual estão implantados 50 municípios²⁷.

A proposta metodológica está organizada na seguinte sequência de etapas combinadas (Figura 7): 1) - A construção do processo de gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Itajaí; 2) - Tipologia dos municípios da bacia; 3) - Caracterização da problemática do uso da água relacionada ao contexto territorial municipal; 4) - Interações entre a gestão de recursos hídricos e a gestão territorial nos municípios da bacia. Na sequência é apresentada uma descrição de cada procedimento e seu respectivo resultado.

Figura 7 – Proposta metodológica

²⁷ Considera-se aqui os municípios que são abrangidos pela área de atuação do Comitê do Itajaí.

4.1 A CONSTRUÇÃO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ

A bacia hidrográfica do rio Itajaí está localizada entre as coordenadas 26°27' e 27°53' de latitude Sul e 48°38' e 50°29' de longitude Oeste no Estado de Santa Catarina, Brasil. A bacia do rio Itajaí é a maior bacia da vertente atlântica do Estado de Santa Catarina e sua paisagem é dividida em três compartimentos naturais: o Alto, o Médio e o Baixo Vale do Itajaí (Figura 8). Possui aproximadamente 15.500 km² (16,15% do território catarinense), distribuídos por 49 municípios com sede na bacia. Segundo o censo do IBGE de 2000 a população destes municípios é de 1.025.037 habitantes representando 19,13% da população de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 1997; 1999).

Figura 8 - Localização da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí no Estado de Santa Catarina. (Extraído de SANTA CATARINA, 1997)

Seus divisores de água a oeste encontram-se na Serra Geral e na Serra dos Espigões, ao sul na Serra da Boa Vista, na Serra dos Faxinais e na Serra do Tijucas, e ao norte na Serra de Moema. O rio Itajaí em seu percurso percorre cerca de 200 km desde as suas nascentes até a foz no Oceano Atlântico, localizada entre as cidades de Itajaí e Navegantes. Com uma área de drenagem de 15.500 km² possui uma densidade de drenagem de 1,61 km/km² e uma vazão média de 205 m³/s. Em Blumenau possui vazão média de 140 m³/s, com vazão mínima de estiagem de 15m³/s e a vazão máxima em enchentes de grande porte e pequena recorrência de 5.000 m³/s. A largura do rio varia entre 50 e 150 metros na maior parte do seu percurso. As sub-bacias que integram a Bacia do Itajaí são: sub-bacia do rio Itajaí do Oeste; sub-bacia do rio Itajaí do Sul; sub-bacia do rio Itajaí do Norte ou Hercílio; sub-bacia do rio Benedito; sub-bacia do rio Luiz Alves; sub-bacia do rio Itajaí-Açu; sub-bacia do rio Itajaí-Mirim (COMITE DO ITAJAÍ, 2003; SANTA CATARINA, 1997).

A qualidade da água na bacia (Figura 9) é afetada principalmente pelos efluentes da produção industrial, pela falta de saneamento nas áreas urbanas e pela produção agrícola. Nas áreas rurais “ [...] a poluição é causada pelo uso excessivo e inadequado de agrotóxicos, a poluição por dejetos suínos, bem como o processo de erosão do solo [...], resultando em assoreamento dos rios da bacia.” Nas áreas urbanizadas a indústria têxtil é responsável por grande parte da poluição “Além da poluição causada pela indústria, as águas do Itajaí estão comprometidas também pelos despejos de esgotos domésticos e pela deposição inadequada dos resíduos

sólidos.”(SANTA CATARINA, 1997, p. 84).

FIGURA 10 - VALE DO ITAJAÍ - QUALIDADE DA ÁGUA

Figura 9 – Qualidade da água na Bacia Hidrográfica do rio Itajaí. (Extraído de SANTA CATARINA, 1999)

O Vale do Itajaí, que corresponde em quase sua totalidade a bacia hidrográfica do rio Itajaí, é coberto pelas regiões fitoecológicas: Floresta Ombrófila Densa ou Floresta Atlântica (70%), no Baixo, Médio e Alto Vale; Floresta Ombrófila Mista ou Floresta de Araucária (28%) predominando no Alto Vale e pequenos mosaicos de Estepe ou Campos Naturais (1%), também no Alto Vale (COMITE DO ITAJAÍ, 2003). De todas as regiões hidrográficas do estado, esta é a que apresenta a maior área com cobertura original ou pouco modificada, principalmente nas áreas mais altas e íngremes. A vegetação primária e secundária na região oscila entre 26% em Ituporanga e municípios vizinhos (áreas de produção agrícola intensiva) até 77%, a maior do estado, na região polarizada pelo município de Blumenau (SANTA CATARINA, 1999, pág. 55). Um dos mais importantes

remanescentes florestais da mata atlântica encontra-se dentro da bacia, tendo sido recentemente transformado no Parque Nacional Serra do Itajaí.

A população dos municípios da bacia hidrográfica do rio Itajaí cresceu cerca de 1,15% entre agosto de 1996 e agosto de 2000 enquanto no mesmo período o crescimento do Estado foi de 2,27%. De acordo com o Censo Demográfico de 2000, 80,28% da população localiza-se na área urbana, enquanto 19,72% na área rural (Figura 10) (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2003).

Figura 10 - Distribuição da população urbana e rural por município na Bacia Hidrográfica do rio Itajaí (Extraído de SANTA CATARINA, 1999).

Na síntese dos Indicadores de Desenvolvimento Municipal - (IDM), feita pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SDM), elaborado em novembro de 2000,

os 293 municípios do Estado de Santa Catarina foram comparados de acordo com 17 indicadores, originários dos segmentos sociais e econômicos: demografia, perfil epidemiológico, ensino fundamental, escolaridade, analfabetismo, produto interno bruto, energia elétrica e saneamento básico. Através destes indicadores, os municípios da bacia hidrográfica do rio Itajaí foram posicionados em relação aos outros do Estado, com os resultados apresentados na tabela abaixo (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2003).

Tabela 7 - População e índices sócio-econômicos dos municípios na Bacia Hidrográfica do rio Itajaí (Baseado em COMITÊ DO ITAJAÍ, 2003)²⁸.

Municípios com sede na bacia hidrog. do rio Itajaí ²⁹	População	Classificação IDM	ICMS em UFIR	ICMS/per capita
Agrolândia	7.812	46	638.326	81,71
Agronômica	4.255	61	1.346.925	316,55
Alfredo Wagner	8.824	249	154.716	17,53
Apiúna	8.491	147	1.915.266	225,56
Ascurra	6.937	28	365.456	52,68
Atalanta	3.429	101	142.671	41,60
Aurora	5.470	69	313.868	57,38
Benedito Novo	8.963	128	724.925	80,88
Blumenau	261.868	3	169.226.217	646,22
Botuverá	3.757	154	568.740	151,38
Braço do Trombudo	3.188	173	1.264.656	396,94
Brusque	75.798	2	41.877.123	552,48

²⁸ Fontes: População - Censo Demográfico 2000: Resultados preliminares, IBGE; IDM - Síntese dos Indicadores de Desenvolvimento Municipal, SDM; ICMS - Relatório de Arrecadação do ICMS, SF- Secretaria da Fazenda.

²⁹ Os municípios de Barra Velha, Bom Retiro, Itaiópolis, Massaranduba, Monte Castelo, Papanduva, São João do Itaperiú, Otacílio Costa, Camboriú e Balneário Camboriú possuem pequenas partes de seus territórios junto aos divisores de água na área da bacia, mas suas sedes municipais encontram-se articuladas em outras regiões hidrográficas. Não estão incluídos nesta análise os municípios de Penha e Piçarras que na ocasião não eram considerados na área de atuação do Comitê do Itajaí.

Chapadão do Lageado	2.560	157	1.488	0,58
Dona Emma	3.307	177	28.468	8,60
Doutor Pedrinho	3.055	70	200.610	65,66
Gaspar	46.377	18	14.646.643	315,81
Guabiruba	12.988	24	2.449.486	188,60
Ibirama	15.786	87	1.200.549	76,05
Ilhota	10.552	52	292.616	27,73
Imbuia	5.236	132	104.009	19,86
Indaial	40.100	20	14.883.391	371,15
Itajaí	147.463	7	58.248.590	395,00
Ituporanga	19.472	89	2.542.088	130,55
José Boiteux	4.589	219	83.777	18,25
Laurentino	5.062	63	793.555	156,76
Lontras	8.372	204	274.714	32,81
Luiz Alves	7.847	71	3.501.924	446,27
Mirim Doce	2.744	152	57.546	20,97
Navegantes	39.295	171	2.959.540	75,31
Petrolândia	6.413	117	95.838	14,94
Pomerode	22.023	16	11.928.140	541,62
Pouso Redondo	12.130	214	1.257.253	103,64
Presidente Getúlio	12.325	27	535.927	43,48
Presidente Nereu	2.303	162	5.534	2,40
Rio do Campo	6.516	223	165.723	25,43
Rio do Oeste	6.729	144	760.170	112,96
Rio do Sul	51.650	29	21.516.436	474,66
Rio dos Cedros	9.380	86	1.034.157	110,25
Rodeio	10.376	59	570.935	55,02
Salete	7.124	44	398.613	55,95
Santa Terezinha	8.829	267	23.040	2,60
Taió	16.233	113	1.975.621	223,76
Timbó	29.295	12	12.435.031	424,47
Trombudo Central	5.767	140	1.603.343	278,02

Vidal Ramos	6.271	106	56.498	9,00
Victor Meireles	5.518	206	59.717	10,82
Witmarsum	3.250	73	95.779	29,47

Com base na tabela observa-se uma variedade de situações envolvendo os municípios da bacia. Brusque e Blumenau, que localizam-se na região urbanizada, encontram-se na 2^a e 3^a colocação respectivamente. Em contrapartida encontra-se o município de Santa Terezinha que está na 267^a posição no ranking do Estado. A média dos municípios da bacia é de 104^a posição do Estado. A média dos 28 municípios do Alto Vale é de 128^a com um gradiente entre 27 na melhor posição e 267 na pior posição. No médio Vale a melhor posição é a 2^a no ranking e a pior, o município de Apiúna, na 147^a posição. Na foz encontra-se Itajaí na 7^a posição e em pior posição Navegantes na 171^a colocação.

Pelo relatório da arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) dos municípios catarinenses em 2000, feito pela Secretaria de Estado da Fazenda, os municípios recolhem 18,01% destes tributos totais. Os municípios ainda contribuem com 28% do PIB global de Santa Catarina e contribuem também com 1% do PIB brasileiro. Em relação ao estado de Santa Catarina, a arrecadação de impostos federais na bacia representa 21,76%. A bacia também responde por 33,1% das exportações estaduais e 1,53% das exportações do país (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2003).

A renda per capita dos municípios na bacia hidrográfica do rio Itajaí é 31% superior à média estadual, sendo que a renda per capita urbana é 9 vezes superior à renda no espaço rural.

Esta disparidade entre o campo e a cidade também se apresenta na disparidade regional entre o Alto Vale, que concentra grande parte da população rural, e o Médio e Baixo Vale (ver Figura 10). Esta disparidade pode ser observada na soma da arrecadação do ICMS de todos os 28 municípios do Alto Vale (37.342.132 UFIRS), em comparação com a arrecadação de Blumenau (169.226.217 em UFIRS), cidade pólo da bacia. Este quadro de disparidade tem incrementado o êxodo rural em direção aos pólos urbanos da bacia e do estado³⁰ (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2003).

Nos municípios do Alto Vale do Itajaí, polarizados por Rio do Sul, prevalecem na economia, em importância similar, a agropecuária e a pequena indústria. Destacam-se os cultivos da cebola, mandioca, arroz e o fumo, que pode ser encontrado em toda a região, no sistema de integração produtor-agroindústria, na pecuária destaca-se a suinocultura. Na distribuição territorial, prevalece na Bacia do Itajaí o minifúndio, até 50 hectares, com grande presença de propriedades com menos de 20 hectares. Nos municípios da região do Médio Vale a atividade econômica que predomina é a industrial, seguida pelo comércio. Esta região, polarizada por Blumenau, integra o grupo das cinco microrregiões responsáveis por pouco mais da metade da variação absoluta do valor da transformação da indústria no sul do país entre 1970 e 1980, demonstrando o processo concentrador da expansão industrial. A indústria têxtil, que predomina na região do Médio Vale, sofreu uma retração no início da década de noventa, em virtude

³⁰ Muitos municípios rurais vêm apresentando taxas negativas de crescimento, principalmente no Alto Vale.

da abertura das importações, o que exigiu novos parâmetros de competitividade, para inserção na economia cada vez mais globalizada. Nos municípios da região do Baixo Vale, cujo pólo é o município de Itajaí, a principal atividade econômica é o comércio, particularmente o Porto de Itajaí, seguido pela indústria de transformação de pescados e pelo turismo de temporada (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2003).

4.1.1 o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí

A ocupação da região do Vale do Itajaí está marcada desde o seu início em 1850 por uma estreita relação com o rio Itajaí, no transporte de cargas e passageiros, no desbravamento de novas áreas para a agricultura e na materialização de espaços para moradia e produção. Desta interação produziu-se o desenvolvimento econômico e social da região, mas também sérios problemas ambientais. A ocupação desordenada em áreas frágeis e inundáveis e o uso inadequado do solo agravaram o fenômeno das enchentes e enxurradas. Ao longo destes 150 anos, foram registradas 67 enchentes e inúmeras enxurradas, algumas causando perda de vidas, lavouras, criações, casas e enormes prejuízos à economia. Esta interface negativa provocou uma reflexão sobre a relação entre o desenvolvimento e a natureza. Da inicial imobilidade face às ações de forças naturais, e a enchente fluvial é uma delas, passou-se a discutir alternativas de solução a este desafio: o de conviver harmoniosa e pacificamente com o rio Itajaí.

Em um primeiro momento, houve o entendimento de que medidas estruturais (barragens em diversos afluentes do rio) seriam a solução para o problema, uma vez que água seria retida em reservatórios, evitando o alagamento dos locais com cotas mais baixas ou das margens. Ao todo foram construídos 3 barramentos, as Barragens Oeste, Sul e Norte (respectivamente em 1973, 1975 e 1992), sob a responsabilidade do Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS). Contudo, a construção das barragens Sul e Norte, se mostrou insuficiente para evitar ou diminuir os efeitos das grandes enchentes que ocorreram em 1983 e 1984.

Com a extinção do DNOS em 1990, houve um gradativo abandono do sistema de contenção de cheias por parte do poder público, composto pelas 3 barragens de controle de cheias. A falta de definições institucionais quanto à responsabilidade das barragens impossibilitaram qualquer medida de manutenção e conservação, inclusive a contratação de pessoal para operação. Ocorreram iniciativas isoladas, principalmente por parte dos pequenos municípios sedes das barragens na região do Alto Vale, preocupados com as condições precárias em que estas se encontravam e a segurança das populações a jusante. Durante alguns anos a pressão das prefeituras não foi suficiente para resolver o problema. Em visita a Brasília ao Ministério do Meio Ambiente, um grupo de prefeitos do Alto Vale foi informado que para acessar recursos era necessário constituir um Comitê de Bacia Hidrográfica.

Aliado ao agravamento do problema das barragens, pesquisadores ligados à Universidade Regional de Blumenau (FURB) com o apoio do extinto Departamento Nacional de Energia

Elétrica (DNAEE), implantaram o que se denominou Projeto Crise, um Sistema de Alerta e Controle das Cheias. Este sistema construído a partir de uma rede telemétrica, possibilitou a inserção da Universidade e de seus pesquisadores na gestão regional da água, estes interessados no tema da gestão de bacias.

Diante do impasse das barragens e por sugestão dos pesquisadores da FURB, entidades regionais mobilizaram-se em torno do problema a partir de 1995. Em março de 1996, uma reunião promovida pela Associação Comercial e Industrial de Blumenau (ACIB) resultou na formação do *grupo de trabalho pró-comitê*, com representantes da Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí (AMAVI), Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí (AMMVI), Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí (AMFRI), Associação Comercial e Industrial de Blumenau (ACIB), Associação Comercial e Industrial de Rio do Sul (ACIRS), Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (UNIDAVI), Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) e FURB.

O *grupo de trabalho pró-comitê* assumiu a tarefa de estabelecer as bases para a criação de um Comitê de Bacia Hidrográfica. Do desenvolvimento dos trabalhos consolidou-se a percepção de que os problemas relativos à água no Vale do Itajaí são complexos, embora a motivação para a criação do Comitê tenha sido a falta de manutenção do sistema de contenção de cheias, e que o Comitê teria a função de gerenciar tais problemas.

Em agosto de 1996, o pedido de criação do comitê de bacia foi encaminhado ao CERH sendo por este aprovado em 23.06.97 e

em 05.08.97 publicado o Decreto Estadual nº 2109 que cria o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (Comitê do Itajaí). Com base na Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 9.748 de 30.11.94) e na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433 de 08.01.97) foi formulado o Regimento Interno do Comitê do Itajaí. Neste mesmo ano o Ministério Público, em conjunto com as entidades do grupo de trabalho exigiu do Governo Federal, sob pena de uma multa diária, uma solução para a questão das barragens. Um convênio entre o Governo Federal e o Governo do Estado repassou a manutenção e operação das barragens para o Departamento do Estado de Obras Hidráulicas da Secretaria de Obras (DEOH), repassando também recursos. Este desfecho para a mobilização regional reforçou o papel do Comitê na comunidade. Em março de 1998 o Comitê foi oficialmente implantado com a posse dos membros da composição estabelecida pelo Regimento Interno.

O Comitê do Itajaí (CI) é definido como um órgão de caráter regional, para promover a gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Itajaí, com base nos pressupostos da PNRH, de forma integrada, descentralizada e participativa. A composição do CI é definida conforme a lei estadual em: 20% para os órgãos públicos federais e estaduais com atuação na bacia; 40% de usuários da água; 40% representantes da população e da sociedade civil. A estrutura do CI é formada pela Assembléia, que é composta pelos representantes das entidades e organizações que elege uma Presidência, Vice-Presidência, Secretaria Executiva e a Comissão Consultiva formada por 9 membros. Até 2003 o CI era composto por 65 assentos com entidades definidas. Com a mudança regimental

objeto da Deliberação 17 de 10/12/2003 o CI passou a ter 50 vagas, divididas proporcionalmente entre usuários, poder público e população. Os assentos são definidos com base em um processo eleitoral de cadastramento de entidades a cada dois anos. Nesta alteração regimental também foi incluída a figura da Câmara Técnica como parte da estrutura do CI.

Desde sua implantação, em março de 1998, várias ações se desenvolveram no âmbito da gestão de recursos hídricos na bacia do rio Itajaí. Das atividades regimentais foram realizadas até 2005: 15 Assembleias Ordinárias, 12 Assembleias Extraordinárias e 1 Assembleia Deliberativa. Ao todo foram aprovadas 27 deliberações. Foram realizadas Assembleias em diversos municípios da bacia. Até 2005 em Blumenau e Itajaí foram realizados 6 eventos em cada município. Em Rio do Sul, no Alto Vale, foram realizados 4 eventos. Em Brusque, Ibirama e Timbó foram realizados 2 eventos em cada município. Em Pomerode, Presidente Getúlio, Gaspar, Benedito Novo e Indaial e Taió foram realizados 1 evento cada (Tabela 8).

Uma análise do conteúdo das deliberações e das atas das assembleias permite traçar um panorama do processo de gestão de recursos hídricos (Tabela 9).

Tabela 8 – Número de atividades regimentais do Comitê do Itajaí desde sua criação.

Ano	Assembleia Ordinária	Assembleia Extraordinária	Assembleia Deliberativa	Deliberações
1998	1 – 2			
1999	3 – 4	1		1 – 2
2000	5	2		
2001	6 – 7	3		3 – 4 – 5 – 6 – 7 8 – 9
2002	8 – 9	4 – 5 – 6		10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15
2003	10 – 11	7 – 8		16
2004	12 – 13	9 – 10	1	17 – 18 – 19 – 20 22 – 24 – 25
2005	14 – 15	11 – 12		21 – 26 – 27

Tabela 9 – Deliberações aprovadas pelo Comitê do Itajaí desde sua criação.

Deliberação	Conteúdo
01 (13/07/99) Timbó	Aprova o PACTO para prevenção de cheias no vale do Itajaí que orientará o controle de cheias na Bacia Hidrográfica. Homologada pelo CERH em 3/12/99.
02 (13/07/99) Timbó	Refere-se ao envio a todos os prefeitos e câmaras de vereadores da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí: Institui a "Semana da Água" em seus municípios. Homologada pelo CERH em 3/12/99.
03 (10/05/01) Rio do Sul	Aprova o relatório de atividades do Comitê do Itajaí do ano de 2000. Homologada pelo CERH em 5/07/01.
04 (10/05/01) Rio do Sul	Altera os artigos 3º, 5º, 20º, 25º e 31º de seu regimento. Homologada pelo CERH em 5/07/01 e, foi publicado, por meio do decreto 2935/01.
05 (10/05/01) Rio do Sul	Aprova o Estatuto da Fundação Agência da Água do Vale do Itajaí. Homologada pelo CERH em 5/07/01.
06 (10/05/01) Rio do Sul	Aprova o Programa de Recuperação da Mata Ciliar e implementação do Programa mediante convênios de parcerias com as entidades interessadas. Homologada pelo CERH em 5/07/01.
07 (01/08/01) Pomerode	Aprova o cronograma de implantação da cobrança pelo uso da água na BH do Rio Itajaí. O CERH julgou a abordagem prematura, visto que o Estado ainda está discutindo este assunto e retirou este item de pauta na reunião do dia 25 de julho de 2002.
08 (01/08/01) Pomerode	Aprova o programa de investimentos em saneamento e os municípios prioritários. Foi substituída pela Deliberação nº 11.
09 (01/08/01) Pomerode	Altera o artigo 25 do seu regimento, referente à comissão consultiva. Homologada em 25/07/02, foi publicado através do Decreto 5791/02.
10 (25/04/02) Blumenau	Aprova a criação da Câmara Técnica do Itajaí Mirim. Apreciado na reunião do CERH em 25/07/02 com parecer nº 083/02 emitido em 20/11/02, concluindo que do ponto de vista jurídico a criação pretendida pelo Comitê do Itajaí é inviável uma vez que esta estrutura não está prevista no seu Regimento Interno.
11 (26/06/02) Blumenau	Aprova a substituição da Deliberação nº 8 sobre o programa de investimentos para sistemas de tratamentos de esgotos. Aprovado na reunião do CERH no dia 25/07/02 após a mudança do nome para "Programa de empreendimentos para implantação de esgotamento sanitário".
12 (14/08/02) Blumenau	Aprovado o Relatório de Análise das Minutas de Alteração das Leis Estaduais nº 9022/93 e 9748/94 e dos decretos de regulamentação e submeter o Relatório ao CERH. Esta deliberação não consta nas atas do CERH.
13 (25/09/02) Timbó	Aprova a criação do Prêmio Otto Rohkohl de Conservação da Água.
14 (25/09/02) Timbó	Deliberação que resolve: 1) Constituir uma comissão de especialistas para analisar o EIA da UHE Salto Pilão, projetos complementares e emitir parecer conclusivo; 2) Solicitar ao MPF de Blumenau, parecer sobre a constitucionalidade e legalidade da outorga da água; 3) Com os resultados do item 1 e 2, se reunir com a FATMA, MPF, Empreendedores e integrantes do Comitê para articular a atuação das entidades intervenientes; 4) Dar ciência dessas deliberações a ANA, ANEEL, CNRH, CERH e FATMA.
15 (25/09/02) Timbó	Deliberação que resolve: 1) Realizar audiências públicas sobre o Projeto do Parque Nacional Serra do Itajaí, em conjunto com o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica/SC e IBAMA; 2) Depois das audiências deliberar em assembleia um posicionamento sobre a implantação do parque; 3) Comunicar sobre o posicionamento para o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica/SC e o IBAMA.
16 (13/08/03) Rio do Sul	Deliberação que resolve: 1) Aprovar com restrições a implantação da AHE Salto Pilão; 2) Que a SDS considere as restrições na concessão de outorga preventiva; 3) Criar comissão de acompanhamento da implantação para garantir cumprimento das restrições; 4) Que o CERH recomenda à FATMA e ao Consórcio Empresarial Salto Pilão a existência da comissão de acompanhamento.
17 (10/12/03) Itajaí	Altera o regimento interno do Comitê do Itajaí.
18 (10/12/03) Itajaí	Estabelece novo processo de eleição das entidades-membro do Comitê do Itajaí.
19 (28/04/04) Presidente Getúlio	Aprova a Criação da Câmara Técnica de Planejamento.
20 (08/07/04) Itajaí	Estabelece regras de serviço voluntário para o Comitê do Itajaí.
21 (29/09/05) Gaspar	Aprova a Criação da Câmara Técnica do Projeto Piava.
22 (08/07/04) Itajaí	Define a composição da Câmara Técnica de Planejamento.
24 (08/07/04) Itajaí	Cria o grupo de trabalho da Semana da Água 2004.
25 (23/09/04) Ibirama	Aprova o regulamento da Câmara Técnica de Planejamento.
26 (29/09/05) Gaspar	Aprova o regulamento da Câmara Técnica do projeto PIAVA.
27 (27/10/05) Rio do Sul	Cria a Câmara Técnica de Prevenção de Cheias.

Para caracterizar o processo de gestão foram identificadas 4 categorias de questões principais³¹: (1) *processo eleitoral*;

³¹ Além das categorias citadas também podem ser observadas questões relativas a gestão ambiental e a discussão sobre o sistema de prevenção de cheias. O CI realizou ainda reuniões e oficinas de planejamento do próprio

(2) *instrumentos de gestão*; (3) *existência de conflitos*; (4) *programas e projetos*. Nas tabelas a seguir são apresentados os temas das assembleias ordinárias e extraordinárias organizadas em períodos anuais com a categorização citada.

Tabela 10 – Temas das Assembleias do Comitê do Itajaí no ano de 1998.

Tipo de Evento	Temas
1ªAGO 12/03 Blumenau	<ul style="list-style-type: none"> Posse dos membros, <i>Eleição e Posse da Diretoria</i> (chapa única e por aclamação) (1)
2ªAGO 24/11 Taio	<ul style="list-style-type: none"> Questões relacionadas com as barragens (assembleia em Taio município sede de barragem) Proposta de criação do sub-comitê do Itajaí Mirim Relato da <i>Missão Europa</i> e elaboração de um Plano de Ação para a prevenção das cheias com medidas integradas e descentralizadas como manejo do solo e florestas Apresentação do Projeto da Usina Hidrelétrica de Salto Pilão

Legenda dos temas: (1) *Processo eleitoral*; (2) *instrumentos de gestão*; (3) *conflitos*; (4) *programas e projetos*.

Tabela 11 – Temas das Assembleias do Comitê do Itajaí no ano de 1999.

Tipo de Evento	Temas
3ªAGO 18/05 Itajaí	<ul style="list-style-type: none"> <i>Conflito entre as propostas do Projeto JICA (medidas estruturais) do Governo do Estado x Proposta da Missão Europa (medidas não-estruturais) do CI</i> (3) <i>Proposta de construção de um PACTO sobre as medidas de prevenção de cheias</i> (3)
1ªAGE 13/07 Timbó	<ul style="list-style-type: none"> Aprovação do <i>PACTO</i> contendo medidas integradas de gestão urbana e do uso do solo, controle da rede de drenagem, educação ambiental e sistema emergencial para prevenção e controle de cheias Proposta do Zoneamento Ecológico-Econômico apresentado ao CI pela SDS <i>Criação da Semana da Água</i> (4)
4ªAGO 16/12 Brusque	<ul style="list-style-type: none"> <i>Resultados da Semana da Água</i> (4) <i>Resultados da Oficina de Instituição da Agência da Bacia</i> (2) <i>Primeiras manifestações sobre a cobrança pelo setor da agricultura</i> (2) Questões sobre a Gestão Ambiental – PA

Legenda dos temas: (1) *Processo eleitoral*; (2) *instrumentos de gestão*; (3) *conflitos*; (4) *programas e projetos*.

Tabela 12 – Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 2000.

Tipo de Evento	Temas
5ªAGO 26/04 Blumenau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Resolução do CERH 02/00 cria Comissão Consultiva para implantação dos instrumentos e da estruturação da Agência com membros do CI (2)</i> ▪ <i>Eleição e Posse da Diretoria</i> (chapa única - reeleição por aclamação) (1) ▪ <i>Proposta do PRMC – Programa de Recuperação da Mata Ciliar (4)</i> ▪ <i>Proposta de Criação da Agência da Água (2)</i> ▪ Questões da Gestão Ambiental ▪ Crítica ao Gerenciamento Costeiro sendo feito sem articulação com a gestão da água
2ªAGE 21/11 Blumenau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assembléia em parceria com o Fórum de Desenvolvimento Regional para a discussão da Agenda 21

Legenda dos temas: (1) *Processo eleitoral*; (2) *instrumentos de gestão*; (3) *conflitos*; (4) *programas e projetos*.

Tabela 13 – Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 2001.

Tipo de Evento	Temas
6ªAGO 10/05 Rio do Sul	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alteração do Regimento Interno, com mudanças de membros (inclusão e exclusão) e recondução da diretoria por mais de uma gestão (por votação, não houve consenso) ▪ <i>Aprovação do PRMC – Programa de Recuperação da Mata Ciliar (por aclamação) (4)</i> ▪ <i>Aprovação do Estatuto da Agência da Água (2)</i>
3ªAGE 1/06 Pomerode	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Início das discussões sobre a Cobrança (2)</i> ▪ <i>Lançamento do PRMC – Protocolo de Intenções</i> ▪ <i>Mudanças na Diretoria</i>: Vice-Presidência (sem consenso) e disputa para os cargos na Comissão Consultiva (1) ▪ Programa de Despoluição da ANA – para credenciamento dos municípios necessidade de aprovação do CI ▪ Recebimento de 60.000,00 do FEHIDRO para o PRMC
7ªAGO 21/11 Blumenau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Assinatura do Protocolo de Intenções do PRMC (4)</i> ▪ Mudança na Comissão Consultiva ▪ Discussão do Sistema de Prevenção de Cheias e as barragens ▪ <i>Discussão sobre a UHE Salto Pilão (3)</i> ▪ <i>Discussão sobre a Cobrança (2)</i>

Legenda dos temas: (1) *Processo eleitoral*; (2) *instrumentos de gestão*; (3) *conflitos*; (4) *programas e projetos*.

Tabela 14 – Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 2002.

Tipo de Evento	Temas
8ªAGO 25/04 Brusque	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Apresentação do Modelo de Cobrança (2)</i> ▪ <i>Implantação da Câmara Técnica do Rio Itajaí-Mirim (3)</i> ▪ <i>Proposta de Audiência Pública para a discussão da Cobrança (2)</i> ▪ <i>Criação de um Grupo de Trabalho do Plano de Bacia (2)</i> ▪ Problemas na rede telemétrica
4ªAGE 26/06 Ibirama	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Surgimento de conflitos sobre a Cobrança com o setor agrícola (3)</i> ▪ <i>Eleição e Posse da Diretoria</i> (chapa única - reeleição por aclamação) <i>(1)</i> ▪ <i>Revisão da Legislação Estadual – criação de um grupo jurídico do CI para contribuir (2)</i> ▪ <i>Semana da Água (4)</i> ▪ <i>Discussão sobre a UHE Salto Pilão (3)</i> ▪ Definição dos municípios prioritários para programa de despoluição da ANA
5ªAGE 14/08 Blumenau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Discussão sobre a Legislação Estadual (2)</i>
6ªAGE 25/09 Timbó	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Assembléia festiva da Semana da Água (4)</i> ▪ <i>Criação do Prêmio Otto Rohkohl (4)</i> ▪ <i>Discussão sobre UHE de Salto Pilão, definição de uma comissão de especialistas para embasar a discussão (3)</i> ▪ <i>Debate sobre o projeto de criação do Parque Nacional Serra do Itajaí (3)</i>
9ªAGO 28/11 Itajaí	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Questão das barragens e da Reserva Indígena ▪ TAC dos fumicultores e PRMC

Legenda dos temas: (1) *Processo eleitoral*; (2) *instrumentos de gestão*; (3) *conflitos*; (4) *programas e projetos*.

Tabela 15 – Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 2003.

Tipo de Evento	Temas
10ªAGO 07/05 Indaial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Câmara Técnica do Itajaí Mirim não foi homologada pelo CERH (3)</i> ▪ Discussão sobre a qualidade da água ▪ <i>Resultado do parecer da UHE de Salto Pilão, FEBE se recusou a assinar, somente FURB, UNIVALI (3)</i>
7ªAGE 13/08 Rio do Sul	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Discussão sobre o Parecer da UHE Salto Pilão (3)</i> ▪ Articulação regional com as SDR's com as ações do CI
8ªAGE 25/09 Blumenau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Assembléia da semana da Água 2003 (4)</i> ▪ Mudanças no Regimento Interno: Inclusão dos municípios de Itaiópolis, Penha e Piçarras na área de abrangência do CI, a pedido da DRH da SDS; mudança no sistema de assentos, com base em credenciamento e votação
11ªAGO 10/12 Itajaí	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proposta de alteração do Regimento Interno para votação ▪ Discussão dos resultados da Oficina de Planejamento do CI com base em uma pesquisa feita com os membros ▪ <i>Discussão sobre o Plano Nacional de Recursos Hídricos (2)</i>

Legenda dos temas: (1) *Processo eleitoral*; (2) *instrumentos de gestão*; (3) *conflitos*; (4) *programas e projetos*.

Tabela 16 – Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 2004.

Tipo de Evento	Temas
12 ^a AGO 28/04 Presidente Getúlio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Criação da Câmara Técnica de Planejamento com o objetivo de desenvolver o Plano de Recursos Hídricos (2)</i> ▪ Lançamento da Assembléia Deliberativa para indicação dos membros ▪ <i>Lançamento da Semana da Água 2004 (4)</i>
9 ^a AGE 08/06 Itajaí	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discussão sobre a Rede Telemétrica ▪ <i>Criação da Câmara Técnica do Projeto PIAVA</i> ▪ <i>Eleição e Posse da Diretoria</i> (chapa oposição – 23 votos e chapa situação – 26 votos) <i>(1)</i>
10 ^a AGE 23/09 Ibirama	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Questões de Gestão Ambiental – FATMA ▪ <i>Instalação do Conselho Administrativo e Conselho Fiscal da Fundação Agência da Água (2)</i> ▪ <i>Informações sobre os trabalhos da Câmara Técnica de Planejamento (2)</i> ▪ Participação das SDRs no processo de gestão de recursos hídricos
13 ^a AGO 18/11 Itajaí	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discussão sobre a Gestão Ambiental – FATMA

Legenda dos temas: *(1) Processo eleitoral; (2) instrumentos de gestão; (3) conflitos; (4) programas e projetos.*

Tabela 17 – Temas das Assembléias do Comitê do Itajaí no ano de 2005.

Tipo de Evento	Temas
14 ^a AGO 14/04 Rio do Sul	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação da Câmara Técnica de Planejamento ▪ Criação do Grupo de Trabalho de Gestão de Conflitos
11 ^a AGE 29/09 Gaspar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discussão sobre parecer do Comitê do Itajaí sobre um projeto de drenagem urbana com retificação de um curso de água ▪ Discussão no âmbito da Câmara Técnica de Planejamento sobre o Sistema de Informações iniciado pela DRH da SDS

Legenda dos temas: *(1) Processo eleitoral; (2) instrumentos de gestão; (3) conflitos; (4) programas e projetos.*

O CI passou por 4 processos eleitorais em 1998, 200, 2002 e 2004. Os três primeiros processos tiveram uma única chapa presidida pelo Sr. Hans Prayon, representante do setor de usuários pela ACIB. A terceira recondução foi possível em virtude de uma mudança regimental em 2001, que não foi objeto de consenso. Em 2004, quando da implementação da nova forma de definição dos assentos e representantes com o credenciamento e

a definição dos assentos em Assembléia Deliberativa, houve uma importante mudança na configuração política do CI. Nesse processo eleitoral definiu-se uma forte predominância de setores ligados ao Alto Vale, ao setor rural e a região que sedia a Consórcio Intermunicipal de Salto Pilão (municípios de Lontras, Ibirama e Presidente Getúlio). Nesta eleição foram inscritas duas chapas, uma de situação Presidida por Isabel Pinheiro Sandri da Associação Comercial Industrial de Itajaí (ACI), e outra Presidida por Harry Dorow da (AMAVI) e da Cooperativa Rural do Alto Vale do Itajaí (CRAVIL). A chapa da situação venceu com uma diferença de apenas 3 votos. Esta eleição trouxe à tona as divergências e os conflitos existentes na discussão sobre a cobrança e a UHE Salto Pilão e o caráter ambientalista da condução técnica por parte do IPA-FURB.

Os principais conflitos enfrentados no âmbito do CI foram: a discussão em 1999 do Projeto JICA de combate às cheias pelo Governo do Estado; a implantação da UHE de Salto Pilão entre 2001 e 2003; a implantação do Parque Nacional Serra do Itajaí em 2003 e 2004. Em todos eles, ficou evidenciado o conflito entre a visão preservacionista da bacia x a visão intervencionista/estruturalista de alguns setores. A discussão sobre a cobrança motivou as entidades ligadas aos setores rurais para participar da condução do CI. As entidades da região da sub-bacia do Itajaí-Mirim, tendo como pólo o município de Brusque, também questionaram a representatividade de sua região no CI, levando à criação da Câmara Técnica do Itajaí-Mirim em 2002, que não foi homologada pelo CERH.

Os programas e projetos implantados pelo CI foram principalmente: a Semana da Água em 1999; o PRMC em 2001; o Prêmio Otto Rohkohl em 2001; e o Projeto PIAVA, patrocinado pelo Programa Petrobrás Ambiental.

A Semana da Água trata-se de um programa de caráter educativo de sensibilização para a proteção da água, realizada nos municípios da bacia. A forma de realização da Semana da Água contou com recursos de parcerias entre empresas e instituições da bacia, para a confecção de cartilhas, cartazes, etc. O PRMC – originado principalmente das diretrizes do PACTO de 1999, trata-se de uma ação de recuperação da mata ciliar nos municípios. Na sua implementação em 2001 foram realizadas parcerias com diversas entidades, inclusive parte da gestão ambiental pública, e o Governo do Estado disponibilizou 80.000,00 em recursos financeiros para a viabilização do programa. Ambos programas utilizam o município como base para a ação.

O Prêmio Oto Rohkohl premia entidades, organizações, empresas ou indivíduos com destaque na proteção da água na bacia. O Projeto PIAVA que trata de uma política sustentável de proteção de nascentes e pequenos cursos de água, aprovado em 2004, representa um marco nas ações do CI. Com um investimento de 3.000.000,00 da Petrobrás, viabilizou a implementação da Fundação Agência da Água e das ações de recuperação da Mata Ciliar. Utilizando como base o município, tem como fator inovador no âmbito das ações do CI a mobilização para a gestão ambiental municipal na proteção da água.

Com relação aos instrumentos de gestão até o momento foram

discutidos, porém ainda não implementados, a cobrança, o sistema de informações e o Plano de Bacia. A estruturação da Agência e a discussão sobre a PERH representam também um tema ligado à implementação dos instrumentos de gestão. A discussão da cobrança teve seu processo interrompido no âmbito do CI por sugestão do CERH. O CERH entendeu que a discussão era prematura já que os outros instrumentos, como por exemplo a outorga, ainda não estão amplamente implementados no Estado. O Plano de Bacia iniciou-se com a criação da Câmara Técnica de Planejamento. Sem a disponibilização de recursos para a execução dos trabalhos, o Plano está sendo feito por meio das parcerias entre as entidades e técnicos da bacia.

Considerando a implantação do CI desde 1998 com relação aos instrumentos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos, nenhum dos instrumentos foi efetivamente implementado. O descompasso entre as intenções da política e a efetiva implementação pelos organismos gestores está relacionada, neste caso cujo rio é de dominialidade estadual, principalmente a pouca efetividade do Estado na implementação da gestão de recursos hídricos.

Diante da inexistência dos instrumentos capazes de articular e integrar as diferentes ações nos moldes que prevê a política, é necessária uma visualização da atual situação da gestão. O quadro proposto por Dourojeanni *et al* (2002), combinado com a análise de escalas (temporal e espacial), ambos discutidos anteriormente, permite uma análise da realidade de uma bacia hidrográfica do ponto de vista da dinâmica da gestão da água (de uma visão setorial até uma visão mais integrada).

Para FRANK e SCHULT (2005) a realidade da gestão na bacia hidrográfica do rio Itajaí (SC), segundo a matriz de Dourojeanni *et al* (2002), é mostrada na Tabela 18, em que se destaca o nível em que se encontra determinada gestão.

Tabela 18 - Diversas ações de gestão em diversos níveis, na bacia do Itajaí (FRANK; SCHULT, 2005).

Etapas de gestão	objetivos da gestão em bacias			
	aproveitar e manejar de forma integrada	aproveitar e manejar todos os recursos naturais	aproveitar e manejar só a água	
			Multi-setorialment e	Setorialment e
	(a)	(b)	(c)	(d)
(1) Prévia	Comitê do Itajaí ³			Tratamento de esgotos ²
(2) Intermediária (investimentos)	Projeto Piava ³	Projeto Microbacias II (Governo de SC) ¹		Energia hidroelétrica ⁴
(3) Permanente (operação e manutenção, manejo e conservação)				Abastecimento de água ² e 4 Controle de enchentes ³

(1) Gestão no nível de comunidade, (2) Gestão no nível de município, (3) Gestão no nível de bacia, (4) Gestão no nível estadual.

Partindo da análise em diferentes escalas desde o nível local (comunidade) ao nível superior (governo estadual), observa-se que:

- *O Projeto Microbacias II, que visa a combater a pobreza no campo, tem gestão no âmbito das comunidades rurais, através da ADM³²;*

³² A partir de 2002 iniciou no Estado de Santa Catarina o Prapem/Microbacias 2. Este projeto do governo do Estado de Santa Catarina tem como objetivo central promover o alívio à pobreza rural através de ações integradas que visam ao desenvolvimento econômico, ambiental e social do meio rural catarinense, de forma sustentável e com a efetiva participação dos atores envolvidos. Será desenvolvido em todo o estado e abrangerá 880 microbacias hidrográficas, que correspondem a aproximadamente metade das microbacias existentes em Santa Catarina. O Prapem/Microbacias 2 tem uma duração prevista de seis anos e conta com o apoio financeiro do

- *O abastecimento de água e o tratamento (ou não) de esgotos são geridos no nível municipal, embora muitos municípios tenham dado concessão deste serviço à empresa estatal CASAN³³;*
- *A estrutura de controle de enchentes é gerida pelo governo estadual visando à bacia. O Departamento de Infraestrutura - DEINFRA, vinculado a Secretaria Estadual homônima, é encarregado da operação e manutenção do sistema de controle de cheias;*
- *Os investimentos em produção de energia hidrelétrica são geridos pelo Governo Estadual;*
- *O Comitê do Itajaí, ainda não implementou instrumentos da política, mas vem acompanhando os usos setoriais e através de ações perseguindo os objetivos de uma gestão integrada da água. As principais ações desde sua criação em 1998 foram a campanha de educação e sensibilização - Semana da Água e o Programa de Recuperação da Mata Ciliar;*
- *O Projeto Piava pela suas características situa-se na perspectiva da gestão integrada. Nesta perspectiva pretende atuar sobre a problemática da proteção e recuperação de nascentes e pequenos cursos d'água na bacia. Construído em consórcio por diferentes organizações locais e micro-regionais no âmbito do Comitê do Itajaí, este projeto desencadeará ações de recuperação com a participação de proprietários, agentes políticos, ONGs ambientalistas, com o apoio de técnicos de diferentes áreas. O objetivo final é recuperar áreas demonstrativas de mata ciliar e gerar políticas de proteção de água em todos os municípios da bacia.*

Além dos usos setoriais citados na Tabela 18, de caráter

Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e do Tesouro do Estado

³³ A CASAN - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - sociedade de economia mista, criada em 31 de dezembro de 1970 através da Lei Estadual n.º 4.547 e constituída em 02 de julho de 1971 com o objetivo de coordenar o planejamento e executar, operar e explorar os serviços públicos de esgotos e abastecimento de água potável, bem como realizar obras de saneamento básico, em convênio com municípios do Estado de Santa Catarina

público, os demais usos – irrigação, piscicultura, dessedentação de animais, extração de areia e uso industrial – estão sujeitos, quando muito, ao licenciamento ambiental, que de forma geral não leva o enquadramento dos cursos da água em consideração.

Diante dessas dificuldades, a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos pelo poder público, nos moldes participativos e integradores, tenderá a mudar o quadro da gestão na Tabela 18, deslocando os usos setoriais mais para a esquerda, na perspectiva de uma gestão integrada.

O processo de construção da gestão da água representa uma nova realidade regional para as entidades e para a população do Vale do Itajaí. A existência dos compartimentos naturais, Alto, Médio e Baixo Vale e o processo histórico de ocupação, definiram organizações regionais de caráter político-administrativo que atuaram isoladas até o surgimento da mobilização em torno da gestão da água na bacia hidrográfica do Itajaí. Este novo cenário territorial, o da bacia hidrográfica, exigiu das organizações, de lideranças políticas e da comunidade, articulações e discussões conjuntas. Os procedimentos e processos anteriores, sejam eles de caráter político-decisório ou de caráter técnico, contemplavam os territórios municipal, microrregional ou estadual. Com a nova realidade regional da bacia hidrográfica, apesar das dificuldades e conflitos inerentes, alguns avanços foram se concretizando conforme anteriormente analisado.

4.1.2 o município na gestão da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí

Para delimitar o recorte de estudo é necessário fazer uma análise acerca da unidade de gestão - bacia hidrográfica do rio Itajaí e a relação com o município. A definição de qual o recorte territorial e a escala da bacia de drenagem para fins de gestão é um tema complexo. A unidade físico-territorial da bacia de drenagem, que independe de qualquer tipo de organização de caráter sócio-política, é um território de difícil delimitação em virtude da identificação exata dos divisores de água. Para fins de gestão existe uma crescente crítica sobre a adoção deste recorte purista (SOUTO-MAIOR, apud FRANK, 1995; MOSS, 2004).

As primeiras referências acerca da unidade física da bacia de drenagem do rio Itajaí, como unidade de gestão, são associadas ao tema das enchentes e a construção das obras hidráulicas de contenção³⁴ (FRANK, 1995). No campo da pesquisa científica o tema do recorte da bacia do rio Itajaí, como unidade de gestão, tem como marco os trabalhos realizados no contexto do Projeto Crise³⁵ com destaque para a tese de Frank (1995) abordando a proposta de criação de um comitê de bacia. A partir da metade dos anos 90, com a consolidação do IPA/FURB³⁶ abrigando o Projeto Crise, percebe-se uma crescente

³⁴ As primeiras tentativas de fazer gestão sobre a bacia hidrográfica do Rio Itajaí referem-se a "S.A. Enchentes" idealizada por Otto Rohkohl em 1929 que foi abandonada no ano seguinte e o PLADE - Plano Global e Integrado de Defesa contra Enchentes/ Ecosystema Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, elaborado pelo Governo do Estado de Santa Catarina (Gestão 91-94) que foi bastante questionado e não implementado na sua totalidade (FRANK, 1995).

³⁵ O Projeto CRISE foi criado pela FURB no contexto regional da grande enchente de 1983 com o objetivo de gerar informações e sistemas de suporte para a defesa civil dos municípios (FRANK; PINHEIRO, 2003).

³⁶ O IPA foi instalado pela FURB em 1996.

produção acadêmica e científica, inclusive cartográfica, tendo como recorte ou temática a bacia hidrográfica do Itajaí, mas ainda com o enfoque da problemática das enchentes³⁷ (SCHULT; LEHN, 2005; FRANK; PINHEIRO, 2003).

A delimitação da bacia hidrográfica do rio Itajaí como superfície de regulação surgiu efetivamente com a criação do Comitê do Itajaí em 1998. No Decreto Estadual nº 2.109, de agosto de 1997, o art. 2º define a área de atuação do Comitê do Itajaí como a área da bacia hidrográfica do rio Itajaí e seus tributários. No Regimento Interno do Comitê do Itajaí, aprovado pelo Decreto Estadual nº 3.426 de 4 de dezembro de 1998, o parágrafo único do art. 1º repete o texto do decreto de criação em que coloca como unidade de gestão o recorte da bacia de drenagem. Esta indicação não traz nenhuma referência acerca dos limites da unidade, tampouco a associa a alguma unidade político-administrativa.

Neste período o estabelecimento dos municípios abrangidos pela área de atuação do Comitê do Itajaí baseou-se nas regiões sócio-ambientais oriundas do trabalho de Frank (1995) que definiu uma matriz institucional composta por 46 municípios que possuem suas sedes dentro do recorte hidrológico (Tabela 19). Em 1995 foi fundado o município de Chapadão do Lajeado, com sede dentro do recorte hidrológico, totalizando assim 47 municípios. Estes municípios são os mesmos que compõem majoritariamente as 3 Associações de Municípios com sede na bacia e que participaram ativamente do processo de criação do

³⁷ Em 2003 foi publicado um livro organizado por Frank e Pinheiro (2003) com o resultado dos 20 anos de experiência de pesquisa sobre as enchentes no âmbito do Projeto Crise e do IPA. Schult e Lehn (2005) analisaram as pesquisas realizadas com o recorte territorial da bacia hidrográfica que demonstrou um incremento no número de pesquisas a partir da enchente de 1983 associando o recorte ao tema das enchentes.

Comitê do Itajaí (Figura 11). São elas: a totalidade da AMAVI na região do Alto Vale abrangendo 28 municípios; a totalidade da AMMVI no Médio Vale agrupando 14 municípios; parcialmente a AMFRI na região da foz com 4 municípios. A única exceção nesta relação é o município de Alfredo Wagner que pertence a GRANFPOLIS na região metropolitana de Florianópolis.

Esta foi a base para as representações dos municípios na composição do Comitê do Itajaí constantes do Regimento criado em 1998. No Edital nº 01/97 elaborado pelo Grupo de Trabalho Pró-Comitê, que convidava as entidades regionais para indicarem seus representantes, são discriminados na área de abrangência os 47 municípios. A representação dos municípios encontra-se na categoria *População da Bacia* com 40% das vagas, as quais, na composição citada, dispunham de 4 vagas, além da representação das Associações dos Municípios com 3 vagas e 3 vagas para as câmaras de vereadores. Coube as Associações de Municípios articular entre os municípios a representação destas vagas.

Região I	Região II	Região III	Região IV	Região V
Alfredo Wagner	Agrolândia	Dona Emma	Apiúna	Botuverá
Atalanta	Agronômica	Ibirama	Ascurra	Brusque
Aurora	Braço do Trombudo	José Boiteux	Benedito Novo	Guabiruba
Imbuia	Laurentino	Presidente Getúlio	Blumenau	
Ituporanga	Lontras	Rio do Campo	Doutor Pedrinho	
Petrolândia	Mirim Doce	Salete	Gaspar	Região VI
Presidente Nereu	Pouso Redondo	Santa Terezinha	Indaial	
Vidal Ramos	Rio do Oeste	Vitor Meirelles	Pomerode	Ilhota
	Rio do Sul	Witmarsum	Rio dos Cedros	Itajaí
	Taió		Rodeio	Luiz Alves
	Trombudo Central		Timbó	Navegantes

Tabela 19 - Municípios integrantes das 6 regiões sócio-ambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí segundo FRANK (2005).

Figura 11 – Associações de Municípios existentes na Bacia Hidrográfica do rio Itajaí

Além dos 47 municípios que possuem sede dentro da bacia os municípios de Barra Velha, Bom Retiro, Itaiópolis, Massaranduba, Monte Castelo, Papanduva, São João do Itaperiú, Otacílio Costa, Penha, Piçarras, Camboriú e Balneário Camboriú possuem pequenas partes de seus territórios junto aos divisores de água na área da bacia. Um total de 59 municípios estão parcialmente ou totalmente implantados na área de drenagem do rio Itajaí (REFOSCO, 2004).

Em 1998 o Governo do Estado de Santa Catarina elaborou uma regionalização utilizando o recorte das bacias hidrográficas por meio da Lei Estadual nº 10.949. A proposta é a utilização da regionalização para ações relacionadas à gestão de recursos hídricos e ao planejamento regional. O estado foi dividido em 10 regiões hidrográficas (Figura 12). A lei define como região hidrográfica o conjunto de bacias de drenagem que apresentam características físicas e hidrológicas semelhantes. A bacia hidrográfica do rio Itajaí foi identificada como a RH7 – Vale do Itajaí ligada a bacia do rio Itajaí-açu com uma área

definida em 15.111 km².

Figura 12 - Regionalização com base nas bacias hidrográficas no Estado de Santa Catarina. Fonte: SDS

Na composição da RH-7, que norteou a elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Governo do Estado de Santa Catarina, foram abrangidos 51 municípios incluindo aí os municípios litorâneos de Penha e Piçarras, cuja sede localiza-se fora da bacia de drenagem, e os municípios também litorâneos de Camboriú e Balneário Camboriú, que compõem o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.

Posteriormente com a Resolução 001/2002 do CERH-Conselho Estadual de Recursos Hídricos foram definidos 18 rios considerados principais nos quais devem ser criados comitês de bacia hidrográfica. A medida buscou evitar a criação de CBHS de forma não criteriosa já que, a partir da criação da PERH em 1994, alguns comitês foram criados em bacias de pequena dimensão que abrangem de 1 a 2 municípios³⁸. Esta condição

³⁸ É o caso dos seguintes comitês, todos criados antes da resolução do

remete ao que Jouravlev (2003) definiu como uma fragmentação excessiva da gestão da água ao nível local, o que, dentre outros aspectos, pode inviabilizar a estrutura necessária para implementar os instrumentos de gestão como o suporte técnico e financeiro.

A DRH – Diretoria de Recursos Hídricos do Governo do Estado organizou as unidades político-administrativas municipais em torno das regiões hidrográficas e dos CBHS existentes e aqueles a serem criados, com base nas 18 bacias principais. Um dos objetivos foi garantir que todos os municípios do Estado estivessem contemplados na área de abrangência de um CBH. Até então, alguns municípios do estado, pelo fato de encontrarem-se em bacias litorâneas ou possuindo fragmentos de seus territórios localizados em diferentes bacias hidrográficas, ficaram excluídos dos processos de gestão implantados. Para o Comitê do Itajaí foi definido que os municípios de Itaiópolis, Penha e Piçarras deveriam constar da sua área de atuação.

Essa e outras modificações foram objeto da deliberação de nº 17 de 2003 do Comitê do Itajaí que altera a redação do Regimento Interno. Nesta alteração foi incluído o parágrafo 2º que define os municípios que pertencem à área de abrangência do Comitê do Itajaí, detalhados na tabela a seguir. É com base nesta relação que será feita a sequência de análise.

CERH 01/02. São eles: Comitê do Rio Cubatão do Norte com área de 474 km² e abrangendo 1 município; Comitê da Lagoa da Conceição com área de abrangência de 80 km² ocupando parcialmente o município de Florianópolis; o Comitê do Rio Camboriú abrangendo 2 municípios.

Tabela 20 Municípios implantados na bacia hidrográfica do rio Itajaí e na área de abrangência do Comitê do Itajaí (Fonte: COMITÊ DO ITAJAÍ, 2004).

N	Município	Localização ³⁹	Micro-região	Área(km²)	População		
					Urbana	Rural	Total
1	Agrolândia	Dentro	AMAVI	185,298	4634	3176	7810
2	Agronômica	Dentro	AMAVI	114,063	872	3385	4257
3	Alfredo Wagner	Dentro	outra ⁴⁰	722,713	2473	6384	8857
4	Apiúna	Dentro	AMMVI	486,731	3606	4914	8520
5	Ascurra	Dentro	AMMVI	111,772	6119	815	6934
6	Atalanta	Dentro	AMAVI	82,885	1133	2296	3429
7	Aurora	Dentro	AMAVI	226,744	1482	3992	5474
8	Benedito Novo	Dentro	AMMVI	378,725	4901	4170	9071
9	Blumenau	Dentro	AMMVI	512,081	241943	19865	261808
10	Botuverá	Dentro	AMMVI	299,432	803	2953	3756
11	Braço do Trombudo	Dentro	AMAVI	91,711	1622	1565	3187
12	Brusque	Dentro	AMMVI	278,550	73256	2802	76058
13	Chapadão do Lajeado	Dentro	AMAVI	124,012	289	2272	2561
14	Dona Emma	Dentro	AMAVI	180,458	1368	1941	3309
15	Doutor Pedrinho	Dentro	AMMVI	366,013	1669	1413	3082
16	Gaspar	Dentro	AMMVI	352,822	29601	16813	46414
17	Guabiruba	Dentro	AMMVI	170,152	12048	928	12976
18	Ibirama	Dentro	AMAVI	261,011	13115	2687	15802
19	Ilhota	Dentro	AMFRI	256,885	6445	4129	10574
20	Imbuia	Dentro	AMAVI	85,113	1955	3291	5246
21	Indaial	Dentro	AMMVI	415,205	38382	1812	40194
22	Itajaí	Dentro	AMFRI	287,326	141950	5544	147494
23	Ituporanga	Dentro	AMAVI	334,463	11664	7828	19492
24	José Boiteux	Dentro	AMAVI	397,818	1466	3128	4594
25	Laurentino	Dentro	AMAVI	64,805	3238	1824	5062
26	Lontras	Dentro	AMAVI	193,550	5309	3072	8381
27	Luís Alves	Dentro	AMFRI	256,634	2124	5850	7974
28	Mirim Doce	Dentro	AMAVI	336,153	1158	1595	2753
29	Navegantes	Dentro	AMFRI	104,120	36650	2667	39317
30	Petrolândia	Dentro	AMAVI	257,141	1811	4595	6406
31	Pomerode	Dentro	AMMVI	212,157	18713	3414	22127
32	Pouso Redondo	Dentro	AMAVI	372,820	6368	5835	12203
33	Presidente Getúlio	Dentro	AMAVI	288,039	7867	4466	12333
34	Presidente Nereu	Dentro	AMAVI	222,100	568	2045	2513
35	Rio do Campo	Dentro	AMAVI	500,687	2288	4234	6522
36	Rio do Oeste	Dentro	AMAVI	243,491	2626	4104	6730
37	Rio do Sul	Dentro	AMAVI	255,431	48418	3232	51650
38	Rio dos Cedros	Dentro	AMMVI	529,297	3758	5181	8939
39	Rodeio	Dentro	AMMVI	132,747	8866	1514	10380
40	Salete	Dentro	AMAVI	169,477	4583	2580	7163
41	Santa Terezinha	Dentro	AMAVI	703,497	1142	7698	8840
42	Taió	Dentro	AMAVI	739,226	7887	8370	16257

³⁹ Localização da sede do município em relação à bacia de drenagem

⁴⁰ Alfredo Wagner integra a GRANFPOLIS - Associação dos Municípios da Grande Florianópolis

43	Timbó	Dentro	AMMVI	142,648	26783	2575	29358
44	Trombudo Central	Dentro	AMAVI	102,808	3154	2641	5795
45	Vidal Ramos	Dentro	AMAVI	370,323	1497	4782	6279
46	Vitor Meirelles	Dentro	AMAVI	385,608	1098	4421	5519
47	Witmarsum	Dentro	AMAVI	128,938	612	2639	3251
48	Itaiópolis	Fora	Outra ⁴¹				
49	Penha	Fora ⁴²	AMFRI				
50	Piçarras	Fora ⁹	AMFRI				
	TOTAL ⁴³			13433,68	799314	197437	996751

4.2 TIPOLOGIA DOS MUNICÍPIOS NA ÁREA DE ATUAÇÃO DO COMITÊ DO ITAJAÍ

Por tipo segundo o Dicionário Houaiss entende-se uma classe, categoria de seres, agrupados segundo algumas características. A definição, e o estudo desses tipos, é definida como tipologia. A utilização de tipologias tem diversas aplicações, em planejamento regional a definição de tipos é também utilizada. O objetivo é identificar e caracterizar espacialmente agrupamentos com base na agregação de variáveis (IPEA; IBGE; UNICAMP, 2001, p. 48). O objetivo também está relacionado com a simplificação de uma complexidade através de agrupamentos de características estruturais e dimensionais semelhantes (IPEA; IBGE; UNICAMP, 2001, p. 251). Devido ao grande número de indivíduos é comum a utilização da definição de tipologia de municípios e de cidades.

A classificação de municípios é uma generalização que se

⁴¹ Itaiópolis, Monte Castelo e Papanduva integram a Associação dos Municípios do Planalto Norte.

⁴² Os municípios de Penha e Piçarras estão localizados fora da bacia hidrográfica do Itajaí, porém dentro da região hidrográfica do rio Itajaí.

⁴³ Este total abrange a área dos municípios cuja sede se encontra no interior da bacia e a população dos municípios cuja sede está localizada dentro da bacia.

faz necessária através do agrupamento dos municípios sob a forma de tipologia. Ao simplificar a realidade territorial brasileira, favorece um melhor entendimento da complexidade existente, permitindo inclusive subsidiar outros estudos e/ou direcionar a implantação de programas de gestão do território (IPEA; IBGE; UNICAMP, 2001, p.251).

Para a definição da tipologia dos municípios da bacia serão utilizados os estudos do IBGE, IPEA; IBGE; UNICAMP, e de José Eli da Veiga. Estes estudos possibilitam conhecer e avaliar a consistência de alguns critérios que vêm sendo muito utilizados nas tipologias dos municípios brasileiros. O produto final é a produção de cartogramas que permitem a visualização e espacialização do universo pesquisado.

O estudo *Caracterização e Tendências da Rede Urbana do Brasil* (IPEA; IBGE; UNICAMP, 2001), coordenado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em parceria com o IBGE e o Nesur/IE da Unicamp, buscou a apreensão da articulação entre os fenômenos do desenvolvimento econômico e da urbanização. Por rede urbana o estudo define como o “conjunto de cidades que polarizam o território nacional e os fluxos de bens, pessoas e serviços que se estabelecem entre elas e com as respectivas áreas rurais” (IPEA; IBGE; UNICAMP 2001, p. 87-88) O objetivo é subsidiar a formulação de políticas urbanas, setoriais e territoriais de âmbito nacional, regional e municipal.

O trabalho se valeu do estudo do IBGE *Tipologia dos municípios brasileiros*. A definição dos tipos de municípios efetuou-se, segundo um processo de classificação, a partir de cruzamentos matriciais sucessivos com base nos seguintes

indicadores: dimensão demográfica, dimensão econômica e grau de urbanização (ver Tabela 21). Os cruzamentos matriciais efetuados conduziram à identificação de três grandes conjuntos: *municípios urbanos*; *municípios em transição para o urbano*; e *municípios rurais*. Estes tipos foram ainda subdivididos em municípios de grande, média e pequena dimensão demográfica, sendo que os municípios em transição e rurais não possuem tipos de grande dimensão demográfica. Os municípios componentes das regiões metropolitanas, núcleo e periferia, foram identificados em um grupo específico.

Tabela 21 - Indicadores para definição de tipologia dos municípios brasileiros (Extraído de IPEA; IBGE; UNICAMP, 2001).

Demografia	Econômico	Grau de urbanização
Municípios de grandes dimensões com população total superior a 250 mil habitantes (A,B e C)	Dominante primário (1) secundário (2); terciário (3) igual ou superior a 60% da PEA no setor dominante	Muito forte (A) municípios com grau de urbanização acima de 75%
Municípios de médias dimensões com população total entre 250 mil e 50 mil habitantes (D,E e F)	Equilibrada (média) (4) igual ou superior a 25%, e igual ou inferior a 40% da PEA em cada um dos setores	Forte (B) municípios com grau de urbanização entre 75% e 50%
Municípios de pequenas dimensões com população total inferior a 50 mil habitantes (G,H e I)	Complexa (baixa) (5) inferior a 25% da PEA em um dos setores e quando nenhum dos dois setores tenha igual ou superior a 60% da PEA	Moderado (C) municípios com grau de urbanização entre 50% e 25%
		Fraco (D) municípios com grau de urbanização abaixo de 25%

O estudo utilizou a definição da tipologia para a classificação dos municípios brasileiros que foram associados aos estudos referentes à hierarquia do sistema urbano e caracterização das funções urbanas, além da análise dos impactos espaciais das transformações das economias regionais e a evolução do perfil da rede urbana. Ao final foram

identificadas 6 categorias espaciais: *metrópoles globais, nacionais e regionais* (13 municípios); *centros regionais* (16 municípios); *centro sub-regional 1 e 2* (82 municípios); 12 dos municípios identificados formam aglomerações urbanas metropolitanas (reunindo ao todo 201 municípios); 37 municípios formam aglomerações urbanas não-metropolitanas (ao todo 178 municípios) e 62 centros urbanos estão localizados fora das aglomerações urbanas.

O trabalho de José Eli da Veiga (2003) *Desenvolvimento Territorial do Brasil: do Entulho Varguista ao Zoneamento Ecológico-econômico* enfatiza a necessidade da construção de tipologias capazes de captar a diversidade territorial brasileira com vistas à construção de políticas de desenvolvimento territorial. Neste trabalho, Veiga questiona algumas conclusões da abordagem analítica dos estudos sobre a Caracterização da Rede Urbana do IPEA, no que se refere a realidade dos 90% que não se enquadraram na caracterização de Aglomeração Metropolitana, Aglomeração Não-Metropolitana e Centro Urbano.

A crítica de Veiga refere-se à utilização de dois critérios para caracterizar uma condição urbana: o da densidade de 60 hab/km² e o critério de 65% da PEA nos setores secundário e terciário. O primeiro critério é questionado, pois sua origem está nos estudos de Davidovich & Lima (1975) em que não há uma explicação clara de sua definição e segundo Veiga, poderia supor que basearam-se na exploração dos dados do Censo de 1970, quando a população brasileira era de 93 milhões (VEIGA, 2003, p.9). O segundo critério refere-se a simplificação do conceito que identifica o espaço rural com o

setor primário. Para Veiga (2003, p.9)

a crítica a estes dois critérios é muito importante porque eles podem influenciar os esforços de caracterização do imenso território que não pertence à rede urbana caracterizada pelo estudo do IPEA; IBGE; UNICAMP

Na discussão sobre a urbanização brasileira Monte-mor (2004, p.16) define a *urbanização extensiva*⁴⁴. Considera que de certa forma, todos os espaços fora das centralidades urbanas podem ser chamados urbano-rurais, na medida em que encerram processos derivados da cidade e do campo na sua síntese urbana. O consumo urbano-industrial atingiu os rincões mais distantes, assim grandes áreas metropolitanas contêm ruralidades, resquícios da vida campestre, formas outrora arcaicas e hoje revalorizadas e reconhecidas como alternativas para a vida contemporânea.

Monte-mor associa o fenômeno urbano ao desenvolvimento de relações econômicas de base industrial (produção e consumo), cultural e sócio-política em todo o tecido social (MONTE-MOR, 2006). Para Monte-mor (2006) já se pode falar de uma sociedade virtualmente urbana no Brasil. Para Veiga (2002, 2003) a condição de urbanidade está relacionada aos serviços e a uma certa densidade populacional. Para tanto usa a expressão *cidades imaginárias*, identificando muitos dos pequenos municípios brasileiros que possuem área urbana e que não se caracterizam como cidade, mas sim vilas rurais, dada a sua carência extrema de atividades econômicas e serviços que são associados a uma condição urbana (VEIGA, 2002).

⁴⁴ “materialização sócio-temporal dos processos de produção e reprodução resultantes do confronto do industrial com o urbano, acrescida das questões sócio-políticas e cultural intrínsecas à *polis* e à *civitas* que têm sido estendidas para além das aglomerações urbanas ao espaço social como um todo” (MONTE-MOR, 2006, P.10).

Para fins de caracterização do território da bacia hidrográfica o estudo do IPEA; NESUR; IBGE, associado às proposições de Veiga, representam um instrumental de análise para a caracterização institucional e territorial dos municípios, com vistas a implementação de políticas públicas e regionais.

Para Veiga com dados estruturais, que são mais disponíveis e confiáveis do que os dados funcionais destes pequenos municípios, podem ser analisados os municípios a partir de cortes populacionais correlacionados à densidade demográfica. Com esta análise define a seguinte tipologia para os municípios: *rurbanos* com população entre 50.000 e 100.000 habitantes e que possuam uma densidade demográfica de 80 hab/km² (mesmo com uma população inferior à 50.000 habitantes); *rurais* com população inferior à 50.000 habitantes e densidade inferior à 80 hab/km². Com base nesta análise dividiu os municípios em mais três categorias: *esvaentes*, que tiveram fortes quedas populacionais relativas e muitas vezes absolutas; *letárgicos*, que também tiveram perdas relativas, mas mesmo assim cresceram em compassos não muito distante de seus Estados; *atraentes*, que tiveram crescimentos superiores aos de seus Estados.

A aplicação do procedimento metodológico foi utilizada na pesquisa Urbanização da Bacia Hidrográfica do Itajaí (SCHULT; LEHN, 2005) em que se procedeu a tipificação e análise de tendência da rede urbana dos municípios nos períodos censitários de 1980-1991 e 1991-2000 (cartogramas 1 a 5 e Tabela 23).

Cartograma 1 – Tipologias dos Centros Urbanos – 1999 Conforme IPEA, IBGE e UNICAMP (Extraído de SCHULT;LEHN, 2005).

Cartograma 2 – Tipologia da Rede Urbana, Rurbana e Rural de 1980 – Conforme VEIGA (2003) (Extraído de SCHULT;LEHN, 2005).

Cartograma 3 - Tipologia da rede Urbana, Rurbana e Rural de 2000 - conforme VEIGA (2003) (Extraído de SCHULT; LEHN, 2005).

Cartograma 4 - Tipologia e Tendências da Rede Urbana 1980 - 1991 - Conforme VEIGA (2003) (Extraído de SCHULT; LEHN, 2005).

Cartograma 5 - Tipologia e Tendências da Rede Urbana 1991-2000 - Conforme VEIGA (2003) (Extraído de LEHN; SCHULT, 2005).

Tabela 22 Tendências da rede urbana da Bacia Hidrográfica do Itajaí segundo VEIGA (2003).

Tendências de centros urbanos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí				
Tipos	Municípios	População 1980	Variação % 1980 - 1991	Densidade (hab/Km²)
Atraentes	Blumenau	157258	34,82%	303,16
	Itajaí	86460	38,40%	284,78

Tendências da malha urbana da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí				
Tipos	Municípios	População 1980	Variação % 1980 - 1991	Densidade (hab/Km²)
Atraentes	Brusque	41224	40,62%	146,91
	Navegantes	13530	74,89%	113,41
	Penha	9960	31,61%	164,9
	Rio do Sul	36240	26,05%	138,74
	Timbó	17924	32,82%	137,88

Tendências da malha rural da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí				
Tipos	Municípios	População 1980	Variação % 1980 - 1991	Densidade (hab/Km²)
Esvaentes	Agronômica	4550	-17,10%	39
	Apiúna	8510	-9,15%	17,4
	Braço do Trombudo	2954	-3,55%	32,82
	José Boiteux	4171	-3,04%	11,63
	Luís Alves	6479	-0,60%	24,84
	Mirim Doce	3511	-17,46%	10,51
	Presidente Nereu	3188	-12,95%	14,17
	Rio do Oeste	7400	-5,86%	30,24
	Vidal Ramos	8691	-12,70%	25,28
Letárgicos	Victor Meirelles	7603	-18,41%	17,94
	Agrolândia	6138	17,00%	32
	Alfredo Wagner	9482	3,30%	12,92
	Atalanta	3490	6,07%	35,57
	Aurora	5278	14,93%	23,31
	Ascura	5414	13,82%	45,45
	Benedito Novo	7842	6,92%	20,31
	Botuverá	3582	19,68%	11,27
	Dona Emma	3478	3,97%	23,72
	Doutor Pedrinho	2870	4,43%	7,65
	Ibirama	11748	17,23%	43,75
	Ilhota	8051	17,35%	32,83
	Itaiópolis	24530	6,93%	18,15
	Ituporanga	17139	7,40%	51,05
	Laurentino	4014	7,80%	60
	Lontras	7324	3,47%	37,08
	Petrolândia	6905	2,35%	27,44
	Pouso Redondo	10774	6,41%	29,6
	Presidente Getúlio	10109	12,49%	31,35
	Rio do Campo	5798	18,78%	11,66
	Rio dos Cedros	8468	2,05%	15,23
	Rodeio	7977	17,48%	59,52
	Taió	15092	9,14%	21,1
	Witmarsum	3318	9,98%	25,54
Atraentes	Gaspar	25606	39,08%	69,24
	Guabiruba	7148	38,60%	41,27
	Imbuia	3579	28,92%	28,84
	Indaial	20064	50,31%	46,67
	Piçarras	5594	41,85%	65,27
	Pomerode	14371	30,62%	66,53
	Salete	5538	28,73%	33,08
	Tronbudo Central	4139	33,85%	40,74

Santa Catarina - Evolução da população total			
Estado	ano 1980	Variação %	ano 1991
Santa Catarina	3.627.933	25,20%	4.541.994

Tendência de centros urbanos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí				
Tipos	Municípios	População 2000	Variação % 1991 - 2000	Densidade (hab/Km²)
Atraentes	Blumenau	261808	23,50%	503,63
	Itajaí	147494	23,30%	509,91

Tendências da malha urbana da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí				
Tipos	Municípios	População 2000	Variação % 1991 - 2000	Densidade (hab/Km²)
Letárgicos	Pomerode	22127	17,90%	102,49
	Rio do Sul	51650	13,00%	180,97
Atraentes	Brusque	76058	31,20%	268,33
	Gaspar	46414	30,30%	120,13
	Indaial	40194	33,30%	93,37
	Navegantes	39317	66,20%	352,74
	Penha	17678	34,80%	300,73
	Piçarras	10911	37,50%	110,13
	Timbó	29358	23,30%	230,71

Tendência da malha rural da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí				
Tipos	Municípios	População 2000	Variação % 1991 - 2000	Densidade (hab/Km²)
Esvaentes	Alfredo Wagner	8857	-9,60%	12,10
	Atalanta	3429	-7,40%	36,28
	Aurora	5474	-9,70%	26,45
	Botuverá	3756	-12,40%	12,40
	Chapadão do Lageado	2561	-6,80%	20,57
	Dona Emma	3309	-8,50%	18,28
	Itaiópolis	19086	-27,20%	14,74
	Mirim Doce	2753	-5,00%	17,11
	Petrolândia	6406	-9,30%	20,92
	Presidente Nereu	2305	-17,00%	10,56
	Rio do Campo	6522	-5,30%	12,88
	Rio do Oeste	6730	-3,40%	27,40
	Taió	16257	-1,30%	23,46
	Vidal Ramos	6279	-17,20%	18,52
	Victor Meirelles	5519	-11,00%	14,85
	Witmarsum	3251	-11,00%	21,56
Letárgicos	Agrolândia	7810	8,70%	37,71
	Agronômica	4257	12,80%	31,32
	Apiúna	8520	10,20%	17,26
	Ascura	6934	12,50%	62,02
	Benedito Novo	9071	8,20%	23,54
	Braço do Trombudo	3187	11,90%	35,55
	Doutor Pedrinho	3082	2,80%	8,20
	Ilhota	10574	12,00%	41,72
	Imbuia	5246	13,70%	43,01
	Ituporanga	19492	6,00%	57,85
	José Boiteux	4594	13,60%	11,33
	Laurentino	5062	17,00%	63,67
	Lontras	8381	10,60%	42,24
	Pouso Redondo	12203	6,40%	33,94
	Presidente Getúlio	12333	8,45%	41,71
	Rio dos Cedros	8939	3,40%	15,91
Atraentes	Rodeio	10380	10,70%	79,27
	Salete	7163	0,48%	39,95
	Trombudo Central	5795	4,60%	56,39
	Guabiruba	12976	31,00%	74,75
	Ibirama	15802	21,50%	64,05
	Luís Alves	7974	23,80%	30,66
	Santa Terezinha	8840	138,66%	12,34

Santa Catarina - Evolução da população total			
Estado	1991	Variação %	2000
Santa Catarina	4.541.994	18%	5.357.864

No período de 1980 a 1991 dos 46 municípios existentes na bacia 5 municípios eram rurbanos atraentes, 10 eram rurais esvaentes, 23 rurais letárgicos e 8 rurais atraentes. No período de 1991 a 2000 dos 50 municípios da bacia: 2

municípios passaram a ser rurbanos letárgicos, 7 rurbanos atraentes, 16 municípios rurais esvaentes, 19 municípios rurais letárgicos e 4 municípios rurais atraentes. Analisando os dois períodos houve um aumento de 2 municípios rurbanos atraentes e o aparecimento de 2 municípios rurbanos letárgicos. Quanto aos municípios rurais houve um aumento de 60% (6 municípios) no número total de rurais esvaentes, uma redução de 18% (4 municípios) no número total de rurais letárgicos e uma redução de 50% (4 municípios) nos rurais atraentes.

Com base nos cartogramas observa-se que os municípios que passaram do tipo rural para o tipo rurbanos no período 1990 a 2000, encontram-se na aglomeração urbana de Blumenau, (Pomerode, Indaial e Gaspar) e na região da Foz (Piçarras). Os municípios que passaram de uma condição rural atraente ou letárgica para esvaente localizam-se em sua maioria na região do Alto Vale do Itajaí, inclusive o pólo regional – Rio do Sul – passou de rurbanos atraente para letárgico.

Observa-se ainda que a caracterização rurbanos para os municípios litorâneos como Penha, Piçarras e Navegantes, não se mostra adequada. Apesar destes municípios se enquadrarem nas características demográficas utilizadas, sua atividade principal – turismo de balneário não está relacionada com as atividades rurais. Sugere-se neste caso a adoção de um outro tipo para caracterizá-los.

Os dados de 2000 (Tabela 22) demonstram o predomínio de municípios rurais em um número de 38 municípios ou 77% do total de municípios, onde residem 282 023 habitantes cerca de 27,5% da população da bacia. Destes 40% se encontram em uma

situação esvaente. Os municípios denominados rurbanos representam 18,3% do total ou 9 municípios concentrando uma população de 333.707 habitantes ou 32,5% do total da população. Os centros urbanos, Blumenau e Itajaí, concentram 39,5% da população e representam apenas 4% do universo total de municípios. Tanto os municípios rurbanos como os centros urbanos encontram-se em uma situação atraente, com exceção do município de Rio do Sul que passou a uma condição letárgica no último período. Quanto a dinâmica demográfica dos municípios nos dois períodos estudados, percebe-se uma evolução de municípios rurais atraentes para uma condição rurbana, todos na região do Médio Vale e da Foz, assim como um incremento no número de municípios rurais esvaentes, todos na região do Alto Vale do Itajaí.

4.3 A PROBLEMÁTICA DA ÁGUA RELACIONADA AO USO DO SOLO

A etapa 3 da metodologia trata de identificar a problemática da água relacionada ao uso do solo na bacia, problemática esta relativa à qualidade e a quantidade de água. Optou-se pela divisão em sub-bacias que permite uma análise regionalizada de dados sobre a água. O território foi dividido em 7 sub-bacias: Itajaí do Sul; Itajaí do Oeste; Itajaí do Norte; Benedito; Itajaí-Açu; Itajaí Mirim; Luiz Alves.

Tabela 23 - Área em Km² das sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Itajaí (Fonte: VIBRANS, 2003).

Benedito	Itajaí do Norte	Itajaí do Oeste	Itajaí do Sul	Itajaí Mirim	Itajaí-Açu	Luiz Alves
1193,70	3355,40	3012,00	2025,90	1675,60	2783,60	579,90

Observa-se que as bacias com maior área territorial são as sub-bacias do rio Itajaí do Norte (23% da área total) e Itajaí do Oeste (21%) seguidas pela bacia do rio Itajaí-Açu e a bacia do Itajaí do Sul (19% e 14% respectivamente). Estes rios formam os principais afluentes da bacia. Na seqüência está a bacia do Itajaí Mirim (11%) e a do rio Benedito (8%). A menor bacia em área territorial é a bacia do rio Luiz Alves (4%).

Foram identificados os limites territoriais dos 50 municípios na área de atuação do Comitê do Itajaí. Com base na classificação tipológica elaborada anteriormente, tem-se a seguinte classificação dos municípios nas sub-bacias (Tabela 24 e mapa do Anexo A).

Tabela 24 – Tipologia dos municípios da bacia hidrográfica do rio Itajaí por sub-bacias

Sub-bacia/ Tipo de município	Benedito	Itajaí do Norte	Itajaí do Oeste	Itajaí do Sul	Itajaí Mirim	Itajaí-Açu	Luiz Alves
Centro urbano atraente					Itajaí	Blumenau Itajaí*	
Urbano atraente	Timbó Indaial*				Brusque	Gaspar Indaial Navegantes Penha Piçarras	
Urbano letárgico						Pomerode Rio do Sul	
Rural atraente		Ibirama Santa Teresinha			Guabiruba	Ibirama*	Luiz Alves
Rural letárgico	Benedito Novo Doutor Pedrinho Rodeio* Rio dos Cedros	José Boiteux Presidente Getúlio	Pouso Redondo Agrônoma Laurentino Braço do Trombudo Saleté	Imbuia Ituporanga Imbuia		Ascurra Apiuna Ilhota* Lontras Rodeio*	Ilhota*
Rural esvaente		Dona Emma Itaiópolis* Vítor Meireles Witmarsum	Rio do Campo Rio do Oeste Taió	Alfredo Wagner Aurora Atalanta Chapadão do Lajeado Petrolândia	Botuverá Presidente Nereu Vidal Ramos		

* município parcialmente implantado na sub-bacia

Com base na tabela a sub-bacia do rio Itajaí-Açu concentra a maior parte da urbanização da bacia, concentrando os centros urbanos e a maior parte dos municípios rurbanos, praticamente todos em uma condição atraente. Em situação oposta está a sub-bacia do rio Itajaí do Sul que concentra a maior parte dos municípios rurais esvaentes. Em condição semelhante estão as sub-bacias do Itajaí do Oeste e Norte, ambas com municípios rurais em grande parte esvaentes ou letárgicos. A sub-bacia do rio Itajaí Mirim mostra um desequilíbrio interno com os maiores municípios em situação atraente e os municípios rurais em situação esvaente. A bacia do rio Benedito apresenta os municípios rurbanos em situação atraente e os municípios rurais em situação letárgica, o que não chega a caracterizar um desequilíbrio.

Com base na imagem do uso do solo de Vibrans (2003) foi feita a classificação com o uso do software ArcMap⁴⁵ do uso do solo nas 7 sub-bacias (mapa no Anexo A). Foram definidas 10 classes de uso: capoeirinha, capoeira, floresta, reflorestamento de Pinus sp., reflorestamento de Eucalyptus sp., arrozearas, lavouras e pastagens, corpos de água, áreas urbanas, áreas não classificadas.

⁴⁵ Software licenciado para a FURB.

Tabela 25 – Percentual das áreas das classes de uso do solo nas sub-bacias do rio Itajaí (Fonte: VIBRANS, 2003).

Classes de uso em km ² / Sub-bacias	Benedito	Itajaí do Norte	Itajaí do Oeste	Itajaí do Sul	Itajaí Mirim	Itajaí-Açu	Luiz Alves
Reflorestamento	3%	2%	2%	2%	2%	2%	4%
Capoeira	4%	2%	3%	5%	3%	2%	6%
Corpos d'água	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
Floresta	66%	68%	53%	43%	64%	62%	57%
Áreas Urbanas	2%	1%	2%	2%	5%	6%	2%
Arrozeiras	2%	0%	3%	1%	1%	2%	3%
Lavouras e Pastagens	23%	27%	37%	47%	25%	25%	28%
Área Total das Sub-bacias	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Segundo Vibrans (2003) a cobertura florestal ainda ocupa a maior parte do território da bacia 54%, seguido pela área de lavouras e pastagens com 22%. As áreas de florestas somam-se ainda as áreas de capoeirinhas e capoeiras que representam respectivamente o estágio inicial e médio de regeneração de florestas com 20%. As áreas urbanas representam apenas 2,6% do território da bacia.

Nas sub-bacias que apresentam maior percentual de áreas de Florestas é a do Itajaí do Norte, com 63,7%, seguido pelo Itajaí Mirim, Itajaí-Açu, Luiz Alves e Benedito, praticamente todos com percentuais oscilando em torno dos 57%. As bacias de Itajaí do Oeste apresenta 50% e a do Itajaí do Sul apresenta a menor área de floresta com 37,3%, mas apresenta a maior área de capoeira, que representa o estágio médio de regeneração da floresta, o que provavelmente representa áreas de cultivo que foram abandonadas (Vibrans, 2003). Esta condição coincide com os dados da tipologia que nesta sub-bacia concentra a maior parte dos municípios rurais esvaentes. O mesmo ocorre com a sub-bacia do rio Itajaí do Oeste que possui o 2º menor percentual de florestas e o maior percentual de lavouras e pastagens, 33,8%.

Com relação às arrozeiras a bacia do Rio Itajaí do Oeste concentra a maior área em km², é o maior percentual 3,2%, e

praticamente 1/3 de toda a área de cultivo de arroz irrigado na bacia. A sub-bacia do rio Itajaí-Açu e a bacia do rio Itajaí Mirim concentram os municípios rurbanos e centros urbanos, praticamente todos em condição atraente. Em valores absolutos (154,10 km²) a área urbana da bacia do Rio Itajaí-Açu representa aproximadamente 40% de toda a urbanização na bacia.

4.3.1 Uso do solo X qualidade da água

Um instrumento que relaciona o uso do solo com a qualidade da água, tanto no gerenciamento de recursos hídricos como na gestão ambiental, é o enquadramento. O enquadramento estabelece meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente alcançado ou mantido, em um segmento de corpo d'água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos ao longo do tempo. O Comitê de Bacia Hidrográfica é responsável pela aprovação da proposta de enquadramento elaborado pela Agência de Bacia no âmbito da sua esfera de atuação. Uma vez aprovado no CNRH ou CERH deve ser utilizado tanto para a outorga como para o licenciamento de atividades por parte dos órgãos ambientais. Como instrumento o enquadramento existe no Brasil desde 1976 (Portaria do Ministério do Interior GM 0013/76), mas como instrumento de gestão o enquadramento é definido na PNRH (art.5º inciso II), assim como o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental é um dos instrumentos da PNMA (art. 9º inciso I) (ANA, 2005).

Do ponto de vista normativo a Resolução do CONAMA 357/05 dispõem sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais assim como

estabeleceu condições e padrões de lançamento de efluentes. A Resolução do CNRH 12/00 estabelece procedimentos para o enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes.

Para o enquadramento é utilizada a classificação das águas doces, salobras e salinas em função dos usos preponderantes (sistema de classes) atuais ou futuros. A classe de qualidade é um conjunto de condições e padrões de qualidade de água necessários, com base em parâmetros, ao atendimento de usos preponderantes (Figura 13).

Figura 13 - Estrutura do enquadramento

Segundo a Resolução do CONAMA 357/05 as águas doces (com salinidade até 0,05%) são classificadas em 5 classes de uso, as águas salobras (com salinidade entre 0,05% e 30%) em 4 classes e as águas salinas (com salinidade acima de 30%) em 4 classes (Tabelas 26, 27 e 28). Com base nas classes de uso são estipulados as condições e os padrões de qualidade (inorgânicos e orgânicos) que definem os limites individuais para cada classe. Nas bacias em que a condição de qualidade

dos corpos d'água estejam em desacordo com os usos preponderantes pretendidos, deverão ser estabelecidas metas obrigatórias e intermediárias e final da melhoria da qualidade da água para efetivação dos respectivos enquadramentos, executados parâmetros que excedam os limites devido às condições naturais (Res. CONAMA 357/05 art. 38 § 2º).

Tabela 26 – Classes de uso de água doce segundo Resolução do CONAMA 357/05

USOS	Classes de Água Doce				
	Especial	1	2	3	4
Abastecimento para consumo humano com desinfecção	X				
Abastecimento para consumo humano com tratamento simplificado		X			
Abastecimento para consumo humano com tratamento convencional			X		
Abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado				X	
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas	X				
Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral	X				
Proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas		X			
Proteção das comunidades aquáticas		X			
Recreação de contato primário		X	X		
Recreação de contato secundário				X	
Irrigação de hortaliças e frutas comidas que se desenvolvam rente ao solo e sejam ingeridas cruas sem remoção de película		X			
Irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto			X		
Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras				X	
Dessedentação de animais				X	
Pesca amadora				X	
Navegação					X
Harmonia paisagística					X

Tabela 27 - Classes de uso de água salobra segundo Resolução do CONAMA 357/05

USOS	Classes de Água Salobra			
	Especia 1	1	2	3
Abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado		X	X	
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas	X			
Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral	X			
Proteção das comunidades aquáticas		X		
Recreação de contato primário		X		
Recreação de contato secundário			X	
Irrigação de hortaliças e frutas comidas que se desenvolvam rente ao solo e sejam ingeridas cruas sem remoção de película e à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto		X		
Aqüicultura e atividade de pesca		X		
Pesca amadora			X	
Navegação				X
Harmonia paisagística				X

Tabela 28 - Classes de uso de água salina segundo Resolução do CONAMA 357/05

USOS	Classes de Água Salina			
	Especial	1	2	3
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas	X			
Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral	X			
Proteção das comunidades aquáticas		X		
Recreação de contato primário		X		
Recreação de contato secundário			X	
Aqüicultura e atividade de pesca		X		
Pesca amadora			X	
Navegação				X
Harmonia paisagística				X

As principais variáveis que caracterizam a qualidade da água apresentam valores diferentes dependendo do contexto natural e modificado dos cursos de água. As variáveis físicas

são medidas em escalas próprias, as variáveis químicas são usualmente dadas em concentração (mg/L) e as variáveis biológicas pela indicação populacional do organismo em interesse (BRAGA et al., 2002, p.99).

Um dos indicadores mais utilizados da qualidade da água é o Oxigênio Dissolvido (OD), que está diretamente relacionado com os tipos de organismos que podem sobreviver em um corpo de água. Quando ausente o OD permite a existência de organismos anaeróbios que liberam substâncias que conferem odor, sabor e aspectos indesejáveis à água. A fauna necessita de oxigênio para sobreviver, sendo necessária uma concentração de 2mg/l. Algumas espécies exigem no mínimo 4 mg/l. A concentração de OD na água ocorre em função de diversas variáveis como: as características do despejo (quantidade de poluentes e vazão despejada); características do corpo d'água (velocidade do fluído, geometria do escoamento, intensidade da difusão turbulenta); produção do oxigênio (originado da produção endógena ou exógena) (BRAGA et al., 2002, p.87).

A quantidade de oxigênio dissolvido na água necessária para a decomposição da matéria orgânica é chamada DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio. Em outras palavras a DBO é oxigênio que vai ser respirado pelos decompositores anaeróbios para a decomposição completa da matéria orgânica lançada na água. A DBO serve como forma de medição do potencial poluidor de certas substâncias biodegradáveis em relação ao consumo do oxigênio e é apresentada na forma de . É reconhecido o impacto do esgoto doméstico no consumo de oxigênio (BRAGA et al., 2002, p.88).

Os poluentes, responsáveis pela alteração da qualidade da

água, são classificados de acordo com a sua natureza e o seu impacto no meio aquático (BRAGA et al., 2002, p.82).

Os *poluentes orgânicos biodegradáveis* podem ser degradados por bactérias aeróbias se houver OD e se não houver será por meio da decomposição anaeróbia, com a formação de gases como o metano e o gás sulfídrico. O impacto da matéria orgânica biodegradável, como o esgoto doméstico, pode causar a destruição da fauna ictiológica e de outras espécies devido ao consumo do OD na decomposição. Os *poluentes orgânicos recalcitrantes ou refratários* não são biodegradáveis ou a sua taxa de degradação é muito lenta, muito são criados por meio de processos tecnológicos como os defensivos agrícolas, os detergentes sintéticos e o petróleo. O seu impacto está associado principalmente com a sua toxicidade e não ao consumo de oxigênio para a sua decomposição.

Os *metais* podem ser solubilizados em água podendo gerar danos à saúde devido a sua toxicidade, de seus potenciais carcinogênicos, mutagênicos ou teratogênicos. São exemplos de metais tóxicos o arsênio, bário, cádmio, cromo, chumbo e mercúrio.

Os *nutrientes* como os sais de nitrogênio e fósforo, podem levar ao crescimento excessivo de alguns microorganismos aquáticos. Os nutrientes chegam aos corpos de água por meio da erosão dos solos, da fertilização artificial na agricultura ou pela própria decomposição natural da matéria orgânica biodegradável existente no solo e na água.

Os *organismos patogênicos* são responsáveis por uma transmissão de um grande número de doenças e estão associados a falta de saneamento em regiões menos desenvolvidas. São

vírus, bactérias, protozoários e helmintos.

Os *sólidos em suspensão* aumentam a turbidez da água o que reduz a taxa de fotossíntese e prejudica a procura de alimento pela fauna. Os sedimentos podem carregar pesticidas e outros tóxicos e sua deposição no fundo de rios e lagos prejudica a fauna.

O *calor* afeta as características físicas e o bioma da água. Efluentes aquecidos são gerados principalmente por usinas termoeletricas. A *radioatividade* existe em baixa concentração nas águas naturais, mas o uso da radioatividade pelo homem tem liberado maiores quantidades de substâncias radioativas para o meio ambiente.

Para cada classe de uso a Resolução do CONAMA 357/05 define as condições de qualidade relacionadas aos itens acima descritos assim como também a outras variáveis sempre buscando as condições necessárias para a efetivação do uso proposto (ver anexo com as condições e parâmetros para cada classe de uso).

Na bacia Hidrográfica do rio Itajaí o instrumento do enquadramento nos moldes que estabelece a Resolução do CNRH 12/05 não foi implantado. Nesta resolução é previsto que o enquadramento deverá ser definido num pacto acordado com a sociedade no âmbito do Comitê de Bacia (ANA, 2005). Como instrumento de gestão ambiental o enquadramento dos cursos de água em Santa Catarina foi formalizado pela SEPLAN por meio da Portaria 0024/79 na qual atribui a FATMA a fiscalização e a aplicação. Esta norma é anterior à PNMA e à PNRH. Este enquadramento foi definido com base na Portaria do Ministério do Interior GM 0013/76. Esta portaria estabeleceu o primeiro

sistema de classificação de águas interiores e determinou o enquadramento das águas federais. Este enquadramento estabelece apenas 3 classes de uso para as águas doces. Com base neste enquadramento ficou assim definido os rios da bacia hidrográfica do rio Itajaí conforme mapa no Anexo B e tabela a seguir.

Tabela 29 - Enquadramento dos cursos de água na bacia hidrográfica do rio Itajaí com base na Portaria SEPLAN 0024/79.

CLASSE 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rio Forcação, contribuinte da margem direita do Rio Benedito, e seus afluentes, dentro da área da Reserva Estadual do Sassafrás ▪ Rio Novo e seus afluentes, dentro da área da Reserva Estadual do Sassafrás ▪ Rio Baú e seus afluentes, dentro da área do Parque Botânico do Morro do Baú
CLASSE 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos os cursos d'água não incluídos na classe 1 nem mencionados nominalmente nesta relação
CLASSE 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rio Garcia, contribuinte da margem direita do Rio Itajaí-Açu, da ponte na Rua Rui Barbosa, até a foz no Rio Itajaí-Açu e seus afluentes neste trecho ▪ Rio da Velha, contribuinte da margem direita do Rio Itajaí-Açu e seus afluentes

Segundo este enquadramento praticamente todos os rios da bacia hidrográfica pertencem a Classe 2. Os rios de Classe 1 encontram-se todos em áreas de unidades de conservação. Os segmentos de rios de Classe 3 encontram-se todos na área urbana de Blumenau. Para estabelecer um parâmetro de análise é possível comparar as classes previstas na Portaria do Ministério do Interior GM 0014/76 com a Resolução do CONAMA 357/05. Os rios de Classe 1 segundo a Portaria da SEPLAN 0024/79, face a sua localização em unidades de conservação, enquadram-se na Classe Especial de Águas Doces da Resolução do CONAMA 357/05. Os rios de Classe 2 e Classe 3 podem manter-se na mesma classe. Observa-se que nem os usos de Classe 1, com

ótima condição de qualidade da água e nem os usos de Classe 4, com péssima condição de qualidade da água estão previstos na referida portaria (Tabela 30).

Tabela 30 - Comparação do Enquadramento dos cursos de água na bacia hidrográfica do rio Itajaí com base na Resolução do CONAMA 357/05.

Classe CONAMA	Classe Portaria	Rios enquadrados
CLASSE ESPECIAL	CLASSE 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rio Forcação, contribuinte da margem direita do Rio Benedito, e seus afluentes, dentro da área da Reserva Estadual do Sassafrás ▪ Rio Novo e seus afluentes, dentro da área da Reserva Estadual do Sassafrás ▪ Rio Baú e seus afluentes, dentro da área do Parque Botânico do Morro do Baú
CLASSE 2	CLASSE 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos os cursos d'água não incluídos na classe 1 nem mencionados nominalmente nesta relação
CLASSE 3	CLASSE 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rio Garcia, contribuinte da margem direita do Rio Itajaí-Açu, da ponte na Rua Rui Barbosa, até a foz no Rio Itajaí-Açu e seus afluentes neste trecho ▪ Rio da Velha, contribuinte da margem direita do Rio Itajaí-Açu e seus afluentes

O monitoramento rotineiro sobre a qualidade das águas não tem sido realizado em toda a bacia, mas uma série de levantamentos e estudos têm sido realizados. As investigações realizadas sobre a qualidade das águas na bacia contemplam alguns parâmetros importantes como medidas de nitrato, fósforo, amônio, turbidez, DBO, fenol, OD, coliformes fecais. Porém outros parâmetros importantes como metais e micropoluentes orgânicos tem sido negligenciados (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2005).

No âmbito do Projeto COMBHI foi sistematizado os dados relativos às pesquisas publicadas e monitoramento sobre qualidade da água nos rios da bacia hidrográfica do rio Itajaí. Os trabalhos do DNAEE (atual ANEEL) (de 1993 a 1996), da FAEMA (a partir de 1998), de Locatelli e Uliano (entre 2000

e 2001), Ortiz (no período de 1998 a 2001), Percebon (no período de 1998 a 2001), Pinheiro (de 1993 a 1996), Santos (1991) Locatelli e Pinheiro (1999 e 2002) levantaram dados relativos à qualidade da água em diferentes pontos da bacia e com diferentes parâmetros. Os parâmetros estudados em todos os trabalhos são cloretos, metais, nitrato, DBO, turbidez, fenol, amônia, OD, fósforo, coliformes fecais, nitrito (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2005).

Para uma análise contextual da problemática da água relacionada ao uso do solo utilizou-se a divisão nas sub-bacias identificando os cursos de água enquadrados. Utilizando o enquadramento selecionou-se, dentre os parâmetros disponíveis, quatro parâmetros que possibilitam uma relação com o uso do solo, são eles: DBO – mais ligado às condições urbanas de poluição por esgoto doméstico, Fósforo – ligado às condições rurais como a utilização de fertilizantes químicos, a turbidez, associada à erosão do solo e o OD que demonstra de maneira geral a qualidade da água. Devido a pouca disponibilidade de dados em diferentes pontos, foram selecionados pontos na foz das sub-bacias. Além do levantamento dos dados, foram comparados com os parâmetros da Resolução do CONAMA 357/05 (ver mapa 2 do Anexo B). Todos os pontos selecionados encontram-se em segmentos de cursos de água enquadrados na Classe 2.

Tabela 31 - Condição de qualidade dos parâmetros da Classe 2 segundo a Resolução do CONAMA 357/05

Parâmetro	Condição de qualidade da Classe 2
DBO	DBO 5 dias a 20° até 5 mg/L O ₂
OD	Em qualquer amostra não inferior a 5 mg/L O ₂
Fósforo	0,005 mg/L
Turbidez	Até 100 UNT

Tabela 32 - Condição de qualidade dos parâmetros da Classe 2 segundo a Resolução do CONAMA 357/05

Sub-bacia (Localização no mapa)	Parâmetro	Valor Encontrado	Fonte
Benedito (Ponto 6)	DBO	6,9 mg/L	Pinheiro
	OD	8,22 mg/L	
	Fósforo	0,13 mg/L	
	Turbidez	39,31 UNT	
Itajaí do Norte (Ponto 4)	DBO	5,6 mg/L	Pinheiro
	OD	8,52 mg/L	
	Fósforo	5,6 mg/L	
	Turbidez	53 UNT	
Itajaí do Oeste (Ponto 3)	DBO	Sem dados	Locatelli
	OD	> 6 mg/L	
	Fósforo	Sem dados	
	Turbidez	< 40 UNT	
Itajaí do Oeste e Itajaí do Sul (Ponto 2)	DBO	6,77 mg/L	Pinheiro
	OD	7,54 mg/L	
	Fósforo	1,42 mg/L	
	Turbidez	105,57 UNT	
Itajaí do Sul (Ponto 1)	DBO	6,1 mg/L	Pinheiro
	OD	7,41 mg/L	
	Fósforo	0,46 mg/L	
	Turbidez	100 UNT	
Itajaí Mirim (Ponto 5)	DBO	15,61 mg/L	Pinheiro
	OD	7,2 mg/L	
	Fósforo	0,91 mg/L	
	Turbidez	59,86 UNT	
Itajaí-Açu (Ponto 8)	DBO	Sem dados	Locatelli
	OD	4,1 mg/L	
	Fósforo	Sem dados	
	Turbidez	< 40 UNT	
Luiz Alves (Ponto 7)	DBO	Sem dados	Locatelli
	OD	> 6 mg/L	
	Fósforo	Sem dados	
	Turbidez	52,6 UNT	

Dentro das condições de qualidade da Classe 2 segundo Resolução do CONAMA 357/05
 Fora das condições de qualidade da Classe 2 segundo Resolução do CONAMA 357/05

É possível observar que mesmo os rios estando todos na Classe 2 vários parâmetros não se encontram em condição de qualidade exigida para esta classe, principalmente o fósforo e a DBO que não se enquadra em nenhuma condição de qualidade. Em situação oposta encontra-se o OD e a turbidez que apenas em um ponto encontram-se fora do padrão estabelecido. A DBO pode ser associada a falta de tratamento de esgoto doméstico e o fósforo à produção agrícola com a utilização de fertilizantes químicos.

Na relação entre as sub-bacias o ponto que apresenta os piores indicadores localiza-se na foz dos rios Itajaí do Oeste e do Rio Itajaí do Sul, local onde forma o Rio Itajaí-Açu. As

regiões a montante concentram a maior parte da área de agricultura da região. Neste ponto, dos 4 parâmetros analisados, 3 encontram-se fora do padrão à exceção do OD. Chama a atenção a turbidez e o fósforo com os maiores índices encontrados na análise. O ponto na foz da bacia do rio Itajaí do Norte apresenta a mesma característica. Com relação à foz da bacia os dados disponíveis são apenas referentes ao OD e à turbidez. O dado de OD mostra que este parâmetro está abaixo do limite da classe. Isto demonstra, provavelmente, o acúmulo de esgoto doméstico ao longo do rio Itajaí-Açu, área que concentra a maior densidade demográfica e a urbanização. O mesmo se verifica na sub-bacia do Itajaí-Mirim que apresenta o maior dado de DBO analisado, provavelmente relacionado ao esgoto doméstico oriundo da urbanização naquela sub-bacia.

4.3.2 uso do solo x quantidade de água

O instrumento previsto na PNRH que trata da distribuição dos recursos hídricos disponíveis entre as demandas existentes ou potenciais é a outorga. Para a outorga é fundamental o conhecimento do balanço disponibilidade x demanda a fim de definir as quantidades a serem outorgadas ao longo dos cursos de água. Ao Comitê de Bacia cabe a aprovação dos critérios de outorga. A aprovação dos critérios deverá ser feita em articulação com o órgão estadual ou federal responsável pelo licenciamento ambiental. A outorga deve seguir as orientações do plano de bacia, principalmente no que se refere às prioridades de uso e a classe do enquadramento (Resolução nº 16

do CNRH). A partir da outorga, que é o efetivo exercício do direito de acesso à água, são identificados os usuários e os usos que são objeto de cobrança.

Segundo a Instrução Normativa do MMA nº 04/00, que estabelece os procedimentos administrativos da outorga, a outorga é o ato administrativo, de autorização, mediante o qual o Poder Público outorgante faculta ao outorgado o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato.

A PNRH estabelece quais são os usos sujeitos a outorga de recursos hídricos: I – derivação ou captação de parcela da água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; II – extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo; III – lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; IV – aproveitamento dos potenciais hidroelétricos; V – outros usos que alterem a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água. Assim como também estão definidos os usos que independem de outorga: I – o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural; II – as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes; III – as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

Na bacia hidrográfica do Rio Itajaí o instrumento da outorga não está implementado assim como não está no Estado de Santa Catarina. A indefinição por parte do Governo do Estado sobre qual o órgão que será responsável pela outorga, se a

FATMA ou a criação de um outro órgão específico para os Recursos Hídricos, tem levado a um atraso nesta matéria nos rios de domínio estadual.

Diante disto utilizou-se como referência o trabalho de Bordignon (2005), que trata de critérios de outorga de recursos hídricos para a bacia do rio Itajaí. Para a análise serão utilizados: a definição da vazão disponível outorgável; a demanda oriunda dos usos consultivos; e a demanda para a diluição de efluentes.

A vazão das sub-bacias foi definida por Fistarol (2004 apud BORDIGNON, 2005) utilizando o software ArcMap em fez o cruzamento dos mapas do modelo CEHPAR obtendo como resultado um mapa de vazões $Q_{7,10}$, que é a vazão mínima de sete dias de duração e período de retorno de 10 anos, para cada sub-bacia. Na tabela a seguir e no mapa no Anexo C está apresentada a vazão relativa à foz em cada sub-bacia.

Tabela 33 Vazão $Q_{7,10}$ (L/s) (Fonte: BORDIGNON, 2005).

Benedito	Itajaí do Norte	Itajaí do Oeste	Itajaí do Sul	Itajaí Mirim	Itajaí-Açu	Luiz Alves
4915,9	10155,33	6947,42	1726,15	5885,07	68211,84	2099,53

Para o levantamento das demandas em 2002 dos usos consultivos, conforme o estudo de Bordignon (2005), foram utilizados os dados (Tabela 34): do abastecimento da população urbana e rural com base em dados do censo de 2000 considerando o coeficiente de captação das áreas urbanas e de áreas rurais; da dessedentação de animais com base em dados IBGE relativo aos rebanhos e o consumo por grupo animal; do abastecimento industrial obtido por meio do cadastro de usuários; da piscicultura com base em dados da EPAGRI relativa à área

alagada (ha) em cada município; da irrigação obtida pelo cultivo do arroz irrigado obtido com dados do IBGE.

Tabela 34 Demandas de usos consultivos em (L/s) em 2002 nas sub-bacias (Fonte: BORDIGNON, 2005).

Sub-bacias/ Usos	Benedito	Itajaí do Norte	Itajaí do Oeste	Itajaí do Sul	Itajaí Mirim	Itajaí- Açu	Luiz Alves	Total
População Urbana	96,61	68,46	152,23	122,88	720,30	1120,57	22,20	2303,26
População Rural	9,63	25,61	27,28	21,72	13,17	39,81	8,30	145,53
Pecuária	30,68	76,07	106,35	65,55	33,16	70,57	21,18	403,57
Irrigação	2226,94	519,90	7437,56	142,34	1561,09	4513,84	2459,68	18861,34
Indústria	27,82	9,66	62,28	29,58	284,74	669,07	20,92	1104,07
Piscicultura	414,68	514,57	734,76	355,34	776,72	1921,54	519,79	5237,40
Total Sub-bacias	2806,36	1214,26	8520,46	737,42	3389,18	8335,42	3052,06	28055,17

Para a diluição de efluentes foram considerados os parâmetros estabelecidos para diluição com base no enquadramento e as demandas foram geradas pela: população urbana e rural com base no consumo médio de água em ambas situações e a taxa de retorno de 0,8; demanda da diluição de efluentes industriais em função das vazões captadas adotando um coeficiente de retorno igual a 0,7. A Tabela 35 e o mapa no Anexo C mostram a demanda total por sub-bacia considerando o esgoto doméstico sem tratamento (situação atual da bacia) (BORDIGNON, 2005).

Tabela 35 Demanda de diluição de efluentes industriais e domésticos (L/s) em 2002 nas sub-bacias (Fonte: BORDIGNON, 2005).

Benedito	Itajaí do Norte	Itajaí do Oeste	Itajaí do Sul	Itajaí Mirim	Itajaí- Açu	Luiz Alves
3562,96	3168,73	4830,85	2788,12	23621,18	43787,89	1349,86

Segundo estes dados a demanda total da sub-bacia é de 28.055,17 L/s. A irrigação, oriunda do cultivo de arroz, representa 67,23% do consumo consultivo de água na bacia, seguida pela piscicultura 18,67% e o abastecimento da

população urbana 8,21%. A bacia do rio Itajaí do Oeste é que apresenta a maior demanda absoluta com 8.520,46 L/s ou 30,37% do consumo de água da bacia, seguida pela bacia do rio Itajaí-Açu com 29,71%. Na bacia do rio Itajaí do Oeste o consumo de água pela rizicultura é de 87,30% do consumo total. Na sub-bacia do rio Itajaí-Açu o consumo está distribuído principalmente entre irrigação, piscicultura e o abastecimento da população urbana. Os consumos de abastecimento da população urbana e da produção industrial mostram valores expressivos nas bacias do Itajaí-Açu e Itajaí Mirim.

Com relação à emissão de efluentes a sub-bacia do rio Itajaí-Açu concentra 53% do total de emissão seguida pela sub-bacia do Itajaí Mirim com 28%. As demais bacias apresentam valores de emissão menor do que 10% do volume total.

Para a definição da outorga cabe ainda reduzir a vazão em função dos percentuais da vazão ecológica, que podem variar em relação à $Q_{7,10}$. A vazão ecológica é a vazão residual a ser mantida no curso de água para garantir o equilíbrio ecológico. Bordignon (2005) elaborou as três simulações de vazão ecológica, 70%, 50% e 30% respectivamente, rateada entre os usos consultivos em 2002 em que obteve os seguintes resultados.

Com a vazão ecológica de 70% da $Q_{7,10}$ observa-se apenas a sub-bacia do Itajaí do Norte mostrou a possibilidade de atendimento de todas as demandas consultivas, já as demais sub-bacias as demandas não puderam ser atendidas integralmente. As regiões mais críticas estão na sub-bacia do Itajaí do Oeste e Luiz Alves, principalmente em face de demanda da irrigação.

Na simulação com a vazão ecológica de 50% da $Q_{7,10}$ as sub-bacias do Itajaí do Norte, Itajaí do Sul e Itajaí-açu teriam suas demandas consultivas integralmente atendidas no ano de 2002. Nas sub-bacias de Itajaí Mirim e Benedito apenas 1,3% e 3,10% total da demanda não seriam atendidos. Já a sub-bacia do rio Itajaí do Oeste e Luiz Alves a situação de não atendimento é mais acentuada com índices de 45% e 60% respectivamente. Segundo critérios de priorização as demandas não atendidas integralmente seriam irrigação e piscicultura.

Na simulação da vazão ecológica de 30% da $Q_{7,10}$ as sub-bacias de Itajaí do Norte, Itajaí do Sul, Itajaí Mirim, Benedito e Itajaí-Açu, teriam suas demandas consultivas integralmente atendidas para o ano de 2002, porém nas bacias do Itajaí do Oeste e Luiz Alves a situação de não atendimento continuaria existindo. Mesmo aumentando a porção a ser outorgada, as demandas para irrigação continuariam a não ser supridas.

Foram ainda feitas simulações para a verificação do atendimento das demandas de diluição de efluentes domésticos e industriais considerando a $Q_{7,10}$ como referência. Na simulação mais crítica com a $Q_{7,10}$ com 70% de vazão ecológica e os esgotos domésticos sem tratamento (situação atual) a maioria das sub-bacias a demanda não pode ser atendida, ou seja sem conseguir respeitar os parâmetros do enquadramento. A situação mais crítica neste caso é sub-bacia do rio Itajaí-Açu e Itajaí Mirim, onde se encontram as áreas mais urbanizadas.

4.4 AS INTERAÇÕES ENTRE A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E A GESTÃO TERRITORIAL NOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ

Esta seção, Etapa 4, trata da seleção dos critérios envolvidos na análise do papel do município na gestão de recursos hídricos com vistas à construção de uma gestão integrada da água. A seleção considera o contexto dos municípios em uma bacia urbano-rural e a sua problemática relativa, assim como a realidade do gerenciamento da água no Comitê do Itajaí e no Estado de Santa Catarina.

A seleção partiu da leitura teórica e dos marcos regulatórios, feitos nos Capítulos 2 e 3. Foram ainda estudados casos em que se procedeu este tipo de análise, como o caso do Projeto Urbágua (SILVA; CONEJO, 2005) e as pesquisas do IBGE (2002;2005) sobre o perfil da gestão municipal e do meio ambiente. Ambos serviram para a definição do instrumento de pesquisa. Foi ainda estudado o trabalho do IPARDES (2003) Tipologia dos Municípios Paranaenses, segundo indicadores socioeconômicos e demográficos.

O primeiro critério a ser definido, oriundo da caracterização urbano-rural da bacia, estabeleceu as políticas setoriais ligadas ao desenvolvimento urbano, desenvolvimento rural e meio ambiente. Os itens selecionados partem da análise das competências municipais e do papel do município na proteção da água no âmbito destas políticas. Foi considerada a capacidade de articulação do município em diferentes níveis e com diferentes instituições, programas e projetos, incluindo o CI. Com base nestes critérios ficou assim a estrutura do

diagnóstico (Tabela 36).

Tabela 36 – Componentes do diagnóstico

COMPONENTES DO DIAGNÓSTICO
A - ESTRUTURA ADMINISTRATIVA
A.1 - Secretaria municipal de meio ambiente
A.2 - Secretaria municipal de desenvolvimento urbano
A.3 - Secretaria municipal de desenvolvimento rural
A.4 - Vigilância Sanitária
B - ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - Sociedade Civil
B.1 - Conselho municipal de meio ambiente
B.2 - Conselho municipal de desenvolvimento urbano
B.3 - Conselho municipal de desenvolvimento rural
C - ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - Regional/Estadual
C.1 Consórcios
C.2 Ações regionais
C.3 Convênios e Parcerias
C.4 Comitê do Itajaí
D - MARCOS REGULATÓRIOS
E - PROGRAMAS E PROJETOS
F - AGENDA 21
G - SANEAMENTO AMBIENTAL
H - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
I - ATIVIDADES IMPACTANTES
J - PROBLEMAS AMBIENTAIS
K - GERENCIAMENTO COSTEIRO

As ações agrupadas em *Estrutura Administrativa* (Bloco A) abrangem atividades relativas à existência ou não de aparato na prefeitura que trata das temáticas de Meio Ambiente (A.1), Desenvolvimento Urbano (A.2), Desenvolvimento Rural (A.3) e a vigilância sanitária (A.4). Trata-se da existência de órgão, setor, departamento, e a disponibilidade de funcionários

destacados para a atividade. São abrangidos os procedimentos processuais relativos à aprovação e à fiscalização de projetos e licenças. Quanto à fiscalização, ponto crítico nas questões de irregularidades no uso do solo e no uso dos recursos naturais, foi avaliada a existência de funcionários e veículos destinados a essa função.

Considerando a componente da participação na gestão dos recursos naturais no nível local, foram agrupados no tema *Articulação Institucional – Sociedade Civil* (B) os itens relativos à existência de conselhos deliberativos, paritários (poder público e sociedade civil) e ativos, nos setores de Meio Ambiente, Desenvolvimento Urbano e Desenvolvimento Rural.

No item *Articulação Institucional – Regional/Estadual* são contempladas as ações relativas aos Consórcios, Ações Regionais como a existência e a implementação de planos e Convênios e Parcerias com outros organismos tanto da Sociedade Civil como do Poder Público. Este aspecto é fundamental para avaliar as possibilidades da futura articulação entre os instrumentos da GRH. Merece destaque aqui a utilização pelos municípios do ZEE – Zoneamento Ecológico-Econômico existente na bacia e elaborado pelo governo do Estado de Santa Catarina. O ZEE é um instrumento da PNMA com o objetivo de subsidiar a formulação das políticas territoriais da União, dos Estados e Municípios. Um indicador da capacidade do município na gestão ambiental é a existência de convênio com a FATMA para transferência de atribuição na área ambiental. Ainda na articulação regional estão relacionadas a participação/adesão do município em programas do CI.

O arcabouço jurídico-legal foi agrupado em *Marcos*

Regulatórios (D) incluindo a legislação urbana e de uso e ocupação do solo, legislação ambiental, incentivos fiscais e questões específicas na interface com os recursos hídricos como: Plano Diretor de Drenagem Urbana, Zoneamento de áreas inundáveis, definição de APP na legislação municipal de uso e ocupação do solo, medidas de proteção de água na legislação como exigência de fossa e filtro, medida de reuso da água, taxa de infiltração nos índices urbanísticos.

Estão relacionados no item *Programas e Projetos* (E) aqueles que, se efetivamente implantados, tem um impacto na proteção dos recursos hídricos tais como: proteção de cursos d'água, educação ambiental, proteção de aquíferos, manejo de microbacias, recuperação de vias no meio rural, recuperação ambiental, agroecologia, entre outros. Ainda neste campo, recebeu um destaque a *Agenda 21* local (F), como uma programa amplo de sustentabilidade nos níveis local, estadual, federal.

Diversos itens foram relacionados no *Saneamento Ambiental* (G) como: ações de controle de poluição, ações de gerenciamento da água, destino final de embalagens de agrotóxico, disposição final de resíduos tóxicos e perigosos, tratamento de esgotos, destino dos resíduos sólidos.

No item *Unidades de Conservação* (H) estão agrupadas a existência de UCs municipais e áreas de acesso público a água doce, que indicam os modos de apropriação dos recursos água e solo associados.

Nos grupos *Atividades Impactantes* (I) e *Problemas Ambientais* (J) estão relacionados itens que impactam os recursos hídricos e que resultam em agravos ambientais.

Nos municípios litorâneos foi ainda acrescentado o grupo

de questões e itens relativos ao *Gerenciamento Costeiro* (K) englobando os instrumentos de articulação com o uso do solo: O Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro e o Zoneamento Ecológico-econômico Costeiro.

Com base na eleição dos critérios anteriormente descritos foi elaborado um instrumento de pesquisa (Anexo D). As questões, em sua maioria, foram fechadas, para possibilitar a tabulação quantitativa dos dados com o uso de softwares com ferramentas estatísticas como o SPHINX, Excel e Statística. Para a elaboração dos cartogramas, que tratam dos dados e das análises espacializadas, foi utilizado o software ArcMap⁴⁶. Foram solicitadas também informações sobre números de lei, nome de Unidades de Conservação, entre outros. Junto ao instrumento foi elaborado um glossário com os principais temas. O instrumento foi elaborado em duas versões, uma delas constando do gerenciamento costeiro aplicado apenas nos municípios de Penha, Piçarras, Navegantes e Itajaí. Foi aplicado um piloto no município de Vitor Meireles.

A pesquisa de campo foi executada no âmbito do Subprojeto das Políticas Ambientais Municipais (PAM) do Projeto Piava, contando com o apoio institucional da Fundação Agência da Água. Os resultados da pesquisa estão sendo atualmente utilizados na discussão sobre a gestão ambiental nos municípios.

Para a aplicação da pesquisa, três integrantes do PAM do estiveram diretamente envolvidos. O trabalho de agendamento ficou a cargo de um dos integrantes, o qual foi incumbido de

⁴⁶ Softwares licenciados para a FURB.

secretariar e agendar (por telefone) as visitas com os municípios, prestando-lhes apoio e assessoria para possíveis dúvidas. A execução do trabalho de campo, preenchimento dos questionários e entrevistas, foi realizado por outros dois integrantes da equipe que aplicaram o questionário nos 50 municípios no período de 8/9/2005 e 30/9/2005. Para a efetivação do trabalho de campo a equipe utilizou um veículo do Projeto Piava, o qual ficou disponível em todo o decorrer da pesquisa.

Observou-se algumas dificuldades no preenchimento do questionário, fato que muitos dos representantes municipais não tinham conhecimento da existência de alguns instrumentos, como por exemplo, o Zoneamento Ecológico-Econômico. Mesmo com o glossário não seria possível o preenchimento correto do questionário por meio do envio por correio ou meio eletrônico.

Entretanto, um dos pontos a ser considerado, é que o preenchimento do questionário levou a maioria dos entrevistados a refletir sobre a realidade em seu município. O município de Penha, por exemplo, demonstrou interesse em ficar com o questionário no município tendo-o como parâmetro de planejamento.

Foram preenchidos 49 questionários. O município de Brusque não disponibilizou totalmente as informações.

Os dados foram analisados com base no agrupamento de algumas questões de modo a caracterizar as condições de gestão, são eles: problemas ambientais e atividades impactantes que caracterizam a problemática relacionada à água na percepção do município; a estrutura administrativa existente; a articulação institucional com a sociedade civil e

com ações regionais e estaduais; os marcos regulatórios; programas e projetos, incluindo aí a Agenda 21, o saneamento ambiental, as unidades de conservação e o gerenciamento costeiro. Ao final foi feita uma análise transversal que abrangeu a seleção de itens relevantes nos diferentes grupos a fim de estabelecer correlações e agrupamentos entre os municípios que encontram em uma mesma situação de gestão. Para cada análise foram elaborados gráficos, tabelas e cartogramas. Na sequência serão apresentados os resultados do diagnóstico.

4.4.1 Agravos ambientais relacionados com os recursos hídricos e o uso do solo

Na etapa 2 foi apontada a problemática da água, qualidade e quantidade, nas sub-bacias. No diagnóstico foram levantadas atividades impactantes e problemas ambientais relacionados com a água e associados ao uso do solo identificados no município. Grande parte dos municípios da bacia afirma ocupar as margens dos rios e remover a mata ciliar (81% e 73% respectivamente), cerca da metade afirma ter ocupações em áreas declivosas e ocupações irregulares (49% e 38% respectivamente). Um número menor (37%) afirma promover alterações de cursos de água (retificações e tubulações) e 22% afirmam promoverem a extração de areia, que afeta a estabilidade das margens. Em 10 municípios ocorreram deslizamentos no último ano, destaque para Blumenau com 222 ocorrências. Em 32 municípios ocorreram enchentes nos últimos 10 anos e em 34 enxurradas no último ano (ver tabelas 1 e 2 no Anexo E).

4.4.2 A estrutura administrativa municipal

A estrutura administrativa pesquisada envolveu a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SDU) e Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR). Para a análise foi excluída a SDR, já que a maioria delas encontra-se associada à SMMA. Com relação à estrutura administrativa de Meio Ambiente apenas 3 municípios possuem SMMA ou Fundação de Meio Ambiente, 7 municípios não possuem e 22 possuem associada com Desenvolvimento Rural e 2 associada à outra área. 15 municípios possuem departamentos ou setores de meio ambiente, destes, 10 são subordinados ao Desenvolvimento Rural e 4 ao Planejamento e 1 a outra área. Observa-se que 35 municípios, ou 71% dos municípios pesquisados, associam o meio ambiente à agricultura. Os municípios que possuem Secretaria ou Fundação são Blumenau, Itajaí e Navegantes, todos concentrados na área de maior urbanização. Os municípios que não possuem nenhum tipo de estrutura são Atalanta, Braço do Trombudo, Laurentino, Piçarras, Pouso Redondo, Santa Teresinha e Trombudo Central. A exceção de Piçarras, na região litorânea, todos se localizam no Alto Vale.

Todos os municípios que possuem SMMA possuem funcionários e procedimentos de aprovação e fiscalização. Nos casos associados os procedimentos de aprovação e, principalmente os de fiscalização, podem ficar prejudicados já que não se têm garantia de que estes procedimentos estão relacionados a uma área ou outra. Ainda assim, apenas 12 dos 37 municípios que possuem o Meio Ambiente associado afirmam ter procedimentos de

associadas e 10 não possuem. 31 municípios afirmam possuírem departamentos ou setores subordinados, em 16 à Secretaria de Obras, 9 à Secretaria de Planejamento, 3 à Secretaria de Administração e 3 à outras. Os municípios que possuem são: Blumenau, Itajaí, Navegantes e Indaial. Dos municípios associados, incluindo as secretarias e departamentos, dos 35 apenas 15 possuem procedimento e funcionários com fiscalização (ver Tabela 4 do Anexo E).

Cartograma 7 – situação da estrutura administrativa de desenvolvimento urbano.

Na espacialização (Cartograma 7) percebe-se que os municípios urbanos possuem estruturas com fiscalização. Os centros urbanos novamente possuem as estruturas mais qualificadas, já os municípios rurais concentram as estruturas menos qualificadas, sem fiscalização ou inexistentes.

Todos os municípios possuem vigilância sanitária (A.4) sempre associada à área da Saúde. Em apenas 6, Agrolândia, Ascurra, Guabiruba, Mirim Doce, Rio do Campo e Vítor Meireles,

não existe fiscalização.

4.4.3 A articulação institucional no nível local, regional e estadual

A articulação institucional associa as questões relativas à sociedade civil, com base nos conselhos municipais, entre municípios, com base em consórcios, e na articulação com as entidades e ações de ordem regional e estadual, inclusive o CI.

Quanto aos conselhos pesquisados no âmbito municipal, apenas o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA), permite uma análise mais aprofundada. O CDU existe apenas nos centros urbanos e em alguns municípios rurbanos, vários deles em condição inativa, e o CDR, em sua maioria, estão associados ao CMMA. Com relação aos CMMAs apenas 8 municípios, ou 16% do total dos municípios, possuem CMMA *qualificado*, ou seja, que esta habilitado ao licenciamento ambiental e atuar no SISNAMA. A Resolução do CONAMA 237/97 aponta que o conselho seja deliberativo e com paridade entre poder público e sociedade civil. Para estar qualificado definiu-se também a exigência de ter realizado pelo menos 1 reunião nos últimos 12 meses. Nesta mesma condição encontram-se 7 (14%) municípios, mas que não possuem exclusividade em Meio Ambiente, estes conselhos estão associados à agricultura em quase sua totalidade. Na condição de *Não qualificado* encontram-se 9 (18%) municípios, ou seja, não são nem deliberativos, nem possuem paridade com a sociedade civil.

Em pior situação estão os municípios com conselhos

Pela espacialização (Cartograma 8) percebe-se uma concentração dos municípios com CMMA inativo ou inexistente na região do Alto Vale, que concentra grande parte dos municípios rurais. Em situação oposta estão os CMMAs qualificados concentrados na região metropolitana da bacia.

Sobre as articulações entre municípios existe somente consórcio sobre a disposição de resíduos sólidos domésticos e/ou indústrias. Esta questão é objeto de consórcio em 23 municípios (Cartograma 9).

Cartograma 9 – Municípios consorciados na área ambiental

Sobre as ações regionais apenas 6 municípios afirmam utilizar o ZEE. Destes, 3 afirmam utilizar para a definição do zoneamento urbano ou rural, para a definição de investimentos e empreendimentos e para o licenciamento ambiental. Os outros 3 afirmam utilizar para apenas uma das atividades descritas. Sobre os outros tipos de planos regionais ou metropolitanos, 12 municípios afirmam participar apenas de Plano Turístico. Com relação aos convênios e parcerias 23 prefeituras possuem acordo administrativo ou protocolo com a FATMA que transfere para o município atribuições na área ambiental (Cartograma 10). Destes acordos 12 tratam de atribuição para o licenciamento e 11 para a gestão de recursos florestais. Os municípios com atribuição localizam-se na sua maioria na sub-bacia do rio Itajaí-Açu.

não fazia parte da área de atuação do CI.

4.4.4 Marcos regulatórios relacionados com a temática

Uma das principais questões sobre os marcos regulatórios é relativa à legislação ambiental. Dos municípios apenas possuem código ambiental, ou seja, um marco regulatório da Política Municipal de Meio Ambiente. A grande maioria dos municípios possui apenas capítulo ou artigo na Lei Orgânica Municipal e outro tipo de legislação. 13 municípios afirmam não ter nenhum tipo de legislação ambiental (Cartograma 11).

Cartograma 11 – Tipos de legislação ambiental nos municípios

Com relação à legislação específica relativa ao planejamento e ao controle do uso do solo 18 municípios ou 37% afirmam ter plano diretor (Cartograma 12). Observando o mapa, novamente se observa a defasagem na região das sub-bacias do Itajaí do Sul, Itajaí do Oeste e Itajaí do Norte. Nestas sub-bacias apenas os maiores municípios possuem Plano Diretor. Também a bacia do rio Benedito e rio Itajaí-Açu encontram-se defasadas. A situação mais crítica é a sub-bacia do Itajaí

Mirim em que praticamente todas as cabeceiras estão desprovidas deste instrumento.

Cartograma 12 – Municípios com o Plano Diretor

Atualmente as associações de municípios da região do Alto vale e do Médio vale, AMAVI e AMMVI montaram equipes para a elaboração de planos diretores nos pequenos municípios. A iniciativa visa a atender a exigência de elaboração/revisão de planos diretores oriunda do Estatuto da Cidade que define a data de outubro de 2006 como limite.

Dentre os principais instrumentos no controle do uso do solo está a lei de parcelamento do uso do solo e o zoneamento do uso e ocupação do solo. Com relação ao parcelamento do solo, além dos 18 municípios que possuem Plano Diretor, mais 8 afirmam ter lei de parcelamento (Braço do Trombudo, Dona Emma, Guabiruba, Itaiópolis, Laurentino, Petrolândia, Rio do Campo e Salete) e 2 que afirmam ter Plano Diretor, afirmam não ter lei de parcelamento (Agrolândia e Pouso Redondo). 3 municípios que afirmam ter Plano Diretor afirmam não ter zoneamento (Agrolândia, Chapadão do Lageado, Pouso Redondo). O zoneamento da área rural existe apenas no município de Pomerode⁴⁷.

Nas temáticas relacionadas aos recursos hídricos poucos municípios possuem algum tipo de regulação ou norma. Apenas 2 municípios ou 4% afirmam ter Plano Diretor de Drenagem Urbana. O zoneamento de áreas inundáveis existe em 7 municípios. Dos 18 municípios que afirmam ter plano diretor, 14 deles afirmam ter a definição de Área de Preservação Permanente ao longo de cursos de água. Porém, em pesquisa recente sobre as APPs na bacia, nenhum dos municípios cumpre as exigências do Código Florestal Lei 4.771/65.

Sobre as medidas de proteção da água todos os municípios exigem a construção de fossa e filtro nas edificações. Porém, considerando em que muito destes municípios não possuem estrutura administrativa com fiscalização, esta medida pode ficar comprometida. Outra medida é a conservação e a manutenção deste tipo de solução de tratamento individual de esgoto doméstico. Com relação as medidas mais avançadas, como

⁴⁷ Com o Estatuto da Cidade foi estabelecido que o Plano Diretor deverá abranger todo o território municipal, não apenas o perímetro urbano, como tem sido feito até então.

definição de taxa de infiltração nos índices urbanísticos e medidas de reuso da água inexistem em todos os municípios. Sobre a existência de algum tipo de incentivo fiscal para a recuperação ou preservação de áreas apenas 4 municípios afirmam ter (Blumenau, Ituporanga, Pomerode e Rio do Campo).

4.4.5 Programas e Projetos relacionados à proteção da água e a gestão do território

Na Tabela 6 (do Anexo E) é possível observar a frequência da existência de programas e projetos existentes no município relacionados com a proteção da água. De maneira geral, observa-se uma boa adesão por parte das prefeituras, à parte da carente estrutura administrativa e legal existente na maioria dos municípios.

Dos programas existentes não existe em nenhum município programa relativo a *proteção de aquífero*. Em praticamente igual frequência (entre 26% a 34%) estão os programas relativos à *proteção de cursos de água*, *recuperação ambiental*, *ecoturismo* e *agroecologia*. Em proporção maior está o *programa de recuperação de vias no espaço rural* existente em 25 municípios representando 51% do universo pesquisado. Os programas de *manejo em microbacias* e *educação ambiental* estão implementados na maioria dos municípios, 67% e 73% respectivamente.

Algumas considerações podem ser feitas acerca dos dados apresentados. A adesão aos programas de educação ambiental é um reflexo positivo de várias ações nas políticas públicas privilegiando este tipo de programa, principalmente junto à

educação formal. À exceção dos municípios de Pomerode e Timbó, apenas em municípios rurais inexisteste este tipo de programa. O programa de manejo de microbacias provavelmente é resultado das duas edições do Programa de Micro-Bacias financiado pelo Banco Mundial e implementado pela Epagri. A existência de programas de recuperação de vias e proteção de cursos de água precisam ser analisados com cautela, uma vez que não necessariamente representam a proteção da água. É comum a proteção dos cursos de água, ser associada a retificação e dragagem de riachos e ribeirões e a recuperação de vias na área rural não necessariamente significar o controle da erosão. A existência dos programas representa um potencial de ação a ser implementado por meio de capacitação. Surpreende a baixa adesão dos municípios rurais aos programas de agroecologia.

Com relação à Agenda 21 os dados representam um cenário negativo. Como se trata de um programa de adesão voluntária, apenas 5 municípios afirmam ter iniciado o processo de construção da Agenda 21 local (Cartograma 13). Destacam-se os centros urbanos Blumenau e Itajaí. Chama a atenção também neste caso o município de Atalanta, sede da ong Apremavi, que atua na bacia e no estado.

Cartograma 13 – Municípios que iniciaram a Agenda 21

O tratamento coletivo de esgotos urbanos existe em apenas 7 municípios. Em Alfredo Wagner com cobertura de 6%, Blumenau com 3%, Doutor Pedrinho com 15%, Indaial com 7%, Piçarras com 40% em implantação. Pomerode e Ilhota não informaram o percentual de cobertura. Com exceção de Piçarras o nível de cobertura não atinge em média 10% da população. Cerca de 70% dos municípios afirmar realizar ampliações e/ou melhorias na rede drenagem.

Em 35 municípios (70%) existem programa de coleta

seletiva de lixo. Já as atividades relativas à fiscalização de atividades industriais impactantes, resíduos tóxicos e postos de gasolina é realidade em média em 20% dos total dos municípios.

Em 18 municípios da bacia existem *Unidades de Conservação*, integrantes do SNUC e fora do Sistema (Cartograma 14). Percebe-se uma concentração de espaços territoriais protegidos na bacia do rio Itajaí-Açu, local da implantação do Parque Nacional Serra do Itajaí e uma das maiores áreas com cobertura florestal da bacia. Percebe-se uma defasagem de áreas protegidas na região do Alto Vale, principalmente nas sub-bacias do Itajaí do Sul e do Oeste, bacias com a menor cobertura florestal. Nas duas bacias as únicas áreas existentes são RPPNs, em Atalanta a RPPN é ligada a ação da ong Apremavi, ou seja não por iniciativa do Poder Público.

Cartograma 14 – Municípios com Unidades de Conservação

O acesso à água está associado, em função do processo de ocupação da região, à propriedade do solo. A forma de divisão dos lotes coloniais foi a partir do acesso aos principais cursos de água (SIEBERT, 2000). Nesse sentido foi perguntado se existem no município espaços públicos de acesso à água.

Em 16 municípios ou 32% não existem espaços públicos de acesso à água. São municípios rurais e praticamente todos os municípios litorâneos (Penha, Piçarras e Navegantes) com exceção de Itajaí. Nestes municípios o acesso público a água

se dá nas praias e não no acesso à água doce. O tipo de espaço com maior número de ocorrências são cachoeiras com em 19 municípios ou 38% do universo pesquisado. Destes 13 são na região do Alto Vale nas sub-bacias do Itajaí do Sul, Oeste e Norte. As cachoeiras são espaços tradicionais de lazer no verão nas comunidades interioranas, muitos deles de acesso público, mas não necessariamente são de propriedade pública. Esta questão merece uma pesquisa mais detalhada. Os outros itens praças, beira-rio e parques se encontram em menor ocorrência. Somente os municípios de Timbó e Blumenau possuem todas as modalidades de espaços indicados (ver Tabela 7 do Anexo E).

Os municípios litorâneos Itajaí, Navegantes, Penha e Piçarras foram consultados sobre a implementação dos instrumentos do Gerenciamento Costeiro. Em nenhum dos municípios está implementado o Plano Municipal e o Colegiado Municipal de Gerenciamento Costeiro. Itajaí e Navegantes afirmam utilizar o Zoneamento Ecológico-econômico Costeiro para a definição de empreendimentos e atividades e Itajaí também para o licenciamento ambiental. Penha e Piçarras informaram não utilizar o Zoneamento Ecológico-econômico Costeiro.

4.4.6 Tipologia da interação da gestão territorial municipal com vistas à construção da gestão integrada da água

Como forma de realizar uma análise transversal nos itens do diagnóstico e, estabelecer uma síntese, foi elaborada uma

tipologia. Para tanto foram selecionados 39 itens representativos do diagnóstico e estabelecida uma pontuação (Tabela 37). Depois de fixado o gradiente máximo e mínimo para o total do universo pesquisado, foi utilizada uma aplicação estatística que trata de intervalos para a caracterização de classes (ver memória de cálculo no anexo F).

Tabela 37 – Itens selecionados do diagnóstico

Item	Descrição
1	SMMA com fiscalização
2	SMMA associada com fiscalização
3	SMMA associada sem fiscalização
4	Órgão MA subordinado com fiscalização
5	Órgão MA subordinado sem fiscalização
6	SMMA inexistente
7	SMDU com fiscalização
8	SMDU associada com fiscalização
9	Órgão de DU subordinado com fiscalização
10	Órgão de DU subordinado sem fiscalização
11	SDU Inexistente
12	CMMA qualificado
13	CMMA qualificado associado
14	CMMA Não Qualificado
15	CMMA inativo
16	CMMA inexistente
17	Participa de Consórcio
18	Usa ZEE
19	Usa plano regional
20	Faz licenciamento
21	Semana da Água
22	Zoneamento de Uso do Solo
23	Consórcio Ambiental
24	Plano de Drenagem Urbana
25	Zoneamento de Áreas Inundáveis
26	Definição de APP na legislação municipal de uso do solo
27	Programa de Recuperação Ambiental
28	Programa de Educação Ambiental
29	Programa de manutenção de Estradas rurais
30	Programa de Agroecologia
31	Implantação de Agenda 21
32	Fiscalização de Resíduos industriais
33	Programa de Coleta seletiva
34	Fiscalização de Posto de gasolina
35	Dragagem ou limpeza de cursos de água
36	Destinação de Embalagem agrotóxico
37	Tratamento coletivo de esgoto
38	UC municipal
39	Acesso público à água

Com a aplicação do método foram definidas 7 classes ou tipos que representam um gradiente de *alto* a *precário*. No grupo *alto*, estão os municípios que alcançaram a maior pontuação na interação e, em situação oposta, estão os

municípios da bacia que obtiveram a menor pontuação. Entre estes intervalos estão municípios que, por aproximação de uma condição ou outra, foram denominados em *Médio alto*, *médio*, *médio baixo*, *baixo*, *muito baixo*.

Em uma análise quantitativa observa-se no gráfico 1 que a maioria dos municípios da bacia, 68%, encontra-se em uma condição baixa à precária na interação com a gestão da água, 4% ou apenas 2 municípios em condição alta. 16 municípios estão em uma condição média.

Gráfico 1 – Nível de interação municipal com vistas à construção da gestão integrada da água.

Em uma análise espacializada (Cartograma 15), com base nas sub-bacias e na tipologia dos municípios, percebe-se que a maior parte dos municípios com uma melhor condição concentra-se na sub-bacia do rio Itajaí-Açu, região mais urbanizada da bacia, em situação oposta estão as sub-bacias rurais do rio Itajaí do Oeste e Itajaí do Norte. A sub-bacia do rio Luiz Alves também se encontra nesta situação. A sub-bacia do rio Itajaí do Sul se destaca dentre as bacias rurais, encontrando-se em uma situação mais favorável.

Cartograma 15 – Nível de interação municipal com vistas à construção da gestão integrada da água.

5 CONCLUSÃO

A última seção dedica-se a explicitar as relações apresentadas ao longo do trabalho que abordam os desafios da gestão integrada dos recursos naturais. As questões aqui apresentadas concluem a pesquisa na medida em que apresentam considerações finais acerca do quadro teórico-conceitual, do desenvolvimento e aplicação metodológica e da análise dos resultados obtidos. A discussão a seguir será apresentada nesta sequência e, ao longo do texto, encontram-se recomendações tanto no campo da pesquisa como para a implementação das políticas públicas relativas à temática.

A implementação de processos de planejamento e gestão no âmbito das políticas públicas de bens naturais no Brasil, para além dos ambientes metropolitanizados, é recente. É a partir dos anos noventa que ocorre a disseminação no território nacional de processos participativos que apresentam um viés ambiental aliados à descentralização e ao fortalecimento dos níveis local e regional. Paralelamente, ocorre a crítica e questionamentos da eficácia dos modelos tradicionais de planejamento e gestão. Deste contexto emergem questões que envolvem uma complexidade de análise que ultrapassa os conteúdos disciplinares tradicionais de até então. A percepção de entraves e possibilidades para a relação entre a gestão da água no nível da bacia e a gestão territorial no nível municipal em ambientes urbano-rurais enquadra-se nesta condição.

A busca de um referencial teórico capaz de abarcar as questões envolvidas na temática da pesquisa exigiu inicialmente uma busca nos campos do planejamento urbano e

regional, e nas áreas afins à gestão de recursos hídricos, tais como a hidrologia. Entretanto, estes conteúdos disciplinares não foram suficientes para atender ao quadro teórico do recorte de estudo - a relação entre diferentes escalas e diferentes tipos de gestão. Desta maneira foi nas pesquisas oriundas do que se vem denominando como *campo ambiental*, caracterizado pela interdisciplinaridade, que sitou-se teoricamente o problema de pesquisa.

Pesquisas sobre a gestão de recursos comuns, gestão integrada e finalmente o que se denomina como questões de *cross-scale* ou *trans-escalares*, configuraram o arcabouço teórico para a pesquisa. Estas temáticas estão associadas ao conceito de sustentabilidade e aos estilos de desenvolvimento, e são entendidas como parte dos estudos das estratégias de enfrentamento da problemática ambiental.

Atualmente as pesquisas que abordam estes conceitos, propagados a partir das convenções da CMMA-ONU, têm se voltado na perspectiva de desvelar a realidade da implementação das políticas que intencionam a sua aplicação. A finalidade destas pesquisas têm sido, principalmente, identificar o que influencia e os resultados da implementação das políticas e dos instrumentos. Assim, apontando caminhos para as possibilidades criadas e para a superação do entraves. O objetivo maior que se observa é o entendimento dos fatores e condições que impedem, após pelo menos três décadas da disseminação do conceito de sustentabilidade, assegurar os recursos naturais para as atuais e futuras gerações.

A visão das interações espaciais e institucionais, objeto da análise realizada, encontra uma literatura crescente. A

conexão entre as várias escalas é um aspecto fundamental na gestão integrada, mas ainda assim não tem recebido muita atenção em pesquisas (BERKES, 2002; MOSS, 2004; CASH e outros, 2005). O tema da interação pode ser verificado em diferentes escalas (do local ao global) e pode gerar o que se define como problemas de ajuste espacial (MOSS, 2004; YOUNG, 2002; CASH e outros, 2005). Por fim, a gestão integrada dos recursos naturais tem que ser vista como uma gama de instituições interferindo em uma diversidade de recortes territoriais com uma densidade de instrumentos (BERKES, 2002; GODARD, 1997).

O esforço então empreendido neste trabalho foi no sentido de explicitar os elementos que relacionam a gestão territorial no nível municipal com vistas à construção de uma gestão integrada da água na bacia hidrográfica. Na busca da pesquisa sentiu-se falta na literatura de um modelo de análise para estas questões, que envolvem os aspectos institucionais e espaciais com o objetivo de constituir-se em uma ferramenta de planejamento e gestão. A definição de uma metodologia exigiu então um reconhecimento da realidade contextual, tanto territorial como da gestão, para poder estabelecer quais os parâmetros que pudessem indicar o nível e o atual estado da articulação. A falta de um método conhecido dificultou inicialmente a organização das informações, mas por outro lado instigou a proposição de um método de análise adequado a realidade territorial de uma bacia urbano-rural.

O método proposto configurou-se por 4 etapas que percorreram os elementos fundamentais das relações estudadas, a partir de uma contextualização do território da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí.

A primeira etapa caracterizou o recorte de estudo: o processo da gestão do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí e a relação com o município. Nesta etapa analisou-se não a unidade física da bacia hidrográfica, mas sim o desenvolvimento do processo de gestão. Neste sentido estudou-se a definição da bacia hidrográfica como superfície de regulação e a definição das unidades político-administrativas municipais associadas. Foi estudada a evolução do Comitê do Rio Itajaí, enfocando: os instrumentos previstos na PNRH, como indicadores do nível efetivo de gerenciamento dos recursos hídricos; a implementação de programas e projetos por parte do CI; a existência de conflitos; e o processo eleitoral, como indicador do nível de articulação política e de participação. Com relação aos municípios analisou-se historicamente a origem da definição dos municípios que compõem a área de abrangência da atuação do CI.

Na segunda etapa, considerando os municípios que estão na área de atuação do CI, definiu-se uma tipologia municipal como forma analítica para as etapas posteriores. A partir de informações estruturais de ordem demográfica pode-se elucidar um quadro evolutivo da urbanização da bacia, retratando a condição urbano-rural que compõem o padrão de ocupação da bacia. O objeto de estudo, uma bacia urbano-rural, permitiu estabelecer um contexto específico da relação água e solo que foi tratada na etapa a seguir.

A terceira etapa tratou dos recursos naturais, o recurso hídrico relacionado com o uso do solo. Para a análise foi adotada a escala da sub-bacia como forma de reconhecer relações espaciais, considerando a tipologia dos municípios e o

uso dos recursos naturais com relação à qualidade e à quantidade de água.

A quarta etapa aprofundou a realidade dos municípios nas suas políticas territoriais, considerando a participação destes na construção de uma gestão integrada da água na bacia hidrográfica. Para a análise foi feito um survey junto aos 50 municípios que compõem a área de atuação da bacia, cujas informações espacializadas permitem verificar o nível de articulação destes na gestão da água.

Com relação aos resultados obtidos com a aplicação método da metodologia verificou-se que, de maneira geral, a definição das etapas possibilitou responder às perguntas de pesquisa e permitiu a comprovação das hipóteses. É importante destacar alguns aspectos relevantes.

A etapa 1 permitiu perceber o quadro da evolução do CI desde a sua implantação em 1998, a partir de suas deliberações e da análise das atas das assembléias, ordinárias e extraordinárias. Do ponto de vista da implementação dos instrumentos da PNRH, o CI ainda não possui a efetividade do gerenciamento dos recursos hídricos. Parte em razão do imobilismo do Estado de Santa Catarina na GRH. O rio Itajaí possui dominialidade estadual e para a realização da gestão prescinde de algumas definições estaduais, como por exemplo, na questão da outorga que condiciona a implementação da cobrança. Até o momento não há ainda uma definição de qual o órgão estadual responsável para esta função, se a FATMA ou com a criação de um órgão específico para recursos hídricos. Um exemplo deste descompasso foi a discussão sobre a cobrança no âmbito do CI iniciada no ano de 2001. A Deliberação 07/01 que

aprova o cronograma da cobrança, teve recomendação do CERH que julgou esta discussão prematura. Apesar deste descompasso a discussão sobre a cobrança no âmbito do CI, fomentou a participação de novos atores do setor rural da bacia, preocupados com a possibilidade de criação de encargos.

Observa-se que o CI possui eficácia na criação de programas e projetos inovadores no cenário regional, são eles: A Semana da Água em 1999; O PRMC em 2001; o Prêmio Otto Rohkoll em 2002; e o Projeto Piava em 2004. O caráter destas ações demonstra a perspectiva de construção de uma gestão integrada da água pelo CI, na medida em que estas atuam na mudança dos padrões de desenvolvimento e tem, em sua maioria, como escala de atuação o município.

O resultado do caráter das ações do CI associada a falta de implementação dos instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos, é demonstrada no quadro proposto por DOUROJEANNI et al. (2002). Este quadro, que trata da classificação das ações de gestão no nível de bacias de uma visão setorial a uma visão integrada, foi combinado com uma análise de escalas, do nível local (da comunidade) ao nível superior (governo estadual). Fica demonstrado que as ações do CI perseguem uma gestão integrada, apesar dos usos setoriais ainda estarem à margem desta gestão, em face da não implementação dos instrumentos de gerenciamento.

A evolução da compreensão do papel da unidade político-administrativa municipal é demonstrada na primeira etapa da metodologia. A bacia de drenagem do rio Itajaí foi a primeira superfície de regulação do CI, constante no decreto de criação em 1997 e no regimento interno em 1998. A percepção do papel

do município evoluiu juntamente com a definição por parte do governo do Estado que orientou a articulação dos CIs com as unidades político-administrativas em 2001, que culminou com a alteração regimental de 2003 definindo os 50 municípios que compõem a área de atuação do CI.

A utilização da metodologia proposta por Veiga (2003) associada aos estudos do IPEA/IBGE/UNICAMP (2002) foi apropriada para a caracterização urbano-rural e para a percepção das tendências da urbanização. Observa-se um contraponto entre a maior parte do território, cerca de 70%, estar sob domínio de municípios rurais na maioria em condição letárgica e esvaente, enquanto os centros-urbanos em condição atraente, Blumenau e Itajaí, concentrarem cerca de 40% da população da bacia. Porém, a metodologia possui uma limitação para a condição dos municípios litorâneos, que possuem as características estruturais dos municípios rurais, mas não possuem essa característica funcional.

A etapa 3 analisou a problemática da água em relação ao uso do solo nas 7 sub-bacias do rio Itajaí. Esta etapa também comprovou, por meio do uso do solo, a condição urbano-rural. A sub-bacia que concentra a maior urbanização, a sub-bacia do rio Itajaí-açu, possui a maior cobertura florestal em contraste com as áreas rurais, que possuem baixa cobertura florestal e com uma área crescente destinada a rizicultura. Do ponto de vista da problemática da água a sub-bacia mais urbanizada, a do Rio Itajaí-Açu, possui os piores índices de qualidade ligados principalmente à falta de tratamento do esgoto doméstico, enquanto as áreas rurais, como a sub-bacia do rio Itajaí do Oeste, com grande número de municípios rurais

esvaentes, verificando consumos elevados de água em razão do arroz irrigado.

A etapa 4 explicitou a realidade dos municípios com vistas à construção de uma gestão integrada, evidenciando as políticas territoriais com impacto na qualidade e quantidade da água. As questões levantadas e analisadas espacialmente permitiram cruzar as informações das etapas anteriores. Foi demonstrada a fragilidade dos municípios rurais em gerenciar seus territórios no que diz respeito aos marcos regulatórios e às estruturas administrativas. Entretanto, ações oriundas do CI, como a Semana da Água, possuem uma adesão quase total nos municípios, mostrando o potencial inovador deste organismo na escala municipal. Como forma de comparação tem-se a Agenda 21 Local e o Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Hidrográfica do Rio Itajaí, iniciativas do governo federal e estadual, com uma adesão somente dos municípios urbanizados.

De maneira geral, não se encontrou nos municípios medidas não-estruturais que relacionam as políticas territoriais na proteção da água. O estabelecimento de índices de infiltração nos índices urbanísticos e medidas de reuso da água inexistem nos municípios. Da mesma forma o zoneamento de áreas inundáveis e a definição de APPs no uso do solo municipal existem em um pequeno número, principalmente nos municípios mais urbanizados.

Outro elemento que relaciona a política de uso do solo com o recurso hídrico são os espaços territoriais protegidos. As UCs concentram-se basicamente na área mais urbanizada da bacia. As sub-bacias rurais do rio Itajaí do Oeste e Sul carecem deste tipo de espaço, os que existem em sua maioria

são RPPNs. As poucas áreas públicas de acesso à água demonstram a forte relação entre os modos de apropriação entre a água e o solo. As áreas existentes, também concentradas na região mais urbanizada, mostram que apesar da água ser pública, o acesso a ela não o é. Este é um obstáculo na perspectiva de uma mudança nos padrões de utilização dos recursos hídricos. A inexistência e, conseqüentemente o descumprimento da APP relacionadas aos recursos hídricos, é um indicador deste impedimento.

Com relação ao zoneamento do uso e ocupação do solo, que é o principal instrumento de controle da ocupação do território municipal, é realidade em poucos municípios. Considerando que 70% do território está sob domínio dos municípios rurais, percebe-se aí um obstáculo. Agrava-se o fato que o zoneamento do território rural é ainda em menor número. Um exemplo da importância desta questão é o do impacto da rizicultura que exige uma articulação do controle do uso do solo, tendo como base o zoneamento de toda a área municipal.

Está em curso uma mobilização na bacia para a elaboração dos planos diretores. Os grandes municípios estão com equipes organizadas para a revisão. Nos pequenos, na região do Alto Vale e na região do Médio Vale, as associações de município contrataram equipes para a elaboração. Estas iniciativas representam uma inovação no que diz respeito aos marcos regulatórios. Entretanto, a efetividade da implementação deste instrumento dependerá da evolução por parte do município de suas estruturas administrativas e de seus espaços de articulação com a sociedade civil, como os conselhos de meio

ambiente e de desenvolvimento urbano, existentes e ativos apenas nos municípios mais urbanizados. A questão a ser acompanhada é a evolução da capacidade destes municípios em realizar a sua gestão territorial.

Percebe-se um vigor por parte dos municípios na implementação de programas e projetos como a educação ambiental e o manejo de micro-bacias, este último associado ao programa do Governo do Estado e do Banco Mundial. Esta condição demonstra a capacidade de adesão e implementação destes municípios em ações articuladas em nível regional. As ações existentes de recuperação de vias rurais assim como as ações de gerenciamento de água como a dragagem e/ou limpeza de canais e ampliação e/ou melhoria da rede pluvial, provavelmente não possuem um caráter de proteção dos recursos hídricos, mas podem representar um potencial de ação com a criação de programas de incentivo e capacitação.

O saneamento ambiental representa um gargalo para os municípios. São exemplares a inexistência do plano de drenagem urbana e o baixo índice de tratamento coletivo de esgoto. Entretanto, percebe-se uma grande evolução na gestão dos resíduos sólidos, parte por pressão do Ministério Público que resultou com a criação de vários consórcios que tratam da destinação final em aterro sanitários. Estes consórcios representam um potencial de articulação entre o CI e os pequenos municípios com vistas à implementação do saneamento ambiental.

A gestão ambiental municipal representa uma dificuldade na perspectiva de uma gestão integrada de recursos naturais, agravada pela deficiente capacidade operacional dos órgãos

ambientais com representatividade regional como a FATMA e o IBAMA. Problemas relacionados à gestão ambiental são temas recorrentes nas assembleias do CI. As discussões culminaram com a realização da 13ª Assembleia Geral Ordinária em 2004, em que a gestão ambiental foi o tema. Nesta assembleia o CI aprovou uma carta aberta que exigia providências por parte do Governo do Estado sobre o aparelhamento da FATMA.

Apenas 5 municípios afirmam possuir política ambiental municipal, o principal instrumento de articulação entre as ações em diversos segmentos com impacto no meio ambiente. A ausência de uma política municipal representa um risco na gestão dos recursos naturais, pois paralelamente se vê um incremento na transferência de atribuição na área ambiental para os municípios. O Governo do Estado, como alternativa ao desaparecimento da FATMA, tem incentivado a atribuição do licenciamento ambiental e do manejo de recursos florestais por parte dos municípios, sem o devido fortalecimento da capacidade de gestão destes.

O Projeto Piava do CI incluiu o fortalecimento das políticas ambientais municipais, por meio dos CMMAs, juntamente com a educação ambiental e a recuperação da mata ciliar, como forma de construção de uma política sustentável de proteção de pequenos cursos de água e nascentes. Esta ação conta com a parceria dos integrantes do SISNAMA e pode representar uma inovação nesta questão.

Na análise transversal, que cruzou vários indicadores da gestão territorial municipal e do nível de interação na gestão da água, percebe-se que a maioria dos municípios encontram-se em uma condição de média baixa a precária. Chama a atenção a

precariedade das sub-bacias do rio Itajaí do Oeste, do Itajaí do Norte e de Luiz Alves. As sub-bacias do Benedito e do Itajaí Mirim possuem uma situação mais favorável graças à participação dos municípios rurbanos. Destaca-se a sub-bacia do rio Itajaí do Sul, com uma situação mais favorável que suas similares do ponto de vista da ocupação, rio Itajaí do Oeste e do rio Itajaí do Norte. Este fato pode ter relação com a existência do Curso de Ecologia na cidade de Ituporanga. Recentemente a UFSC também realizou nesta região um curso de especialização sobre gestão de recursos hídricos com apoio do CT-Hidro. Apesar da sub-bacia do rio Itajaí-açu concentrar os municípios em melhores condições de gestão, ali também se concentram os problemas ambientais de grande porte. Um exemplo são os cerca de 200 deslizamentos registrados no município de Blumenau no último ano.

Nas áreas mais urbanizadas, o maior impacto sobre os recursos hídricos refere-se à questão do saneamento cuja solução pode ser alcançada na medida em que existam recursos e tecnologias capazes de suprir esta deficiência. Pode-se dizer que esta condição, face à capacidade dos maiores municípios, é mais fácil de ser alcançada do que as áreas mudanças de caráter político e institucional como é o caso da área rural. A visão de um planejamento articulado entre o rural e o urbano ainda não está desenvolvida.

Observa-se um grande potencial para as ações integradas, principalmente no âmbito dos projetos e programas compartilhados de caráter regional. A existência do CI, das associações de municípios, das SDRs, e dos Consórcios representam um potencial de inovação para o atual cenário da

gestão territorial nos municípios. Esta articulação precisa ocorrer principalmente no âmbito das políticas ambientais e relativas ao planejamento do uso do solo. Uma proposição neste sentido é o desmembramento das ações ambientais nos municípios rurais da área do desenvolvimento rural, já bastante estruturado, para a área do desenvolvimento urbano e gestão do uso do solo. Assim seria possível fortalecer estas áreas bastante carentes com estruturas comuns, a estrutura administrativa e o conselho.

De forma geral observa-se ainda uma percepção limitada do papel do município na gestão de recursos hídricos. Parte desta deficiência deve-se ao pouco entendimento da gestão integrada da água como forma de garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos. O papel que cada município pode desempenhar tem caráter distinto, face à diversidade do contexto municipal brasileiro.

REFERÊNCIAS

ANA. **Panorama do enquadramento dos corpos d'água.** Brasília: ANA, 2005.

AZEVEDO DA SILVA, Clécio. **Las políticas de intervención en cuencas hidrográficas como estrategia de desarrollo territorial: um modelo de evaluación aplicado a Brasil.** Barcelona, 1998. Tese (Doctorato Pensamento Geogràfic i Organització del Terrítòrio) – Facultat de Geografia i Història, Universitat de Barcelona.

AZEVEDO, Luiz G.T.; BALTAR, Alexandre M. **Nota técnica sobre a atuação do Banco Mundial.** In: MUÑOZ, Hector R. **Interfaces da gestão de recursos hídricos, desafios da lei de águas de 1997.** Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000. p.58-71.

VAN BELLEN, Hans Michael. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa.** Florianópolis, 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina.

BERKES, Fikret. **Cross-scale institutional linkages: perspectives from the bottom up.** In: OSTROM, Elinor, et al. (Eds). **The drama of the commons.** Washington: National Academy Press, 2002, p.293-321.

BIWAS, Asit K. **Integrated Water Resources Management: A Reassessment.** **International Water Resources Ssociety** vol. 29, n2 p.248-256, june 2004, International Water Resources Association.

BOHN, Noemia. Estudo de articulação das Secretarias de Desenvolvimento Regional e os Comitês de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica do Estado de Santa Catarina voltado ao Projeto PRAPEM. Blumenau: 2003.

BORDIGNON, Neudi José. Proposta de procedimentos para definição de critérios de outorga de direito de uso de recursos hídricos e de usos insignificantes para a bacia hidrográfica do rio Itajaí. Blumenau, 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Regional de Blumenau.

BRAGA, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BRASIL. Ministério das Cidades. Guia para implementação dos Planos Diretores. Brasília: CONFEA; Ministério da Cidade, 2004. 158 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda 21 brasileira: bases para a discussão. Brasília: MMA/PNUD 2000. 196 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. 2.ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 1999.

CASH, David W.; MOSER, Susanne C. Linking global and local scales: designing dynamic assessment and management process. Global Environmental Change 10 (2000) 109-120

CASH, David, W., et al.. Scale and cross-scale dynamics: governance and informations in a multi-level word. In: Millennium Ecosystem Assessment, March, 2004, Alexandria, 15

p.

COMITÊ DO ITAJAÍ. A Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí. Disponível em <<http://www.comiteitajai.org.br/hp/bacia>>. Acesso em: 10 dez. 2003.

COMITÊ DO ITAJAÍ. **Projeto Piava**. Blumenau: Comitê do Itajaí, 2004.

COMITÊ DO ITAJAÍ. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí: Fase A – Diagnóstico e prognóstico**. Blumenau: FURB, 2006.

DIEGUES, Antonio Carlos; MOREIRA, André de Castro (orgs). **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB, USP, 2001. p. 79 – 96.

DOUROJEANNI, Axel. **Procedimentos de gestion para el desarrollo sustentable**: aplicado a microrregiones y cuencas. Santiago: CEPAL, 1993.

DOUROJEANNI, Axel; JOURAVLEV, Andrei. **Crisis de gobernabilidad em la gestión del água** (Desafíos que enfrenta la implementación de las recomendaciones contenidas en el capítulo 18 del Programa 21). Santiago: CEPAL, 2001. 83p.

DOUROJEANNI, Axel.; JOURAVLEV, Andrei.; CHÁVEZ, Guilherme. **Gestión del agua a nivel de cuencas: Teoría y práctica**. Santiago: CEPAL, 2002. 83p. (Série Recursos Naturales y Infraestructura, n° 47).

FALKENMARK, Malin. Urgent message from hydrologist to planner: water a silent messenger turning land use into river

response. In: PLATE, E.; BURAS, N.. **Scientific procedures applied to the planning design and management of water resources systems**. Oxford: Internacional Association of Hidrological Sciences, 1995. p.61-75.

FEENY, David, et al. A tragédia dos comuns: vinte e dois anos depois. In: DIEGUES, Antonio Carlos; MOREIRA, André de Castro (orgs). **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB, USP, 2001. p. 17 - 42.

FRANK, Beate; SCHULT, Sandra I. Momm. A ação local na gestão de recursos hídricos. In: **Anais do XXI Simpósio Nacional de Recursos Hídricos**. João Pessoa: ABRH, 2005.

FRANK, Beate; PINHEIRO, Adilson (orgs.). **Enchentes na bacia do Itajaí: 20 anos de experiências**. 1. ed. Blumenau: Editora da FURB, 2003. v. 1. 237 p.

FRANK, Beate. **Uma abordagem para o gerenciamento ambiental da bacia hidrográfica do rio Itajaí, com ênfase no problema das enchentes**. Florianópolis, 1995. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Federal de Santa Catarina.

FUSP – Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo. **Plano de Bacia do Alto Tietê: Sumário Executivo**. FUSP: São Paulo, 2002.

GARCIA, Rolando. Interdisciplinariedad y sistemas complejos. In: Leff (Org.) **Ciencias sociales y formación ambiental**. Barcelona: Gedisa, 1994. p 85-124.

GODARD, Olivier. A gestão integrada dos recursos naturais

e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação. In: VIEIRA, Paulo F.; WEBER, Jacques. **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. São Paulo: Cortez, 1997. p. 201-266.

GOLDMAN, Michael. Inventando os comuns: teorias e práticas dos profissionais em bens comuns. In: DIEGUES, Antonio Carlos; MOREIRA, André de Castro (orgs). **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB, USP, 2001. p. 43 - 78.

GONDIM, Linda M. Em busca da utopia: reflexões sobre a pesquisa de campo do planejamento e da gestão urbana. **Revista de Administração Municipal**. Rio de Janeiro, v.41, n.221, p.8-18, abr./jun. 1994.

GRANJA, Sandra I. Visão intersetorial de recursos hídricos, saneamento, meio ambiente e desenvolvimento urbano: a experiência paulista. In: MUÑOZ, Hector R. (Org). **Interfaces da gestão de recursos hídricos, desafios da lei de águas de 1997**. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000. p.58-71.

HANNA, Susan; JENTOFT, Svein. Human use of the natural environment: an overview of social and economic dimensions. In: HANNA, Susan S.; FOLKE, Carl; MÄLER, Karl-Göran. **Rights to nature: ecological, economic, cultural, and political principles of institutions for the environment**. Washington: Island Press, 1996. p. 35-55.

HOLLING, Crawford. S.; BERKES, Fikret; FOLKE, Carl. Science, sustainability and resources management. In: BERKES,

Fikret; FOLKE, Carl; COLDING, Joan. **Linking social and ecological systems management practices and social mechanisms for building resilience**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998, p.342-361.

IBGE. **Perfil dos municípios brasileiros: gestão pública** 2001. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.

IBGE. **Área territorial oficial**.
http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm Acesso em 30 de junho de 2005.

IBGE. **Perfil dos municípios brasileiros: meio ambiente** 2002. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.

IMPERIAL, Mark T. Institutional analysis and ecosystem-based Management: the institutional analysis and development framework. **Environmental Management** vol. 24, n4 p.449-465, 1999 Springer-Verlag New York Inc.

IPARDES. **Tipologia dos municípios paranaenses segundo indicadores socioeconômicos e demográficos**. Curitiba: IPARDES, 2003.

IPEA; IBGE; UNICAMP. **Caracterização e tendências da rede urbana do Brasil: configurações atuais e tendências da rede urbana**. Brasília: IPEA, 2001.

JOURAVLEV, Andrei. **Los municipios y la gestión de los recursos hídricos**. Santiago: CEPAL, 2003. Série recursos naturales e infraestructura.

KOHLHEPP, Gerd. **Actividad estatal de planificación**

espacial em América Latina, el caso de Brasil. **Revista Interamericana de Planificacion**, v. XXVIII, n.112, p.29-44, out/nov, 1995.

LANNA, Antonio E. A inserção da gestão das águas na gestão ambiental. In: MUÑOZ, R. Hector (Org). **Interfaces da gestão de recursos hídricos, desafios da lei de água de 1997**. 2.ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, p.75-109, 2000.

LEFF, Enrique. **Ecologia, capital e cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável**. Blumenau: Editora da FURB, 2000a. 373 p.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 2000b. 240 p.

MACHADO, Paulo A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 7 ed. São Paulo: Malheiros, 1999.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MCKEAN, Margaret A.; OSTROM, Elinor. Regimes de Propriedade Comum em florestas: somente uma relíquia do passado. In: DIEGUES, Antonio Carlos; MOREIRA, André de Castro (orgs). **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB, USP, 2001. p. 79 – 96.

MERICO, Luiz Fernando K. **Introdução à economia ecológica**. Blumenau: Edifurb, 2002.

MONTE-MOR, Roberto Luis. **Diretrizes para formulação de políticas de desenvolvimento regional e de ordenação do**

território brasileiro. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2004. Disponível em <http://www.mi.gov.br/publicacoes/desenvolvimentoregional/publicacao/Cedeplar> Acesso em 08/10/2005.

MONTE-MOR, Roberto Luis. **O que é o urbano, no mundo contemporâneo.** Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2006. Disponível em <http://www.cedeplar.ufmg/pesquisas/td/TD%20281.pdf> Acesso em 6/01/2006.

MOSS, Timothy. The governance of land use in river basins: prospects for overcoming problems of institutional interplay with the EU Water Framework Directive. **Land Use Policy**, 21 (2004) 85-94.

MUMFORD, Lewis. **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas.** São Paulo: Martim Fontes, 1991

NEDER, Ricardo T.. **Para uma regulação pública ambiental pós-desenvolvimentista no Brasil.** In: CAVALCANTI, C. Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. São Paulo: Editora Cortez; Fundação Joaquim Nabuco, 2001. 3 ed. P.248-259.

OESTEREICH, Jorgen. Land and property rights: some remarks on basic concepts and general perspectives. **Habitat International** 24 (2000) 221-230.

PIRES DO RIO, Gisela Aquino; PEIXOTO, Maria Naíse de Oliveira. Superfícies de Regulação e conflitos de atribuições na gestão de recursos hídricos. In: Associação Brasileira de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional. **Anais do IX**

Encontro Nacional da ANPUR. Rio de Janeiro: ANPUR, IPPUR/UFRJ, 2001, 152-160.

POMPÊO, César Augusto. **Development of a state policy for sustainable urban drainage.** Urban Water 1 (1999) 155-160.

REFOSCO, Julio Cesar. **Mudanças no uso da terra: o caso da bacia do Itajaí/SC a partir de um modelo dinâmico.** Florianópolis, 2004. Tese (Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina.

RUTKOWSKI, Emília. **Desenhando a bacia ambiental – subsídios para o planejamento das águas doces metropolitanizadas.** 1999. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1999.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento crescer sem destruir.** São Paulo: Editora Vértice, 1986.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura. Programa de Recuperação Ambiental e Apoio ao Pequeno Produtor Rural Prapem/Microbacias 2; **Manual Operativo:** Programa de recuperação ambiental e de apoio ao pequeno produtor rural – Prapem/Microbacias 2. Florianópolis, 2002. 185 p.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. **Bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina: diagnóstico geral.** Florianópolis: SDM, 1997. 173p.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. **Zoneamento ecológico-econômico Vale do Itajaí**. Florianópolis: SDM, 1999.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Pela mão de Alice, o social e o político na pós-modernidade**. São Paulo: Editora Cortez, 1999. 6 ed.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2001, p.471

SCHUBART, Herbert O.R.. O zoneamento ecológico-econômico e a gestão dos recursos hídricos. In: MUÑHOZ, R. Hector (Org). **Interfaces da gestão de recursos hídricos, desafios da lei de águas de 1997**. 2 ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, p.155-175, 2000.

SCHULT, Sandra I. M; LEHN, Levi Johanes; **A urbanização da bacia do Itajaí**. Blumenau, 2005 (aguardando publicação)

SCHULT, Sandra I. M.; PEREIRA, Joni. **Análise comparativa da Gestão Municipal das Áreas de Preservação Permanente ao longo do rio Itajaí do Sul**. Blumenau, 2005. (aguardando publicação)

SCHULT, Sandra I. M.; STENZINGER, Juliane. Análise comparativa da Gestão Municipal das Áreas de Preservação Permanente ao longo do rio Itajaí Mirim. In: Fórum Anual de Iniciação Científica. **Anais do II Fórum Anual de Iniciação Científica**. Blumenau: FURB, 2003.

SCHULT, Sandra I. M.; WESPHAL, Vivian. Análise comparativa

da Gestão Municipal das Áreas de Preservação Permanente ao longo do rio Itajaí-Açu. In: Fórum Anual de Iniciação Científica. **Anais do II Fórum Anual de Iniciação Científica**. Blumenau: FURB, 2003.

SEWEL, Granville, H. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: EPU; EDUSP; CETESB, 1978.

SIEBERT, Claudia A. A evolução urbana de Blumenau: a cidade se forma (1850-1938). In: THEIS, Ivo Marcos; MATTEDI, Marcos Antônio; TOMIO, Fabrício R. De L.. **Nosso passado (In)comum: contribuições para o debate sobre a história e a historiografia de Blumenau**. Blumenau: Edifurb, 2000. p.181-214.

SILVA, José A. **Direito Urbanístico brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 1995.

SILVA, Ricardo T. **São Paulo: Instrumentos de Planejamento Metropolitano e Gestão Integrada de Recursos Hídricos**. Disponível em <http://www.usp.br/fau/pesquisa/infurb/urbagua/home.html>. Acesso em: 15 out. 2003.

SILVA, Ricardo T.; PORTO, Mônica F. do Amaral. Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.17, n.47, jan/fev. 2003, p.129-145.

SILVA, Ricardo T.; CORNEJO, Ione. II - Levantamento institucional - municípios metropolitanos da grande São Paulo. In: LOW-BEER, Jacqueline Doris, CORNEJO, Ione Koseki. **MF-4: Resultados preliminares de pesquisa**. Disponível em

<<http://www.usp.br/fau/pesquisa/infurb/urbagua/home.html>> .
Acesso em: 26 jan. 2005.

SILVA, Ricardo. T.; LOW-BEER, Jacqueline Doris. I - Levantamento institucional - Estudo sobre experiências estrangeiras de gestão integrada. In: LOW-BEER, Jacqueline Doris, CORNEJO, Ione Koseki. **MF-4: Resultados preliminares de pesquisa.** Disponível em
<<http://www.usp.br/fau/pesquisa/infurb/urbagua/home.html>> .
Acesso em: 26 jan. 2005.

SILVEIRA, André L. L. Hidrologia urbana no Brasil. In: TUCCI, Carlos E. M.; MARQUES DA MOTTA, David M. L.. **Avaliação e controle da drenagem urbana.** Porto Alegre: Ed. Universidade UFRGS, 2000.

SOUTO-MAIOR, Joel; GONDIM, Linda M.. Avaliação de arranjos institucionais para a gestão e o planejamento democráticos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v.26, n.3, p.140-151, jul/set. 1992.

TUCCI, Carlos E. M.. A necessidade do planejamento da drenagem urbana. In: TUCCI, Carlos E. M.; MARQUES DA MOTTA, David M. L.. **Avaliação e controle da drenagem urbana.** Porto Alegre: Ed. Universidade UFRGS, 2000.

VEIGA José E. **Cidades Imaginárias: o Brasil é menos urbano do que se calcula.** Campinas: Editora Autores Associados, 2002.304 p.

VEIGA José E. **Desenvolvimento territorial do Brasil: do entulho Varguista ao zoneamento ecológico-econômico.**

Disponível em:
 <<http://www.econ.fea.usp.br/zeeli/ultimas/entulho.htm>>. Acesso em: 20out. 2003.

VIBRANS, Alexander C.. **A cobertura florestal da bacia do rio Itajaí** – elementos para uma análise histórica. Florianópolis, 2003. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina.

VIEIRA, Paulo F.. **A problemática ambiental e as Ciências Sociais no Brasil (1980-1990). Mapeamento preliminar e avaliação crítica da produção acadêmica.** In: BIB, Rio de Janeiro, n 33, 1 semestre de 1992, p. 3-32.

VIEIRA, Paulo F.; WEBER, Jacques. **Introdução geral: sociedades, naturezas e desenvolvimento viável.** In: VIEIRA, Paulo F.; WEBER, Jacques. **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental.** São Paulo: Cortez, 1997. p. 17 – 49.

VIEIRA, Paulo Freire. **Meio ambiente, desenvolvimento e planejamento.** In: VIOLA, Eduardo J., et al. **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafios para as Ciências Sociais.** 2ª ed. São Paulo: Cortez; Florianópolis: Editora da UFSC, 1998. p. 45 – 98

YOUNG, Oran R.. **The Institutional Dimensions of Environmental Change. Fit, Interplay, and Scale.** Massachusetts: The MIT Press, 2002. 221 p.

YOUNG, Oran R.. **The problem of scale in human/environment**

relationships. In: KEOHANE, Robert; OSTROM, Elinor. **Local commons and global interdependence: heterogeneity and cooperation in two domains.** London: SAGE Publications, 1995, p.27-45.

ANEXOS

ANEXO A – MAPA DO USO DO SOLO POR SUB-BACIAS

**ANEXO B – MAPA DO ENQUADRAMENTO E QUALIDADE DA ÁGUA POR SUB-
BACIAS**

**ANEXO C – MAPA DOS USOS CONSULTIVOS E DE DILUIÇÃO DE
EFLUENTES POR SUB-BACIAS**

ANEXO D – INSTRUMENTO DE PESQUISA

DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES DE PROTEÇÃO DA ÁGUA NOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ (SC)

Município: _____

Data do preenchimento: dia ____/mês____/ano 200__

Responsável pelo preenchimento na Prefeitura:

Nome: _____

Telefone/e-mail: _____

Responsável pela aplicação do diagnóstico:

Nome: _____

Telefone/e-mail: _____

COMPONENTES DO DIAGNÓSTICO

A - ESTRUTURA ADMINISTRATIVA.....	2
A.1 - Secretaria municipal de meio ambiente.....	2
A.2 - Secretaria municipal de desenvolvimento urbano	3
A.3 - Secretaria municipal de desenvolvimento rural	4
A.4 - Vigilância Sanitária	5
B - ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - Sociedade Civil	6
B.1 - Conselho municipal de meio ambiente	6
B.2 - Conselho municipal de desenvolvimento urbano.....	7
B.3 - Conselho municipal de desenvolvimento rural.....	8
C - ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - Regional/Estadual	9
C.1 Consórcios.....	9
C.2 Ações regionais.....	9
C.3 Convênios e Parcerias	10
C.4 Comitê do Itajaí.....	11
D - MARCOS REGULATÓRIOS	12
E - PROGRAMAS E PROJETOS	13
F - AGENDA 21	13
G - SANEAMENTO AMBIENTAL	14
H - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	15
I - ATIVIDADES IMPACTANTES	16
J - PROBLEMAS AMBIENTAIS	16
K - GERENCIAMENTO COSTEIRO	17

Dúvidas e contatos: Cristiane Andrade telefone (47) 321-0467 ou msarq@furb.br

A - ESTRUTURA ADMINISTRATIVA																						
A.1 - Secretaria municipal de meio ambiente																						
1	A prefeitura possui uma Secretaria ou Fundação de meio ambiente?																					
	1 () Sim Nome: _____ 2 () Não (passe para o item 3)																					
2	A Secretaria trata unicamente de meio ambiente?																					
	1 () Sim (passe para o item 5) 2 () Não (passe para o item 4)																					
3	A prefeitura possui um Departamento, Assessoria, Setor ou órgão similar para tratar do meio ambiente?																					
	1 () Sim Nome: _____ 2 () Não (passe para a próxima página)																					
4	A que secretaria(s) a área de meio ambiente está associada/subordinada? (admite múltiplas escolhas)																					
	1 () Agricultura ou Desenvolvimento Rural 2 () Obras 3 () Planejamento 4 () Turismo 5 () Pesca 6 () Outra _____																					
5	Quantos funcionários possui a Secretaria, Fundação, Departamento, Assessoria ou Setor?																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%;">Funcionários com nível superior</th> <th style="width: 35%;">Funcionários com nível médio</th> <th style="width: 10%;">Outros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Estatutário</td> <td style="padding: 5px;"> 1() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____ </td> <td style="padding: 5px;"> 2() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____ </td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;">3()</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> 4() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____ </td> <td style="padding: 5px;"> 5() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____ </td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;">6()</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">Celetista</td> <td style="padding: 5px;"> 7() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____ </td> <td style="padding: 5px;"> 8() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____ </td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;">9()</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">Terceirizado</td> <td style="padding: 5px;"> 7() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____ </td> <td style="padding: 5px;"> 8() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____ </td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;">9()</td> </tr> </tbody> </table>		Funcionários com nível superior	Funcionários com nível médio	Outros	Estatutário	1() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	2() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	3()	4() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	5() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	6()	Celetista	7() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	8() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	9()	Terceirizado	7() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	8() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	9()		
	Funcionários com nível superior	Funcionários com nível médio	Outros																			
Estatutário	1() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	2() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	3()																			
	4() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	5() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	6()																			
Celetista	7() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	8() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	9()																			
Terceirizado	7() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	8() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	9()																			
7	A Secretaria ou Departamento, Assessoria, Setor de meio ambiente possui procedimento de aprovação de projetos?																					
	1 () Sim 2 () Não																					
8	A Secretaria ou Departamento, Assessoria, Setor de meio ambiente possui procedimento de fiscalização?																					
	1 () Sim (passe para o item 9) 2 () Não																					
9	Quantos funcionários trabalham na fiscalização?																					
	1() Número total de funcionários																					
10	A Secretaria ou Departamento, Assessoria, Setor de meio ambiente possui veículo próprio?																					
	1() Sim. Número de veículos _____ 2 () Não																					

A - ESTRUTURA ADMINISTRATIVA			
A.2 - Secretaria municipal de desenvolvimento urbano			
1	A prefeitura possui uma Secretaria de desenvolvimento urbano?		
	1 () Sim Nome: _____		
	2 () Não (passe para o item 3)		
2	A Secretaria trata unicamente do desenvolvimento urbano?		
	1 () Sim (passe para o item 5)		2 () Não (passe para o item 4)
3	A prefeitura possui um Departamento, Assessoria, Setor ou órgão similar para tratar da questão urbana?		
	1 () Sim Nome: _____		
	2 () Não (Passe para a próxima página)		
4	A que secretaria(s) a área de desenvolvimento urbano está associada/subordinada? (admite múltiplas escolhas)		
	1 () Administração 2 () Obras 3 () Planejamento 4 () Meio Ambiente 5 () Turismo		
	6 () Outra _____		
5	Quantos funcionários possui a Secretaria, Departamento, Assessoria ou Setor?		
	Funcionários com nível superior	Funcionários com nível médio	Outros
Estatutário	1() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	2() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	3()
Celetista	4() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	5() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	6()
Terceirizado	7() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	8() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	9()
7	A Secretaria ou Departamento, Assessoria, Setor de desenvolvimento urbano possui procedimento de aprovação de projetos?		
	1 () Sim 2 () Não		
8	A Secretaria ou Departamento, Assessoria, Setor de desenvolvimento urbano possui procedimento de fiscalização?		
	1 () Sim (passe para o item 9) 2 () Não		
9	Quantos funcionários trabalham na fiscalização?		
	1() Número total de funcionários		
10	A Secretaria ou Departamento, Assessoria, Setor de desenvolvimento urbano possui veículo próprio?		
	1() Sim. Número de veículos _____ 2 () Não		

A - ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A.3 - Secretaria municipal de desenvolvimento rural

1 A prefeitura possui uma Secretaria de desenvolvimento rural?

1 () Sim Nome: _____

2 () Não (passe para o item 3)

2 A Secretaria trata unicamente do desenvolvimento rural?

1 () Sim (passe para o item 5)

2 () Não (passe para o item 4)

3 A prefeitura possui um Departamento, Assessoria, Setor ou órgão similar para tratar da questão rural?

1 () Sim Nome: _____

2 () Não (passe para a próxima página)

4 A que secretaria(s) a área de desenvolvimento rural está associada/subordinada? (admite múltiplas escolhas)

1 () Meio Ambiente 2 () Obras 3 () Planejamento 4 () Pesca 5 () Turismo

6 () Outra _____

5 Quantos funcionários possui a Secretaria, Departamento, Assessoria ou Setor?

	Funcionários com nível superior	Funcionários com nível médio	Outros
Estatutário	1() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	2() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	3()
Celetista	4() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	5() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	6()
Terceirizado	7() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () advogado () arquiteto () biólogo () eng. agrônomo () eng. civil () eng. sanitarista () eng. agrimensor () administrador () outros _____	8() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Topógrafo () Outros _____	9()

7 A Secretaria ou Departamento, Assessoria ou Setor de desenvolvimento rural possui procedimento de aprovação de projetos?

1 () Sim 2 () Não

8 A Secretaria, Departamento, Assessoria ou Setor de desenvolvimento rural possui procedimento de fiscalização?

1 () Sim (passe para o item 9) 2 () Não

9 Quantos funcionários trabalham na extensão?

1() Número total de funcionários

10 A Secretaria, Departamento, Assessoria ou Setor de desenvolvimento rural possui veículo próprio?

1() Sim Número de veículos _____

2 () Não

A - ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A.4 - Vigilância Sanitária

1 A prefeitura possui um Departamento, Assessoria, Setor ou órgão similar para tratar da vigilância sanitária?

- 1 () Sim Nome: _____
 2 () Não (passe para a próxima página)

4 A que secretaria(s) a vigilância sanitária está associada/subordinada? (admite múltiplas escolhas)

- 1 () Meio Ambiente 2 () Saúde
 3 () Outra _____

5 Quantos funcionários possui o Departamento, Assessoria ou Setor?

	Funcionários com nível superior	Funcionários com nível médio	Outros
Estatutário	1() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () biólogo () eng. sanitaria () outros _____	2() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Outros _____	3()
Celetista	4() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () biólogo () eng. sanitaria () outros _____	5() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Outros _____	6()
Terceirizado	7() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () biólogo () eng. sanitaria () outros _____	8() Número total de funcionários Número de profissionais por qualificação: () Outros _____	9()

7 O Departamento, Assessoria ou Setor de vigilância sanitária possui procedimento de aprovação de projetos?

- 1 () Sim 2 () Não

8 O Departamento, Assessoria ou Setor de vigilância sanitária possui procedimento de fiscalização?

- 1 () Sim (passe para o item 9) 2 () Não

9 Quantos funcionários trabalham na fiscalização?

- 1() Número total de funcionários

10 O Departamento, Assessoria ou Setor de vigilância sanitária possui veículo próprio?

- 1() Sim Número de veículos _____ 2 () Não

B - ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - Sociedade Civil

B.1 - Conselho municipal de meio ambiente

1 O município possui um conselho municipal de meio ambiente?

1 () Sim Nome:

2 () Não (passe para a próxima página)

2 O conselho trata unicamente do meio ambiente?

1 () Sim (passe para o item 4)

2 () Não (passe para o item 3)

3 A que outra área(s) o meio ambiente está associado/subordinado? (admite múltiplas escolhas)

1 () Agricultura ou Desenvolvimento Rural 2 () Obras 3 () Planejamento 4 () Turismo 5 () Pesca

6 () Outra

4 Qual o ano de criação do conselho?

1 (_____) Ano de criação

(Anexar cópia do Decreto de Criação e do Regimento Interno)

5 O conselho municipal de meio ambiente realizou reunião nos últimos 12 meses?

1 () Sim (passe para o item 6)

2 () Não (passe para o item 7)

6 Com que frequência o conselho municipal de meio ambiente se reuniu nos últimos 12 meses?

1 () Mensal 2 () Bimestral 3 () Trimestral 4 () Quadrimestral 5 () Semestral 6 () Irregular

7	Qual o caráter do conselho municipal de meio ambiente? (assinale uma das alternativas)
---	--

1 () Consultivo 2 () Deliberativo

8	Qual a proporção de representantes da sociedade civil no conselho?
---	--

1 () Menos de 50% 2 () 50% 3 () Mais de 50% 4 () Não há representação da sociedade civil

9	Além da prefeitura quais entidades participam do conselho de meio ambiente? (admite múltiplas respostas)
---	--

1 () Outras representações do poder público 2 () Associação ambientalista 3 () Associação de moradores

4 () Associação profissional (OAB, CREA, etc.) 5 () Entidade de ensino e pesquisa 6 () Entidade empresarial

7 () Entidade religiosa

8 () Entidade de trabalhadores

9 () Outra(s)

Nome(s)

B - ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - Sociedade Civil	
B.2 - Conselho municipal de desenvolvimento urbano	
1	O município possui um conselho municipal de desenvolvimento urbano? 1 () Sim Nome: _____ 2 () Não (passe para a próxima página)
2	O conselho trata unicamente do desenvolvimento urbano? 1 () Sim (passe para o item 4) 2 () Não (passe para o item 3)
3	A que outra área(s) o desenvolvimento urbano está associado/subordinado? (admite múltiplas escolhas) 1 () Administração 2 () Obras 3 () Planejamento 4 () Meio Ambiente 5 () Turismo 6 () Outra _____
4	Qual o ano de criação do conselho? 1 (_____) Ano de criação (Anexar cópia do Decreto de Criação e do Regimento Interno)
5	O conselho municipal de desenvolvimento urbano realizou reunião nos últimos 12 meses? 1 () Sim (passe para o item 6) 2 () Não (passe para o item 7)
6	Com que frequência o conselho municipal de desenvolvimento urbano se reuniu nos últimos 12 meses? 1 () Mensal 2 () Bimestral 3 () Trimestral 4 () Quadrimestral 5 () Semestral 6 () Irregular
7	Qual o caráter do conselho municipal de desenvolvimento urbano? (assinale uma das alternativas) 1 () Consultivo 2 () Deliberativo
8	Qual a proporção de representantes da sociedade civil no conselho? 1 () Menos de 50% 2 () 50% 3 () Mais de 50% 4 () Não há representação da sociedade civil
9	Além da prefeitura quais entidades participam do conselho de desenvolvimento urbano? (admite múltiplas respostas) 1 () Outras representações do poder público 2 () Associação ambientalista 3 () Associação de moradores 4 () Associação profissional (OAB, CREA, etc.) 5 () Entidade de ensino e pesquisa 6 () Entidade empresarial 7 () Entidade religiosa 8 () Entidade de trabalhadores 9 () Outra(s) Nome(s) _____

B - ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - Sociedade Civil	
B.3 - Conselho municipal de desenvolvimento rural	
1	O município possui um conselho municipal de desenvolvimento rural? 1 () Sim Nome: _____ 2 () Não (passe para a próxima página)
2	O conselho trata unicamente do desenvolvimento rural? 1 () Sim (passe para o item 4) 2 () Não (passe para o item 3)
3	A que outra área(s) o desenvolvimento rural está associado/subordinado? (admite múltiplas escolhas) 1 () Meio Ambiente 2 () Obras 3 () Planejamento 4 () Pesca 5 () Turismo 6 () Outra _____
4	Qual o ano de criação do Conselho? 1 (_____) Ano de criação (Anexar cópia do Decreto de Criação e do Regimento Interno)
5	O conselho municipal de desenvolvimento rural realizou reunião nos últimos 12 meses? 1 () Sim (passe para o item 6) 2 () Não (passe para o item 7)
6	Com que frequência o conselho municipal de desenvolvimento rural se reuniu nos últimos 12 meses? 1 () Mensal 2 () Bimestral 3 () Trimestral 4 () Quadrimestral 5 () Semestral 6 () Irregular
7	Qual o caráter do conselho municipal de desenvolvimento rural? (assinale uma das alternativas) 1 () Consultivo 2 () Deliberativo
8	Qual a proporção de representantes da sociedade civil no conselho? 1 () Menos de 50% 2 () 50% 3 () Mais de 50% 4 () Não há representação da sociedade civil
9	Além da prefeitura participam do conselho de desenvolvimento rural: (admite múltiplas respostas) 1 () Outras representações do poder público 2 () Associação ambientalista 3 () Associação de moradores 4 () Associação profissional (OAB, CREA, etc.) 5 () Entidade de ensino e pesquisa 6 () Entidade empresarial 7 () Entidade religiosa 8 () Entidade de trabalhadores 9 () Outra(s) Nome(s) _____

C - ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - Regional/Estadual	
C.1 Consórcios	
1	O município participa de consórcio intermunicipal de meio ambiente?
1 () Sim Nome: _____	
2 () Não (passe para o item 3)	
2	Que temas são abordados no referido consórcio intermunicipal de meio ambiente? (admite múltiplas respostas)
1 () Disposição de resíduos sólidos domésticos (lixo) e/ou industriais	
2 () Tratamento de esgoto urbano	
3 () Outros _____	
3	O município participa de consórcio intermunicipal de desenvolvimento urbano?
1 () Sim Nome: _____	
2 () Não (passe para o item 5)	
4	Que temas são abordados no referido consórcio intermunicipal de desenvolvimento urbano? (admite múltiplas respostas)
1 () Elaboração de Planos Diretores	
2 () Outros _____	
5	O município participa de consórcio intermunicipal de desenvolvimento rural?
1 () Sim Nome: _____	
2 () Não (passe para o item 5)	
6	Que temas são abordados no referido consórcio intermunicipal de desenvolvimento rural? (admite múltiplas respostas)
1 () _____	

C - ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - Regional/Estadual	
C.2 Ações regionais	
1	A prefeitura utiliza o Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Hidrográfica do rio Itajaí?
1 () Sim	
2 () Não (passe para o item 3)	
2	De que forma a prefeitura utiliza o Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Hidrográfica do rio Itajaí?
1 () Para definição de seu zoneamento urbano ou rural	
2 () Para a definição de investimentos e empreendimentos	
3 () Para licenciamento ambiental	
4 () Outra _____	
3	O município participa de algum plano regional ou metropolitano?
1 () Plano Turístico	
2 () Gerenciamento Costeiro	
3 () Outro(s) _____	

4	A prefeitura utiliza o plano(s) regional ou metropolitano?
1 () Sim	
2 () Não (passe para o item 3)	
5	De que forma a prefeitura utiliza o plano(s) regional ou metropolitano?
1 () Para definição de seu zoneamento urbano ou rural	
2 () Para a definição de investimentos e empreendimentos	
3 () Para licenciamento ambiental	
4 () Outra _____	

C - ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - Regional/Estadual**C.3 Convênios e Parcerias**

1 A Prefeitura implementou nos últimos 12 meses convênio, cooperação técnica ou outro tipo de parceria com vistas a desenvolver ações na área ambiental?

1 () Sim

2 () Não (passe para o item 3)

2 Este(s) convênio(s), cooperação(ões) técnicas ou outro(s) tipo(s) de parceria(s) foi(ram) implementado(s) com:

1 () Órgão público (informe no item 3)

2 () Empresa estatal

3 () Iniciativa Privada

4 () Instituição/órgão internacional

5 () ONG – Organização Não-Governamental

6 () Universidade/Órgão de ensino e pesquisa

3 Se com órgão(s) público(s), de qual nível de governo? (admite múltiplas respostas)

1 () Municipal (outra Prefeitura)

2 () Estadual

3 () Federal

4 A Prefeitura mantém algum tipo de acordo administrativo ou protocolo, com órgão de meio ambiente de seu estado, que transfira para o município atribuições na área ambiental? (para controle da poluição, gestão de recursos hídricos, florestais, pesqueiros ou de solo, etc.)

1 () Sim

2 () Não

5 Que tipo(s) de atribuição(ões), na área ambiental, foi(ram) transferido(s) a esta Prefeitura, pelo governo estadual, como resultado de acordo administrativo ou protocolo? (admite múltiplas respostas)

1 () Licenciamento ambiental

2 () Gestão de recursos hídricos

3 () Gestão de recursos florestais

4 () Gestão de recursos pesqueiro

5 () Gestão do recurso solo

6 () Fiscalização e combate à poluição do ar

7 () Outra(s) _____

C - ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL - Regional/Estadual		
C.4 Comitê do Itajaí		
1	O município tem implantada a Semana da Água?	
1 () Sim	2 () Não (passe para o item 4)	
2	Qual o ano de criação da Semana da Água?	
1 () Ano de criação	() Número da Lei/ Decreto/Resolução	
3	Quais as ações realizadas?	
1 () palestras	2 () distribuição de cartilhas	3 () exibição de vídeo
4 () atividades artísticas	5 () limpeza de cursos d'água	6 () Abraço ao rio
7 () plantio de árvores	8 () Outra	
4	O município participou da Capacitação do Programa de Recuperação da Mata Ciliar em 2001?	
1 () Sim	2 () Não (passe para o item 8)	
5	O município criou o Grupo de Trabalho Municipal para recuperação da Mata Ciliar?	
1 () Sim	2 () Não (passe para o item 8)	
6	O município recuperou alguma área?	
1 () Sim (passe para o item 7)	2 () Não (passe para o item 8)	
7	Quantos hectares (ha) foram recuperados?	
1 () ha		
8	Surgiu no município alguma ação em virtude da participação no Comitê do Itajaí?	
1 () Legislação ou política de proteção de água	2 () Programa de proteção de cursos d'água	
3 () Proteção de áreas inundáveis	4 () Programa de Defesa Civil – Sistema de Alerta	
5 () Programa de Educação Ambiental relacionada com a água (bacia hidrográfica, etc)		
6 () Outro(s)		

D - MARCOS REGULATÓRIOS**1 O município possui Plano Diretor?**

1 () Sim

2 () Não (passe para o item 5)

2 Número da Lei e ano de aprovação do Plano Diretor

1 () Número da Lei

2 () Ano de aprovação

3 Foram feitas revisões/alterações no Plano Diretor?

1 () Sim (passe para o quesito 4)

2 () Não (passe para o quesito 5)

4 Qual o número da Lei e o ano da revisão?

1 () Número da Lei

2 () Ano da revisão

5 Quais códigos/leis o município possui (integrantes ou não do Plano Diretor)?

1 () Parcelamento do Solo () Lei () Ano

2 () Código de Obras () Lei () Ano

3 () Código de Posturas () Lei () Ano

4 () Zoneamento de Uso do Solo () Lei () Ano

5 () Lei do Perímetro Urbano () Lei () Ano

6 O município possui Base Cartográfica?

1 () Sim - Analógica (passe para o quesito 7)

2 () Sim - Digital (passe para o quesito 7)

3 () Não

7 Qual a escala e o ano do levantamento?

1 () 1 : 2.000 () Ano

2 () 1 : 10.000 () Ano

3 () 1 : 20.000 () Ano

4 () 1 : 50.000 () Ano

5 () Outra () Ano

8 O município possui legislação específica para tratar de meio ambiente?

1 () Sim

2 () Não

9 A legislação ambiental existente está elaborada sob forma de: (admite múltiplas respostas)

1 () Código Ambiental 2 () Capítulo ou Artigo da Lei Orgânica 3 () Capítulo ou Artigo do Plano Diretor

4 () Capítulo ou Artigo do Plano Diretor para Resíduos Sólidos

5 () Capítulo ou Artigo do Plano Diretor para Drenagem Urbana

6 () Outro(s)

10 O município possui Plano Diretor para Drenagem Urbana?

1 () Sim

2 () Não

11 O município possui Zoneamento de Áreas Inundáveis?

1 () Sim

2 () Não

12 O município possui definição de Área de Preservação Permanente na Legislação Municipal de uso e ocupação do solo?

1 () Sim

2 () Não

G - SANEAMENTO AMBIENTAL**1 Assinale as ações de controle da poluição (admite múltiplas respostas) efetivamente praticada pela Prefeitura (nas suas diversas secretarias) nos últimos 12 meses**

1 () Fiscalização e combate ao despejo inadequado de resíduos domésticos	2 () Fiscalização e combate ao despejo inadequado de resíduos industriais	3 () Fiscalização, controle ou monitoramento de atividades industriais potencialmente poluidoras
4 () Fiscalização ou controle de atividades extrativas (mineral e vegetal)	5 () Gestão de resíduos tóxicos	6 () Implantação de aterros sanitários
7 () Programa de coleta seletiva de lixo	8 () Reciclagem de lixo	9 () Fiscalização e/ou controle da contaminação oriunda de criações de animais
10 () Fiscalização de postos de gasolina		
11 () Outra(s) _____		

2 Assinale as ações de gerenciamento da água (admite múltiplas respostas) efetivamente praticadas pela Prefeitura (nas suas diversas secretarias) nos últimos 12 meses

1 () Ampliação e/ou melhoria da rede geral de esgotos	2 () Ampliação e/ou melhoria do sistema geral de abastecimento de água	3 () Despoluição dos recursos hídricos
4 () Dragagem e/ou limpeza de canais para o escoamento de águas	5 () Implantação/operação de estação de monitoramento da qualidade de algum dos corpos d'água do município (não considere o controle da qualidade da água servida através de rede geral)	
6 () Implantação e/ou melhoria do tratamento de esgoto sanitário		
7 () Ampliação e/ou melhoria da rede pluvial		

3 Em seu limite territorial o município tem uma central ou posto de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos?

- 1 () Sim (passe para o item 4) 2 () Não

4 Qual o destino dado para as embalagens vazias de agrotóxicos?

1 () A quantidade de agrotóxicos aplicada não é significativa	2 () Aterro sanitário no próprio município	3 () Aterro sanitário em outro município
4 () Incineração	5 () Posto de recebimento localizado em outro município	6 () Vazadouro a céu aberto (lixão no próprio município)
7 () Vazadouro a céu aberto (lixão) em outro município	8 () Outro(s)	

5 Em seu limite territorial o município dispõe de aterro industrial para a disposição de resíduos tóxicos ou perigosos? (não considere o lixo de unidades de saúde)

- 1 () Sim 2 () Não

6 Qual o destino dado para os resíduos tóxicos ou perigosos no município?

1 () A quantidade produzida	2 () Aterro sanitário no próprio	3 () Aterro sanitário em outro

6 Qual o destino dado para os resíduos tóxicos ou perigosos no município?

- 1 () A quantidade produzida não é significativa 2 () Aterro sanitário no próprio município 3 () Aterro sanitário em outro município
- 4 () Aterro industrial em outro município 5 () Incineração 6 () Vazadouro a céu aberto (lixão) no próprio município
- 7 () Vazadouro a céu aberto (lixão) em outro município 8 () Outro(s)

7 O município possui tratamento coletivo de esgotos urbanos?

- 1 () Sim (passe para o item 8)
- 2 () Não

8 Qual o percentual de domicílios atendidos com tratamento coletivo de esgotos urbanos?

- 1 (_____) Percentual de domicílios atendidos

H - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**1 O município possui Unidades de Conservação?**

- 1 () Sim 2 () Não (passe para o item 4)

2 Informe a quantidade de Unidades de Conservação existentes no município?

- 1 (_____) Numero total de Unidades de Conservação

3 Qual o nome e a área da Unidade de Conservação?

Nº	Nome da Unidade de Conservação	Ato Legal de Criação		Área (hectare)
1		1 () Sim	3 () Não	
2		2 () Sim	4 () Não	
3		1 () Sim	3 () Não	
4		2 () Sim	4 () Não	

4 Qual das Unidades de Conservação anteriores é de gestão municipal?

- 1 (_____) Identifique o número da Unidade de Conservação anterior 2 () Nenhuma

5 O município possui áreas de acesso público à água (doce)?

- 1 () Sim 2 () Não (passe para a próxima página)

6 Quais são as áreas com acesso público à água (admite múltiplas respostas)?

- 1 () Praça 2 () Beira-rio 3 () Cachoeira
- 4 () Parque 5 () Outra(s) _____

I - ATIVIDADES IMPACTANTES**1 Identifique as atividades existentes no município que impactam os recursos hídricos (admite múltiplas respostas)**

- 1 () Extração de areia 2 () Alteração de cursos d'água (retificações/tubulações) 3 () Remoção da mata ciliar
- 4 () Ocupação de margens de rios 5 () Ocupação de áreas declivosas 6 () Ocupação irregular
- 7 () Outra _____

J - PROBLEMAS AMBIENTAIS**1 Ocorreram deslizamentos no município no último ano?**

- 1 () Sim. Indique o número de deslizamentos no último ano: _____
- 2 () Não

2 Ocorreram enchentes no município nos últimos 10 anos?

- 1 () Sim. Indique o número de enchentes nos últimos 10 anos: _____
- 2 () Não

3 Ocorreram enxurradas no município no último ano?

- 1 () Sim. Indique o número de enxurradas no último ano: _____
- 2 () Não

4 Qual o nível de poluição dos cursos d'água do município?

- 1 () Baixa 2 () Média 3 () Alta

6 Identifique a(s) possível(is) causa(s) da poluição dos cursos d'água: (admite múltiplas respostas)

- 1 () Atividade de mineração/garimpo (inclusive resíduos tóxicos de mineração) 2 () Combustível e óleo oriundos da navegação 3 () Criação de animais (bovinos, suínos, eqüinos, aves, aquicultura, etc.)
- 4 () Despejo de vinhoto ou de material oriundo do processamento da cana-de-açúcar/mandioca 5 () Despejo de resíduos industriais óleos ou graxas (inclusive derramamento de petróleo) 6 () Despejo de esgoto doméstico (inclusive fossa rudimentar)
- 7 () Disposição inadequada de resíduos sólidos (lixo) 8 () Ocupação irregular em área de proteção permanente de curso d'água 9 () Ocupação irregular em área de recarga de lençóis subterrâneos
- 10 () Uso de agrotóxico ou fertilizante 11 () Outra(s)

7 Existem conflitos pelo uso da água no município?

- 1 () Sim Indique quais: _____
- 2 () Não _____

K - GERENCIAMENTO COSTEIRO**1 O município implementou o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro?**

- 1 () Sim. Indique o número da Lei: _____
2 () Não

2 O município criou o Colegiado Municipal do Gerenciamento Costeiro?

- 1 () Sim. Indique o nome e o ano de criação do Colegiado: _____
2 () Não

3 A prefeitura utiliza o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro?

- 1 () Sim 2 () Não

4 De que forma a prefeitura utiliza o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro?

- 1 () Para definição de seu zoneamento urbano ou rural 2 () Para a definição de investimentos e empreendimentos
3 () Para licenciamento ambiental 4 () Outra _____

ANEXO E – TABELAS DA ANÁLISE DO DIAGNÓSTICO MUNICIPAL

Tabela 1 – Atividades impactantes nos recursos hídricos

Atividade/ Município	Extração de areia	Alteração de cursos d'água (retifica- ções/tubu- lações)	Remoção da mata ciliar	Ocupação de margens de rios	Ocupação de áreas declivosas	Ocupação irregular	Outra
Agrolândia			X				
Agronômica			X	X			
Alfredo Wagner			X	X	X		
Apiúna	X			X			
Ascurra		X	X	X			
Atalanta		X	X	X			
Aurora				X			
Benedito Novo	X		X	X			
Blumenau	X	X	X	X	X	X	
Botuverá				X	X		
Braço do Trombudo		X	X	X		X	
Chapadão do Lajeado		X	X	X	X		
Dona Emma			X	X	X		
Doutor Pedrinho			X	X	X		
Gaspar	X	X	X	X	X	X	X
Guabiruba							X
Ibirama	X		X	X	X		
Ilhota	X	X	X	X	X	X	X
Imbúia		X	X	X	X	X	
Indaial	X	X	X	X	X	X	
Itajaí	X	X	X	X	X	X	X
Itaiópolis			X				
Ituporanga			X	X	X	X	
José Boiteux			X	X	X		
Laurentino		X	X	X			
Lontras			X				X
Luís Alves			X	X	X	X	
Mirim Doce		X	X	X	X	X	
Navegantes	X			X			
Penha			X	X		X	
Petrolândia			X	X	X	X	
Piçarras				X		X	
Pomerode	X			X	X	X	
Pouso Redondo		X	X	X	X		
Presidente Getúlio				X	X	X	
Presidente Nereu			X	X	X	X	
Rio do Campo		X	X	X			
Rio do Oeste		X	X	X	X		
Rio do Sul		X		X		X	
Rio dos Cedros							
Rodeio		X		X			
Salete			X				
Santa Terezinha			X				
Taió			X	X	X	X	
Timbó	X	X		X		X	
Trombudo Central				X			
Vidal Ramos			X	X			
Vitor Meireles			X				X
Witmarsum			X		X		

Tabela 2 – Problemas ambientais relacionados aos recursos hídricos

Tipo de problema ambiental/ Município	Deslizamento no último ano	Enchente nos últimos 10 anos	Enxurrada no último ano
Agrolândia		X	X
Agronômica		X	X
Alfredo Wagner	X	X	X
Apiúna	X		X
Ascurra		X	
Atalanta		X	
Aurora			X
Benedito Novo		X	X
Blumenau	X	X	
Botuverá		X	X
Braço do Trombudo			
Chapadão do Lajeado	X	X	X
Dona Emma		X	X
Doutor Pedrinho		X	X
Gaspar		X	X
Guabiruba			
Ibirama			
Ilhota			
Imbuia		X	
Indaial		X	X
Itajaí	X	X	X
Itaiópolis			X
Ituporanga	X	X	X
José Boiteux		X	X
Laurentino		X	
Lontras		X	X
Luís Alves		X	X
Mirim Doce		X	X
Navegantes		X	X
Penha			X
Petrolândia	X	X	X
Piçarras			
Pomerode			X
Pouso Redondo		X	X
Presidente Getúlio	X	X	X
Presidente Nereu			X
Rio do Campo			X
Rio do Oeste		X	X
Rio do Sul		X	s/r
Rio dos Cedros			
Rodeio	X	X	X
Salete			
Santa Terezinha			
Taió	X	X	
Timbó			X
Trombudo Central			X
Vidal Ramos		X	X
Vitor Meireles		X	X
Witmarsum		X	X

Tabela 3 - Situação da estrutura administrativa de meio ambiente.

SMA com fiscalização	SMA associada com fiscalização	Setor subordinado com fiscalização	SMA associada sem fiscalização	Setor subordinado sem fiscalização	Inexistente
Blumenau	Apiúna	Gaspar	Agrolândia	Agronômica	Atalanta
Itajaí	Botuverá	Ilhota	Alfredo Wagner	Benedito Novo	Braço do Tombudo
Navegantes	Indaial	Pomerode	Ascurra	Guabiruba	Laurentino
	Ituporanga	Timbó	Aurora	Penha	Piçarras
	Lontras	Vidal Ramos	Chapadão do Lajeado	Presidente Getúlio	Pouso Redondo
	Rodeio		Donna Emma	Presidente Nereu	Santa Terezinha
			Doutor Pedrinho	Rio do Sul	Trombudo Central
			Ibirama	Rio dos Cedros	
			Imbuia	Taió	
			Itaiópolis	Witmarsum	
			José Boiteux		
			Luís Alves		
			Mirim Doce		
			Petrolândia		
			Rio do Campo		
			Rio do Oeste		
			Salete		
			Vitor Meireles		

Tabela 4 - Situação da estrutura administrativa de desenvolvimento urbano.

SDU com fiscalização	SDU associada com fiscalização	Setor subordinado com fiscalização	Setor subordinado sem fiscalização	Inexistente
Blumenau	Gaspar	Agrolândia	Agronômica	Apiúna
Itajaí	Guabiruba	Benedito Novo	Alfredo Wagner	Aurora
Navegantes	Indaial	Ibirama	Ascurra	Dona Emma
Rio dos Cedros		Ilhota	Atalanta	José Boiteux
		Imbuia	Botuverá	Rio do Campo
		Ituporanga	Braço do Trombudo	Rio do Oeste
		Lontras	Chapadão do Lajeado	Trombudo Central
		Piçarras	Doutor Pedrinho	Vidal Ramos
		Pomerode	Itaiópolis	Vitor Meireles
		Presidente Getúlio	Laurentino	Witmarsum
		Presidente Nereu	Luís Alves	
		Rio do Sul	Mirim Doce	
		Taió	Penha	
		Timbó	Petrolândia	
			Pouso Redondo	
			Rodeio	
			Salete	
			Santa Terezinha	

Tabela 5 – Tipologia dos CMMAS

Qualificados	Qualificados sem exclusividade	Não Qualificados	Inativos	Inexistentes
Blumenau	Alfredo Wagner	Agrolândia	Agrônoma	Chapadão do Lajeado
Botuverá	Apiúna	Aurora	Atalanta	Dona Emma
Brusque	Ascurra	Ibirama	Guabiruba	Imbuia
Gaspar	Benedito Novo	Itajaí	Ilhota	Itaíópolis
Indaial	Braço do Trombudo	Penha	Lontras	Ituporanga
Navegantes	Doutor Pedrinho	Rio do Campo	Luís Alves	José Boiteux
Pomerode	Vitor Meireles	Rio do Oeste	Petrolândia	Laurentino
Presidente Nereu		Rio do Sul	Pouso Redondo	Mirim Doce
		Timbó	Rio dos Cedros	Piçarras
			Rodeio	Presidente Getúlio
			Salete	Santa Terezinha
			Taió	Trombudo Central
			Vidal Ramos	
			Witmarsum	

Tabela 6 – Programas e projetos existentes no município relacionados à proteção da água

Programa/ Município	Proteção de cursos d'água	Manejo de micro- bacias	Recupe- ração ambiental	Educação ambiental	Programa de recupe- ração de vias no espaço rural	Proteção de aqüíferos	Eco- turismo	Agro- ecologia
Agrolândia								
Agronômica								
Alfredo Wagner								
Apiúna								
Ascurra	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R
Atalanta								
Aurora								
Benedito Novo								
Blumenau								
Botuverá								
Braço do Trombudo								
Chapadão do Lajeado								
Dona Emma								
Doutor Pedrinho								
Gaspar								
Guabiruba	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R
Ibirama								
Ilhota								
Imbúia								
Indaial								
Itajaí								
Itaiópolis								
Ituporanga								
José Boiteux								
Laurentino								
Lontras								
Luís Alves								
Mirim Doce								
Navegantes								
Penha								
Petrolândia								
Piçarras	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R
Pomerode								
Pouso Redondo								
Presidente Getúlio								
Presidente Nereu								
Rio do Campo								
Rio do Oeste								
Rio do Sul								
Rio dos Cedros								
Rodeio								
Salete								
Santa Terezinha								
Taió								
Timbó								
Trombudo Central								
Vidal Ramos								
Vitor Meireles								
Witmarsum								

Tabela 7 – Tipos de espaços de acesso à água

Tipo de espaço/ Município	Praça	Beira-rio	Cachoeira	Parque	Outra(s)
Agrolândia	X		X	X	
Agronômica					
Alfredo Wagner		X	X		
Apiúna					
Ascurra					
Atalanta			X		
Aurora			X		
Benedito Novo	X		X		
Blumenau	X	X	X	X	
Botuverá			X		
Braço do Trombudo		X	X		
Chapadão do Lajeado					
Dona Emma					
Doutor Pedrinho					
Gaspar					X
Guabiruba		X			
Ibirama			X		
Ilhota		X	X	X	
Imbúia		X	X	X	
Indaial		X	X		
Itajaí	X				
Itaíópolis					
Ituporanga					X
José Boiteux					
Laurentino			X		
Lontras				X	
Luís Alves	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R
Mirim Doce		X			
Navegantes					
Penha					
Petrolândia					X
Piçarras					
Pomerode	X			X	
Pouso Redondo			X		
Presidente Getúlio				X	
Presidente Nereu					
Rio do Campo			X		
Rio do Oeste	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R
Rio do Sul			X		
Rio dos Cedros					X
Rodeio					
Salete	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R
Santa Terezinha	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R
Taió			X		
Timbó	X	X	X	X	
Trombudo Central					
Vidal Ramos					
Vitor Meireles					
Witmarsum			X		

Tabela 8 - Tipologia do nível de interação municipal com vistas à construção da gestão integrada da água.

Alto	Médio alto	Médio	Médio baixo	Baixo	Muito baixo	Precário
Blumenau	Gaspar	Ituporanga	Agrolândia	Ascurra	Agronômica	José Boiteux
Itajaí	Indaial	Navegantes	Alfredo Wagner	Atalanta	Chapadão do Lajeado	Trombudo Central
		Pomerode	Apiúna	Aurora	Dona Emma	Piçarras
		Timbó	Botuverá	Benedito Novo	Imbuia	
			Doutor Pedrinho	Braço do Trombudo	Laurentino	
			Ibirama	Guabiruba	Luís Alves	
			Presidente Nereu	Ilhota	Mirim Doce	
			Rio do Sul	Itaiópolis	Pouso Redondo	
				Lontras	Rio do Campo	
				Penha	Rio do Oeste	
				Petrolândia	Santa Terezinha	
				Presidente Getúlio	Vitor Meireles	
				Rio dos Cedros	Witmarsum	
				Rodeio		
				Salete		
				Taió		
				Vidal Ramos		

ANEXO F – MEMÓRIA DE CÁLCULO DA TIPOLOGIA

Os itens selecionados na Tabela 1 receberam a seguinte pontuação, com base na condição encontrada no município.

Tabela 1 – Pontuação dos itens selecionados

Item	Descrição	Pontuação
1	SMMA com fiscalização	5
2	SMMA associada com fiscalização	4
3	SMMA associada sem fiscalização	3
4	Órgão MA subordinado com fiscalização	2
5	Órgão MA subordinado sem fiscalização	1
6	SMMA inexistente	0
7	SMDU com fiscalização	4
8	SMDU associada com fiscalização	3
9	Órgão de DU subordinado com fiscalização	2
10	Órgão de DU subordinado sem fiscalização	1
11	SDU Inexistente	0
12	CMMA qualificado	4
13	CMMA qualificado associado	3
14	CMMA Não Qualificado	2
15	CMMA inativo	1
16	CMMA inexistente	0
17	Participa de Consórcio	1
18	Usa ZEE	1
19	Usa plano regional	1
20	Faz licenciamento	1
21	Semana da Água	1
22	Zoneamento de Uso do Solo	1
23	Consórcio Ambiental	1
24	Plano de Drenagem Urbana	1
25	Zoneamento de Áreas Inundáveis	1
26	Definição de APP na legislação municipal de uso do solo	1
27	Programa de Recuperação Ambiental	1
28	Programa de Educação Ambiental	1
29	Programa de manutenção de Estradas rurais	1
30	Programa de Agroecologia	1
31	Implantação de Agenda 21	1
32	Fiscalização de Resíduos industriais	1
33	Programa de Coleta seletiva	1
34	Fiscalização de Posto de gasolina	1
35	Dragagem ou limpeza de cursos de água	1
36	Destinação de Embalagem agrotóxico	1
37	Tratamento coletivo de esgoto	1
38	UC municipal	1
39	Acesso público à água	1

Com a tabulação dos 49 municípios pesquisados, ficou estabelecida uma amplitude entre a pontuação máxima de 30 pontos, para o município de Blumenau, e a pontuação mínima de 4 pontos para o município de Piçarras. Utilizando a fórmula

proposta por Spiegel's (1976, apud FELFILI, 1997⁴⁸), foram calculados os intervalos de classe.

$$IC = \frac{A}{NC}$$

Onde:

IC - Intervalo de classe;

A - amplitude dos dados (diferença entre o valor máximo e o valor mínimo amostrado).

$$NC = 1 + 3,3 \log(n)$$

Onde:

NC - número de classes;

n - número de indivíduos.

Considerando, a amplitude (A) de 26 pontos e número de indivíduos (n) de 49 municípios, obteve-se o seguinte resultado: o intervalo entre as classes (IC) ficou de 4 pontos; e o número de classes (NC) 7. As classes foram denominadas como: Alto, Médio Alto, Médio, Médio Baixo, Baixo, Muito Baixo e Precário. Assim, com base na pontuação, foram distribuídos os municípios.

⁴⁸ FELFILI, J. M.. Diameter and height distributions in a gallery forest tree community and some of its main species in central Brazil over a six years period (1985 - 1991). **Revista Brasileira de Botânica**. 20: 155-162, 1997.