

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
Programa de Pós-graduação em Geografia**



**O MUNICÍPIO E A GESTÃO DAS ÁGUAS:  
INTERFACES E DESAFIOS**

**Gislaine Garcia de Faria  
Orientador: Prof. Dr.º Antonio Cezar Leal**

**Presidente Prudente  
2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.


**GISLAINE GARCIA DE FARIA**


**O MUNICÍPIO E A GESTÃO DAS ÁGUAS:  
INTERFACES E DESAFIOS.**

**Tese de Doutorado elaborada junto ao  
Programa de Pós-graduação em Geografia  
– Área de Concentração Desenvolvimento  
Regional e Planejamento Ambiental, para  
a obtenção do Título de Doutora em  
Geografia**


**Presidente Prudente  
2008**

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof. Dr. Antonio Cezar Leal  
(Orientador)

  
Prof. Dr. Paulo Cezar Rocha  
(FCT/UNESP)

  
Prof. Dr. Edison Luis Pirolli  
(UNESP/Rosana)

  
Profª. Drª. Nilza Aparecida Freres Stipp  
(UEL)

  
Prof. Dr. Valmir de França  
(UEL)

  
**GISLAINE GARCIA DE FARIA**

Presidente Prudente (SP), 16 de dezembro de 2008.

Resultado: 

Faria, Gislaine Garcia de  
O município e a gestão das águas: interfaces e desafios  
/ Gislaine Garcia de Faria; Universidade Estadual Paulista. – 2008.  
373f. : il. color.

Inclui bibliografia

Orientador: Antonio Cezar Leal

Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Geografia.

1. Recursos Hídricos. 2. Bacia Hidrográfica. 3. Municípios. 4. Plano Diretor 5. Zoneamento do Uso e ocupação do solo I. Leal, Antonio Cezar. II. Universidade Estadual Paulista. III. Título.

CDD 20.ed. 363.61

Ficha catalográfica elaborada por Vivaldo Cordeiro Gonçalves CRB-9/1537

*A*

*Candido & Clarinda.*

## AGRADECIMENTOS

A elaboração de uma tese de doutorado, embora seja um trabalho individual e solitário, é também, o resultado da troca permanente de conhecimento e experiências com um grande número de pessoas. Apresento aqui as pessoas que foram especiais e importantes para a sua realização, às quais deixo os meus mais afetivos agradecimentos.

Agradeço ao Professor Antonio Cezar Leal, meu orientador, por seu dedicado apoio sempre que solicitado e pela confiança que demonstrou no meu trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), agradeço pelo apoio.

Aos amigos geógrafos Ivan Rodrigues de Almeida e Haroldo Virgílio pela imensa colaboração em importantes momentos de desenvolvimento deste trabalho.

Ao Laboratório de Agrometeorologia da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) – Unidade Londrina, em especial ao Engenheiro José Renato Bouças Farias pela acolhida para a elaboração do banco de dados espaciais.

Aos amigos: Beto, Marcão, Marcio Teixeira, Carlinho Levy, Fabíola Vicenzoni, Henrique Kloker e João “das Águas” Batista, pelo companheirismo nos trabalhos de campo.

Ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP - Londrina), à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA), a Superintendência de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA - Curitiba e Arapongas) e ao Instituto de Terras, Cartografia e Geociências do Estado do Paraná (ITCG - Curitiba).

Agradeço a outros preciosos amigos que sempre estiveram ao meu lado durante a jornada que se encerra: Carlos Primolan, Fabíola, Marcito,

Jarbas, Fernanda Keiko, *irmão* Haroldo, e especialmente ao meu querido Denis, grande companheiro, amigo pra sempre.

Aos queridos Juliana Ribeiro de Almeida e Lucas Bassfeld, estudantes da Universidade Federal do Paraná, pela valorosa contribuição em etapas importantes de desenvolvimento desse estudo.

Aos amigos do ITCG pelo apoio dado para a finalização desse trabalho: Dr José Antonio Peres Gediel, Dr<sup>a</sup> Claudia Sonda, Dr<sup>o</sup> Odulvado Bessa Junior e Fernando Canesso.

A todos os queridos amigos que aqui não foram citados, mas que agradeço imensamente por serem meus amigos!



## RESUMO

O presente estudo trata das interfaces e dos desafios para a integração das questões relacionadas a gestão das águas e ao ordenamento do território municipal, a partir da aplicação das Leis de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo. Buscamos demonstrar a complementaridade entre os instrumentos de gestão dos recursos hídricos com os instrumentos de planejamento do uso e ocupação do solo, tendo a bacia hidrográfica como recorte físico-territorial de planejamento e gestão das águas. A gestão dos recursos hídricos vincula-se diretamente, às características da ocupação e do uso do solo das bacias hidrográficas inseridas nos territórios municipais. O município não possui dominialidade sobre as águas do seu território, no entanto, como usuário dos recursos hídricos e gestor ativo das diretrizes de uso e ocupação do solo municipal, deve se organizar em arranjos institucionais integrados, principalmente, com relação às questões hídricas e as bacias hidrográficas comuns com outros territórios municipais e de dimensão regional. Apresentamos a fase atual do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Paraná [Lei nº 12.726/99] e as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Tratamos com especial atenção à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Baixo Tibagi, no norte do Estado, como um recorte regional para se chegar a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas, unidade de trabalho empírico da tese. A Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas reúne parcialmente os principais municípios da parte inferior da bacia do Tibagi, Londrina, Rolândia, Cambé e Arapongas, que se articulam por dinâmicas urbanas e industriais acentuadas, bem como, por um amplo setor agrícola. Assim, o trabalho apresenta os desafios e interfaces para a integração da gestão das águas com o ordenamento territorial, através das Leis de Usos e Ocupação do Solo dos municípios inseridos na bacia do Ribeirão Três Bocas.

**Palavras-chave:** Municípios. Bacia hidrográfica. Recursos hídricos.

## RESUMEN

El presente estudio trata de los puntos de confluencia y de los desafíos para la integración de las cuestiones relacionadas a la gestión de las aguas y al ordenamiento del territorio municipal, a partir de la aplicación de las Leis de Zonificación del Uso y Ocupación del Suelo. Buscamos demostrar la complementariedad entre los instrumentos de gestión de los recursos hídricos con los instrumentos de planificación del uso y ocupación del suelo, tomando la cuenca hidrográfica como recorte físico-territorial de planificación y gestión de las aguas. La gestión de los recursos hídricos se vincula directamente, a las características de la ocupación y del uso del suelo de las cuencas hidrográficas inseridas en los territorios municipales. El municipio no posee el dominio sobre las aguas de su territorio, sin embargo, como usuario de los recursos hídricos y gestor activo de las directrices de uso y ocupación del suelo municipal, debe organizarse en sistemas institucionales integrados, principalmente, em relación a a cuestiones hídricas y teniendo cuencas hidrográficas comunes con otros territorios municipales y de dimensión regional. Presentamos la fase actual del Sistema de Gestión de Recursos Hídricos del Estado del Paraná [Ley n° 12.726/99] y las Unidades de Gestión de Recursos Hídricos. Tratamos, con especial atención a las Unidad de Gestión de Recursos Hídricos del Bajo Tibagi, en el norte de este Estado, como un recorte regional para llegar a la Cuenca Hidrográfica del Ribeirão Três Bocas, unidad de trabajo empírico de la tesis. La Cuenca Hidrográfica del Ribeirão Três Bocas reúne parcialmente los principales municipios de la parte inferior de la cuenca del Tibagi, Londrina, Rolândia, Cambé y Arapongas, que se articulan por dinámicas urbanas e industriales acentuadas, así como, por um amplio sector agrícola. De esa forma, el trabajo presenta los desafíos y puntos de confluencia para la integración de la gestión de las aguas con el ordenamiento territorial, a través de las Leis de Usos y Ocupación del Suelo de los municipios inseridos en la cuenca del Ribeirão Três Bocas.

**Palabras clave:** municípios, cuenca hidrográfica, recursos hídricos.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Complementaridade para a gestão das águas no município.....	29
Figura 2	Integração entre órgãos de planejamento urbano, de controle ambiental e de serviços públicos.....	92
Figura 3	Regiões Hidrográficas Brasileiras.....	103
Figura 4	Bacias Hidrográficas Paraná e Bacia Hidrográfica do Paranapanema.....	104
Figura 5	Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos - CERH/SEMA-PR.....	108
Figura 6	Situação Atual dos Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná -2008.....	111
Figura 7	Desflorestamento no Estado do Paraná 1890-2001.....	120
Figura 8	Promotorias do Meio-Ambiente do Estado do Paraná.....	146
Figura 9	Regionais Paranaidade – Paraná.....	150
Figura 10	Associação de Municípios do Paraná.....	152
Figura 11	Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UHGRH – Paraná.....	159
Figura 12	Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi.....	162
Figura 13	Demandas de água superficial e subterrânea e serviços de coleta de esgoto na Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi.....	164
Figura 14	Macrozoneamento Ambiental – Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi..	167
Figura 15	Município da UGRH do Baixo Tibagi.....	175
Figura 16	Densidade demográfica da UGRH do Baixo Tibagi.....	178
Figura 17	População mil/hab da UGRH do Baixo Tibagi.....	179
Figura 18	Uso do Solo da UGRH do Baixo Tibagi.....	182
Figura 19	Vegetação Original do Baixo Tibagi (1920), Remanescentes e Áreas Protegidas (2001-2002).....	183
Figura 20	Impacto do ICMS Ecológico (%) sobre o valor total do ICMS repassado aos municípios – 2004.....	184
Figura 21	Mapa hipsométrico da UGRH do Baixo Tibagi.....	187
Figura 22	Mapa climático da UGRH do Baixo Tibagi.....	190
Figura 23	Reconhecimento de solos da UGRH do Baixo Tibagi.....	192
Figura 24	Mapa de relevo e declividade da UGRH do Baixo Tibagi.....	193
Figura 25	Zoneamento Ambiental da UGRH do Baixo Tibagi.....	195

Figura 26	Situação atual dos Planos Diretores da UGRH do Baixo Tibagi.....	205
Figura 27	Região Metropolitana de Londrina.....	221
Figura 28	Localização da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	222
Figura 29	Drenagem Regional.....	224
Figura 30	Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas e a principais sub-bacias.....	226
Figura 31	Hipsometria, sub-bacias e rodovias principais.....	
Figura 32	Setores Censitários Urbanos – Arapongas (PR).....	235
Figura 33	Setores Censitários Urbanos – Londrina (PR).....	236
Figura 34	Setores Censitários Urbanos – Cambé (PR).....	238
Figura 35	Setores Censitários Urbanos – Rolândia (PR).....	239
Figura 36	Área de uso urbano – Londrina (PR).....	241
Figura 37	Área de uso urbano – Arapongas (PR).....	242
Figura 38	Área de uso urbano – Cambé (PR).....	243
Figura 39	Mapa de uso do solo da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	246
Figura 40	Mapa de declividades da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	247
Figura 41	Drenagem regional / mananciais.....	250
Figura 42	Área Urbana Industrial – Arapongas (PR).....	253
Figura 43	Uso do solo / município de Arapongas (PR) na Bacia do Ribeirão Três Bocas – 2005.....	255
Figura 44	Área de Lazer – Pesque- pague: Toca do Jacaré.....	261
Figura 45	Uso do Solo / município de Londrina (PR) na Bacia do Ribeirão Três Bocas – 2005.....	266
Figura 46	Uso do Solo / município de Rolândia (PR) na Bacia do Ribeirão Três Bocas – 2005.....	273
Figura 47	Uso do Solo / município de Cambé (PR) na Bacia do Ribeirão Três Bocas – 2005.....	281
Figura 48	Malha Urbana – Londrina – PR – 2005.....	321
Figura 49	Resultados da construção coletiva do plano diretor de Londrina - Participação da população municipal por região.....	323
Figura 50	Resultados da construção coletiva do plano diretor de Londrina – Pré-Conferencias.....	324
Figura 51	Resultados da construção coletiva do plano diretor de Londrina – 1ª Conferencia.....	325
Figura 52	Desenho Agrário da Companhia de Terras Norte do Paraná.....	339

Figura 53	Zoneamento do uso e ocupação do solo – Arapongas – Pr – 2005....	342
Figura 54	Cobertura Vegetal – Arapongas – Pr – 2005.....	345
Figura 55	Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo – Rolândia – Pr – 2005.....	347
Figura 56	Cobertura Vegetal – Rolândia – Pr – 2005.....	350
Figura 57	Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo – Cambé – Pr – 2005.....	353
Figura 58	Cobertura Vegetal – Cambé – Pr – 2005.....	356
Figura 59	Macrozoneamento Municipal – Londrina – Pr – 2008.....	360
Figura 60	Região Sul-Sudeste – Londrina-Pr.....	365
Figura 61	Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo – Londrina – Pr – 2005....	366
Figura 62	Índice de Qualidade da Água – Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	367
Figura 63	Cobertura Vegetal – Londrina – Pr – 2005.....	369
Figura 64	Articulação entre Sistemas de Gestão Municipal.....	381

## LISTA DE FOTOS

Fotos 1, 2 e 3	Década de 1950 e 1960. Voçorocamento avançando pelas áreas urbanas. Os desequilíbrios causados no campo pela sucessiva substituição de culturas e toda a dinâmica de instalação de um núcleo urbano aceleraram os problemas com a erosão e voçorocamento nos solos do Arenito Caiuá.	123
Fotos 4, 5 e 6	Sistema de terraços mal dimensionados; Voçorocas nas estradas; Voçoroca de divisas de propriedades.....	126
Fotos 7 e 8	Aspectos do uso do solo voltados às lavouras temporárias no município de Arapongas.....	252
Foto 9	Área ocupada por soja na área do baixo vale, vertente direita do Ribeirão Três Bocas. Áreas entremeadas a pequenos morros.....	260
Foto 10	Área do Parque Arthur Thomaz.....	263
Foto 11	Habitações precárias em áreas de declives mais acentuados.....	265
Foto 12	Parque Industrial Itamaraty – BR 369. Sentido Rolândia-Cambé – Área de montante da sub-bacia do ribeirão Cafezal. Fonte Prefeitura Municipal de Rolândia.....	274
Foto 13	Áreas loteadas no município de Cambé.....	279
Foto 14	Lago Igapó – Década de 1960.....	319
Foto 15	Lago Igapó – 1998.....	319

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Distribuição das receitas por Bacia Hidrográfica.....	155
Gráfico 2	Demandas Hidrográficas Superficiais – Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi.....	163
Gráfico 3	Demandas Hidrográficas Subterrâneas – Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi.....	163
Gráfico 5	Uso do solo UGRH do Baixo Tibagi.....	181
Gráfico 6	Demanda do uso da água (Lts) – UHGRH Baixo Tibagi.....	196
Gráfico 7	Demanda Bacia do Rio Tibagi / Demanda Baixo Tibagi.....	197
Gráfico 8	Abastecimento de água rural / urbano – domicílios municípios da UGRH Baixo Tibagi.....	198
Gráfico 9	Esgotamento sanitário rural / urbano domicílios municípios da UGRH Baixo Tibagi.....	199
Gráfico 10	Destino do lixo domicílios municípios da UGRH Baixo Tibagi.....	199
Gráfico 11	Instrumentos de Gestão Urbana Ambiental municípios da UGRH Baixo Tibagi.....	206
Gráfico 12	Conselhos Participativos Municipais municípios da UGRH Baixo Tibagi.....	209
Gráfico 13	Existência de Legislação Específica Municipal municípios da UGRH Baixo Tibagi.....	217
Gráfico 14	Evolução da população urbana-rural - Londrina (1950-2000).....	232
Gráfico 15	Evolução da população urbana-rural - Cambé (1950-2000)	232
Gráfico 16	Evolução da população urbana-rural - Arapongas (1950-2000).....	232
Gráfico 17	Evolução da população urbana-rural - Rolândia (1950-2000).....	232
Gráfico 18	Grau de urbanização (2000) – Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	233
Gráfico 19	Uso do solo na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas	245
Gráfico 20	Uso consuntivo - Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	249
Gráfico 21	Setor Rural –, Abastecimento de água - Arapongas (PR)	

	na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	256
Gráfico 22	Setor Urbano – Abastecimento de água - Arapongas (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	256
Gráfico 23	Setor Rural - Esgotamento Sanitário - Arapongas (PR) na área da bacia do ribeirão Três Bocas.....	257
Gráfico 24	Setor Urbano - Esgotamento Sanitário - Arapongas (PR) na área da bacia do ribeirão Três Bocas .....	257
Gráfico 25	Setor Rural – Destinação do lixo - Arapongas (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	259
Gráfico 26	Setor Urbano – Destinação do lixo - Arapongas (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	259
Gráfico 27	Setor Rural – Abastecimento de água – Londrina (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	267
Gráfico 28	Setor Urbano – Abastecimento de água - Londrina (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	267
Gráfico 29	Setor Rural – Esgotamento Sanitário - Londrina (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	268
Gráfico 30	Setor Urbano – Esgotamento Sanitário - Londrina (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	268
Gráfico 31	Setor Rural – Existência de banheiro - Londrina (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	269
Gráfico 32	Setor Rural – Coleta de Lixo - Londrina (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	271
Gráfico 33	Setor Urbano – Coleta de Lixo - Londrina (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	271
Gráfico 34	Setor Rural – Abastecimento de Água - Rolândia (PR) - na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	275
Gráfico 35	Setor Urbano – Abastecimento de Água no município de Rolândia (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas	275
Gráfico 36	Setor Rural – Esgotamento Sanitário no município de Rolândia (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	276
Gráfico 37	Setor Urbano – Esgotamento Sanitário no município de Rolândia (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	277
Gráfico 38	Setor Rural – Coleta de Lixo - Rolândia (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	277
Gráfico 39	Setor Urbano – Coleta de Lixo - Rolândia (PR) na área da	



	Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	278
Gráfico 40	Setor Rural – Abastecimento de Água - Cambé (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	282
Gráfico 41	Setor Urbano – Abastecimento de Água - Cambé (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	282
Gráfico 42	Setor Rural – Esgotamento Sanitário - Cambé (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	283
Gráfico 43	Setor Urbano – Esgotamento Sanitário - Cambé (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	283
Gráfico 44	Setor Rural – Coleta de Lixo - Cambé (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	284
Gráfico 45	Setor Urbano – Coleta de Lixo - e Cambé (PR) na área da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	285
Gráfico 46	Mata Ciliar / APP – Arapongas – 2005.....	343
Gráfico 47	Mata Ciliar / APP – Rolândia – 2005.....	349
Gráfico 48	Mata Ciliar / APP – Cambé – 2005.....	355
Gráfico 49	Mata Ciliar / APP – Londrina – 2005.....	368

#### LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Quantificação das áreas por classes altimétricas - Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	228
Tabela 2	População municipal (2000) - Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	230
Tabela 3	Área e População total por município integrante da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	236
Tabela 4	Áreas urbanas e de expansão urbana.....	236
Tabela 5	Uso do solo - Arapongas (PR) – 2005 - Área (km <sup>2</sup> ) na Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	254
Tabela 6	Uso do solo – Londrina (PR) – 2005 - Área (km <sup>2</sup> ) na Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	263
Tabela 7	Uso do solo – Rolândia (PR) – 2005 - Área (km <sup>2</sup> ) na Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	274
Tabela 8	Uso do solo – Cambé (PR) – 2005 - Área (km <sup>2</sup> ) na Bacia do Ribeirão Três Bocas.....	279

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	O município brasileiro na organização nacional.....	53
Quadro 2	Decretos regulamentadores da Política de Gestão de Recursos Hídricos – Paraná.....	105
Quadro 3	Similaridade da Lei 9433/97 e 12726/99.....	106
Quadro 3	Código Florestal e alterações.....	137
Quadro 4	Bacias Hidrográficas Paranaenses: Áreas de atuação do Ministério Público.....	147
Quadro 5	Regiões Hidrográficas.....	157
Quadro 6	Macrozoneamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi.....	166
Quadro 7	População urbana/rural/total da Bacia do Rio Tibagi.....	176
Quadro 8	Valor Anual Repassado em R\$ Municípios da UGRH Baixo Tibagi.....	185
Quadro 9	Produção e Destino do Lixo municípios da UGRH Baixo Tibagi.....	200
Quadro 10	Dimensão Normativa.....	203
Quadro 11	Dimensão Participativa.....	207
Quadro 12	Total de Gastos na Gestão Ambiental Urbana, por função/sub-função, por município (em R\$).....	212
Quadro 13	Percentual de gastos na Gestão Ambiental Urbana em relação ao total de gastos por município.....	213
Quadro 14	Percentual de gastos na Gestão Ambiental Urbana em relação ao total de gastos por município.....	215
Quadro 15	Índice de Gastos na Gestão Ambiental Urbana Municípios UGRH do Baixo Tibagi.....	216
Quadro 16	Indicadores do programa de coleta seletiva – Estrutura Organizacional (2001-2006).....	270
Quadro 17	Legislação Ambiental (2005).....	290
Quadro 18	Estrutura Administrativa do Meio Ambiente dos municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	292
Quadro 19	Funcionários Ativos em Meio Ambiente dos municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	295

Quadro 20	A Agenda 21 dos municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	299
Quadro 21	Conselho Municipal do Meio Ambiente – CMMA – dos municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	302
Quadro 22	Tipo de entidades representadas no CMMA dos municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	303
Quadro 23	Municípios que participam de Consórcios Intermunicipais na área ambiental dos municípios e Temas – Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	304
Quadro 24	Articulação dos instrumentos previstos no Estatuto da Cidade com o Gerenciamento de Recursos Hídricos (GRH).....	332
Quadro 25	Requisitos da Gestão com o Planejamento e as Forças contrárias.....	379

## SUMÁRIO

RESUMO .....	vii
Resumen .....	viii
Introdução .....	22
Capítulo 1 GESTÃO DAS ÁGUAS DO BRASIL: BASES PARA A GESTÃO LOCAL.....	37
Capítulo 2 A POLÍTICA DE GESTÃO DAS ÁGUAS NO ESTADO DO PARANÁ.....	98
Capítulo 3 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS: Os municípios e a organização para a gestão ambiental local.....	219
Capítulo 4 LEIS DE ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DOS MUNICIPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS: Interface para gestão compartilhada dos recursos hídricos.....	308
Capítulo 5 CONSIDERAÇÕES E CAMINHOS PARA A GESTÃO DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS.....	373

## INDICE

	<b>RESUMO.....</b>	vii
	<b>RESUMEN.....</b>	viii
	<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	ix
	<b>LISTA DE FOTOS.....</b>	xii
	<b>LISTA DE GRAFICOS.....</b>	xiii
	<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	xv
	<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	xvi
	<b>SUMÁRIO.....</b>	xviii
<b>INTRODUÇÃO</b>	.....	22
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>GESTÃO DAS ÁGUAS DO BRASIL: BASES PARA A GESTÃO LOCAL .....</b>	37
1.1-	<b>Gestão Integrada das Águas.....</b>	37
1.2-	<b>A Bacia Hidrográfica: Unidade Ambiental-Territorial de Gestão das Águas.....</b>	42
1.3-	<b>A Gestão das Águas no Brasil e a autonomia dos municípios.....</b>	46
	1.3.1 – Descentralização e as Questões Municipais.....	52
1.4-	<b>A Gestão das Águas no Brasil e Gestão Ambiental-Urbana Municipal: Interfaces.....</b>	55
	1.4.1 – Gestão das Águas e Gestão Ambiental. ....	56
	1.4.2 – Gestão das Águas e Saneamento.....	66
	1.4.3 – Gestão das Águas e Gestão Urbana.....	75
1.5-	<b>O Zoneamento Municipal: Interfaces para a Integralidade da Gestão das Águas.....</b>	79
	1.5.1 - O Zoneamento e as Interfaces Setoriais.....	79
	1.5.2 – O Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo na Regulação das Áreas de Proteção Permanente e a Conservação das Bacias Hidrográficas.....	91
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>A POLÍTICA DE GESTÃO DAS ÁGUAS NO ESTADO DO PARANÁ.....</b>	98
2.1-	<b>Antecedentes da Gestão das Águas no Estado do Paraná.....</b>	98
2.2-	<b>A Política de Gestão dos Recursos Hídricos no Estado Paraná.....</b>	102
2.3-	<b>Atuais Políticas Ambientais no Estado do Paraná.....</b>	118
	2.3.1- Antecedentes.....	118

	2.3.2 – ICMS Ecológico.....	132
	2.3.3 _ Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente (SISLEG).....	135
	2.3.4– Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE-Paraná.....	139
<b>2.4-</b>	<b>Atuais Unidades de Planejamento do Estado do Paraná.....</b>	<b>145</b>
<b>2.5-</b>	<b>Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado do Paraná.....</b>	<b>153</b>
<b>2.6-</b>	<b>A Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi.....</b>	<b>159</b>
	2.6.2 – Consórcio para a Proteção Ambiental da Bacia do Rio Tibagi – COPATI.....	168
<b>2.7-</b>	<b>Caracterização da UGRH do Baixo Tibagi.....</b>	<b>173</b>
	2.7.1 – Características Gerais e da População.....	173
	2.7.2 – Uso do Solo e a Vegetação da UGRH Baixo Tibagi....	180
	2.7.3 – Características Físicas da UGRH Baixo Tibagi .....	186
	2.7.4 – Usos dos Recursos Hídricos na UGRH Baixo Tibagi..	196
	2.7.5 – Instrumentos de Gestão Urbana e Organização dos Sistemas Ambientais dos Municípios da UGRH do Baixo Tibagi.....	201
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS: Os municípios e a organização para a gestão ambiental local.....</b>	<b>219</b>
<b>3.1</b>	<b>Características Gerais da Bacia do Ribeirão Três Bocas.....</b>	<b>219</b>
	3.1.1 – Sistemas de Drenagem e Altitudes.....	223
<b>3.2</b>	<b>Características da População da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....</b>	<b>230</b>
	3.2.1 – População e Densidades dos Municípios na Bacia Hidrográfica do ribeirão Três Bocas.....	234
<b>3.3</b>	<b>Uso das Águas na Bacia Hidrográfica do ribeirão Três Bocas.....</b>	<b>244</b>
	3.3.1 – Uso do Solo e Saneamento nos Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	251
<b>3.4</b>	<b>Os Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas e a Organização para a Gestão Ambiental.....</b>	<b>285</b>
	3.4.1 – Legislação Ambiental e a Estrutura da Gestão Ambiental nos Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....	287

<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>LEIS DE ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS: Interface para gestão compartilhada dos recursos hídricos. ....</b>	<b>308</b>
4..1	<b>Planos Diretores dos Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas e os Dispositivos Relacionados à Água.</b>	<b>309</b>
4.1.1	– Plano Diretor de Arapongas.....	310
4.1.2	– Plano Diretor de Rolândia.....	311
4.1.3	– Plano Diretor de Cambé.....	313
4.1.4	– Plano Diretor de Londrina.....	316
4..2	<b>Leis de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo e a Vegetação nos Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.....</b>	<b>336</b>
4.2.1	– Zoneamento e Vegetação - Município de Arapongas..	337
4.2.2	– Zoneamento e Vegetação - Município de Rolândia....	346
4.2.3	– Zoneamento e Vegetação - Município de Cambé.....	351
4.2.4	– Zoneamento e Vegetação - Municípios de Londrina...	357
4.3	<b>Programas Ambientais Municipais: Ações para a Proteção das Águas.....</b>	<b>370</b>
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES E CAMINHOS PARA A GESTÃO DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS.....</b>	<b>373</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>382</b>

# 1 - INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988 trouxe mudanças significativas em várias matérias de interesse para a vida nacional. No tocante à gestão dos recursos hídricos, por exemplo, o quadro normativo anterior à Constituição de 1988, o Código de Águas, promulgado na década de 1930, já não atendia as mudanças ocorridas ao longo de mais de meio século.

À época direcionava-se no Brasil a transição do modelo agrário-exportador, definindo a implantação de um núcleo de indústrias de bens de produção, induzindo a uma redefinição do papel do Estado em matéria econômica.

A economia estava voltada a grandes áreas urbanas e industriais, resultando na grande ênfase dada pelo Código e suas regulamentações à geração de energia hidroelétrica face à necessidade de suprimento energético para o parque industrial emergente, em detrimento de outras determinações para o uso múltiplo da água.

Em relação à dominialidade dos rios, a nova constituição extinguiu o domínio particular e municipal das águas, mesmo quando totalmente inseridos em um único município, conferindo aos recursos hídricos o caráter de bens públicos, cuja competência legal para a autorização do seu uso passou a ser exclusiva dos estados e da União.

Seguindo as orientações da carta constitucional, o congresso brasileiro aprovou, em janeiro de 1997, a Lei 9.433 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, cujo principal objetivo é a reestruturação político-administrativa do setor de recursos hídricos no país. Trata-se de uma lei atual, avançada em seus princípios organizativos, sobretudo no que concerne à descentralização da gestão.



A lei 9.433/97 e seus textos regulamentares incorporaram os municípios, os usuários e as organizações civis ao processo decisório, assegurando um maior equilíbrio de forças no âmbito das esferas públicas deliberativas (comitês e conselhos de recursos hídricos).

No Estado do Paraná, em novembro de 1999, foi aprovada a Lei 12.726, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Esta lei utiliza-se dos mesmos instrumentos da PNRH para sua implementação e prevê o enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes; a outorga do direito de uso; a cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

A Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental do Paraná (SUDERHSA), órgão gestor dos recursos hídricos e a Agência Nacional das Águas (ANA) firmaram contrato que tem como meta o fortalecimento do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado do Paraná. Dentre as ações em desenvolvimento está o Plano Estadual de Recursos Hídricos, planejamento complementar aos Planos das Bacias em desenvolvimento pelos comitês já instalados, a exemplo do Comitê da Bacia do Rio Tibagi.

A ANA e a Secretaria Nacional de Recursos Hídricos, juntamente com a Coordenadoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Paraná, a SUDERHSA e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente de São Paulo através da Coordenadoria de Recursos Hídricos e representação técnica dos comitês paranaenses (Pirapó-Paranapanema III e IV; Tibagi, Cinzas, Itararé, Paranapanema I e II) e dos comitês paulistas ( Pontal do Paranapanema, Médio e Alto Paranapanema) estão, atualmente, debatendo propostas de avaliação das perspectivas de trabalhos integrados para realizar um macro-diagnóstico técnico e físico da bacia do Paranapanema.

As perspectivas, tanto do estado do Paraná quanto do estado de São Paulo, voltam-se ao debate de proposições de uma agenda e a composição de um grupo executivo para encaminhar propostas de instalação de um Comitê Federal para a bacia do rio Paranapanema, a exemplo de outros comitês federais instalados como os Comitês da bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ) e da bacia do rio Paranaíba entre outros.

Ainda distante de afirmar que o sistema de gestão dos recursos hídricos esteja consolidado, tais iniciativas somadas ao grande número de comitês e outros organismos de bacia já implantados no país, inclusive com algumas bacias já com todos os instrumentos de gestão implantados, dão seguras indicações de que o processo avança, ainda que permaneçam obstáculos a serem superados.

Alguns dos pontos que se mostram como desafios a serem superados, foram apresentados como escopo para o desenvolvimento do projeto intitulado: Gestão das Águas e Planejamento Ambiental da Bacia do Rio Paranapanema<sup>1</sup>, em desenvolvimento pela UNESP-FCT e cujo objetivo geral volta-se a aprofundar conhecimentos teórico-metodológicos sobre gestão das águas e planejamento ambiental da bacia do Rio Paranapanema, visando contribuir para a articulação institucional dos sistemas de gestão das águas federal e estados de São Paulo e Paraná.

Na fase II prevista no desenvolvimento do Projeto, serão analisadas as ações dos colegiados e órgãos de gestão, as políticas municipais de meio ambiente e os serviços de saneamento ambiental dos municípios da vertente paranaense. Assim, o conhecimento das políticas e sistemas municipais de meio ambiente, um dos propósitos da pesquisa, poderá sinalizar caminhos e alternativas para a gestão das águas na bacia do Rio Paranapanema, bem como propiciar maior interação dos entes federados nesta bacia (LEAL, 2007).

---

<sup>1</sup> Esta pesquisa está inserida no projeto temático/ FAPESP: Dinâmicas Socioambientais, Desenvolvimento Local e Sustentabilidade na Raia Divisória São Paulo – Paraná – Mato Grosso do Sul.

É impreterível o reconhecimento dos territórios municipais e suas articulações no tocante à gestão ambiental local através da organização dos sistemas ambientais municipais, bem como identificar quais os instrumentos que estão sendo aplicados na gestão territorial com vistas a garantir um desenvolvimento equilibrado. A implementação dos instrumentos de gerência dos recursos hídricos, a exemplo do plano de bacias hidrográficas, não pode estar dissociado do modelo de gestão urbana, instituído pela Constituição Federal e assegurado pelo Estatuto da Cidade no controle do uso do solo do municipal.

No entanto, nenhum texto legal definiu com clareza a relação entre a gestão das águas com o ordenamento do território. Nesse sentido, permanecem indefinições quanto ao papel fundamental do município como formulador e implementador de políticas urbanas de impacto nos recursos hídricos, quer através de determinações contidas em planos diretores e suas leis: códigos de obras, parcelamentos do solo, leis de zoneamento de uso e ocupação do solo, dentre outras, quer pela ausência formal desses instrumentos (CARNEIRO, 2008).

A gestão dos recursos hídricos vincula-se, em grande medida, às características da ocupação e do uso do solo nas bacias hidrográficas. A atividade de planejamento do território efetivado pelo município concretiza-se no território constituído por bacias hidrográficas e que embora não tenha o domínio das águas, deve articular-se frente às relações estreitas existentes entre os instrumentos e sistemas gestores do ordenamento territorial e os sistemas de gerenciamento dos recursos hídricos por bacias hidrográficas.

Deve ser ressaltado que a dominialidade está definida sobre os corpos hídricos e não sobre a bacia hidrográfica, por essa se constituir em território e, portanto, estar sujeita a outros diplomas legais. Assim, para a gestão da bacia hidrográfica, exige-se, de fato, o exercício do princípio federativo, de atribuições e competências dos três entes federativos (União,

Estados e municípios), visando à gestão compartilhada do bem de uso comum, a água (PORTO & PORTO, 2008).

Não obstante, o desenvolvimento urbano não pode ocorrer sem a busca do equilíbrio com os espaços antes e depois da ocupação pela população. Para isso, devem ser definidas regras de uso e ocupação do solo que preservem condicionantes da natureza e em especial as águas, permitindo que o sistema possa receber o transporte, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o tratamento, a drenagem urbana e a coleta, o processamento e reciclagem dos resíduos.

No caso da legislação paranaense, o capítulo XI menciona que a gestão dos recursos hídricos poderá ser delegada aos municípios que se organizarem técnica e administrativamente. A gestão de interesse local será realizada no âmbito de suas bacias hidrográficas. Essa competência apresenta novas frentes de discussão para o estado e os comitês já instalados, são possibilidades que sugerem maior entrosamento e aproximação dos problemas inerentes aos municípios e a gestão de suas águas.

Ainda que não respaldado pelo capítulo citado, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná (SEMA) através da Coordenadoria de Recursos Hídricos e Ministério Público do Paraná, encaminhou aos 399 municípios paranaenses através do Ofício Circular nº 400/07 SEMA/GS a solicitação do Plano Municipal de Gestão de Recursos Hídricos. O documento ressalta a importância do município como a base para a construção da gestão dos recursos naturais e para tanto, a necessidade que todos os municípios do Paraná tenham políticas e diretrizes orientadas à gestão dos recursos hídricos em sua jurisdição. Estas diretrizes deverão contemplar em escala adequada o mapeamento de todas as águas no território municipal, os programas e projetos em desenvolvimento ou a serem desenvolvidos para a proteção das águas municipais, sejam elas no meio urbano, peri-urbano ou rural.

Ainda que a solicitação de um Plano de Gestão não seja adequada, pois a gestão dos recursos hídricos deve estar a cargo do Estado, não do município, e também que represente mais um avanço do estado em orientar propostas para a efetivação da Política de Gestão de Recursos em articulação com as políticas locais, o desenvolvimento dos Planos tanto para o Estado solicitante, quanto para os municípios, ainda se mostram pouco claros.

Alguns pontos devem ser considerados para o aperfeiçoamento da solicitação encaminhada aos municípios. Primeiro, não há nenhuma menção relacionada à capacitação de gestores municipais, tampouco uma avaliação da atual organização dos municípios com relação às águas, ou até mesmo com relação ao sistema ambiental municipal, que seria aquele munido de condições administrativas e técnicas para a execução de um Plano Municipal.

Assim, reafirmamos a importância no reconhecimento das estruturas organizacionais e dos instrumentos de gestão dos municípios na gestão das águas, pois a atuação dos comitês depende da qualidade informacional dos dados (capacidade de transmitir conhecimento) para o sucesso do processo decisório que deve envolver a democratização do conhecimento sobre a realidade ambiental local (respectiva bacia) (MAGALHÃES JUNIOR, 2007).

Os Planos Municipais de Recursos Hídricos ao considerar as leis de ordenamento territorial já incidente no município e a intermunicipalidade ao reconhecer bacias hidrográficas comuns, estabelece condições que avançam no debate sobre a gestão municipal integrada em articulação com os comitês de bacia.

Mostra-se, portanto, um debate focando a discussão das questões relativas à integração da gestão de recursos hídricos com o planejamento do uso do solo no município. Os instrumentos de controle do uso e ocupação dos solos atualmente disponíveis e assegurados por lei são ferramentas fundamentais para o desenvolvimento urbano em bases sustentáveis e devem

ser utilizados de forma complementar aos instrumentos preconizados pelo Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Buscamos dessa forma, a avaliação de como os planos diretores aborda essa questão, sobretudo contemplando pontos em discussão pelo Comitê de Bacia do Rio Tibagi, isto é, as informações necessárias para a construção do Plano da Bacia que atenda outras escalas no âmbito da bacia hidrográfica contribuinte e sub-bacias.

A bacia hidrográfica do rio Tibagi é o principal afluente do rio Paranapanema, que é um rio federal, pois demarca a divisa entre os estados de São Paulo e Paraná. Congrega 55 municípios entre o alto, médio e baixo Tibagi, e possui uma área total de 24.712 km<sup>2</sup>. A população total aproximada da bacia é de 1.909.247 habitantes, dos quais cerca de 86% correspondem à população urbana.

Entre os municípios mais importantes localizados na porção inferior do rio Tibagi destacam-se: Londrina, Cambé, Araçongas e Rolândia, drenados parcialmente pela bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas, área de estudo deste trabalho, uma das principais bacias da margem esquerda da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos (UGRH) do Baixo Tibagi, unidade adotada pela Política Estadual de Recursos Hídricos para a atuação dos comitês nas bacias paranaenses.

A bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas, ao reunir os mais importantes municípios da UGRH do Baixo Tibagi, congrega setores de usos intensos da água, como a indústria, agricultura, altos índices de concentração populacional e importante manancial de abastecimento do município de Londrina.

O desafio lançado por este trabalho de tese volta-se para o reconhecimento da complementaridade dos instrumentos de gestão de recursos hídricos com os instrumentos de controle do uso do solo urbano, especialmente as Leis de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo dos

municípios drenados pela bacia do ribeirão Três Bocas, previsto nos Planos Diretores Municipais e reafirmado pelo Estatuto da Cidade (Figura1).

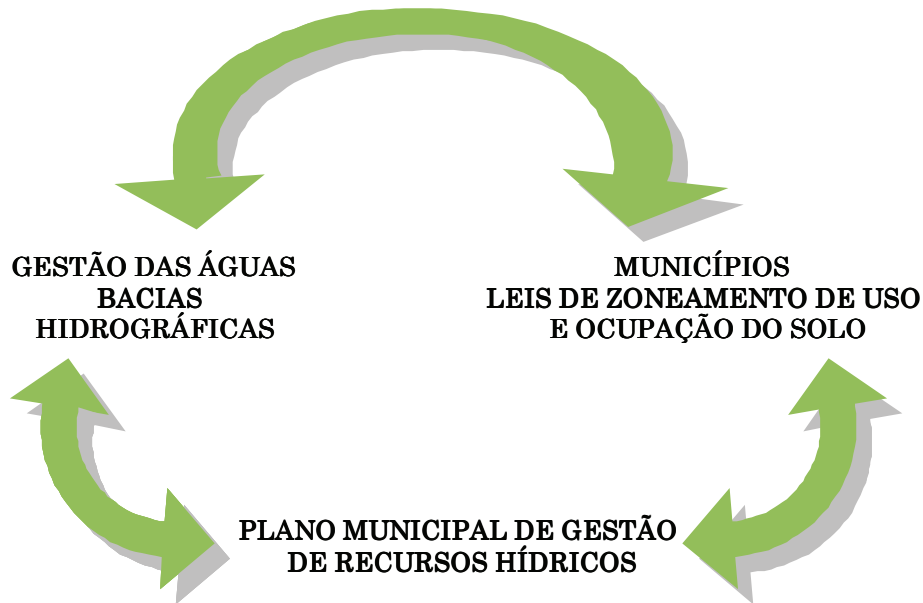


Figura 1 - Complementaridade para a gestão das águas no município

A realização da pesquisa buscou discorrer sobre os elementos empíricos e teóricos que possam integrar discussões acerca da gestão das águas na bacia do rio Tibagi, em específico na bacia do ribeirão Três Bocas. Buscou também, fundamentar estratégias complementares aos Planos Municipais de Recursos Hídricos na busca de uma gestão integrada dos recursos hídricos junto ao seu respectivo comitê.

A pesquisa também é colaboradora do Projeto Gestão das Águas e Planejamento Ambiental da Bacia do Rio Paranapanema – UNESP/FCT ao investigar as políticas e sistemas municipais de meio ambiente e a situação dos serviços de saneamento ambiental nos municípios situados na bacia hidrográfica do Três Bocas.

Portanto, partimos da hipótese de que existe uma lacuna na gestão de recursos hídricos no que se refere às interfaces com os aspectos relacionados às políticas urbanas de gestão do território, particularmente, em bacias que mantêm dinâmicas intensas de uso do solo relacionadas à expansão urbana e a agricultura intensiva.

Nesse sentido, nos coube formular as seguintes questões:

- Os instrumentos de gestão do território – Lei de Uso e Ocupação do Solo - dos municípios inseridos parcialmente na bacia do ribeirão Três Bocas [Londrina, Cambé, Rolândia e Arapongas], têm sido eficazes no papel de orientadores da gestão do território com vistas à manutenção dos recursos hídricos?
- Como aparece a questão da gestão das águas nas Leis de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo dos municípios inseridos na bacia do ribeirão Três Bocas?
- De qual maneira podemos representá-los utilizando tecnologias de informação espacial moldadas em técnicas de geoprocessamento e análise de produtos gerados por sensores remotos?

O uso de tecnologias de informação geográfica em assuntos voltados ao planejamento e a gestão do território, vem sendo a cada dia mais utilizado efetivando-se como importante instrumento para referenciar o tempo e o espaço. Um aspecto inerente ao planejamento ambiental é a questão da espacialidade, conceito chave do geoprocessamento.

O geoprocessamento, segundo autores da área, engloba processamento digital de imagens, cartografia digital e os sistemas informativos geográficos (ou sistemas de informação geográfica, ou mesmo sistema geográfico de informação). A cartografia digital, segundo ROSA e BRITO (1996) refere-se à automação de projetos, captação, organização e



desenho de mapas; enquanto que o sistema geográfico de informação refere-se à aquisição, armazenamento, manipulação, análise e apresentação de dados georreferenciados, ou seja, um sistema de processamento de informação espacial. Vê-se, aqui, associação do sentido espacial às informações, as mesmas que devem acompanhar os municípios ou o conjunto de municípios que possuem, assim como Londrina, Cambé, Rolândia e Arapongas, uma bacia hidrográfica em comum drenando seus territórios, a bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

As perspectivas de uso e ocupação do solo observadas a partir do conjunto de municípios e as respectivas leis de zoneamento permitem que tenhamos informações da totalidade da bacia hidrográfica, e que, sobretudo potencializa o município como gestor ativo das suas águas.

Os Planos Municipais de Recursos Hídricos, em desenvolvimento pelos municípios paranaenses, por solicitação do Ministério Público do Paraná e SEMA, igualmente possuem como instrumento norteador das suas ações, as Leis de Zoneamento dos municípios, previstas nos Planos Diretores Municipais, reiterado pelo Estatuto da Cidade.

Tratar as questões voltadas ao uso e ocupação do solo tendo como ênfase a gestão das águas nos municípios sugere uma análise dessas leis projetadas no território da bacia hidrográfica. Reunir em um banco de dados georrerenciado as ações de ordenamento do território distintas entre os quatro municípios, busca trazer elementos para mediar discussões acerca da gestão das águas e gestão municipal compartilhadas, pois sem a integração das ações nas diversas escalas de atuação referenciadas por um sistema de informação, o gerenciamento dos recursos hídricos será pouco eficaz.

Como desafio, relacionamos abaixo os objetivos gerais e específicos que foram perseguidos.

#### Objetivo Geral:

- Avaliar as normativas de zoneamento urbano dos municípios integrantes da bacia do ribeirão Três Bocas [Londrina, Cambé, Rolândia e Arapongas] com ênfase aos artigos de proteção e utilização dos recursos hídricos.

#### Objetivos Específicos:

- Discorrer sobre a atual fase da Política Estadual de Gestão de Recursos Hídricos, as atuais Políticas Ambientais e instrumentos, e as interfaces locais para a gestão compartilhada das águas no Estado do Paraná;
- Apresentar, utilizando a escala regional [UGRH Baixo Tibagi] e escala local [Bacia do ribeirão Três Bocas], a organização dos municípios com relação aos Sistemas Ambientais Municipais e os instrumentos de gestão do território que apresentam interfaces com a gestão das águas.
- Identificar as formas de zoneamento previstas nas Leis de Uso e Ocupação do Solo, voltadas à conservação dos recursos hídricos utilizando bases oficiais dos órgãos de planejamento municipais para o cruzamento de informações atuais do uso do solo.
- Utilizar o SIG – Sistemas de Informação Geográfica como ferramenta integradora do processo de associação, análise, manipulação e geração de dados.
- Contribuir e disponibilizar (internet; órgãos públicos e comitê de bacia hidrográfica) dados que possam subsidiar debates

referentes a atual Gestão dos Recursos Hídricos no Estado do Paraná, o Plano de Bacia do Rio Tibagi e os Planos Municipais de Recursos Hídricos dos municípios inseridos na bacia do ribeirão Três Bocas;

- Discorrer, a partir de dados empíricos e teóricos, sobre a articulação necessária entre a política de ordenamento territorial dos municípios que compreendem a bacia do ribeirão Três Bocas e a efetiva gestão dos recursos hídricos da área.

O estudo trata da integração do planejamento do uso do solo à gestão dos recursos hídricos, com foco nos instrumentos de ordenamento territorial constituídos pelas leis de zoneamento de uso e ocupação do solo, indicando as relações atuais entre as formas de uso e ocupação do solo urbano e os problemas envolvendo a ocupação dos espaços.

É com base nestes pressupostos que a tese se estrutura:

No Capítulo 1, optamos por retomar alguns pontos que tratam da evolução dos marcos legais das políticas voltadas a gestão das águas e o desencadeamento das normativas e instrumentos que permeiam a gestão ambiental no Brasil. O objetivo é trazer referências para a compreensão do papel dos municípios frente aos desafios relacionados à gestão ambiental, especialmente ao uso das águas. Desse modo, não há como contemplar minimamente tais pontos sem a retomada de como vem se estruturando as políticas de gestão das águas com vistas às necessárias interfaces com as questões relacionadas ao saneamento e às políticas urbanas em âmbito municipal, especificamente aquelas relacionadas ao zoneamento do uso e ocupação do solo.

No Capítulo 2, buscamos o retrospecto do uso das águas no Paraná e a atual fase da Política Estadual de Gestão de Recursos Hídricos. As Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, criadas pela resolução n. 49/2006 do CERH/PR, são áreas de atuação dos comitês das

bacias paranaenses. Assim, este capítulo buscou detalhar, em escala regional, aspectos relacionados à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Baixo Tibagi, unidade onde se localiza a bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

Os detalhes sobre a estruturação da UGRH do Baixo Tibagi inclui uma dinâmica regional que possui características urbanas acentuadas e também uma dinâmica preponderante agrícola. São características que se mostram em âmbito regional e que se articula com outras áreas polarizadoras do norte pioneiro e a Região Metropolitana de Maringá, nas bacias do rio das Cinzas e bacias do Pirapó e Ivaí, respectivamente.

Assim, como área de atuação dos comitês de bacia, as UGRHs não devem prescindir de informações que na escala regional inclui o reconhecimento da dinâmica atual do uso do solo e uso das águas, dinâmica contínua de interações socioambientais e econômicas.

Concluimos o capítulo com uma análise dos dados relacionados a estrutura de planejamento urbano-ambiental dos municípios da UGRH do Baixo Tibagi: a) indicadores da organização atual do Sistema Municipal Ambiental; b) indicadores que contemplam os instrumentos de planejamento e c) grau de participação comunitária. Considerando as fontes utilizadas, os dados delineiam um cenário atual da capacidade absoluta dos municípios de articulação ampla na gestão ambiental local e intermunicipal e na gestão dos recursos hídricos, dados que apontam uma baixa capacidade de gestão para um conjunto de municípios da Unidade.

O Capítulo 3 refere-se à parte empírica da tese, direcionado para os fatores relacionados ao uso dos solos e das águas da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas. Neste capítulo é feita a caracterização da bacia e traçadas as perspectivas de expansão urbana dos municípios, apontados pelos documentos oficiais que subsidiam no presente momento, a construção do Plano da Bacia do Rio Tibagi.

O atendimento pelos serviços de saneamento básico foi analisado a partir dos setores censitários urbano-rural, o que possibilitou a compreensão da dinâmica da bacia em recortes territoriais que apresentam as variáveis preponderantes para a consolidação de uma gestão participativa, muitas vezes com áreas de extrema carência de serviços básicos, especificamente bairros, possibilitando a ação democrática da gestão municipal na atuação participativa. Retomamos os dados sobre a organização do sistema ambiental municipal em escala local, a estrutura de planejamento e a organização dos conselhos municipais do meio ambiente, assim como as bases normativas de participação da sociedade.

O capítulo traz também os atuais programas e ações do município com a participação da sociedade, voltados ao reconhecimento e uso dos recursos hídricos e que apresentam como área de atuação seções de drenagem e/ou sub-bacias da bacia do ribeirão Três Bocas. Os projetos, a exemplo do Projeto Rio da Minha Rua [Londrina] e Projeto Arconorte [Área Metropolitana de Londrina], são conduzidos pelo poder público e participação da sociedade. Ora visando à conscientização do uso das águas e manutenção dos ambientes, com atuação na educação ambiental, ora com enfoque no planejamento e desenvolvimento econômico.

O capítulo 4 tem como propósito apresentar as Leis de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo dos municípios de Londrina, Cambé, Rolândia e Arapongas e os instrumentos disponíveis para a regulação do uso do solo, disponibilizados pelos órgãos de planejamento dos municípios em escala de detalhes, os quais foram digitalizados utilizando o ArcGIS 9.0 para posterior cruzamento com os usos atuais do solo, SPOT-2005, da bacia do Três Bocas.

Avaliamos as áreas de preservação permanente [APPs] dos quatro municípios nos trechos inseridos na bacia do ribeirão Três Bocas, apontando para áreas necessárias a recuperação, previstas, sobretudo, na legislação de uso do solo dos respectivos municípios. Alguns dados, como por exemplo, o índice de qualidade de água [IQA] e os tipos de ocupação, indicam áreas

críticas da bacia que precisam de maior eficiência estratégica do poder público para frear processos de degradação ambiental e social, e propor meios eficazes de planejamento urbano-ambiental, antes e depois da ocupação urbana.

Finalizamos este trabalho de tese com as considerações sobre o desenvolvimento desse tema que trouxe alguns dos desafios e algumas das interfaces para a gestão compartilhada das águas através da organização intermunicipal e através do instrumento das leis de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo.

A efetividade da gestão, preconizada pela CF/1988, deve ser participativa, deve ser institucionalizada e colegiada e contar com programas, projetos e ações projetadas no recorte territorial da bacia hidrográfica, sugerida pelos Princípios de Dublin (1990) para maior eficiência da gestão da quantidade e qualidade das águas.

# **1 - A GESTÃO DAS ÁGUAS NO BRASIL: Bases para a Gestão Local.**

No Brasil, as últimas décadas do século XX foram marcadas por processos de descentralização de diversas atividades e competências em nível municipal, são processos que ainda encontram-se em andamento e demandam engajamento para a efetivação de modalidades apropriadas de integração municipal em diversos setores.

Como resultado dessas reformas, asseguradas pela Constituição Federal de 1988, cresce a participação dos municípios, exercendo sua autonomia em diversas modalidades de gestão pública, articuladas entre os estados, União e entre municípios. A autonomia deve possibilitar que o município tenha ou possa ter sistemas de atuação administrativa, sistemas de gestão que promovam a união entre os entes federados, principalmente nas questões relacionadas ao uso e apropriação dos espaços no território municipal, e, principalmente, quando relacionadas à água.

Mesmo que muitas das atividades e competências municipais, ainda não se relacionem com a gestão das águas de forma direta, exercem forte influência tanto na água e na bacia hidrográfica, como nos usos e usuários do recurso.

## **1.1 – Gestão Integrada das Águas**

A água é um recurso natural renovável com importantes funções econômicas, sociais e ambientais. Na Declaração de Dublin sobre a Água e o

Desenvolvimento Sustentável, adotada na Conferência Internacional sobre a Água e o Meio Ambiente - O Desenvolvimento na Perspectiva do Século XXI (Dublin, 1990) – expõe-se que a água “é um recurso finito e vulnerável, essencial para a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente”. A água possui características especiais, as quais lhe proporcionam um caráter diferente e excepcional quando relacionadas com a maioria dos demais recursos naturais. Entre estas características se destacam as citadas abaixo (JOURAVLEV, 2003)

• **Mobilidade:** a água está em constante movimento, forma um ciclo indivisível (o ciclo hidrológico), que confere ao homem, limitadas oportunidades de controle, e se manifesta de forma irregular no tempo e no espaço, e não está sujeito aos limites políticos, administrativos ou de propriedade privada.

• **Economias de escala:** o uso da água se caracteriza por significativas economias de escala, especialmente no seu armazenamento, transporte e distribuição, ou seja, apresenta as mesmas características de um monopólio.

• **Diversidade de usos:** a água se caracteriza por uma grande diversidade de usos: i) consuntivos<sup>2</sup> (irrigação, abastecimento de água potável ou uso industrial), e os ii) não consuntivos (geração de energia hidrelétrica, pesca e o transporte fluvial);

• **Interdependência dos usuários:** O usuário à montante sempre irá interferir a jusante, principalmente por meio da captação de água e despejo de

---

<sup>2</sup>Na bacia hidrográfica desenvolvem-se atividades humanas que utilizam a água para múltiplas finalidades, inclusive de recepção, diluição e assimilação de esgotos urbanos, de efluentes industriais e de rejeitos agrícolas. Os usos da água são consuntivos - abastecimento urbano, industrial e irrigação - que registram perdas por evaporação, infiltração no solo, evapotranspiração, absorção pelas plantas e incorporação a produtos industriais, e não consuntivos - geração hidrelétrica e navegação fluvial - que não afetam a quantidade da água disponível (BARTH, 1999)



resíduos nas calhas dos rios e da alteração do regime de escoamento das águas superficiais pelo mau uso do solo.

• **Natureza unidirecional e interdependências entre os usos e usuários de água em um sistema hídrico integrado:** os efeitos externos, tanto positivos como negativos causados pelas inter-relações e interdependências entre os múltiplos usos e usuários de água, sempre se propagam para os usuários à jusante. E como regra geral, aos usuários de montante pouco se interessará pelos efeitos de suas ações e decisões nos usos e usuários à jusante, pois normalmente costumam aproveitar sua posição privilegiada na bacia.

Resta dizer que os usuários localizados abaixo não têm possibilidade de controle dessa situação sem uma intervenção reguladora externa, ou seja, uma intervenção que vise a organização para a negociação entre os usuários, buscando, sobretudo, manter um aproveitamento das águas que seja economicamente equilibrado, socialmente justo e ambientalmente sustentável.

A gestão eficaz estabelece uma relação entre os diversos usos dos solos e o aproveitamento da água na totalidade de uma bacia hidrográfica ou um aquífero.

Entre as definições mundialmente difundidas referentes à gestão integrada dos recursos hídricos, estão aquelas expressas no documento da Agenda 21, aprovado na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD, 1992).

O manejo integrado dos recursos hídricos baseia-se na percepção da água como parte integrante do ecossistema, um recurso natural e bem econômico e social cuja quantidade e qualidade determinam a natureza de sua utilização. Com esse objetivo, os recursos hídricos devem ser protegidos, levando-se em conta o funcionamento dos ecossistemas aquáticos e a perenidade do recurso, a fim de satisfazer e conciliar as necessidades de água nas atividades humanas. Ao desenvolver e usar os recursos hídricos, deve-se dar prioridade à satisfação das necessidades básicas e à proteção dos ecossistemas. [...] O manejo integrado dos recursos hídricos, inclusive a integração

de aspectos relacionados à terra e à água, deve ser feito ao nível de bacia ou sub-bacia de captação.

Segundo a Associação Mundial pela Água (GWP – Global Water Partnership) a gestão integrada dos recursos hídricos é um processo que promove o desenvolvimento e gestão da água, e sua relação com os ecossistemas, florestas, biodiversidade, gestão do uso do solo, assentamentos humanos e clima, de modo a potencializar, de forma eqüitativa, as resultantes econômicas e o bem estar social, sem comprometer a sustentabilidade dos recursos naturais visando as presentes e futuras gerações<sup>3</sup>.

Na busca de uma síntese sobre as definições que substanciam a gestão integrada dos recursos hídricos, Jouravlev (2003) define que em termos operacionais a gestão integrada dos recursos hídricos deve atender várias formas diferentes de integração, são elas:

- A integração da gestão da água para com todos seus usos, com o objetivo de reduzir os conflitos daqueles que dependem e competem por este finito e vulnerável recurso;
- A integração dos interesses econômicos, sociais, culturais e ambientais, tanto dos usuários diretos de água como da sociedade no seu conjunto;
- A integração da gestão de todos os aspectos da água (quantidade, qualidade) que tenham influência nos seus usos e usuários (por exemplo, a integração entre a destinação da água e controle de contaminação)
- A integração da gestão nas diferentes fases do ciclo hidrológico (por exemplo, a integração entre a gestão das águas superficiais e das águas subterrâneas e entre a gestão das águas doces e o uso das zonas costeiras).

---

<sup>3</sup> <http://www.pt.genderandwater.org/page/2129>, acesso em 07 de março de 2008.

- A integração da gestão em nível de bacias, aquíferos ou sistemas hídricos interconectados.
- A integração da gestão da demanda e da oferta da água.
- A integração da gestão da água e da gestão do uso solo e outros recursos naturais e ecossistemas .

No Brasil, a Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), acolheu contribuições importantes feitas pela Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), sobre a integração da gestão das águas. Os pontos recomendados pela ABRH estão registrados na Carta de Salvador (1987), a Carta de Foz do Iguaçu (1989) e a Carta do Rio de Janeiro (1991). Foram discussões e encaminhamentos acolhidos no texto da Lei (MUÑOZ, 2000).

Os pontos recomendados pela Carta de Salvador ressaltam a importância de garantir os usos múltiplos, a descentralização do processo decisório, a participação comunitária e a necessidade de um sistema nacional de gerenciamento com a participação da União, Estados, Distrito Federal e Municípios (ABRH, 2008).

Na Carta de Foz do Iguaçu, em 1989, a ABRH pronunciava-se acerca da indissociabilidade quanti-qualitativa do gerenciamento de recursos hídricos; a bacia hidrográfica como unidade de gestão; o caráter de bem econômico da água, do qual decorre o instrumento de cobrança; a necessidade do instrumento de outorga para garantir o uso múltiplo; e a institucionalização do princípio usuário-pagador.

Em 1991, a Carta do Rio de Janeiro consolidou os entendimentos a respeito das grandes prioridades nacionais em recursos hídricos e o meio ambiente. Apontou a necessidade de reverter urgentemente a “dramática poluição dos corpos de água” (MUÑOZ, 2000, ABRH, 1991) e assinalou entre outros pontos, a necessidade de **gestão integrada dos recursos hídricos e do uso e ocupação do solo** em centros urbano-industriais. A carta também propôs,

uma estratégia para a articulação entre os sistemas dos recursos hídricos e os sistemas de gerenciamento ambiental.

Ao traçar as interfaces necessárias a efetiva gestão integrada das águas, torna-se possível uma conclusão primeira de que não há integração na gestão das águas se não houver a integração entre as políticas e entre seus instrumentos, entre os diversos setores da administração que tem na água elemento comum, entre gestores e população, entre os estados, os municípios e a União.

Assim estamos diante de desafios que se relacionam tanto com a necessidade de superação das heranças setoriais e a cultura do desperdício, como também com relação ao comportamento humano diante das possibilidades que lhes assistem face ao processo de descentralização política e, ainda, possibilidades de participação em todas as fases do processo de gestão. No entanto, os desafios não podem inibir os atores envolvidos a pensar em meios de uma crescente articulação e efetiva participação.

Um caminho para compreender os desafios e também as interfaces para a concretização da gestão integrada das águas, considerando as características naturais da dinâmica da água, as interferências antrópicas nessa dinâmica e a competência reguladora do Estado, está na própria unidade eleita para a gestão: a bacia hidrográfica.

## **1.2 – A Bacia Hidrográfica: Unidade Ambiental-Territorial de Gestão das Águas**

Na tradição dos estudos sobre a história do pensamento geográfico, uma primeira reflexão está centrada no homem que em sua jornada espaço-temporal, sempre demonstrou a necessidade de estabelecer unidades bem constituídas na superfície terrestre para melhor intervir, observar,

acompanhar e compreender suas relações com os espaços no qual vive, se relaciona e o modifica.

Não obstante, o desenvolvimento científico construído para referenciar os recortes para os estudos geográficos, trouxeram conceitos que delineiam os lugares, os espaços, as regiões, os territórios, as paisagens e seus recortes: o bairro, a região sul do Brasil, as unidades político-administrativa [União, estados e municípios] a sub-bacia hidrográfica, a bacia hidrográfica.

Sobre o recorte geográfico da bacia hidrográfica, Lencione (1999) lembrou o trabalho do geógrafo francês Philippe Buache (1700-1773) que, ainda no século XVIII, em 1752, apresentou de forma sistematizada, conjuntos territoriais que não se baseiam na evidência das divisões políticas, e elabora uma divisão fundada nas bacias hidrográficas como recorte para os estudos geográficos.

Buache chega a conclusões sobre a idéia de região e o conceito regional com uma nova fundamentação dos recortes espaciais. Para Lencione (1999), foi somente com os trabalhos do geógrafo que a Geografia Regional passa a libertar-se das fronteiras políticas, inaugurando uma nova trajetória na determinação dos recortes regionais.

A fundamentação do pesquisador Philippe Buache a respeito da formalização científica da bacia hidrográfica como recorte espacial, e os conjuntos territoriais nela inseridos, referênciam a atual territorialização da gestão das águas na França (GHIOTTI, 2004), a qual exerceu grande influência na organização das bases de gestão das águas no Brasil.

Na França, duas etapas marcam o reconhecimento da bacia como território operacional de gestão e marcam também, a evolução e as missões dos organismos de bacias. A primeira forma de uma organização por bacia se baseia numa perspectiva de desenvolvimento e de organização/planejamento centrado em bases regionais<sup>4</sup>. A segunda forma é representada pelas Agências

---

<sup>4</sup> Ela faz referência à Companhia Nacional do Rhone (CNR) e às Sociedades de Ordenamento Regional (SAR).

das Águas criadas pela lei da água de 1964, que trata da política das águas e todo fundamento do modelo francês de gestão. Este último é caracterizado por uma organização descentralizada, associando os principais usuários inseridos na bacia, e cujo financiamento é assegurado por um sistema de impostos/royalties/outorga (GHIOTTI, 2004).

A bacia hidrográfica apresenta uma diversidade de conceitos, variando mais em forma do que em conteúdo. Para LANNA (1995) a bacia pode ser pensada como uma unidade ambiental onde se estabelecem as melhores relações entre causa e efeito, principalmente quando estas estão voltadas aos recursos hídricos.

A compreensão da bacia hidrográfica como uma unidade ambiental reserva-se as possibilidades de desenvolver a melhor forma de acompanhar o processo de uso e ocupação do solo e a manutenção dos recursos naturais, em especial a água. Uma bacia hidrográfica, compreendida como um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes, é, segundo Yassuda (1993), o palco unitário de interação das águas com meio físico, o meio biótico, o meio social, econômico e cultural.

A bacia, como um ente sistêmico (PORTO & PORTO, 2008), é a unidade onde se estabelece balanços de entrada proveniente da chuva e saída de água, permitindo que sejam delineadas bacias e sub-bacias, cuja interconexão se dá pelos sistemas hídricos de canais interconectados que envolvem diversidades de usos e que congregam um ou vários municípios, um ou vários estados, e igualmente, um ou mais países, a exemplo da bacia hidrográfica do rio Paraná. A bacia em território nacional, possui 32% da população nacional e apresenta o maior desenvolvimento econômico do País. Com uma área de 879.860 km<sup>2</sup>, abrange os estados de São Paulo (25% da região), Paraná (21%), Mato Grosso do Sul (20%), Minas Gerais (18%), Goiás (14%), Santa Catarina (1,5%) e Distrito Federal (0,5%) e estabelece a fronteira com o Paraguai (ANA, 2008).

Assim, a bacia hidrográfica como unidade natural assume novos significados quando a sociedade, organizada naquele território do município e/ou do estado, individualiza os espaços em um sistema de ações e objetos que devem, em princípio, estar em equilíbrio com o sistema natural. Os objetos podem ser compreendidos como tudo o que existe na superfície da terra, considerando as cidades, estradas, portos, plantações, lagos, montanhas, etc. Não há distinção em objeto natural e o resultado da ação humana. O espaço leva em importância todos os objetos existentes numa extensão contínua, sem exceções. Os sistemas de objetos interagem com os sistemas de ações. Os objetos definem formas de ações e, as ações, criam novos objetos ou se realizam sobre objetos pré-existentes (SANTOS, 2002).

Ou seja, a unidade natural da bacia hidrográfica é, pois, uma unidade territorial quando consideramos a organização da sociedade a partir dos seus sistemas de ações e objetos, organização que também incide na atual dimensão potencial dada à bacia hidrográfica a partir da instituição de um sistema de gerenciamento por meio dos comitês.

Para Souza (1995) o território é “o espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder”. O autor amplia a noção território como o espaço constituído pelo Estado (território nacional), e identifica a seguinte questão como essencial: quem domina ou influencia e como domina ou influencia esse espaço?

Uma vez gerenciado por um comitê<sup>5</sup>, o espaço da bacia deixa de ter agentes individuais e passa a uma unidade onde todos os atores interagem. Assim, a definição e a delimitação do espaço da bacia é inicialmente natural (SOUZA, 1995), mas sua caracterização como território nasce das relações de poder definidas no âmbito dos comitês, sobretudo com a participação dos municípios, ente territorial com autonomia para desenvolver políticas de uso e apropriação do solo do seu território. Portanto, ente diretamente definidor do planejamento do seu território, principalmente em municípios contíguos que

---

<sup>5</sup> Tema que abordaremos ao tratar da Política Estadual de Recursos Hídricos do Paraná,

possuam bacias hidrográficas e/ou sub-bacias em comum drenando seu território.

Os municípios e suas bacias hidrográficas reúnem inúmeros pontos de análise para se compreender e colaborar com a elucidação dos desafios e as interfaces que engendram a gestão integrada das águas. Uma bacia, determinada pela sua hierarquia, sempre fará parte de um sistema e/ou uma bacia maior e que estará sujeita a um conjunto de leis e instituições de caráter estadual ou nacional.

A autonomia municipal, assegurada pela CF/1988, não implica uma desconexão com o sistema exterior que, obviamente, possui contigüidade entre territórios municipais e as bacias maiores. Para Souza (1995) a autonomia não pressupõe um isolamento – quer legal, institucional ou espacial – mas sim, um ajuste dos fluxos externos a partir de um processo auto-instituído, de dentro para fora, obedecendo a regras gerais que lhe condicionam (LIMA, 2006)

A unidade bacia hidrográfica, considerando as formas de gestão atualmente concebida no Brasil e concordando com Lamonica (2002), gradativamente vêm adquirindo complementos de análise voltados ao conceito de território em Geografia. A bacia como unidade territorial fica estabelecida pelo processo de organização para a gestão dos recursos hídricos, ação desencadeada por um conjunto de atores, o Estado e principalmente os municípios gestores das políticas de ocupação territorial e preservação ambiental no município e invariavelmente na bacia ou sub-bacia.

### **1.3 – A Gestão das Águas no Brasil e a Autonomia dos Municípios.**

As normativas relacionadas ao uso das águas no Brasil apresentam marcos constitucionais relevantes no tocante à participação dos municípios



nesse tema. O Código das Águas de 1934, a Constituição Federal de 1946 e de 1988 e a promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei Federal 9.433 de 1997, contém significativas modificações no que se refere à participação dos municípios na gestão das águas ao longo do tempo.

Historicamente, a gestão das águas no Brasil se desenvolveu de forma fragmentada e setORIZADA. Fragmentada em função de cada setor (energia elétrica, agricultura irrigada, saneamento, etc) realizar seu próprio planejamento e medidas, e centralizada em decorrência dos governos estaduais e federal, definirem a política sem que houvesse a participação dos governos municipais, dos usuários da água e da sociedade civil.

Foi, portanto, de acordo com as necessidades, interesses e objetivos de cada época que evoluíram no Brasil, as normativas relacionadas ao uso das águas. O marco histórico da legislação brasileira aplicável às águas, e, amplamente comentado pela bibliografia específica, é de 1934, o Código das Águas.

Naquele momento, as atribuições e competências sobre recursos hídricos estavam subordinadas ao Ministério da Agricultura (MA), o que, de certa forma, refletia a prioridade dada ao uso dos recursos hídricos do país, isto é, um país de vocação eminentemente agrícola (PAGNOCCHESCHI, 2003)

A partir da década de 1950, essa competência foi transferida para o Ministério das Minas e Energia (MME) e subordinada ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), que era um órgão da administração direta, vinculado ao MME. A razão dessa mudança estava relacionada com a estratégia governamental de promover a infra-estrutura necessária para a expansão do parque industrial brasileiro, iniciada na região Sudeste do país. A supremacia do MME gerou insatisfações em vários setores que dependiam da água como insumo para suas atividades. O setor de irrigação, por exemplo, que na época era localizado no âmbito do Ministério do Interior (MInter), foi um dos que mais reagiu contra a hegemonia do setor elétrico (FARIA & FARIA, 2004; PAGNOCCHESCHI, 2000; MUNÕZ, 2000).

Dourojeanni e Jouravlev (2001), referindo-se as experiências de gestão integrada na América Latina, ressaltam que muitas das instituições constituídas a partir da década de 1940 foram progressivamente incorporando aspectos de uso múltiplo das águas, muito embora tivessem como objetivos iniciais a atuação setorial voltada para o controle de inundações, a construção de hidrelétricas, a implantação de perímetros de irrigação e o abastecimento de água. Poucas foram aquelas que iniciaram suas atividades integrando esses múltiplos usos da água.

No Brasil, apesar das insatisfações, a ligação entre o setor elétrico e o de recursos hídricos permaneceu até 1995, momento em que foi criada a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), hoje Secretaria de Recursos Hídricos e Desenvolvimento Urbano (SRHU), vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Ainda com relação ao Código das Águas, considerada uma das mais completas leis de águas já produzidas, embora estivessem previstas medidas de conservação, proteção e recuperação das águas, estas nunca foram implementadas, ao contrário das destinadas à exploração energética (MUNHOZ, 2000).

Pompeu (2006) registrou que o Código das Águas divide-se em três livros: Livro 1 – Águas em geral e sua propriedade; Livro 2 – Aproveitamento das Águas e Livro 3 - Forças Hidráulicas e regulamentação da indústria hidroelétrica. O Livro 3 foi aquele que, segundo Pompeu (2006), recebeu permanentes atualizações por meio de leis, regulamentos e outros atos, reforçando a hegemonia voltada apenas aos aspectos econômicos das águas.

Se por um lado o Código das Águas fortaleceu as políticas de gestão setorial no Brasil, por outro, o texto trouxe à luz questões amplamente concebidas e debatidas no âmbito da gestão ambiental hoje, como por exemplo, a prioridade do uso das águas para o abastecimento humano.

Pelo Código das Águas, pertenciam aos municípios as águas que estivessem situadas exclusivamente em seus territórios, e aos estados aquelas

cujos limites estivessem entre dois ou mais municípios e/ou quando percorressem o território de um ou mais municípios.

A Constituição Federal de 1946, efetuou mudanças significativas relacionadas ao domínio hídrico e à participação dos municípios nesta questão.

Os corpos hídricos que até então pertenciam aos municípios, estados e à União, passaram ao domínio da União e dos estados. À União foi atribuído o domínio dos lagos, das correntes de água que estivessem em terrenos de seu domínio e das correntes que banhassem mais de um estado, e ainda que servissem de limite com outro país ou que se estendessem ao território estrangeiro. As ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países também estavam sob domínio da União. Sob o domínio do Estado, pela CF/1946, foram atribuídos o domínio de lagos e rios, com nascentes e foz no seu território (BRASIL, 1946).

Outro ponto relacionado aos municípios refere-se à atuação do Governo Federal na área de saneamento. Somente em 1971 o governo passou a atuar mais incisivamente no setor e criou o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA). O saneamento e o abastecimento de água passaram a ter peso na agenda pública nacional e, juntamente com o setor elétrico, passaram a constituir os dois grandes pilares das políticas públicas federais sobre os recursos hídricos naquele momento.

Estimulou-se a formação de empresas estaduais de saneamento básico que, ao retirar dos municípios a atribuição de construir e operar sistemas de abastecimento de água, desencadeou um processo de centralização política e tributária no país em favor do Governo Federal e em detrimento das finanças públicas municipais.

Face às ações centralizantes do governo militar, o serviço de saneamento deixou de ser executado pela maior parte dos municípios brasileiros, responsáveis legais pelos serviços de água e esgoto, para se

subordinar às companhias estaduais de saneamento, pois essa era a condição para a obtenção de recursos financeiros junto ao PLANASA (1971-1986) <sup>6</sup>.

Após a Constituição Federal de 1988, é possível afirmar que houve grande avanço no que tange a atual gestão dos recursos hídricos no Brasil. O primeiro refere-se especificamente ao inciso XIX do art. 21 ao postular sobre a competência da União em instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que detalharemos neste sub-item. O segundo avanço é representado pela instituição do Estatuto da Cidade, Lei 10.257/2001 que contempla a instituição da Política Urbana. O terceiro e mais recente avanço foi dado pela Lei 11.445/2007, que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico. Os dois últimos avanços serão tratados em subitem específico.

Uma década depois da promulgação da CF/1988, a Lei 9.433 de 1997 foi aprovada. A Lei regulamentou a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), com características de descentralização, participação e com base nas bacias hidrográficas como unidades físico-territoriais de gestão das águas. Como principais componentes do SNGRH ressaltam-se os comitês de bacia hidrográfica, as agências de água e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Outros princípios apresentados pela Lei e em consonância com o CF/1988 foram:

a) uso múltiplo das águas, com prioridade para o consumo humano e a dessedentação de animais, rompendo a hegemonia histórica de setores usuários;

b) a conceituação da água como bem de domínio público, dependente da outorga federal e estadual, ao contrário do domínio privado consagrado pelo Código das Águas;

---

<sup>6</sup> Retomaremos às questões relacionadas ao PLANASA, no sub-item 1.4.2, ainda neste capítulo.

c) a conceituação da água como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e, como tal, passível de cobrança; e

d) a combinação de instrumentos técnicos (Planos Diretores, monitoramento, sistemas de cadastramento e informação), jurídicos (outorga), político-administrativo (comitês e conselhos) e econômico-financeiro (cobrança).

Entre as diretrizes para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, destaca-se a articulação da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e a articulação do planejamento de recursos hídricos com o uso do solo. O Plano de Recursos Hídricos é o instrumento que identifica as condições do território, a quantidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas, e orientará os tipos de uso possíveis para a água disponível; as medidas para conservação e recuperação dos cursos d'água; e ainda poderá estabelecer diretrizes para o uso e a ocupação do território na respectiva bacia.

Alguns estados se adiantaram à regulamentação federal e instituíram o seu Sistema de Gestão de Recursos Hídricos e encaminharam os primeiros Planos Estaduais de Recursos Hídricos. Para citar dois exemplos, São Paulo e Ceará promulgaram, respectivamente, as Leis Estaduais nº 7.663/91 e a nº 11.996/92. Institucionalizaram o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo e o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará.

Outros estados, por razões diversas, só começaram a regulamentar a legislação de gestão das águas mais recentemente. O Estado do Paraná instituiu a Lei n. 12.726 em 1999, a qual criou a Política Estadual de Gestão de Recursos Hídricos, instituiu o Conselho Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e, desde o final de 2007, através da Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e

Saneamento Ambiental (SUDERHSA, 2007) o estado possui uma primeira versão do Diagnóstico do Plano Estadual de Bacias Hidrográficas, que, após a divulgação e debates, irá aprovar o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

A participação dos municípios na gestão das águas se dá através dos Comitês de Bacias Hidrográficas, tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum no âmbito da bacia hidrográfica. Por um lado, a CF/1988 assegura a dupla dominialidade das águas entre estados e União e, por outro, os municípios tem a competência de instituir políticas de ordenamento territorial e políticas ambientais no seu território (urbano e rural).

### 1.3.1 – Descentralização e as Questões Municipais.

A Constituição Federal de 1988, seguindo uma tendência de descentralização, regulamentou práticas de gestão participativa, delegando aos municípios um papel importante na gestão pública. Segundo Castro et al, (2005), essa nova forma de gestão se destaca pelo fato dos municípios constituírem-se em esfera privilegiada para o entendimento das demandas cotidianas dos cidadãos.

Ao termo “federal” é atribuído o significado de pacto (ELAZAR, 1987, *apud* GOUVEA, 2005). Para Elazar (1987) um arranjo federal é por essência uma parceria, “estabelecida e regulada por um pacto, cujas conexões internas refletem um tipo especial de divisão de poder entre os parceiros”, baseada no reconhecimento mútuo da integridade de cada um e no esforço de favorecer uma unidade espacial entre eles.

O pacto federativo que se estabelece entre os entes federados pressupõe que o governo central, soberano, se concilie com uma multiplicidade de unidades territoriais, as quais devem gozar de autonomia política, administrativa e financeira. A opção pelo estado federalista tem se constituído

como solução democrática à manutenção da integridade territorial em muitos países, sobretudo naqueles que apresentam grande diversidade regional e/ou étnica, e forte demanda das unidades subnacionais pela existência de autogoverno (GOUVEA, 2005).

Ao longo do século XX, o Brasil vivenciou diversos padrões de federalismo. As fases evidenciam desde uma descentralização excessiva e descoordenada, que vigorou durante a Primeira República e acabou se tornando sinônimo de poder oligárquico, até as formas de centralização autoritária representadas pelo Estado Novo e pelo regime militar.

O quadro 1 a seguir, organizado a partir das fases destacadas por Gouvêa (2005) relaciona os principais aspectos referentes a situação dos municípios na organização nacional em termos de legislação, atribuições e grau de autonomia, ao longo da história do país.

<b>Quadro 1: O município brasileiro na organização nacional</b>	
<b>Período/Textos Constitucionais</b>	<b>Legislação, atribuições e grau de autonomia</b>
Brasil Colônia	As Câmaras atuam como órgãos administrativos e judiciários; constituem a única forma de governo representativo, mas não são consideradas instituições políticas.
Constituição de 1824	Define o processo de eleição e composição das Câmaras, que respondem pelo governo econômico e municipal das cidades e vilas, subordina-as as presidentes das províncias.
Lei Regulamentar de 1828	Concede às câmaras ampla jurisdição sobre serviços públicos; regulamenta as funções municipais e aplicação das rendas.
Ato Institucional de 1834	Atribui ao presidente da província a aprovação de obras de mais de 500 mil-réis; atribui ao Conselho Geral da Província o controle da aplicação das rendas pelas câmaras.
Constituição de 1891	Fixa os princípios da autonomia municipal e da repartição de tributos entre União e estados; surge a “política dos coronéis”.
Reforma Constitucional de 1926	Regulamenta o direito da União de intervir nos estados para proteger a autonomia municipal.
Anteprojeto de 1933	Autoriza a elaboração de constituições municipais para as capitais estaduais e cidades mais populosas e ricas; autoriza a criação de governos regionais; regulamenta a extinção e restringe a criação de municípios.
Constituição de 1934	Garante a eletividade de prefeitos e vereadores; autoriza a criação de impostos e taxas municipais, a aplicação das rendas e a organização dos serviços municipais.
Constituição de 1937	Atribui a cidadãos eleitos e aos vereadores a escolha dos representantes dos estados na Câmara dos Deputados; autoriza os estados a criar agrupamentos de municípios para a

	administração de serviços comuns; cria os departamentos estaduais para assuntos municipais.
Constituição de 1946	Amplia a autonomia financeira dos municípios, que passam a ocupar posição relevante no sistema governamental
Constituição de 1967	Transfere à União e aos estados a organização municipal; assegura a eleição de prefeitos e vereadores, mas transforma a autonomia municipal em meramente operacional; autoriza a União a criar regiões metropolitanas.
Emenda Constitucional de 1969	Amplia as possibilidades de intervenção nos municípios e dá maior destaque às regiões metropolitanas.
Constituição de 1988	Define o município como ente federativo; considera de competência municipal o ordenamento territorial e a criação e/ou supressão de distritos; amplia a participação municipal na repartição tributária; transfere para os estados a competência para criar regiões metropolitanas.
Fonte: Adaptado de Gouvêa (2005)	

Foi, portanto, a partir da CF/1988 que os municípios foram reconhecidos como entes federativos. Anteriormente, vivia-se no país um período tratado metaforicamente como “sístole/diástole” em função da alternância verificada ao longo da história do país entre centralização e descentralização (GOUVÊA, 2005).

Com relação ao domínio das águas, a CF/1988 não modificou aquela de 1946, isto é, são de domínio da União, os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou ainda que se estendam a território estrangeiro ou dele provenham. São também de domínio da União os terrenos marginais e as praias fluviais. São bens dos estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

Nesse sentido, são de domínio dos estados as águas superficiais quando nascem e deságuam dentro do mesmo Estado (no mar ou como afluente de rio federal) e todas as águas subterrâneas. Em decorrência, os



estados podem ter suas próprias legislações de água, que só não podem contrariar as diretrizes da lei nacional. Os estados possuem também suas próprias instituições de gestão: órgãos gestores, conselhos estaduais, agências e comitês de bacia, além dos órgãos públicos cujas competências relacionam-se com as águas nos três níveis de governo: União, Estados e Municípios.

#### **1.4 – A Gestão das Águas e a Gestão Ambiental-Urbana Municipal**

É bastante claro que os objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos apresentados pela Lei 9.433/97 possuem interfaces consistentes com a Política Nacional de Meio Ambiente, com o Estatuto da Cidade – Lei 10.257/01 e as Diretrizes almeçadas pela recente Política Nacional de Saneamento Ambiental, Lei 11.445/2007. No entanto, Muñoz (2000) destaca que após a promulgação da Lei das Águas as discussões vêm se voltando, fundamentalmente, nas questões relacionadas aos instrumentos de outorga e da cobrança.

É exatamente no nível local que o artigo 3 da Política Nacional de Recursos Hídricos apresenta os maiores desafios a serem alcançados, são eles:

- a integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental, compreendida através da organização do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA);
- a articulação da gestão dos recursos hídricos com a do uso do solo, notadamente articulação com a Política Urbana e Estatuto da Cidade;
- a articulação do planejamento dos recursos hídricos com o de setores usuários, com o reconhecimento dos múltiplos usos e os diversos setores, a exemplo do setor de saneamento básico.

São pontos que apresentam desafios a serem superados para que haja o fortalecimento da Política Nacional de Recursos Hídricos vistas a partir de interfaces com a gestão ambiental em nível local, com o ordenamento territorial e a necessária prática dos serviços de saneamento ambiental eficiente.

#### 1.4.1 – Gestão das Águas e Gestão Ambiental.

A Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA foi instituída em 1981 pela Lei Federal 6.938. Criou-se no âmbito federal, o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), que dispõe sobre a articulação e responsabilidade de seus órgãos competentes nos três níveis de governo. No âmbito dos Estados foi instituído o Sistema Estadual do Meio Ambiente e na esfera municipal, o Sistema Municipal do Meio Ambiente.

Assim como no nível nacional e estadual, ao Sistema Municipal do Meio Ambiente se integra o Conselho Municipal do Meio Ambiente e ao Fundo Municipal do Meio Ambiente. O sistema tem por objetivo institucionalizar a Política Municipal do Meio Ambiente abrangendo o poder público e as comunidades locais, já o Conselho Municipal de Meio Ambiente abrange funções deliberativas, conta com a participação dos órgãos públicos e de diversos representantes da sociedade civil organizada.

Desde a sua primeira edição a Lei já dispõe de várias alterações, no entanto, seus princípios têm profundas implicações na proteção jurídica das águas e no gerenciamento territorial, entre elas o controle e zoneamento das áreas potencial ou efetivamente poluidoras. A política criou e delegou ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e manutenção da qualidade do meio

ambiente, com vistas ao uso racional dos recursos naturais, principalmente os recursos hídricos.

Para Muñoz (2000), o tema da integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental já induz a uma discussão na sua própria formulação. Isso porque, os recursos hídricos são recursos ambientais:

Portanto, no entendimento de alguns, a gestão dos recursos hídricos deveria ser parte da gestão ambiental a ser exercida através do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), estabelecido mediante a lei federal 6.938 de 1981. Mas este entendimento não é generalizado (MUÑOZ, 2000)

Na argumentação do autor, a Lei apresenta um sentido restrito de gestão ambiental, identificando-a como aquela referente ao controle da poluição e à proteção da fauna e flora, logo, a gestão de conflitos de uso e de cobrança das águas, não seria de competência do SISNAMA, mesmo admitindo que os recursos hídricos são recursos ambientais (MUÑOZ, 2000).

A gestão do SISNAMA apresenta as medidas de comando e controle, que incorporou o entendimento da questão ambiental na época da Conferência de Estocolmo – 1972 / Suécia. O comando é exercido pela administração pública e que faz cumprir disposições do CONAMA.

Para Muñoz (2001), na gestão do SISNAMA não existe espaço para uma negociação em nível local e regional, ao contrário do marco conceitual que fundamenta a Lei 9.433/97 que traz pelo princípio da subsidiaridade, ou seja, fundamentado pela descentralização e participação na prática da negociação, que é exercida através dos comitês de bacia.

Independente das duas práticas, comando e controle e de negociação entre interesses, as interfaces entre os dois sistemas são de tal ordem que não haveria sentido que ambos agissem dissociados, ou ainda seguissem conflitando entre si. (MUÑOZ, 2000)

O controle da qualidade da água tem sido tradicionalmente uma atribuição do SISNAMA. No entanto, a Lei 9.433/97 registra explicitamente

entre suas diretrizes a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade.

Uma estratégia de articulação entre os sistemas de gerenciamento de recursos hídricos e de administração da qualidade ambiental foi apresentada pela Associação Brasileira de Recursos Hídricos em 1991, expressas na Carta do Rio de Janeiro onde as estratégias de articulação entre os dois sistemas deverão contemplar:

(...)

28 – Progressiva compatibilização da legislação de águas e de meio ambiente.

29 – Aproximação organizacional dos órgãos e entidades dedicados ao gerenciamento dos recursos hídricos e meio ambiente, desde que assegurada a ênfase indispensável para o recurso ambiental água.

30 – Compatibilização dos orçamentos – programa dos órgãos e entidades de recursos hídricos e meio ambiente, assegurando a comunicabilidade entre os fundos financeiros correspondentes.

31 – Criação, por intermédio da mídia, da imagem de que os dois sistemas são independentes e sinérgicos com o objetivo comum de compatibilizar o desenvolvimento econômico e social com a proteção do meio ambiente.

32 – Difusão de valores, normas de ação e comportamento referentes à compatibilização da utilização dos recursos hídricos com a sua proteção e conservação assim como dos demais recursos ambientais.

33 – Institucionalização solidária dos dois sistemas, com legitimação e preservação de suas fronteiras e criação de aliança para atuação compatibilizada nas suas interfaces.

Barth (1999, in MUÑOZ, 2000) expõe que o tratamento legal de caráter dicotômico relacionados com a gestão das águas, onde de um lado esta abordagem das políticas voltadas à qualidade das águas, e de outro a abordagem da quantidade das águas, têm origens no percurso traçado pela própria evolução da legislação das águas e que, em partes, e como já

mencionado, moldou-se numa hegemonia do setor elétrico sobre o aproveitamento dos recursos hídricos.

Como expõe Pompeu (2006) e Barth (1999), em decorrência dessa situação, houve um grande avanço do Código das Águas apenas nas questões voltadas ao aproveitamento hidroelétrico. Os outros dispositivos, incluídos os referentes à proteção da qualidade das águas, não foram regulamentados.

Já na década de 1970, principalmente após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em Estocolmo (1972), os Estados brasileiros começam a legislar sobre o controle de poluição das águas, vinculando o tema à proteção da saúde e do meio ambiente. No entanto, para MUÑOZ (2000):

...esta era uma forma de contornar a exclusividade federal para legislar sobre águas e de tentar deter a atitude predatória das empresas, incluídas as da União, identificadas como representativas da ideologia do crescimento econômico a qualquer custo, alvo da comunidade ambientalista nacional e internacional.

Outro descompasso que “colabora” com a evolução dicotômica das legislações, refere-se à retirada do DNAEE da competência sobre a atribuição de outorga dos direitos de uso de água para irrigação, passando-a ao Minter, o que estabeleceu um sistema de gestão de águas muito confuso, ou seja, a atribuição de outorgas de quantidade, distribuídas entre o Minter e o Ministério de Minas e Energia e as questões referentes à qualidade, administradas pelas entidades do Sistema Nacional de Meio Ambiente (MUÑOZ, 2000; PAGNOCCHESCHI, 2003).

A esse respeito Barth (1999, in MUNÔZ, 2000) refletiu:

Seria desejável que isso não tivesse ocorrido, mas sim a atualização e regulamentação do Código das Águas, que atendesse todos os setores usuários e os aspectos de proteção e conservação de recursos hídricos e tivesse havido delegação aos Estados para aplicá-lo. Infelizmente, houve um retrocesso

na legislação brasileira de águas, que, de única e integrada, passou a ser fragmentada e conflituosa.

Hoje, além da desarticulação fruto de uma gestão fragmentada, soma-se o despreparo dos municípios brasileiros com relação a gestão ambiental de seus territórios. A Política Nacional do Meio Ambiente instituída em 1981 e implantada nas esferas federal e estadual, completa nesse ano, 2008, vinte e sete anos de criação e não podemos dizer que existe uma implantação plena do sistema em nível local.

Os municípios integram o SISNAMA por meio de seus órgãos e entidades responsáveis pela gestão ambiental, juntamente com os Estados e União. O estabelecimento de estruturas organizacionais constitui, portanto, um dos requisitos para a ação municipal sobre o meio ambiente.

Um órgão municipal de meio ambiente pode se adequar a diversos modelos organizacionais, tais como órgãos típicos de administração direta (secretarias, autarquias, fundações e agências) ou como órgãos de administração indireta que mantêm vínculos com o poder executivo municipal, conservando significativa autonomia (IBGE, 2005).

Desse modo, as funções relacionadas à coordenação, controle, planejamento e execução de políticas ambientais em nível local, podem se dar em vários formatos organizacionais, podendo também estar associada a outros temas ou setores de atividades com os quais mantêm uma agenda conjunta.

O IBGE (2005), através da Pesquisa de Informações Básicas dos Municípios Brasileiros, concluiu que apenas 6% dos municípios brasileiros possuíam, em 2002, secretarias encarregadas exclusivamente de meio ambiente, enquanto que 26% dos municípios tratam a questão ambiental através da organização de secretarias conjuntas com outras áreas. Ainda em 36% dos municípios, as ações ambientais foram instituídas no interior de organizações pré-existentes, unidades administrativas subordinadas e/ou associadas a outras secretarias, departamentos ou órgãos similares.

Foram vários os pontos investigados pelo IBGE (2005), e que reuniu dados para uma compreensão ampla de como os municípios brasileiros vem se organizando em relação a gestão ambiental de seus territórios. No entanto, alguns resultados mostram que antes mesmo de pensar em como conciliar a política ambiental de 1981 com a política de gestão de recursos hídricos de 1997, é necessário o conhecimento de como os municípios estão se estruturando em termos de sistemas ambientais municipais, ou mesmo se existe alguma estrutura voltada a gestão ambiental local.

No caso do Paraná, os dados mostram alguns pontos que necessitam aprofundamento e/ou mesmo a atualização, pois a pesquisa, com publicação em 2002 [com dados tabulados de 2001], já possui um intervalo de 7 anos, tempo compatível com modificações na estrutura administrativa de gestão pública municipal.

Ao considerar os dados da pesquisa, a análise por faixas de população, desvenda um dado nacional de que apenas 2% dos municípios brasileiros de até 5.000 habitantes possuem uma secretaria exclusiva que trata das questões ambientais, 49% dos municípios não apresentam nenhuma estrutura institucional respondendo pelas questões ambientais. O Paraná possui hoje, cerca de 100 municípios cuja população é de até 5.000 habitantes, um total de 25% dos municípios paranaenses.

Num outro ponto da pesquisa, os dados que mostram as organizações municipais de meio ambiente associada a outros temas, ocorrem com maior frequência em municípios de 5 001 até 20.000 habitantes, e estão, na maioria das vezes, associados à agricultura (Secretarias Municipais de Agricultura).

Neste caso, o Paraná que possui 54% dos municípios nesta faixa de população, apresenta também resultados que vincula as ações dos órgãos ambientais ao tema agricultura. São constatações que indicam pontos para uma atualização, como dito acima, pois, por um lado, os resultados mostram uma dinâmica rural, que pela própria organização espacial do município voltadas ao setor primário, prevalece sobre os problemas urbanos no processo

de gestão ambiental, e por outro alerta que a ligação agricultura e meio ambiente pode também mascarar a efetividade do desenvolvimento da gestão ambiental em muitos municípios do Paraná.

Um ponto de grande relevância no que tange as questões de gestão hídrica refere-se ao significativo número de municípios que vêm se mobilizando em torno da gestão ambiental a partir do enfrentamento dos problemas relacionados à água. Em 2001, quase metade dos municípios brasileiros, 47%, participavam de alguma maneira de Comitês de Bacias Hidrográficas, sendo que 24% destes sequer dispunham de órgão responsável pelo tema ambiental.

Esses Comitês estão especialmente presente nas regiões Sudeste (82% dos municípios) e Sul (50%). Estados como São Paulo, possuem grande número de municípios ligados à questão ambiental por meio da institucionalização na defesa dos recursos hídricos, dado que se relaciona ao pioneirismo do estado na organização do seu Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

O Estado do Paraná, considerando a pesquisa de 2001, não apresentava relevância nesses dados, uma vez que a institucionalização dos Comitês de Bacias Hidrográficas ainda encontrava-se em fase inicial, o primeiro comitê a ser criado no Paraná foi em 2002. Hoje, há cinco comitês instalados em um total de doze Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRH). Sobre esse tema dedicamos capítulo específico.

Os dados apresentados indicam a necessidade de condicionantes que permitam a organização mínima dos municípios brasileiros com relação a gestão ambiental, pois, existe um grande foco nos problemas das grandes cidades, mas muito pouco se conhece do grande número de problemas existentes nas pequenas e médias cidades.

Apesar de parecer que as pequenas cidades apresentam problemas ambientais menos urgentes, ao combinar fatores como a falta de recursos e conseqüente estrangulamento em alguns pontos da gestão pública, acabam por



desencadear problemas, como por exemplo, a coleta e o destino final do lixo e os sistemas de esgotamento sanitário, muitas vezes deficientes em decorrência da falta de planejamento que se liga, num primeiro momento, ao próprio quadro funcional da administração pública.

Brilhante (2000), ao dedicar-se ao estudo do processo de descentralização na América Latina, avalia que a descentralização tende a dar mais responsabilidades e gradualmente destinar mais recursos financeiros para os pequenos municípios, enquanto que ao mesmo tempo cresce a percepção e a conscientização da necessidade de uma gestão ambiental integrada das cidades.

Por outro lado, a capacidade de gestão nas pequenas e médias cidades é ainda muito limitada comparada com as grandes cidades. Uma ação urgente, portanto, se faz necessária para aumentar a capacidade de gestão dessas cidades, para prevenir a ocorrência dos problemas complexos que afligem hoje as grandes cidades. Remedia-los mais tarde causará um maior custo sócio-econômico, ambiental e de saúde pública (BRILHANTE, 2000)

A esse respeito, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) definiu, ainda no primeiro mandato da atual gestão federal, as seguintes diretrizes da Política Ambiental do Governo: (i) Desenvolvimento Sustentável; (ii) Participação e Controle Social; (iii) Transversalidade - Política Integrada de Governo; e (iv) Fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

O fortalecimento do SISNAMA é parte da estratégia de sustentação das políticas socioambientais, sobretudo para que os estados brasileiros sejam capazes de responder aos desafios impostos pela perspectiva da sustentabilidade. Essa diretriz foi o tema central da I Conferência Nacional de Meio Ambiente (CNMA), realizada em novembro de 2003. Em sua primeira versão, a Conferência teve como objetivo apontar caminhos para o fortalecimento do SISNAMA.

As propostas indicaram que a efetividade do SISNAMA hoje, depende fundamentalmente do fortalecimento dos sistemas de gestão ambiental municipais. Várias deliberações da I CNMA foram transformadas em ações pelo MMA, como por exemplo, a criação e implementação das Comissões Técnicas Tripartites Estaduais [espaço de diálogo entre os órgãos e entidades ambientais dos municípios, dos estados, do Distrito Federal e da União] e o Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais.

A Comissão Técnica Tripartite Nacional (CTN) foi criada em 2001 pelo MMA, e, posteriormente, durante a I CNMA (2003), deliberou-se que uma das estratégias para o fortalecimento do SISNAMA, seria a criação em cada estado da federação, de sua respectiva Comissão Técnica Tripartite. Com a Portaria nº 473/03, criou-se as Comissões Técnicas Tripartites Estaduais que apresenta como objetivo constituir um espaço institucional de diálogo entre os entes federados com vistas a uma gestão compartilhada e descentralizada, cujo foco está no fortalecimento e a estruturação do SISNAMA.

Entre 2001 e 2007, foram registrados, em seminários e encontros da CNT, tópicos propostos para serem trabalhados junto as Comissões Tripartite Nacional e Estaduais. Os pontos que apresentam total relevância para a gestão das águas e a gestão ambiental referem-se à necessidade de integração e articulação do SISNAMA e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGRH) e suas instâncias, e a integração dos conselhos locais de Meio Ambiente aos comitês de bacias no Estado.

O Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais (PNC), foi lançado em 2005 e instituído por meio da Portaria/ MMA nº 286/2005, sendo concebido para atender uma demanda da I Conferência Nacional do Meio Ambiente, assim contribuindo diretamente para o fortalecimento e consolidação do SISNAMA, diretiva da Política Nacional do Meio Ambiente.

O PCN apresenta como diretrizes relacionadas às interfaces da gestão ambiental e a gestão dos recursos hídricos, as que seguem:

i) gestão ambiental compartilhada, considerando os princípios da municipalização, descentralização e desconcentração;

ii) articulação com os temas estruturantes, como Gerenciamento de Bacias Hidrográficas, os Planos Diretores e a Agenda 21);

iii) compromisso com os instrumentos de planejamento e gestão; e o

iv) estabelecimento de parcerias para efetivar o desdobramento da política ambiental integrada e compartilhada (CEPAM, 2007).

A Comissão Técnica Tripartite Estadual é integrada por dois representantes titulares e dois representantes suplentes do Ministério do Meio Ambiente; dois titulares e dois suplentes dos órgãos estaduais de meio ambiente, dois titulares e dois suplentes dos municípios, sendo pelo menos um indicado pela Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente (ANAMMA) (MMA/CTN, 2006).

No Paraná a Comissão Tripartite é formada por dois titulares e dois suplentes do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); dois titulares da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) e dois suplentes do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), vinculada da SEMA e um titular e suplente da ANAMMA e, igualmente, um titular e suplente da Associação dos Municípios do Paraná (AMP).

Com a consolidação do Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil, verificou-se a necessidade de atualização e revisão da resolução CONAMA 20, que tratava do enquadramento dos corpos d'água em classes de uso. Com a resolução CONAMA 357 de 2005, houve importantes avanços em relação à anterior.

A resolução consiste num importante instrumento para a integração dos sistemas de gestão ambiental e de recursos hídricos. Destaca-se em particular sua vinculação aos princípios de poluidor-pagador e usuário-

pagador, tradicionalmente desvinculados do sistema de gestão ambiental. Outro aspecto inovador da CONAMA 357 é o estabelecimento de metas progressivas para sua efetivação. O inciso 1 do artigo 38 estabelece que o enquadramento será definido pelos usos preponderantes mais restritivos da água, atuais ou pretendidos. Verifica-se no inciso 2 a flexibilização do enquadramento através da possibilidade de se estabelecer metas intermediárias de melhoria da qualidade da água para a efetivação do enquadramento nas bacias onde a qualidade da água estiver em desacordo com os usos pretendidos. (CONAMA, 2005).

Assim, os avanços apresentados quanto a organização municipal em relação aos sistemas ambientais, a forma de organização que, conforme o IBGE (2005) vem sendo engendrada pelos temas de natureza hídrica, e os atuais debates de alcance da CNT e CTE com relação aos recursos hídricos, mostram perspectivas, possibilidades e interfaces para que os municípios possam se organizar mais e melhor em torno nas questões relativas às águas.

#### 1.4.2 – Gestão das Águas e Saneamento

Além da necessidade de maior coordenação intersetorial da política de recursos hídricos com a gestão ambiental municipal, muitos estudiosos e pesquisadores, vêm debatendo a interface, urgente e necessária, com o setor de saneamento, assim como, com as atividades setoriais referentes à saúde pública, educação, irrigação, indústrias, geração de energia, drenagem urbana e navegação, entre outras.

A água, além de ser um elemento indispensável para a vida (dimensão ecológica) e para a qualidade de vida (dimensão social) é também, um insumo necessário praticamente para todas as atividades produtivas

(dimensão econômica). Por isso, o desenvolvimento econômico e social de qualquer país está fundamentado na disponibilidade de água de boa qualidade e na capacidade de conservação e proteção dos recursos hídricos (TUNDISI, 1999)

Para MUÑOZ (2000), no cenário resultante da implementação da lei 9.433/97, o setor de saneamento é atingido tanto na origem como no fim do processo. Na origem, pelo pagamento da captação de água. No fim, pelo pagamento da emissão de efluentes. De modo elementar, isto já bastaria para apontar que a gestão de recursos hídricos deve ter grande impacto no setor de saneamento.

Por outro lado, o problema da degradação qualitativa dos recursos hídricos está intimamente vinculado com a sensível carência na coleta e tratamento de esgoto urbano e industrial. Mais da metade dos domicílios brasileiros (51,5%) não dispõe de rede de coleta e tratamento de esgoto. O acesso a esse serviço avançou de forma tímida nos últimos 14 anos, atravessando quatro diferentes mandatos de gestão federal ao ritmo de 1,59% ao ano (IBGE, 2007). Segundo a Fundação Getulio Vargas (2007), se mantida essa “velocidade”, seriam necessários 56,5 anos para reduzir à metade o déficit de saneamento básico no Brasil.

Embora os setores de abastecimento e de esgotamento sanitário sejam tradicionalmente um dos principais usuários dos recursos hídricos, historicamente sua política tem sido desvinculada da política das águas. Durante anos a política pública que vigorou no país para o setor de saneamento teve como base o modelo do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), citados no sub-item 1.3.

O Governo Federal, entre 1970/1971, absorveu via mecanismos financeiros, as responsabilidades do setor de saneamento, momento em que se elimina a competência municipal na esfera do saneamento básico. (SANEPAR/DIAGNÓSTICO DO ALTO IGUAÇU, 2007)

Segundo Araújo (2004), no Estado do Paraná desde 1964 opera a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR)<sup>7</sup>, que desde este período buscava implantar sistemas urbanos de água e esgoto, bem como estimular os municípios a criarem companhias municipais de saneamento, as quais se encarregariam da operação e manutenção dos mesmos. No entanto, segundo o autor, em pouco tempo essa prática demonstrou-se inviável, tanto no aspecto financeiro quanto ao nível de atendimento e de capacidade técnica dos municípios naquele momento. Assim, a SANEPAR volta a se responsabilizar não só pelos sistemas por ela construídos, como também a absorver outros que vinham sendo explorados pelos municípios

Não obstante, o Estado do Paraná antecipa-se ao PLANASA cria sua própria empresa de saneamento em 1964, e em 1972 adere ao PLANASA, passando a usufruir uma linha de crédito até o início dos anos de 1980.

Houve por um lado, um grande avanço relacionado aos serviços de saneamento no Brasil<sup>8</sup>, a exemplo do que aconteceu no Estado do Paraná que em 1972 tinha apenas 16 municípios atendidos pelos serviços de saneamento, passando para 91 em 1975, e 264 em 1985 (ALVAREZ, s/d). No entanto, por outro lado, houve um esvaziamento do poder local no que tange ao setor de saneamento. Hoje, por meio de contratos de concessão firmados com as prefeituras municipais, a SANEPAR atende 344 das 399 sedes municipais e 275 distritos ou localidades de menor porte (SANEPAR, 2007).

O modelo centralizante exerceu enorme pressão sobre os municípios para que estes concedessem às companhias estaduais a exploração dos serviços de saneamento como requisito formal para que pudessem acessar os

---

<sup>7</sup> No estado do Paraná a história dos serviços de saneamento tem início na década de 40, quando através da Lei n. 15 de 21/01/1942 é criado o Departamento de Água e Esgotos – DAE. Pela Lei. 484 de 23/01/1963 é criada a AGEPAR, que através da Lei 4878/64 passou a se chamar SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná (ARAÚJO, 2004).

<sup>8</sup> Esse modelo, embora centralizador e pouco democrático, foi responsável pelo avanço no setor entre 1970 e o início da década de 90. Nesse período houve uma expansão no atendimento urbano de 60% para 91% no que diz respeito à água potável. A cobertura da coleta de esgotos (incluindo fossas sépticas) evoluiu de 20% para 49% dos domicílios urbanos. Não houve, no entanto, evolução no tratamento de esgotos. Em consequência, ainda hoje apenas 10% do esgoto coletado no Brasil é tratado. [SNS,2006]

recursos federais destinados ao setor. Assim , ou os municípios aderiam aos contratos com a Companhia de Saneamento Estadual submetendo-se às diretrizes do PLANASA, ou teria grandes dificuldades para conseguir os recursos necessários para investir em saneamento básico. Em uma época de urgência de expansão do atendimento à população e carência de recursos financeiros, poucos municípios puderam ou souberam resistir às pressões (MAGALHÃES JUNIOR, 2007).

De modo autoritário, subtraíram-se as prerrogativas municipais nesta matéria e as decisões ficaram concentradas na área do planejamento na esfera federal.

Como resultado, a maior parte dos municípios no país foi “distanciada” dos problemas relativos ao saneamento urbano, e a conseqüência foi uma sociedade urbana igualmente distanciada dos problemas hídricos, criando-se uma cultura de concepção desses problemas como de competência estadual e federal (MAGALHÃES JUNIOR, 2007).

Uma fase que Leal (2000) descreve como de uma crise hídrico-ambiental, que foi predominante no Brasil e provocou grandes impactos ambientais decorrentes de um gerenciamento dos recursos hídricos centralizado, setorizado, desarticulado, sem participação popular cujo privilégio foi dado a determinados setores. A desarticulação foi característica marcante no desenvolvimento da época, e ainda hoje se mostra como desafio às áreas de gestão e planejamento territorial em todos os níveis da federação.

Perante a Constituição Federal de 1988, a gestão dos serviços de saneamento deve ficar a cargo dos municípios, diretamente ou mediante concessão quando se tratar de serviço local, e a cargo do Estado, ou até pela União, quando os serviços apresentarem abrangências regionais. A CF prevê, no art 30, que compete aos municípios a prestação de serviços públicos de interesse local. Existe uma discussão no campo jurídico com relação ao estabelecimento das competências entre União, estados e municípios.

Petersen & Brancher (2000), defende que a CF/1988 não foi suficientemente clara para determinar qual o ente governamental, se estado, município ou União, detém a titularidade para conferir, em regime de concessão, o direito de exploração dos serviços de saneamento no Brasil. No entanto, Barroso (2000) expõe que a grande discussão que se apresenta nessa questão, é a distinção do que seja “interesse local”, expressão que a CF utilizou, e que na realidade substituiu a locução clássica do direito brasileiro que era “de peculiar interesse municipal”.

Pompeu (2006) ao escrever sobre as competências acerca dos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água, busca na organização político-administrativa do País as primeiras reflexões, isto é, a CF/1988 garante autonomia dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios da CF/1988. O Distrito Federal e os Municípios regem-se pelas respectivas leis orgânicas, que devem atender também aos princípios da CF/1988, sendo que as municipalidades estão sujeitas, ainda, aos princípios constantes na Estadual.

Em saneamento básico, seguindo a reflexão do autor, a competência está assim equacionada:

- a União elabora e executa planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico social e *institui diretrizes* para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;
- o Município: legisla sobre assuntos de interesse local; suplementa a legislação federal e a estadual, no que couber; organiza e presta, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local; e promove, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante



planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano, vistos anteriormente;

- o Estado: exerce todas as competências que não lhe forem vetadas pela Constituição, entre as quais estão as não concorrentes ou comuns, cometidas à União e aos Municípios pela mesma Constituição.

Assim, a União, Estados, e Municípios em *caráter comum*, protegem o meio ambiente, combatem a poluição, em qualquer de suas formas, e promovem programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico. No tocante às *competências comuns*, lei complementar federal deve fixar normas para a cooperação entre União, Estados e Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem estar em âmbito nacional. União e Estados legislam concorrentemente sobre: direito urbanístico; responsabilidade por danos causados ao meio ambiente e proteção e defesa da saúde. União, Estados, Distrito Federal e Municípios participam da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico, por meio do sistema único de saúde, descentralizado e hierarquizado, com direção única em cada esfera de governo.

No âmbito da *legislação concorrente*, a União está limitada ao estabelecimento de normas gerais, não excluída a competência suplementar dos Estados. Inexistindo lei federal sobre aquelas normas, os Estados exercem a competência legislativa plena, para atender às suas peculiaridades. A publicação de lei federal subsequente sobre elas, suspende a eficácia da lei estadual no que lhe for contrário (POMPEU, 2006).

Em *urbanismo*, no qual a CF inclui a habitação, o saneamento básico e os transportes urbanos, à União compete, apenas, instituir diretrizes para o seu desenvolvimento. Para Pompeu (2006), em conclusiva, “no campo do

saneamento, cabe à União e aos Estados melhorarem sua condição”. Portanto e perante CF/1988, “a gestão dos serviços deve ficar a cargo dos municípios, diretamente ou mediante concessão, quando se tratar de serviço local, e pelo Estado, ou até pela União, se regionais”. Em caráter suplementar, os Estados podem editar normas aplicáveis ao saneamento em seu território.

Assim, para o autor, as competências constitucionais voltadas ao esgotamento sanitário e ao abastecimento de água não encontram apoio constitucional para que a União, ainda que por lei federal, dê o modelo administrativo de gestão do setor, e, ainda, se coloque na qualidade de entidade de decisão superior, central e definidora de critérios de prioridade e de uniformização de propostas estaduais e municipais, como já constou em projetos de leis<sup>9</sup>, que permearam o debate sobre a atual Política Nacional de Saneamento que veremos a seguir, e que pelo seu conteúdo, assevera o autor, “deve-se ter cuidado para que não se faça, nesse sentido, renascer um PLANASA” que;

...com a indevida concentração de recursos nos cofres da União, a qual, para liberá-los passa a estabelecer modelos e critérios técnicos, administrativos e até políticos, para a prestação dos serviços, preponderantemente municipais, com evidente subversão dos princípios federativos. (POMPEU, 2006)

Não obstante, em janeiro de 2007 foi promulgada a Lei Federal nº 11.445, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico<sup>10</sup> Com esta Lei o país passa a contar com um marco regulatório para o setor de

---

<sup>9</sup> De 1996 a 2004, tramitaram no Senado os Projetos de Lei 266/1996 e 56/1999, sobre saneamento básico, posteriormente arquivado. O primeiro PL, em seu texto original, afastava os municípios do exercício de sua competência do tocante a organização e prestação, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços de saneamento básico (POMPEU, 2006).

<sup>10</sup> Altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm).

saneamento básico que apresenta como fundamentos e princípios a integração com a Política Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Com a nova Lei, os municípios terão que instituir a Política Municipal de Saneamento, o Plano Municipal de Saneamento, definir a agência reguladora e fiscalizadora dos serviços e criar o Fundo Municipal de Saneamento Básico.

A promulgação da Lei decorreu da tramitação e aprovação do Projeto de Lei 5.296 apresentado em 2005. Segundo a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), órgão vinculado ao Ministério das Cidades, o Projeto de Lei redefine as relações entre os titulares e os operadores, assegura espaços sociais de participação e abre nova alternativa de associação entre titulares e os operadores de serviços.

A Lei considera como saneamento básico os serviços de abastecimento público de água potável; os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários; a coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, considerando o transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias e o tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Várias são as suas inovações conceituais, dentre as quais convém destacar que elege o planejamento como essencial para o desenvolvimento das ações de saneamento, respeita a titularidade dos municípios, mantém a autonomia dos Estados de instituir regiões metropolitanas e microrregiões para integrar as funções de interesse comum, resgata os direitos dos usuários e cidadãos de exercer o controle social sobre os serviços, institui um conceito amplo de saneamento básico, e estabelece diálogo com as políticas públicas de habitação, mobilidade urbana, planejamento territorial urbano, uso e ocupação do solo, saúde, meio ambiente e recursos hídricos (SNSA, 2007).

Com relação às interfaces assinaladas para com a Política Nacional de Recursos Hídricos, destacam-se aquelas relacionadas no capítulo IV - Do Planejamento – art. 19 – V que expõe sobre os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, são eles:

§ 1º Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

§ 2º A consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço serão efetuadas pelos respectivos titulares.

§ 3º Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos. (grifo nosso)

De modo ainda precipitado, a regulamentação do setor de saneamento apresenta pontos para ampla integração com os demais setores, em específico com os recursos hídricos, incluindo o artigo 4º - parágrafo único:

A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e das legislações estaduais.

Considerando que um dos problemas de grande relevância relacionados ao uso dos recursos hídricos está intimamente vinculado à carência de tratamento dos resíduos urbanos e industriais, as reflexões de MUÑOZ (2000) ganha maior complexidade e estabelece um grande desafio a ser alcançado: Como estabelecer um planejamento dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica, tendo em vista esta realidade, mas sem invadir áreas de ação e atribuições que competem especificamente aos municípios?

Na nova Lei, o saneamento básico é compreendido como o conjunto de atividades e componentes dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e de águas pluviais; em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, dos recursos hídricos e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida. Essas são as bases para se pensar às interfaces.

#### 1.4.3 – Gestão das Águas e a Gestão Urbana

Em 2001 a Lei n. 10.257 regulamentou os artigos 182 e 183 da CF/1988 e aprovou o Estatuto da Cidade. O estatuto redefiniu as competências locais no que se refere a normativa urbana, criou novos instrumentos de intervenção fundados no princípio da função social da propriedade, o que permitiu a concepção da propriedade não apenas como um imóvel no qual incidem impostos, mas destinada à concretização do direito à moradia (art. 6º da CF/1988) assegurando a dignidade da pessoa humana.

O Estatuto reiterou questões de natureza ambiental ao definir diretrizes para a política urbana garantindo o “direito a cidades sustentáveis, como direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer”.(BRASIL, 2002)

Entre outras diretrizes, o documento expõe sobre a “compatibilização necessária do crescimento das cidades com os recursos ambientais de forma a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente” e a “adoção de padrões de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica

não só do município e do território sob sua área de influência<sup>11</sup> (BRASIL, 2002)

O Estatuto da Cidade reitera a importância do Plano Diretor como instrumento básico da política urbana e de expansão definido constitucionalmente, a ser aprovado pela Câmara Municipal e obrigatório para os municípios acima de 20 mil/habitantes.

O Estado do Paraná, através do Decreto nº 2581/2004 e posteriormente a Lei Estadual nº 15.220/2006, estendeu a obrigatoriedade de elaboração de planos diretores a todos os 399 municípios paranaenses, incluindo obviamente, aqueles com menos de 20 mil/habitantes. O Governo também estabeleceu que somente serão firmados convênios de financiamento de obras de infra-estrutura e serviços somente com os municípios que já possuem planos diretores ou com os que executarem planos diretores ou planos de zoneamento em conformidade com o Estatuto da Cidade.

A Lei Estadual estabelece também o dever de criar e instalar os Conselhos Municipais das Cidades ou similares, de acordo com o Conselho Estadual das Cidades – CONCIDADES PARANÁ. Nesta perspectiva, há fortes indicações para que todos os municípios do Paraná instituem os seus Planos Diretores composto pelas seguintes Leis Específicas: Perímetro Urbano, Parcelamento do Solo para fins Urbanos, Uso e Ocupação do Solo Urbano e Rural, Sistema Viário, Código de Obras, Código de Posturas, além de

---

<sup>11</sup> Carneiro (2008), classifica os novos instrumentos em dois grupos: aqueles que criam novos direitos subjetivos, independentemente da decisão do poder público para a sua efetivação, como o usucapião especial urbana e a concessão especial de uso para fins de moradia; e aqueles que ampliam a capacidade de intervenção da autoridade local, como a edificação compulsória, o IPTU progressivo no tempo, a desapropriação, a outorga onerosa do direito de construir, a transferência do direito de construir, as operações urbanas consorciadas, o direito de superfície, etc.

outros instrumentos instituídos pelo Estatuto da Cidade que sejam úteis ao município<sup>12</sup> (RODRIGUES & CORDOVIL, 2007).

Dois outros pontos tratados pelo Estatuto da Cidade e de grande relevância para a atuação do município referem-se à participação popular no processo de planejamento municipal e a inclusão da área rural no plano diretor, onde deverá ser contemplado todo o território municipal, não apenas as áreas urbanas.

Para Villaça (2005), a participação popular pode ser compreendida como um conjunto de pressões que a população exerce sobre o poder público, por ocasião da tomada de importantes decisões de interesse coletivo. E acrescenta que o termo participativo da Lei deve se referir à maioria excluída, “já que à minoria dominante sempre participou, embora raramente de forma ostensiva”.

Quanto à exigência de que o plano diretor atenda a totalidade do município, o autor em 1999, já refletia sobre as competências dos municípios nessa questão ao discorrer especificamente sobre o zoneamento do uso e ocupação do solo municipal. Para Villaça (1999), o que deve ou não deve constar no plano diretor não se define em termos de zona rural ou zona urbana. Nas palavras do autor: “o plano diretor deve abordar todos os problemas que sejam da competência do município, estejam eles na zona rural ou urbana”.

O município não tem, por exemplo, competência para fazer zoneamento rural; determinar onde são permitidas ou proibidas as pastagens, a fruticultura, a pecuária, o extrativismo etc. Já as rodovias municipais na

---

<sup>12</sup> Para a formulação dos Planos Diretores, as prefeituras vêm contando com a assessoria da Secretaria de Desenvolvimento Urbano do estado do Paraná (SEDU), através do PARANACIDADE órgão responsável pelo acompanhamento e garantia da elaboração compulsória do plano diretor nos 399 municípios do Paraná, além de ser responsável, também, pela construção participativa do mesmo. Retomaremos questões relacionadas ao PARANACIDADE no Capítulo 2, ao dissertar sobre as unidades estaduais de planejamento e gestão no Paraná.

zona rural podem e devem fazer parte do plano diretor, igualmente reiterar normativas estaduais e federal referentes às áreas destinadas a preservação ambiental. Inútil, entretanto, incluir neles as rodovias, trevos ou viadutos, estaduais e/ou federais, por mais importantes que sejam para o município (VILLAÇA, 1999).

Como instrumento de gestão territorial urbana, o plano diretor é também um instrumento de gestão ambiental urbana, talvez o principal acredita Braga (2001). O plano diretor é o instrumento definidor das diretrizes de planejamento e gestão territorial urbana, ou seja, do controle do uso, ocupação, parcelamento e expansão do solo urbano.

Se por um lado o domínio das águas municipais é do Estado, por outro a gestão territorial é de competência do município, portanto nos parece lógico que a gestão das águas deva se dar articuladamente com as normativas previstas nos Planos Diretores Municipais e vice e versa, compondo um arranjo institucional que vise a operacionalização da gestão territorial e ambiental em âmbito local assegurando a interface com o uso das águas. No entanto, são vários desafios que se mostram para efetivar a lógica, não só para os gestores da área urbana-ambiental em nível municipal, como para os comitês de bacias hidrográficas.

Os desafios que engendram a articulação entre o controle e compatibilização da gestão da água e uso e ocupação do solo, e a articulação com a gestão ambiental insere-se num debate de construção de interfaces entre a gestão territorial municipal com os Planos de Bacia, instrumento necessário à execução das políticas de recursos hídricos na bacia hidrográfica.

Carneiro (2008) afirma que existe ainda um campo pouco explorado sobre as potencialidades de aplicação dos novos instrumentos no gerenciamento de recursos hídricos. No entanto, acreditamos que no momento em que os municípios estão revendo e/ou construindo seus planos diretores, buscando atender as diretrizes do Estatuto da Cidade, se configura um



momento ótimo para serem identificadas diretrizes ou a aplicação de instrumentos específicos e integrados com a gestão das águas.

### **1.5 – O Zoneamento Municipal: Interfaces para a Integralidade da Gestão das Águas.**

#### 1.5.1 – O Zoneamento Municipal e as Interfaces Setoriais.

Mesmo considerando que, ao tratarmos especificamente sobre os municípios e as águas, nos deparamos com grandes desafios a serem alcançados para maior integralidade da gestão, temos que considerar também, os significativos avanços proporcionados, sobretudo, pela Constituição Federal de 1988 e asseguradas pela intensa participação da sociedade, ao engendrar propostas para o desencadeamento de políticas que possuem nas questões ambientais o foco para a normatização.

A Política Nacional de Gestão de Recursos Hídricos, o Estatuto da Cidade, Política Nacional de Saneamento e a Política Nacional de Meio Ambiente, apresentam em seu conjunto, diretrizes que incidem diretamente na gestão municipal hoje. Lançam desafios ao instituir instrumentos que apresentam inúmeras interfaces para o avanço, em nível municipal, das questões voltadas a manutenção do ambiente urbano-rural e, principalmente, a manutenção das águas.

As águas, por seu caráter sistêmico, devem estar presentes no planejamento como um elemento transversal. O ordenamento do território, as políticas municipais de meio ambiente, e os futuros desencadeamentos das questões voltadas ao saneamento em nível municipal, possuem como elemento unificador as águas.

Carneiro (2008) afirma que no caso específico da gestão de recursos hídricos, “a participação municipal nos comitês de bacia tem sido a principal, se não única, forma de interação com outros atores públicos e privados relacionados com a água”. Os municípios, por impossibilidade legal, não gerenciam diretamente os recursos hídricos contidos em seus territórios, como vimos anteriormente, e sim representam o setor de usuários das águas pela Lei Federal 9.433/2007.

Castro *et al* (2005) acredita que, apesar de ser a esfera administrativa mais próxima das realidades sociais, o município não está preparado para assumir esse papel de gestor isoladamente. O autor considera que a partir do recorte espacial de um município é possível “apenas uma percepção fragmentada da realidade”, ou mesmo da bacia hidrográfica ao qual pertence.

Este fato torna-se relevante em relação à gestão de recursos hídricos e lançam desafios para a busca de perspectivas locais de integração entre municípios, assentados em bacias hidrográficas comuns. A escala municipal pode, segundo Castro *et al* (2005), em princípio, trazer uma percepção fragmentada das complexas relações ambientais e sociais que não acompanham os limites político-administrativos.

Ainda considerando a escala municipal e a autonomia municipal, Carneiro (2008) apresenta uma situação específica onde o município teria condições de uma maior autonomia na gestão dos recursos hídricos. Apresenta como exemplo, a bacia hidrográfica de Jacarepaguá, totalmente inserida no território do município do Rio de Janeiro. Nesse caso, a melhor estratégia poderia ser a transferência da gestão desses recursos hídricos para a prefeitura que, teoricamente, teria melhores condições de gerenciar esses recursos acredita o autor.

No entanto, a gestão municipal na área ambiental, que deve contar com a transversalidade “das águas” em suas diretrizes, deve igualmente, considerar a bacia hidrográfica como unidade para se pensar a quantidade e

qualidade das águas, o que naturalmente, já pressupõe uma ocupação equilibrada reverberando na totalidade da bacia. O planejamento para a efetiva gestão da bacia hidrográfica deve partir de cenários entre o conjunto de municípios, total ou parcialmente, inseridos na bacia. A água, nesse contexto, pode ser visualizada como uma clara representação dessa interdependência. Não há como pensá-la de forma fragmentada, ignorando a situação dos demais fatores ambientais ou suas relações (CASTRO, et al, 2005).

Ainda que não aprofundemos os diversos contextos que envolvem a história do planejamento público nas cidades brasileiras, acreditamos que o Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo Municipal, possui condições exequentes de ordenamento do território no âmbito da bacia hidrográfica comum, principalmente, pelo fato do planejamento municipal efetivado pelo Plano Diretor e Estatuto da Cidade, prever o zoneamento da totalidade do território municipal, não se restringindo às áreas urbanas, e avançando em direção aos limites políticos administrativos, muitas vezes com característica de uso rural, em especial dos municípios de porte médio e pequeno.

Isso implica, obviamente, em uma organização<sup>13</sup> entre municípios que esteja voltada às discussões de assuntos inerentes a expansão urbana e o uso das áreas rurais contíguas, principalmente considerando áreas de aglomerações urbanas que apresentam forte conurbação a exemplo de Londrina, Cambé, Rolândia e Araçongas, principais cidades do baixo curso do rio Tibagi, região norte paranaense, e constituintes da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas, nossa área de trabalho.

Embora as áreas de conurbação venham se delineando crescentemente ao longo das últimas décadas, os municípios também possuem limites onde incide grande dinâmica agropecuária. Ainda que o zoneamento da área rural do município não implique em determinar onde serão permitidas ou

---

<sup>13</sup> Ressalta-se, também, a necessidade de criação de estruturas cooperativas, como os consórcios, não apenas entre os vários municípios de uma mesma área metropolitana, quanto entre estes municípios e a instância estadual, responsável pela gestão dos recursos hídricos por atribuição constitucional.

proibidas as pastagens, a fruticultura, a pecuária, como assinalou Villaça (1999), o município, ao planejar a totalidade do seu território, deve prever a manutenção de áreas de preservação permanente, necessárias para garantir a qualidade do sistema de drenagem e previstas no Código Florestal. A preocupação com a drenagem urbana também deve incidir nas normativas municipais, e sobretudo devem ser pauta de entrosamento no conjunto de municípios da bacia

Ressalta-se o momento oportuno, voltado a construção e revisão dos Planos Diretores, à luz do Estatuto da Cidade, para que se verifique e considere os limites da bacia comum, não se restringindo aos políticos administrativos municipais, com isso, torna-se destacada a importância dos municípios na gestão das águas, sobretudo a partir de ações compartilhadas que visem fortalecer o município em sua participação nos comitês de bacias hidrográficas, ampliando as perspectivas de gestão das águas além da condição de usuário.

Não obstante, deve-se ressaltar os aspectos de natureza essencialmente setorial (JOURAVLEV, 2003) dos governos locais que faz com que os municípios atuem mais como usuários dos recursos hídricos do que como potencial gestores dos recursos hídricos. O alto grau de inter-relações e interdependências entre os usos e usuários da água, que se conformam no território da bacia hidrográfica, já responderia pelo caráter unificador de gestão municipal integrada visando a manutenção dos corpos hídricos.

Ainda que existam restrições à participação dos municípios como gestor direto dos recursos hídricos, não há dúvida quanto à importância dos governos locais no planejamento e ordenamento do território e as consequências dessa gestão na conservação dos recursos hídricos.

É atribuição do município a elaboração, aprovação e fiscalização de instrumentos relacionados com o ordenamento territorial, tais como os planos diretores, o parcelamento do solo, o desenvolvimento de programas habitacionais, os planos e sistemas de transporte urbanos, dentre outras

atividades com impacto nos recursos hídricos ressaltando-se o alcance das Leis de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo, como instrumento de interesse desse trabalho de tese, que atende ao planejamento e delimitação de zonas específicas de uso, visando, em tese, as mais adequadas áreas para a ocupação industrial, ocupação urbana e a preservação ambiental.

Desse modo, acredita Carneiro (2008) a possibilidade de construção de uma gestão sustentável dos recursos hídricos, deve necessariamente passar por uma articulação clara entre as diretrizes, objetivos e metas dos planos de recursos hídricos e dos planos reguladores do uso do solo.

Para Peixoto (2006, apud CARNEIRO, 2008) no processo de produção do espaço urbano e do seu impacto sobre os recursos naturais e a qualidade dos assentamentos humanos evidencia as dificuldades de articulação entre a temática ambiental e urbana. Ao mesmo tempo, porém, observa-se a convergência dessas temáticas no sentido da sustentabilidade, expressa na necessidade do planejamento e da gestão urbana que podem evitar ou minimizar os impactos negativos da urbanização e conseqüentemente nas águas.

Sobre os pontos que permanecem como desafios à “maior” participação dos municípios na gestão integrada dos recursos hídricos estão aqueles indicados por Tucci (2005), ou seja, a dificuldade para a implementação do planejamento integrado acontece em decorrência da limitada capacidade institucional dos municípios para enfrentar problemas complexos e interdisciplinares, e ressalta a forma setorial como a gestão municipal é organizada, características que mostram-se como um obstáculo para a maior efetividade das estruturas de gestão dos recursos hídricos e para a cooperação entre as instâncias governamentais.

Com relação a limitada capacidade institucional mencionada pelo autor, é válido ressaltar que de acordo com o IBGE (2005), os municípios brasileiros vêm apresentando crescimento na organização dos sistemas ambientais municipais, principalmente, quando vinculados à questões de

natureza hídrica. Crescimento observado nos estados que apresentam pioneirismo na instituição da Política Estadual de Recursos Hídricos e a organização do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos.

No momento em que se constata, o aumento do número de municípios que vêm se organizando em torno das questões relacionadas às águas para constituir a base institucional de gestão ambiental local, e, uma vez também, que as ações que se apresentam como objetivos da Política Municipal de Meio Ambiente e dos Sistemas Ambientais Municipais, devem considerar a legislação federal, estadual e sobretudo, as normativas previstas no âmbito municipal, podemos afirmar, mais uma vez, que as Leis de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo também se mostram como um potencial instrumento para o acompanhamento, por parte dos conselhos por exemplo, das formas projetadas para o desenvolvimento do município.

A atuação dos conselhos de meio ambiente não podem prescindir das informações disponíveis nos zoneamento dos municípios, que explicita entre outros pontos, as áreas de permanente preservação ambiental e demais encaminhamentos sobre a gestão do território municipal em crescimento ordenado e, notadamente equilibrado com o ambiente.

Assim, o município possui destacado papel articulador da gestão. Além das Leis de Zoneamento, os municípios brasileiros deverão se adequar às novas diretrizes de saneamento básico, instituídas pela Política Nacional de Saneamento, que deverá ocorrer em nível municipal. Novamente, estamos diante de um momento de transformação nas bases da administração pública dos municípios brasileiros, principalmente no que tange a manutenção do ambiente em equilíbrio com o desenvolvimento.

Para Villaça (1999), as leis de zoneamento têm tido uma existência real, “têm sido objeto do teste da prática”. Segundo o autor, tem havido, ao longo das décadas e em várias cidades, certo empenho em aplicar as Leis de Zoneamento “dentro dos óbvios limites daquilo que, no Brasil, pode ser chamado de empenho em aplicar a lei”.

A idéia de zoneamento não é nova no Brasil. Desde o Estatuto da Terra de 1964 até o Estatuto da Cidade, e aquelas que se referem ao planejamento de áreas de interesse público, unidades de conservação, preservação de vegetação nativa em propriedades rurais, proteção de bacias hidrográficas, localização de indústrias, planos de desenvolvimento regional foram exaustivamente contemplados através do estabelecimento de zonas.

Segundo Pereira (2008), o zoneamento urbano foi uma ferramenta de organização do espaço urbano utilizada pela primeira vez na Alemanha, no final do século XIX, o qual guardou uma estreita relação com o problema da moradia da classe operária naquele momento da história. Os administradores municipais da época, acreditavam que com o controle de parâmetros urbanísticos, como uso do solo e densidade populacional, conseguiriam controlar melhor a especulação imobiliária e com isso diminuir o valor dos aluguéis para a classe trabalhadora.

O autor também destaca o caráter étnico-segregador do zoneamento urbano, quando foi utilizado nos Estados Unidos no final do século passado, nas cidades da costa do pacífico, em relação aos imigrantes chineses e, também sua utilização em Nova Iorque, em 1916, o qual teve por objetivo a valorização fundiária de áreas específicas da cidade.

Carvalho (2000) expõe que foi a partir principalmente do início do século passado que no mundo ocidental, e mais tardiamente no Brasil, a regulação urbana evoluiu num corpo básico de leis, no qual inclui-se o zoneamento como um dos mais importantes, que podem ser arrolados como se segue abaixo:

- Lei do Perímetro Urbano (incluindo área de expansão);
- Legislação sobre Parcelamento do Solo (Federal, Estadual e Municipal);
- Legislação sobre Patrimônio Cultural (Áreas e Prédios): Federal, Estadual e Municipal (complementar)
- **Lei de Zoneamento (ou de uso e ocupação do solo) Municipal**

- Legislação sobre o Meio Ambiente, Federal, Estadual e Municipal (complementar)
- Código de Posturas – Municipal;
- Código Sanitário – Estadual, recentemente municipalizado.

Tradicionalmente, a legislação urbanística, principalmente as Leis de Uso e Ocupação do Solo ou Leis de Zoneamento – têm se concentrado no estabelecimento de padrões desejáveis para a ocupação de determinadas áreas da cidade. Definem-se assim parâmetros mínimos de ocupação de lotes, recuos, coeficientes de aproveitamento e usos permitidos.

Trata-se, portanto, de um conjunto de regulamentações que prescrevem os tipos de uso adequados a cada porção do território. Os usos são caracterizados a partir de um conjunto de categorias básicas: residencial, comercial, industrial, turístico, etc<sup>14</sup>.

No Brasil, as décadas de 1960 e 1970, foram, segundo Pereira (2008), prodigiosas na utilização de instrumentos de planejamento urbano nas cidades e destaca que, com relação ao zoneamento urbano, “pode-se dizer que ele “estava presente em todos os planos diretores elaborados”.

As formulações mais recentes, evidenciadas por Carneiro (2008) buscam evitar o chamado “zoneamento unifuncional” incentivando a mistura de usos, desde que respeitados certos parâmetros básicos que buscam evitar a incompatibilidade de usos. Os possíveis problemas gerados pela incompatibilidade de usos dizem respeito, principalmente, ao desequilíbrio ambiental, à vulnerabilidade a acidentes e catástrofes, naturais ou não, à disponibilidade de infra-estrutura, e à preservação do patrimônio histórico e paisagístico.

---

<sup>14</sup> A criação do zoneamento se inspira na idéia das funções básicas do uso humano das cidades, habitar, trabalhar, circular e recrear o corpo e o espírito, segundo a definição clássica da Carta de Atenas.



A Lei de Zoneamento (ou Lei de Uso do Solo) estabelece, portanto, no âmbito do território municipal, a sua compartimentação em zonas mais ou menos rígidas, para as quais são estabelecidos os usos adequados e os critérios de ocupação do solo. Outra forma, mais recente, de definição de usos é a Área de Especial Interesse. Estas áreas diferem das zonas tradicionais pelo fato de permitirem normatizações *ad-hoc* para porções específicas do território. Ou seja, enquanto a definição das zonas estabelece diretrizes gerais para as áreas, segundo a sua classificação, as áreas especiais têm diretrizes e parâmetros específicos para cada território (CARNEIRO, 2008).

Para Rolnik (2006), na maioria das cidades diante dos enormes níveis de desigualdade social, concentração de renda e pobreza urbana, os próprios padrões mínimos de ocupação levam a terra urbana com infraestrutura a atingir preços altos demais para o poder de compra de grande parte da população. As camadas mais pobres se vêem obrigadas a ocupar terras à margem da legislação, originando loteamentos clandestinos, ocupações e favelas. Esses assentamentos localizam-se, muitas vezes, em regiões ambientalmente frágeis e de difícil urbanização: encostas de morros, várzeas inundáveis ou mangues. Embora estas áreas sejam "protegidas" por legislação de preservação ambiental, sua urbanização muitas vezes é mais densa e devastadora justamente pela ausência de regulamentação.

Para a autora, foi a partir dos anos 80, como produto sobretudo da luta dos assentamentos irregulares pela não remoção, pela melhoria das condições urbanísticas e regularização fundiária, que um novo instrumento urbanístico começou a ser desenhado em várias prefeituras do país: as Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS), ou Áreas de Especial Interesse Social (AEIS). A concepção básica do instrumento das ZEIS é incluir no zoneamento da cidade uma categoria que permita, mediante um plano específico de urbanização, estabelecer padrões urbanísticos próprios para determinados assentamentos.

Rolnik (2006) observa que a possibilidade legal de se estabelecer um plano próprio, adequado às especificidades locais, reforça a idéia de que as ZEIS compõem um universo diversificado de assentamentos urbanos, passíveis de tratamentos diferenciados. Tal interpretação agrega uma referência de qualidade ambiental para a requalificação do espaço habitado das favelas, argumento distinto da antiga postura de homogeneização, baseada rigidamente em índices reguladores.

As Zonas Especiais de Interesse Social podem ser classificadas em razão das características de uso e ocupação da área urbana. A primeira diz respeito aos terrenos públicos ou particulares ocupados por favelas, por população de baixa renda ou por assentamentos assemelhados, em relação aos quais haja interesse público em se promover a urbanização ou a regularização jurídica da posse da terra. A segunda espécie diz respeito aos loteamentos irregulares que têm, por suas características, interesse público em se promover a regularização jurídica do parcelamento, a complementação da infra-estrutura urbana ou dos equipamentos comunitários, bem como a recuperação ambiental (Brasil, 2002).

A partir do zoneamento, instituem-se os parâmetros de ocupação do solo, diferenciados segundo as zonas (ou específicos para cada área especial). Estes parâmetros definem a porção do terreno que pode ser ocupada com a edificação (taxa de ocupação, afastamentos frontais e laterais) ou a intensidade e a verticalização máximas (coeficiente de aproveitamento do terreno, gabarito, altura máxima da edificação).

Outros elementos que podem ser ainda estabelecidos são o número máximo de unidades por lote e a taxa de impermeabilização (correspondente à área de terreno não edificável e não pavimentada, para reduzir a vazão de águas pluviais sobre o sistema de drenagem), entre outros. Esses parâmetros são definidos em relação a cada zona, como mencionado, mas também em relação ao tipo de uso permitido, podendo ser diferentes para usos comerciais e residenciais, por exemplo. A taxa de impermeabilização, de uso recente, já é

um parâmetro urbanístico que incorpora preocupações com a questão da gestão da água, no caso aquelas relativas à drenagem urbana.

Para Carvalho (2000), a inexistência de zoneamento ou sua inadequação criam e agravam problemas sociais urbanos de várias ordens e dimensão. Os inconvenientes de não ter uma boa prática do instrumento do zoneamento, por várias razões, desde a sua formulação e principalmente pelo desrespeito, vem sendo mostrado freqüentemente na imprensa. Primeiramente, como fatos absurdos, mas sem um adequado equacionamento do problema, portanto, das suas causas e das suas soluções. Mas já se associa à falta de espaços públicos e de lazer a grande incidência de violência. Percebe-se também a associação entre inundações e deslizamentos de terra com a ocupação de áreas de mananciais e impróprias às atividades urbanas (Carvalho, 2000).

A revisão sobre a atual de gestão das águas no Brasil mostra que o país nunca esteve tão bem amparado pelas normativas que asseguram legalmente e institucionalmente o planejamento, manutenção e gerenciamento dos recursos hídricos. A evolução mostra que, desde o Código das Águas até aos desafios lançados pelos Zoneamentos Ecológicos e Econômicos e os textos da Política Urbana sobre o uso do território municipal, é necessário o aperfeiçoamento para a operacionalização contando com uma atuação compartilhada entre os órgãos gestores responsável pelo desenvolvimento da política no seu âmbito de atuação administrativa.

Ainda com referencia ao poder local em gerir os recursos do seu território, competência assegurada pela CF/1988 e a exemplo das leis de Zoneamento do Uso e Ocupação municipal, os municípios devem buscar o compartilhamento com políticas estaduais, e vice versa, como também buscar a articulação entre os municípios vizinhos, localizados na mesma bacia hidrográfica ou sub-bacias. A compreensão da totalidade da bacia e sub-bacias em termos de reconhecimento de tipos de usos do solo e notadamente, sua

dinâmica sócio ambiental atual e futura, está no reconhecimento conjunto das normativas previstas em cada lei de zoneamento.

A construção conjunta entre os municípios de mecanismos que fortaleçam a gestão compartilhada das águas no território da bacia hidrográfica comum, representa uma arquitetura de funcionalidades integradas e que se complementa com a política estadual de recursos hídricos na busca de interfaces sólidas com a sociedade civil e os governos locais.

### 1.5.2 – O Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo na Regulação das Áreas de Preservação Permanente e a Conservação das Bacias Hidrográficas.

O disciplinamento do uso e ocupação do solo é, de modo geral, de competência dos três níveis de governo. Assim, como vimos anteriormente, de acordo do CF/1988, é competência comum da União, dos estados e dos municípios protegerem o ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e, igualmente, preservar as florestas, a fauna e a flora.

A CF/1988 aponta que, de modo concorrente, legislam sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição os estados e a União.

Ainda segundo a CF/1988, compete aos municípios: i) complementar a legislação federal e a estadual no que couber; ii) promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano e rural; iii) promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual.

O Governo Municipal é, portanto, responsável pelo gerenciamento ambiental, cabendo-lhe a concepção, elaboração e aplicação de normas de controle urbano e ambiental do seu território. São responsabilidades amplas principalmente, quando relacionadas ao disciplinamento do uso e ocupação do solo. Não há dúvidas, de que as legislações de disciplinamento de uso e ocupação do solo dos municípios, representam importante papel no controle do ambiente urbano e, notadamente, nas ações de alcance dos municípios nas áreas rurais.

Para Mota (2003), o melhor disciplinamento de uso e ocupação do solo dos municípios é aquele que considera os aspectos ambientais. Conclusivamente, os órgãos de planejamento e controle do uso do solo urbano

devem trabalhar de modo integrado com o responsável pela preservação e controle do ambiente, tendo, ambos, o mesmo objetivo final: a melhor qualidade de vida a população (Figura 2).

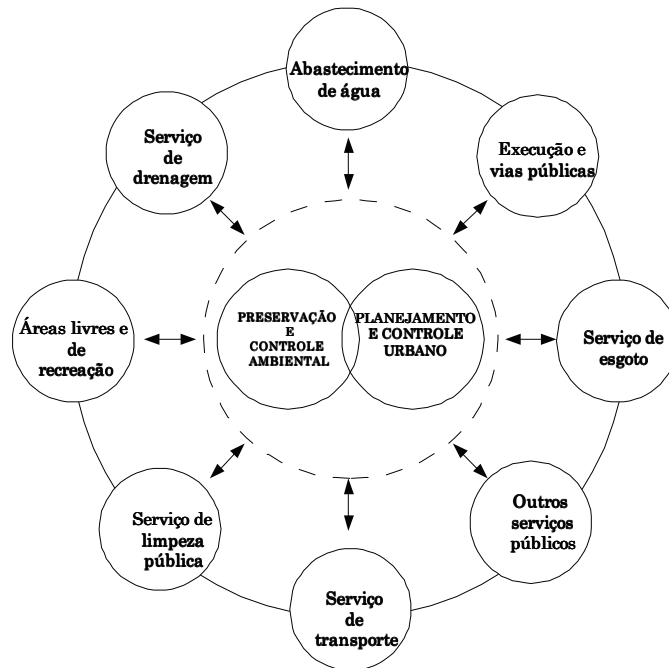


Figura 2 - Integração entre órgãos de planejamento urbano, de controle ambiental e de serviços públicos (MOTA, 2003). Org. Faria, 2008.

A observação por parte da gestão pública, das demais normativas, para o delineamento das ações de ordenamento territorial municipal, preferencialmente as reunidas nas leis de zoneamento municipal, é preponderante para a formação de um conjunto sistêmico de condicionantes que possam assegurar o uso e a ocupação dos espaços de modo equilibrado com o ambiente e, notadamente as águas.

As normativas relacionadas às restrições para a ocupação das faixas marginais dos corpos d'água foram asseguradas desde o Código das Águas de 1934. No entanto, foi a partir da década de 1960 que as restrições relacionadas

ao uso e ocupação de áreas marginais aos cursos d'água consolidaram-se na normativa jurídica brasileira.

Em 1962 a Lei Federal nº 4.132 definiu a desapropriação por interesse social para “promover a justa distribuição da propriedade ou condicionar o seu uso ao bem-estar social”. Considera-se de interesse social “a proteção do solo e a preservação de cursos e mananciais de água e de reservas florestais”.

Em 1965, a Lei Federal nº 4.771, estabeleceu os padrões de proteção às florestas e ao meio ambiente de um modo geral, incluindo a proteção de nascentes e dos corpos d'água e áreas particularmente frágeis como mangues e restingas, designadas portanto, como APPs.

A Lei Federal nº 6.766 de 1979, estabelece a restrição ao parcelamento do solo para fins urbanos ou de expansão urbana em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações. A mesma lei diz que os loteamentos deverão atender, pelo menos, as seguintes recomendações: “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 (quinze) metros de cada lado, sem exigência de área verde, salvo maiores exigências da legislação específica”.

Em 1986 a Lei Federal nº 7.511 ampliou a faixa de proteção ao longo dos cursos d'água com menos de 10m de largura, de 5m para 30m. Em 1989 a Lei Federal nº 7.803 determinou a aplicação do Código Florestal também às cidades, ao acrescentar ao art. 2º, o Parágrafo único: “No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo”. Com isso, desde 1989, ficaram aplicáveis simultaneamente duas leis federais com disposições diversas (largura e uso do

solo) sobre a mesma matéria: faixa de área “*non aedificandi*” junto aos corpos d’água.

A partir da MP 2.166/2001 essa situação se tornou ainda mais conflitante dada à aplicação do disposto às APPs em áreas “cobertas ou não por vegetação nativa” – o que pode significar áreas já ocupadas por assentamento urbano. A definição de APP passou à seguinte definição: “área protegida nos termos dos artigos 2º e 3º dessa lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (artigo 1º § 2º da Lei n.4.771/65 modificada pela M.P. 2.166/2001).

A CF/1988, ao atribuir aos municípios a responsabilidade de legislar sobre assunto de interesse local e a promover o disciplinamento e ordenamento do uso do solo, o faz com a prerrogativa de que haja repercussão também no ambiente natural, ou seja, a defesa da ordem urbanística, incumbência do município, está interligada à proteção ambiental, cujo objetivo final é a qualidade de vida da cidade e, conseqüentemente, de seus cidadãos.

Carneiro (2008) ressalta que partir dos anos 1980 a política habitacional de interesse social, nos diversos níveis governamentais, passou a reconhecer os assentamentos informais, implementar projetos de reurbanização e promover sua regularização fundiária. Os municípios, especialmente os mais estruturados, promoveram essas iniciativas, fortalecidos institucionalmente com seu reconhecimento constitucional como responsáveis pelo uso e ocupação do solo urbano.

Em 2001 a Medida Provisória nº 2.166-7 (referente ao Código Florestal) ao estender o caráter de área de preservação permanente àquelas “cobertas ou não por vegetação nativa”, atribuiu ao CONAMA enquadrar por resolução “obras, planos, atividades ou projetos” como aceitáveis



excepcionalmente nessas áreas, por se tratarem de casos de utilidade pública e interesse social.

O CONAMA criou em 2002 um Grupo de Trabalho para consolidação das propostas sobre APP's na Câmara Técnica de Gestão Territorial e Biomas, que mobilizou diversas instituições de pesquisa, governamentais e não governamentais, que culminou na elaboração da Resolução no 369, em 2006, sobre APP's em área urbana consolidada.

Essa resolução, avalia Carneiro (2008), é um passo positivo no sentido de adequar o Código Florestal Brasileiro à realidade urbana, ao possibilitar a implantação de obras essenciais de infra-estrutura urbana destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia, bem como a utilização das APPs para as atividades de lazer público, tendo em vista a difícil aplicabilidade do Código Florestal e suas regulamentações às condições atuais dos rios que drenam áreas urbanas no país.

No Estado do Paraná, a regulação sobre as áreas de APPs e a Reserva Legal, é acompanhada pelo Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente (SISLEG), comentado anteriormente. O Sistema, determinou o prazo até o ano 2018 para que as propriedades rurais estejam regularizadas e vem organizando, através da coleta de dados espaciais de uso do solo e situação das APPs e Reserva Legal, um banco de dados georreferenciado para auxiliar no monitoramento das referidas áreas pelo estado (PARANÁ/SEMA, 2005)

O SISLEG ainda estabelece zonas prioritárias para a conservação e recuperação no Estado, através da formação de corredores de biodiversidade. Os corredores de biodiversidade, conforme definido no artigo 4º do Decreto 387/1999, são faixas situadas ao longo dos principais rios e afluentes das diversas bacias hidrográficas do Estado (PARANÁ, 2004a), com a função de assegurar a conectividade das áreas naturais e o fluxo gênico da biodiversidade.

A, igualmente citada, Lei de ICMS-Ecológico foi proposta pelo estado como uma “nova política territorial”, e prevê incentivo financeiro para os municípios que possuem bacias de mananciais destinados ao abastecimento público, e que possuam unidades de conservação e área protegidas.

Esse quadro de regulamentações sobre as áreas de preservação permanente mostram grandes avanços em torno da manutenção das APPs e as áreas de RL. No caso do Paraná, ainda que se considere a compensação aos municípios e o monitoramento pelo governo, das áreas que devem ser recompostas através do SISLEG, o desafio é bastante grande, sendo o estado conta hoje, com apenas 14% de cobertura vegetal, conforme os últimos dados oficiais (IPARDES, 2007).

A cobertura vegetal, como reguladora do fluxo natural das águas, é um condicionante físico fundamental na ocupação do solo, e, igualmente importante quando pensada nas águas, tendo a bacia hidrográfica ou sub-bacia como área de planejamento. Uma bacia hidrográfica abrange, muitas vezes, áreas de vários municípios ou mesmo de diversos estados. Mota (2003), diz que cabe a cada município adequar suas ações de disciplinamento de uso e ocupação às diretrizes definidas do solo às da PNRH e/ou Política Estadual de Gestão de Recursos Hídricos e os comitês de bacias.

Assim, ao pensarmos no planejamento territorial, a exemplo do zoneamento aplicado a partir das bacias hidrográficas e com base em princípios ambientais, estamos diante do melhor método para evitar a degradação dos recursos hídricos. No disciplinamento do uso do solo visando à conservação dos recursos hídricos, deve ser considerada como unidade de planejamento a bacia hidrográfica e as informações necessárias devem partir da compreensão dos constituintes do meio físico, biológico e socioeconômico.

São informações necessárias que, ao pensar na qualidade e quantidade das águas de uma bacia, ganha extrema importância a avaliação das áreas de vegetação, principalmente, aquelas que se relacionam diretamente com as bacias de mananciais. O consumo e a qualidade das águas

estão relacionadas aos aspectos do uso do solo, aos aspectos demográficos e as principais atividades que se desenvolvem na área da bacia.

Mota (2003) atenta para algumas etapas necessárias quando se tem a bacia como unidade de planejamento e ação: Usos atuais e propostos, enquadramento das águas (classes estabelecidas pela Resolução do CONAMA 020/1986 e 357/2005), principais fontes de poluição e a qualidade das águas.

As medidas de controle do escoamento das águas superficiais, de proteção da vegetação, de disciplinamento da ocupação das encostas, e de controle da erosão, têm reflexos na proteção dos recursos hídricos, tanto quantitativamente como qualitativamente (MOTA, 2003).

Assim, além das medidas apresentadas, devem ser considerados no disciplinamento do uso do solo da bacia hidrográfica, a compatibilização do uso/ocupação do solo com a infra-estrutura sanitária existente ou projetada; a proteção das áreas de recarga de aquíferos, a proteção de reservatórios e a drenagem das águas pluviais.

Encerramos aqui este capítulo, para em seguida abordar o tema referente à gestão das águas no Estado do Paraná e a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Baixo Tibagi.

## **2 - A POLÍTICA DE GESTÃO DAS ÁGUAS NO PARANÁ**

### **2.1 – Antecedentes da Gestão das Águas no Estado do Paraná.**

Historicamente, os usos das águas no Estado do Paraná, estiveram, assim como em outras regiões brasileiras, associados aos setores de abastecimento público e geração de energia elétrica, atividades que buscavam suprir as necessidades básicas de ocupação do território.

Machado (1998) apresenta uma periodização dos serviços relacionados ao serviço de saneamento no Paraná considerados da seguinte maneira:

- a) período pioneiro – início do século XX –1950;
- b) período do monitoramento –1973-1983;
- c) período que antecede a aprovação da Lei Estadual de Recursos Hídricos –1980-1998;
- d) período atual da Política Estadual e do Sistema Estadual de Recursos Hídricos –1999-até os dias atuais.

O primeiro período, pioneiro segundo o autor, refere-se ao início do século XX, momento em que o uso da água estava voltado ao abastecimento público, com técnicas de obras de aproveitamentos que necessitavam de conhecimento básico de engenharia. Os usos também incluíam o aproveitamento hidrelétrico, fato que demandou a instalação das primeiras

estações pluviométricas e fluviométricas, aumentadas com a criação do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Paraná (DAEE), em 1948.

O segundo período, com início em 1973, foi o período do monitoramento. A década de 1970 foi destacadamente o momento de grande expansão do monitoramento no Estado: passando de 60 para 700 estações pluviométricas e de 69 para 150 estações fluviométricas. O incremento no monitoramento das águas coincide com a adesão do estado, através da SANEPAR, ao PLANASA e também a criação da Administração dos Recursos Hídricos (ARH).

A ARH resultou da fusão do setor de hidrometria do DAEE com o setor laboratorial do Departamento de Água e Esgoto (DAE), instâncias que passaram a atuar pela Companhia de Energia do Estado do Paraná (COPEL). As competências da ARH estavam especificamente centradas nos recursos hídricos, ou seja, cabia à ARH pesquisar as disponibilidades e estabelecer políticas de recursos hídricos (MACHADO, 1998).

O próximo período, década de 1980, na realidade iniciou-se anos antes em 1976, com a criação da Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SUREHMA). Nessa época, a SUREHMA monitorava a partir das estações e os dados eram repassados para o DNAEE e para a COPEL. Somente a partir de 1982, com um novo cenário político<sup>15</sup>, a administração pública paranaense, em particular a SUREHMA, deu início aos estudos hidráulicos, hidrológicos e de qualidade das águas, inaugurando as primeiras fases de efetiva gestão das águas no estado.

Assim, o período de início da gestão das águas no Paraná, foi marcado tanto pela expansão dos serviços técnicos da SUREHMA, como também pelos fatos que se seguiram após a grande enchente ocorrida em 1983,

---

<sup>15</sup> Na década de 1980, iniciou-se a abertura democrática que, ainda distante de amenizar os desajustes políticos, econômicos e socioambientais, decorrentes dos anos de autoritarismo, possibilitou a emergência de partidos políticos de oposição em vários estados da federação. Assim, no campo da administração pública paranaense e com a ascensão de um partido de oposição no governo, desencadeou-se a possibilidade da reorientação em vários campos da gestão pública.

que atingiu gravemente a Região Metropolitana de Curitiba notadamente o Alto Iguaçu e também os municípios do médio Iguaçu na região do município de União da Vitória. Não obstante, houve um avanço nas discussões e estudos técnicos sobre a interação das águas com os da gestão do uso do solo (TUCCI, 1996; SUGAI, et al, 1995).

Ainda na década de 1980, respaldado pelas enchentes, inicia-se uma mobilização para criação de um Comitê de Bacia do Alto Iguaçu (SUREHMA, 1984). Foram realizadas várias reuniões nos municípios integrantes do Alto Iguaçu, o que resultou uma “razoável simpatia política” pela idéia, a qual não foi suficiente para que o projeto de um comitê fosse de fato formado, e “juntamente com a memória da cheia” (MACHADO, 1998) a idéia do comitê da bacia do Alto Iguaçu foi esquecida e retomada apenas 10 anos depois.

No final da década de 1980, especificamente 1989, que, voltada a razões um pouco distintas da criação do comitê do Alto Iguaçu, foi criado no norte paranaense o Consórcio Intermunicipal para Proteção Ambiental da Bacia do Tibagi (COPATI). Os objetivos para a mobilização dos municípios que inicialmente se integraram ao COPATI voltavam-se às questões do equilíbrio biológico das águas da bacia do rio Tibagi que, naquele momento, estavam altamente poluídas e apresentava altos índices de mortandade de peixes, resultado de um uso intensivo e extensivo da agricultura de grãos altamente mecanizadas e dependentes de grandes quantidades de insumos agrícolas, bem como altos índices de descarga de efluentes industriais<sup>16</sup>.

Para encerrar o período de “início da gestão das águas” sugeridas por Machado (1998), dois outros fatos são lembrados pelo autor. O primeiro refere-se à introdução da outorga de direito de uso de recursos hídricos no Paraná em 1989, iniciada pela SUREHMA através do Decreto n. 4.141 e inaugurando no estado, o uso dos mais importantes instrumentos de gestão da atual política de recursos hídrico. E o segundo fato, refere-se ao ICMS Ecológico, Lei Estadual

---

<sup>16</sup> Retomaremos as questões do COPATI em subitem específico, considerando a relevância de suas ações na UGRH do Baixo Tibagi e especificamente na bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

aprovada em 1991, que institui a compensação financeira aos municípios que tiverem seu território integrado por unidades de conservação e/ou mananciais de abastecimento público, atendendo às CF 1988 que versa sobre a compensação financeira aos municípios por serviços ambientais prestados<sup>17</sup>.

Antes de tratarmos do período atual da gestão das águas no estado do Paraná, próximo subitem, alguns pontos devem ser aqui mencionados. Em 1996 foi criada a SUDERHSA, logo a SUREHMA foi extinta, houve segundo Machado (1998) um “hiato” associado à extinção de uma e a criação da outra.

A SUREHMA, à época lotada no Instituto Ambiental do Paraná (IAP) atuava e mantinha entre suas funções, questões vinculadas à área ambiental, isto é, os recursos hídricos estavam sendo tratados à luz de demais questões ambientais do estado, e com a criação da SUDERHSA, que nasce da fusão do setor de recursos hídricos com a Superintendência de Controle da Erosão e Saneamento Ambiental (SUCEAM), os recursos hídricos passam a ser associados às questões relacionadas ao controle da erosão e controle de cheias.

Em 1997 com a Lei Federal 9.433 institui-se a PNRH, notadamente exercendo grande influencia nos estados da federação e apresentando um quadro básico para formulação das políticas estaduais. No estado do Paraná, foi assinado um contrato de empréstimo com o Banco Mundial para a execução do Programa para Saneamento Ambiental do Paraná (PROSAM), que previa a realização de obras de controle ambiental na Região Metropolitana de Curitiba.

Para a regularização desse empréstimo, o contrato mencionava a realização de metas físicas, bem como a instituição de um sistema gestor para a bacia do Alto Iguaçu, ou seja, não havia no Paraná uma Política de Gestão de Recursos Hídricos, desse modo, a assinatura do contrato com o Banco Mundial para obras localizadas na RM de Curitiba, fez surgir a urgente

---

<sup>17</sup> O ICMS Ecológico será retomado ainda nesse capítulo.

necessidade de implantação de um Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos.

Assim, o projeto de lei para a instituição da Política Estadual de Recursos Hídricos e criação do Sistema de Gerenciamento do Estado, foi encaminhado em 1998 à Assembléia Legislativa do Estado e em 26/11/1999 foi instituída a Lei 12.726 que instituiu a política das águas paranaense.

## **2.2– A Política Paranaense de Gestão de Recursos Hídricos**

O Estado do Paraná possui uma área territorial de 199.880 km<sup>2</sup> e uma população estimada em 10.285.000 habitantes (IBGE, 2007). A Divisão Hidrográfica Nacional<sup>18</sup> adotou para o Brasil 12 grandes regiões hidrográficas. Essas regiões têm sua divisão justificada pelas diferenças existentes no país, tanto no que se refere aos ecossistemas como também diferenças de caráter econômico, social e cultural.

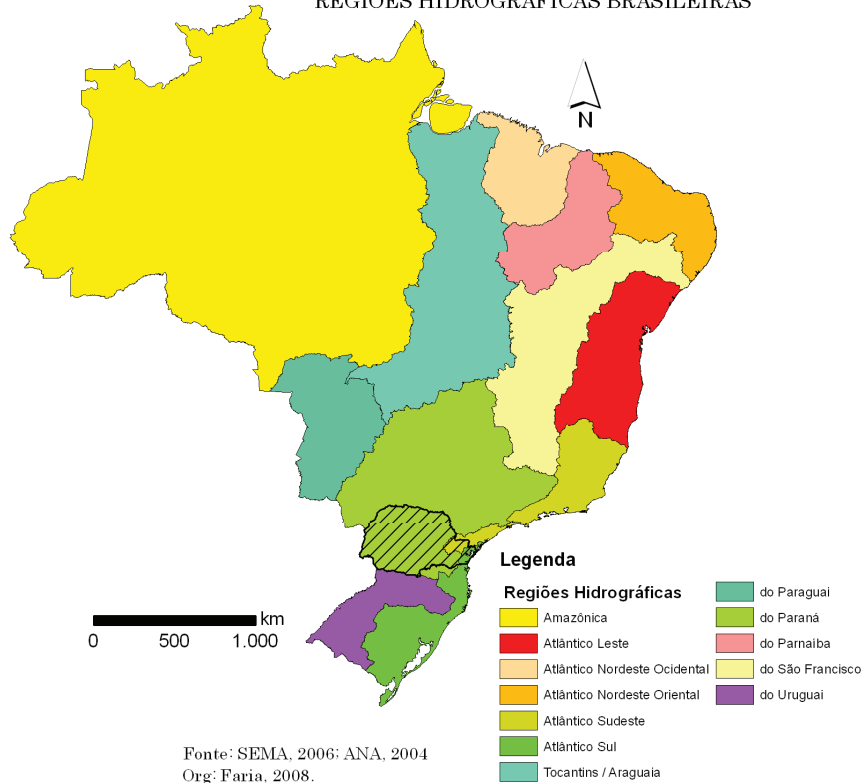
O Paraná se insere em duas dessas regiões: a leste da Serra do Mar está a Bacia Atlântica ou Litorânea, e a oeste está a Bacia do Rio Paraná, unidade da Bacia da Prata (Figura 3)

---

<sup>18</sup> Com o objetivo de respeitar as diversidades sociais, econômicas e ambientais do País, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, aprovou em 15 de outubro de 2003, a Resolução n. 32 que instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional.



Figura 3  
REGIÕES HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS



Oficialmente e para efeito de estudos e gerenciamento dos recursos hídricos, o Paraná foi dividido em 16 bacias hidrográficas: A bacia do rio das Cinzas, Iguaçu, Itararé, Ivaí, Piquiri, Pirapó, Ribeira e Tibagi, definem as bacias de forma direta, com seus exutórios bem definidos; e a bacia Litorânea, Paraná I, II e III, Paranapanema I, II, III e IV são compostas por uma rede hidrográfica de vários rios, cujas bacias contribuem, respectivamente, com o oceano Atlântico, com o rio Paraná e o rio Paranapanema (PARANÁ/SUDERHSA/COBRAPE, 2007) (Figura 4).

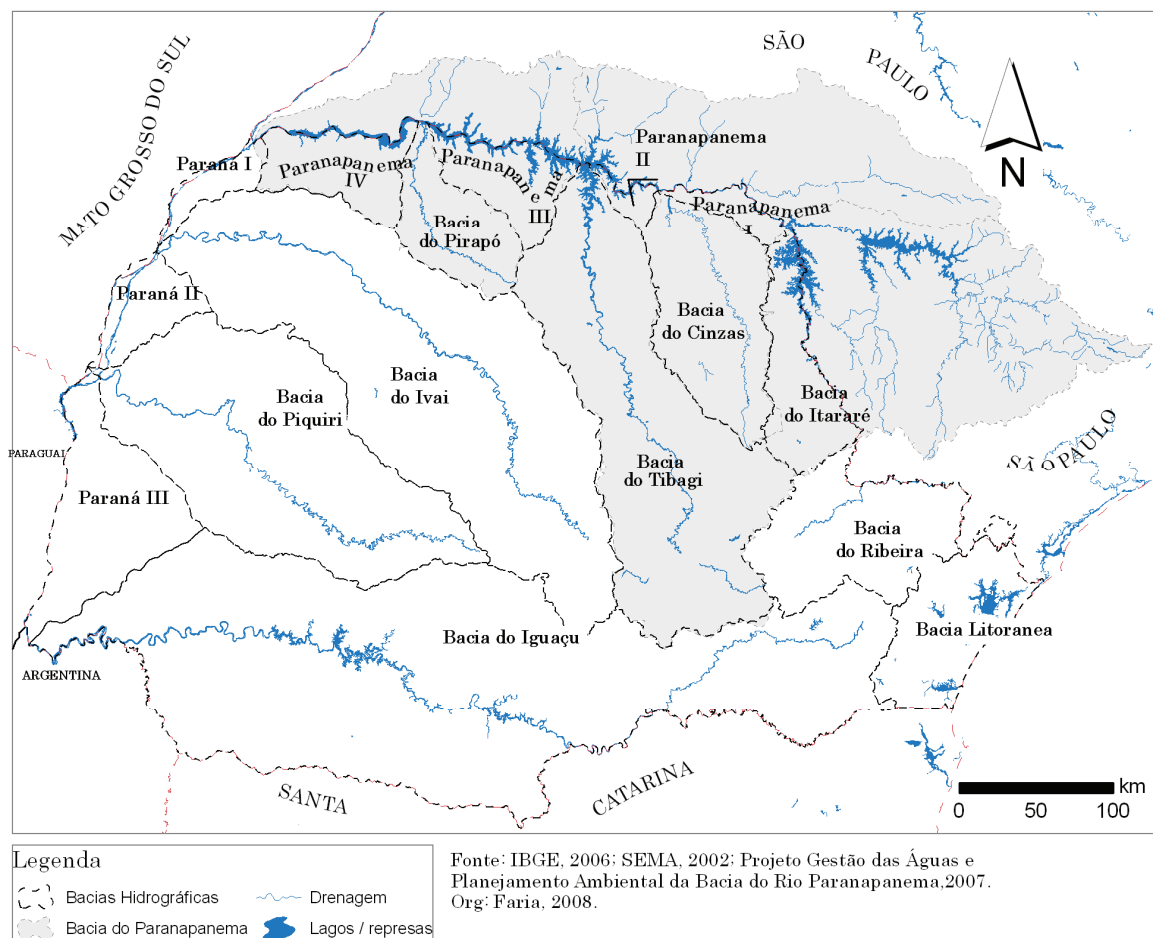


Figura 4: Bacias hidrográficas do estado do Paraná e, em destaque, bacia hidrográfica do rio Paranapanema.

A Lei 12.726 de 26 de novembro de 1999 instituiu a Política Paranaense de Recursos Hídricos e criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A partir daí vários decretos foram formulados para dar suporte ao modelo aplicado e a legalização dos instrumentos de gestão, os quais foram organizados por Roorda (2005) em dois conjuntos a seguir (Quadro 2).

	<b>Decreto</b>	<b>Regulamentação</b>
Conjunto 1	2314/2000	Regulamenta o Conselho Estadual dos Recursos Hídricos
	2315/2000	Regulamenta os processos de instituição dos comitês de bacias hidrográficas
	2316/2000	Regulamenta a participação de organizações civis de recursos hídricos no Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
	2317/2000	Regulamenta a delegação para a SUDERHSA das competências e atribuições reservadas à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA), conforme art. 39 da Lei Estadual de Recursos Hídricos.
Conjunto 2	4647/2002	Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FRHI/PR
	4646/2002	Dispõe sobre o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos e dá outras providências
	5361/2002	Regulamenta a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos
	1651/2003	Atribui a SUDERHSA a função de Agência de Bacia Hidrográfica
	3619/2004	Institui o novo regulamento da SUDERHSA, que cria uma nova Diretoria Operacional das Águas.

Quadro 2: Decretos regulamentadores da Política de Gestão de Recursos Hídricos – Paraná.

Como na PNRH, na política paranaense a água é um bem de domínio público dotado de valor econômico, a bacia hidrográfica é a unidade territorial para a implementação da política estadual e a gestão deve ser descentralizada, contando com a participação do poder público, dos usuários e da sociedade civil. Os instrumentos também são os mesmos da Política Nacional, excetuando a compensação aos municípios prevista da PNRH e não mencionada do capítulo V da política paranaense (Quadro 3).

<b>CAPÍTULO IV - DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>CAPÍTULO V - INSTRUMENTOS DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS</b>
Art. 5º São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:	Art. 6º São instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos:
I - os Planos de Recursos Hídricos;	I - o Plano Estadual de Recursos Hídricos;
II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;	II - o Plano de Bacia Hidrográfica;
III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;	III - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;	IV - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
V - a compensação a municípios;	V - a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos;
VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos	VI - o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos.

Quadro 3: Similaridade da Lei 9433/97 e 12726/99.

Castro (2005), elencou algumas das principais diferenças entre a política e o sistema nacional de gerenciamento dos recursos hídricos e a política e o sistema do estado do Paraná, a seguir:

- a) da instituição de fatores para o cálculo da cobrança: os fatores são relativos às características da utilização, as funções sociais, econômicas e ecológicas da água, a época da retirada, a vazão e o padrão qualitativo da devolução da água, os custos direcionados para diferentes usos e usuários e poderão ser utilizados de forma isolada, simultânea, cumulativa ou combinada;
- b) um capítulo exclusivo para as águas subterrâneas;
- c) isenta a cobrança das captações destinadas à agropecuária;

d) atenta para o fato da necessidade de compartilhamento da gestão com os municípios;

e) a criação do fundo Estadual de Recursos Hídricos.

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos apresenta uma articulação em três níveis institucionais distintos, com identidades e instrumentos próprios de atuação (ROORDA & SAMEK, 2008):

1. **Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR):** A SEMA e SUDERHSA exercem as funções de Estado e é a instância de decisão e recurso, com identidade pública e estadual, concentrando as tarefas de planejamento estratégico e a condução política;
2. **Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH):** São instâncias colegiadas, de âmbito e identidade regionais, com o encargo de cotejar e convergir os interesses particulares dos usuários frente ao interesse público mais amplo, mediante a análise e aprovação dos mencionados Planos de Bacia;
3. **As Agências de Bacias Hidrográficas** são o braço executivo do Sistema, cujas funções e competências, no caso paranaense, foram assumidas pela SUDERHSA, conforme Decreto n° 1.651/03<sup>19</sup> e Decreto n° 3.619/04, que trata do novo Regulamento da Superintendência.

---

<sup>19</sup> A súmula do Decreto mencionada, refere-se à nulidade do contrato firmado com a Associação de Usuários das Bacias Hidrográficas do Alto Iguaçu e do Alto Ribeira, e estabelece no Art. 2.º a atribuição à SUDERHSA, até deliberação em contrário, nos termos da cláusula sexta, inciso II, alínea "b", do Convênio de Integração de n° 21/2001, celebrado entre a ANA e o Estado do Paraná e do art. 59, parágrafo único, da Lei Estadual n° 12.726/99, as funções previstas no seu art. 33, inciso IV..

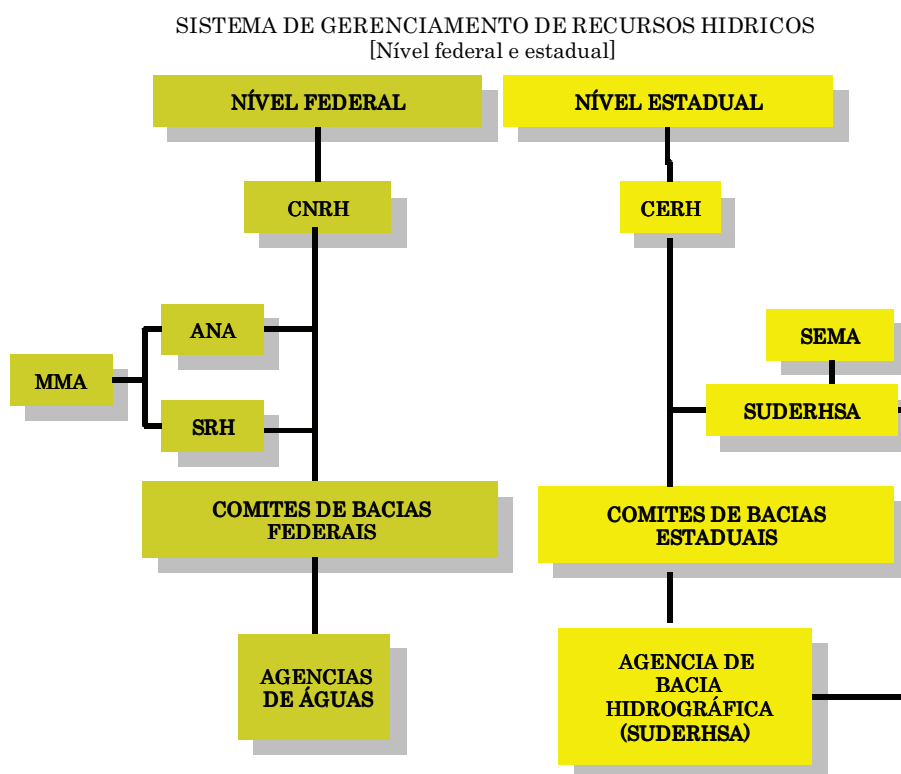


Figura 5: Fonte: Secretaria Executiva do CERH/SEMA-PR

As ações das Agências de Bacias Hidrográficas são submetidas aos Comitês de Bacias e como instancias executivas do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos as principais atribuições das agências são:

- Elaborar o Plano de Bacia Hidrográfica;
- Efetuar, mediante delegação do poder outorgante, a cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos;
- Propor ao Comitê, o enquadramento dos corpos d'água nas classes de uso, os valores a ser cobrado pelo uso dos recursos hídricos, o plano de aplicação dos recursos financeiros disponíveis, o rateio de custo das obras de uso múltiplo, o cálculo da vazão outorgável em cada

trecho de curso d'água, bem como, a probabilidade associada à vazão outorgável em cada trecho.

Inicialmente, pela Lei Estadual, as funções de Agência de Bacia eram delegadas preferencialmente às Associações de Usuários de Recursos Hídricos<sup>20</sup>, a exemplo do Comitê Alto Iguaçu<sup>21</sup>. No entanto, sob orientação do Governo do Estado, que assumiu em 2003, as funções inerentes às Agências de Bacia passaram a ser de competência da SUDERHSA, conforme decreto n° 1.651 de 04 de agosto de 2003.

Os motivos para essa reorientação foram atribuídos pelo Governo do Estado por entender (DEITOS, 2004, 2005; CHEIDA, 2004) que a água como “um bem público e um bem ambiental indelegável”, dessa maneira o “estado não pode se omitir da incumbência de uma adequada gestão desses recursos”. A partir dessa concepção passou a ser do estado o controle sobre a arrecadação e aplicação dos recursos financeiros provenientes do uso dos recursos hídricos, ainda não implantada no estado<sup>22</sup>, ao mesmo tempo em que resultaria em um maior controle por parte dos órgãos competentes e pela Sociedade Civil<sup>23</sup>.

---

<sup>20</sup> § 2º Enquadram-se na condição de equiparados às Agências de Água, para os efeitos desta lei, os consórcios ou associações intermunicipais de bacias hidrográficas, bem como as associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos, legalmente constituídas, aos quais poderão ser delegados, por ato do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR), de que trata esta lei, o exercício das funções, competências e atribuições inerentes às unidades executivas descentralizadas.

<sup>21</sup> Em 2002, aos moldes da gestão inicialmente concebido no Estado do Paraná, foi instalada a Agência das Bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira, a primeira agência do Paraná, que após a reorientação do Governo e irregularidades apontadas pela Procuradoria Geral do Estado teve o Contrato de Gestão anulado pelo decreto 1651/2003 (PARANÁ, 2003). O decreto apontou entre outras questões, a inexistência de fundamento legal que autorizasse a delegação de atribuições da ANA a uma associação de usuários de recursos hídricos, ainda que intermediada pelo Estado do Paraná, a comprovação da ocorrência de terceirização de atividades que deveriam ser desempenhadas pela própria associação contratada; e a necessidade de prestação de contas e de um controle estatal eficiente a respeito da destinação dos recursos públicos alocados para a atividade em questão e finaliza que, ao considerar o interesse público, o princípio da continuidade do serviço público e os demais princípios elencados no art. 37 da Constituição Federal.

<sup>22</sup> Diferentemente dos outros estados da federação, o Paraná não aporta ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos recursos provenientes da parcela que cabe aos estados, referente à compensação financeira recolhido pelo setor elétrico à conta de pagamento pelo direito de uso da água (BRASIL, 1989; ROORDA, 2005), ou dos “royalties” provenientes da Itaipu Binacional

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são órgãos regionais de caráter deliberativos e normativos, compostos pelo poder público, usuários de recursos hídricos e sociedade civil com atuação em recursos hídricos, e são os fóruns de decisão das ações e serem implementadas na sua área de abrangência, tendo por principais atribuições:

- aprovar o Plano de Bacia em sua área de atuação;
- aprovar proposição de mecanismos de cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos e dos valares a serem cobrados;
- propor critérios e normas gerais de outorga de direito de uso dos recursos hídricos;
- estabelecer critérios e promover o rateio das obras de uso múltiplo de interesse comum ou coletivo.

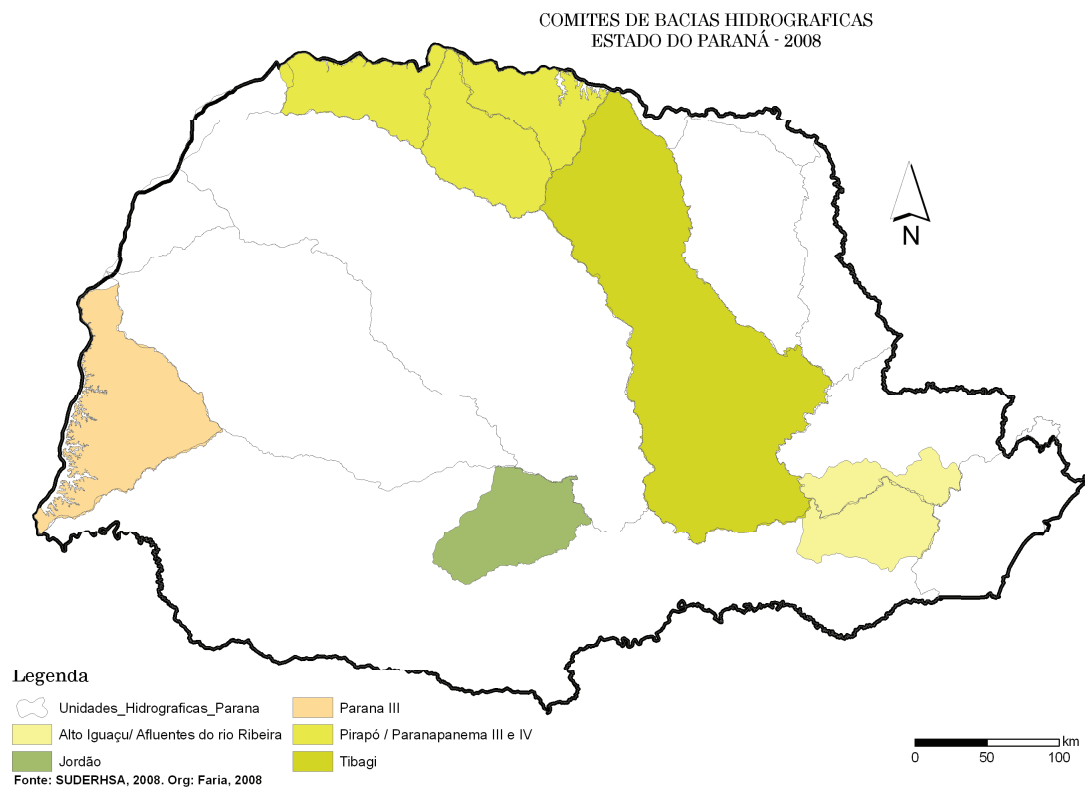
Hoje o Paraná possui cinco comitês instalados, são eles o Comitê do Alto Iguaçu e afluentes do Ribeira [decreto 5304/2002], Comitê do Rio Jordão [5791/2002], Comitê do Paraná III [2914/2004] e Comitê do Rio Tibagi [5790/2002]. O quinto, o Comitê do Piraponema, formados pela bacia do Pirapó e Paranapanema III e IV, foi aprovado pelo CERH/PR através da Resolução nº 55 de fevereiro de 2008, mas não instituídos por Decreto Governamental (Figura 6).

---

para o aproveitamento hidrelétrico dos recursos hídricos do Rio Paraná (BRASIL, 1973), como no Estado de São Paulo que são consignados ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) aportes provenientes da compensação financeira, postos como suporte ao funcionamento dos comitês, em cujo âmbito delibera-se sobre sua aplicação, mediante convênios do Estado com as Prefeituras Municipais. (COSTA, 2003).

<sup>23</sup> Sobre a reorientação dos moldes de gestão dos recursos hídricos no Paraná, consultar. ROORDA M. S. A construção da Lei de Recursos Hídricos do Estado do Paraná e sua Implementação. Especialização. UFPR, 2005. Disponível em: <http://www.recursoshidricos.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=33>





**Figura 6: Situação atual dos comitês de bacias hidrográficas do estado do Paraná.**

A Lei estabelece que o Estado deve elaborar, com base nos planejamentos efetuados nas bacias hidrográficas, o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLERH/PR), o qual deverá conter:

- os objetivos a serem alcançados;
- as diretrizes e critérios para o gerenciamento de recursos hídricos;
- a indicação de alternativas de aproveitamento e controle de recursos hídricos;
- a programação de investimentos em ações relativas à utilização, à recuperação, à conservação e à proteção dos recursos hídricos; e

- os programas de desenvolvimento institucional, tecnológico e gerencial, de valorização profissional e de comunicação social, no campo dos recursos hídricos.

O Conselho representa a instância superior do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Cabe ao Conselho, entre outras funções, aprovar as proposições do Plano Estadual de Recursos Hídricos e instituírem os comitês de bacias hidrográficas, arbitrar e decidir sobre conflitos entre os comitês e estabelecer critérios para a cobrança pelo direito de uso. São funções semelhantes às do CNRH, ao concentrar atividades de planejamento e indução política (CASTRO, 2005).

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos é composto por quatorze membros do Estado ligados ao poder executivo e com atuação na área ambiental e de recursos hídricos, e dois representantes da Assembléia Legislativa, os demais representam os setores usuários, municípios e sociedade civil.

Conforme decreto 2.315/2000, os comitês de bacias hidrográficas do estado do Paraná devem ser compostos por representantes das instituições públicas estaduais, representantes de municípios, representantes de usuários, e ter no mínimo dez membros, divididos entre membros representantes dos poderes públicos da União, do estado e dos municípios; membros representantes dos setores usuários e membros representantes da sociedade civil, que anteriormente devem ser reconhecidas pelo CERH/PR.

No caso específico, o decreto menciona a necessidade de reserva de assentos para representantes do Conselho Gestor dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba, e também assentos para representantes de câmaras técnicas de Áreas de Proteção Ambiental.

O Estado do Paraná conta com um enquadramento realizado entre o período de 1989 a 1992 pela extinta SURHEMA. Os rios paranaenses foram classificados de acordo com parâmetros estabelecidos pela Resolução nº

20/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Segundo Deitos (et al, 2006), esse enquadramento será revisado na ocasião da elaboração dos Planos de Bacia, levando em consideração o enquadramento progressivo previsto na Resolução CONAMA 357/05.

A outorga de direitos de uso dos recursos hídricos foi regulamentada através do decreto estadual 4.141/88, que atribuía a função à antiga SUREHMA, hoje da SUDERHSA.

Estão sujeitas à outorga as captações, derivações de parcela da água existente em um corpo de água. Inclusive para abastecimento humano; a extração de águas subterrâneas e o lançamento de esgotos, tratados ou não. Não depende de outorga, as derivações consideradas insignificantes, tais como, os poços destinados ao consumo familiar (CASTRO, 2005).

Na gestão paranaense, não estão estabelecidos critérios para a cobrança pelo direito de uso da água relativo ao despejo de efluentes de drenagem, ou seja, a legislação estabelece padrões de qualidade da água para a definição de rios em classes, mas não define restrições com relação aos efluentes urbanos lançados nos rios. Assim o parágrafo 2º da Lei 12726/99 menciona que no caso de utilização de corpos de água para diluição, transporte e assimilação de efluente, os responsáveis pelos lançamentos ficam obrigados ao cumprimento das normas e dos padrões legalmente estabelecidos, relativos ao controle de poluição das águas.

Em 2006 Deitos (et al.), anunciou que a outorga para o lançamento de efluentes seria implantada ainda naquele ano, e que apresenta por base não apenas o volume lançado, mas também a vazão do corpo d'água comprometida com a diluição.

Assim, considera-se que a ausência de restrições lança desafios para debates que busquem novos módulos, não só, relativos à outorga de lançamento de efluentes, como também relativos à cobrança pelo uso da água, que no Paraná ainda não foi implantada. A cobrança foi regulamentada pelo

decreto 5.361/02, e encontram-se no atual momento, como pauta de discussão junto aos comitês das bacias implantados.

Sem dúvida a falta de recursos financeiros não gerados prejudica a implementação do sistema de gestão, pois apesar da aprovação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FERH) pelo decreto 4647/2001, a alocação desta verba, “ainda é um processo que exige considerações aquém da gestão de recursos hídricos, pois envolve estipular valores de acordo com as características sócio-econômicas, as necessidades locais e as influências sobre a sociedade local e o mercado, que pagará por produtos compostos por este valor embutido”. (CASTRO, 2005)

O Plano Estadual de Recursos Hídricos está dividido em três grandes partes para execução: a) diagnóstico, b) desenvolvimento e c) consolidação.

O **diagnóstico**, concluído em agosto de 2007 e em fase de avaliação, apresentou estudos sobre as demandas e disponibilidades hídricas, os eventos críticos (cheias e estiagens), desenvolver a avaliação do atual Sistema de Gestão, o uso e ocupação do solo e a dinâmica social das bacias. O **desenvolvimento** do Plano, que também está inserida na fase do diagnóstico, contempla a definição de Regiões Hidrográficas, indicadores para a avaliação e monitoramento para a implementação do Plano, organização e condução da mobilização social, elaboração de cenários alternativos, avaliação preliminar da cobrança e a identificação de programas e intervenções. Finalmente a **consolidação** do Plano Estadual levará em conta as contribuições recebidas na etapa de mobilização social, uma sistematização de programas e diretrizes e estratégicas, uma nova rodada de apresentações e discussões, resultando na efetivação do Plano.

Em 2008 foram aprovados os Diagnósticos da bacia do Alto Iguaçu e afluentes do rio Ribeira e da bacia rio Jordão, documentos referentes à Etapa 1 do Plano de Bacia, o Diagnóstico da Bacia do Rio Tibagi está em fase de apresentação preliminar.

A legislação paranaense apresenta algumas diferenças com relação a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). A primeira se dá nos termos do artigo 53, parágrafo único da Lei Estadual, que estabelece que “as captações destinadas a produção agropecuária estão isentas de cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos”.

A Lei Estadual também apresenta o Capítulo VII que versa sobre os depósitos de águas subterrâneas, delegando ao Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos “desenvolver proposta de política de utilização dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado do Paraná, a ser submetida à aprovação do CERH, bem como proceder à avaliação dos recursos hídricos do subsolo e fiscalizar sua exploração, adotando medidas preventivas quanto a sua captação”.

Outra diferença estabelecida pela PERH refere-se ao capítulo XI, artigo 42, onde “o Estado, por intermédio do CERH poderá delegar ao município que se organizar técnica e administrativamente, o gerenciamento de recursos hídricos de interesse exclusivamente local, compreendendo, dentre outros, os de bacias hidrográficas, que se situem exclusivamente no seu território”.

Embora o capítulo apresente precedentes para a gestão em âmbito local, acaba também restringindo a gestão compartilhada entre municípios contíguos que possuem pequenas bacias em comum, ao referenciar que a gestão só se dará nas bacias que “se situem exclusivamente no seu território”.

Ainda com referência à participação dos municípios na gestão dos recursos hídricos no Estado do Paraná, em 2007, por meio do Ofício Circular n. 400/07 – SEMA/GS- encaminhado aos prefeitos dos municípios paranaenses, fora solicitado que os 399 municípios apresentassem junto a SEMA o Plano Municipal para a Gestão dos Recursos Hídricos. O pedido segue encaminhamentos dados pelo Ministério Público do Estado do Paraná e não há referência sobre o capítulo XI da Lei Estadual.

Entre os objetivos a serem alcançados pelos Planos Municipais de Recursos Hídricos, destaca-se:

- o estabelecimento de políticas e diretrizes orientadas à proteção das águas em sua jurisdição;

- a indicação de alternativas de aproveitamento e controle de recursos hídricos, a serem considerados nos planos de bacia hidrográfica correspondente.

Segundo orientações da SEMA, através da Coordenadoria de Recursos Hídricos, o Plano Municipal deverá identificar as necessidades em termos de usos, programas e projetos para a recuperação e a conservação das águas, destaca a importância da adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento, a divisão em sub-bacias e a divisão dos cursos de água em trechos de rio, com indicação dos usos em cada trecho, para expressar diagnóstico e propostas, de curto, médio e longo prazo.

O Plano Municipal deverá, de forma concreta, incorporar diretrizes que afetam o conjunto de municípios que compõem a bacia hidrográfica de qual faz parte, na busca de um planejamento integrado de microrregiões, visando uma uniformização de ações e sua continuidade nos diversos territórios municipais.

As orientações apresentadas pela SEMA/Coordenadoria de Recursos Hídricos/Ministério Público aos municípios uma seqüência de produtos cartográficos [mapas, imagens de satélite e fotografias aéreas] para dar apoio aos municípios na organização dos Planos.

O desenvolvimento dos Planos Municipais, tanto por parte do Estado/solicitante e MP, quanto por parte dos municípios, ainda se mostram pouco claros.

Alguns pontos devem ser considerados para o aperfeiçoamento da solicitação encaminhada aos municípios pelo Estado e Ministério Público. Primeiro, não há nenhuma menção relacionada à capacitação de gestores municipais, tampouco uma avaliação da atual organização dos municípios

com relação às águas, ou até mesmo com relação ao sistema ambiental municipal, que seria aquele munido de condições administrativas e técnicas para a execução de um Plano Municipal.

Outro ponto refere-se ao cronograma apresentado pelo Estado. Os ofícios foram encaminhados aos municípios em agosto de 2007 e a primeira data para a apresentação dos planos foi para fevereiro de 2008, posteriormente prorrogado para junho de 2008 e recentemente, mais uma prorrogação para o segundo semestre de 2008.

Os Planos Municipais de Gestão de Recursos Hídricos deverão apresentar alternativas de aproveitamento e controle dos recursos hídricos locais, a serem considerados nos planos de bacia hidrográfica correspondente. Por um lado, já existem alguns diagnósticos prontos a exemplo do Diagnóstico da bacia do rio Jordão e bacia do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira, e o Diagnóstico preliminar da Bacia do Rio Tibagi e por outro, ainda são poucos os comitês instalados, demandando muita articulação para que algumas metas possam ser cumpridas pelo Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Paraná, inclusive a apresentação do Plano Estadual ainda em 2008.

## **2.3 – Atuais Políticas Ambientais no Estado do Paraná: Interfaces para a gestão das águas: SISLEG, ICMS Ecológico, Paraná Ideal, ZEE-Paraná**

### 2.3.1 – Antecedentes

Podemos considerar que um dos principais indutores das políticas ambientais no Estado do Paraná está amplamente relacionado aos processos de manutenção da produtividade agropecuária e que se mostra de forma mais incisiva a partir da década de 1970.

A adoção das práticas de manejo em microbacias hidrográficas marcou as primeiras ações do Estado do Paraná frente aos graves impactos causados pela intensa ocupação e uso do solo, ainda no início do século XX. Tais transformações trouxeram problemas relacionados à erosão, ao voçorocamento do solo e conseqüentemente, a deterioração das águas do Estado.

As ações do poder público sempre aconteceram *a posteriori* dos eventos relacionados, não havendo portanto, nenhuma preocupação com qualquer medida que visasse o planejamento daquela ocupação. Assim, a ocupação do território paranaense se deu de forma acelerada, os sucessivos ciclos socioeconômicos transformaram em poucas décadas o Paraná num Estado socialmente estruturado com uma economia fortalecida pela dinâmica agrícola e pouquíssimas áreas preservadas, resultando em um quadro amplo de degradação ambiental ainda nos dias de hoje.

Em 1968 Renhard Maack, pesquisador incansável e com intenso conhecimento das dinâmicas e das paisagens do Paraná, escreveu que

...o destino da mata já está traçado, pois o Estado não criou oportunamente as reservas naturais necessárias. Após seu desaparecimento, a ciência pouco saberá sobre as plantas que



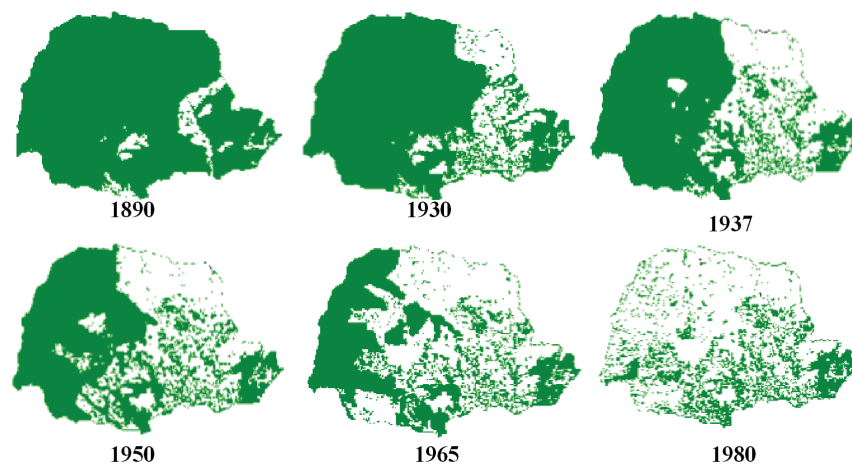
caracterizavam, com sutilezas, o macro e micro-clima de uma região. *Talvez os declives da serra do Mar e suas respectivas regiões altas ainda exibam a vegetação* num período mais prolongado, porém a mata do planalto do interior dentro de alguns decênios dará lugar à terra de cultura, matos secundários e pequenas áreas de reflorestamento. grifo nosso (p.209).

À exceção das áreas de reflorestamento, em sua maior parte com espécies exóticas, que hoje ocupa grandes porções no Estado, o autor visionou os usos do atual momento no Paraná. As grandes áreas de vegetação estão restritas aos declives da serra do Mar e áreas altas do Estado, a exemplo da APA Estadual Serra da Esperança [Floresta de Araucária] e o conjunto de APAs da Serra do Mar [Floresta Atlântica]. As maiores áreas de vegetação preservada no interior do Estado limitam-se ao Parque Nacional do Iguaçu e a APA das Ilhas e Várzeas do rio Paraná [remanescente da Floresta Estacional Semidecidual] (Figura 7)

As áreas interiores do planalto, assim como assinalou o autor, são áreas de intensa atividade agrícola, principalmente culturas como a soja, milho, trigo, feijão, cana de açúcar, áreas de reflorestamento entre outras pautas.

O processo de ocupação das terras agrícolas paranaenses foi determinado por um lado, por fatores atribuídos a alta fertilidade dos solos e ao clima, e por outro por fatores sócio-econômicos – etnia e formação cultural da população, avanços dos grandes ciclos de colonização, desde a exploração do ouro e o tropeirismo no século XIX, passando pelo ciclo da erva-mate e da madeira no início do século XX, a intensificação da cafeicultura até metade dos anos 1970 e chegando à agricultura mecanizada nos dias atuais.

DESFLORESTAMENTO NO ESTADO DO PARANÁ  
1890 - 2001



Fonte: Frº Gubert Junior, 1980. Org. Faria, 2008

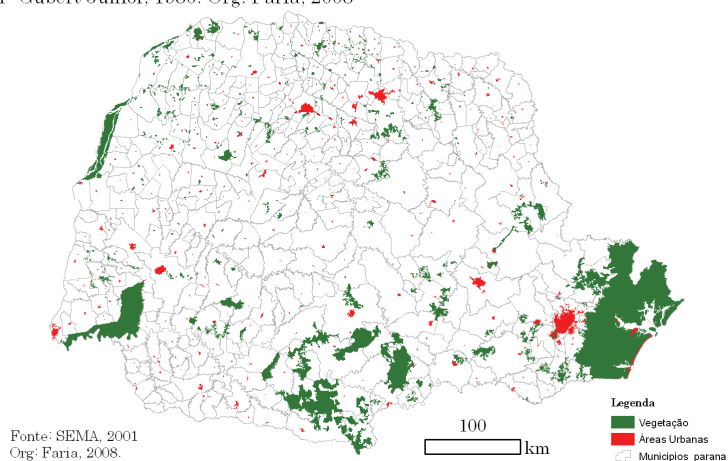


Figura 7: Desflorestamento no estado do Paraná.

O retrospecto mostra uma ocupação do território paranaense visto a partir do que Moraes (2002) chama de ótica dilapidadora, que foi grandemente referenciado pelas *heranças sociais da colônia*, e comandou um processo de instalação que expressou um padrão extensivo (do ponto de vista do espaço) e intensivo (do ponto de vista dos recursos naturais) de uso do solo.

Difícil pensar em planejamento e gestão do território voltados a manutenção do ambiente, no início do século XX, momento em que a história

mostrava necessidades de *construir o país*, ocupando os fundos territoriais ainda não explorados e intensificando a agricultura e conseqüentemente implantação de áreas urbanas (MORAES, 2002)

Neste contexto, o Estado do Paraná vivenciou dois grandes momentos que somam passivos ambientais até os dias de hoje. O primeiro, ocasionado pela acelerada ocupação e uso do solo pelas Companhias Colonizadoras, no começo do século, e o segundo pela reorientação da agricultura já em meados da década de 1970, com a adoção dos pacotes tecnológicos da “revolução verde”.

Assim, os programas de adoção das práticas de manejo em microbacias hidrográficas se tornam, de modo consensual no Estado, espaço privilegiado de gestão dos recursos naturais, respaldando as intervenções públicas (FLEISCHFRESSER, 1999; BRAGAGNOLO, 1997; GODOY, 2006) para a recuperação ambiental e produtiva no estado.

No início do século XX, o Paraná não apresentava uma situação econômica confortável. O Estado tinha como centro dinâmico de sua economia o comércio exterior, e por isso deveria se esforçar para garantir condições de concorrência de seus produtos. No entanto, possuía uma precária rede viária – o que dificultava o escoamento – e “asfixiantes tarifas ferroviárias”, além de um déficit crônico que o levava a acumular dívidas “(PADIS, 1981)

Nestas condições, o Estado buscou meios que pudessem oferecer uma maior possibilidade de geração de renda para o Estado e com isso alternativas para revitalizar sua economia. Tal possibilidade foi encontrada no fenômeno de ocupação da fronteira agrícola do Estado, especificamente Norte e Noroeste do Paraná, principalmente o desenvolvido pela Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP), empresa de capital inglês, que colonizou extensas áreas no Norte, adentrando a áreas do Noroeste do Estado.

A tomada do território pela CTNP foi de uma intensidade jamais vista em outros movimentos de colonização no país, centrado na produção do

café, que na época era o principal produto da balança comercial do país. Sobre este fenômeno Padis (1981) escreveu:

A um estudioso de movimentos ocupacionais ou de frentes pioneiras de ocupação territorial, não pode passar despercebido o fenômeno “norte do Paraná”. Poucas notícias existem de acontecimentos processados de forma tão rápida e de efeitos tão surpreendentes que lhe sejam similares. Em menos de quarenta anos uma área de aproximadamente 71.637 quilômetros quadrados, ou seja, cerca de 36% do território paranaense transforma-se, de densa mata, absolutamente despovoada<sup>24</sup>, em região que, em 1960, contava com cerca de 1.843 mil habitantes (34 por cento da população do Estado) distribuídos em 172 cidades, algumas de porte considerável”. (Padis, 1981) (grifo nosso).

Não obstante, o desmatamento que se processou no Paraná trouxe consigo inúmeras conseqüências que, se no primeiro momento são postos como desequilíbrios ambientais (alteração no coeficiente das precipitações, erosão do solo, assoreamento dos rios, desequilíbrios na fauna), em última instância, ocasionaram grandes prejuízos à economia agrícola (pela perda da fertilidade do solo, e pela proliferação de pragas), ao mesmo tempo em que se verificou acelerado crescimento populacional, conseqüentemente com a ocupação intensiva dos solos nas áreas urbanas desestabilizando sobremaneira esses ambientes.

A relação entre as características do solo e relevo das regiões intensamente ocupadas, via de regra, não foram consideradas pelo modelo de ocupação adotado pelo governo e pelas companhias colonizadoras, a exemplo da CTNP. A colonização dirigida por empresas privadas, adotou um modelo de divisão fundiária, conhecido por “espinha de peixe”, onde se demarcavam os

---

<sup>24</sup> A concepção de que o Norte do Paraná era despovoado à época de sua colonização, desmerece o fato de que ali se encontravam populações indígenas, sobretudo da etnia Kaingáng, sendo, para fins de ocupação do território, expulsas e dizimadas. Estas populações vivem hoje em pequenas ilhas, com o seu modo de vida alterados e intensamente dependentes da sociedade envolvente.

lotes mantendo o acesso às áreas de topo com frente para as estradas, e as áreas de baixo vale com acesso à água. Um planejamento, amplamente comentado na bibliografia específica, e que desconsiderou o relevo e, principalmente a dinâmica hidrológica dessas regiões.

O processo acelerado de erosão dos solos se deu principalmente na região Noroeste do Paraná, área de solos arenosos derivados da formação geológica de origem sedimentar, denominada Arenito Caiuá. Foi na região Noroeste paranaense que se desenvolveu as primeiras iniciativas de contenção da erosão.

As primeiras ações de combate à erosão, de caráter estatal, ocorreram nas áreas periurbanas da região noroeste do Paraná, por meio do **Projeto Noroeste**, com início em 1963. Como o aumento da produção ocorria concomitante a ocupação do solo urbano, o resultado eram enormes voçorocas que se espalhavam por Pérola, Paranacity, Cianorte, Santa Cruz do Monte Castelo, Alto Paraná, Loanda e dezenas de outros municípios (PARANÁ, 1992 in GODOY, 2003).





Foto 1, 2 e 3: Década de 1950 e 1960

Voçorocamento avançando pelas áreas urbanas. Os desequilíbrios causados no campo pela sucessiva substituição de culturas e toda a dinâmica de instalação de um núcleo urbano aceleraram os problemas com a erosão e voçorocamento nos solos do Arenito Caiuá.

A rápida retirada da vegetação para usos intensivos agrícolas nas áreas do noroeste do Paraná resultou num grave desequilíbrio para vários municípios. Década de 1960 / autor desconhecido. Fonte: Simpósio sobre o Controle da Erosão; ABGE/Associação Brasileira de Geologia de Engenharia. 1980

O Projeto Noroeste desenvolveu no Estado práticas de controle da erosão a partir do entendimento dos problemas no âmbito das bacias hidrográficas. Os resultados mostraram um relativo amadurecimento voltado à compreensão da inter-relação entre os fatores que provocam a erosão dos solos ao revelar que, a dinâmica das águas, o mau uso do solo e as práticas agropecuárias inadequadas, quando conjugados, constituem os principais elementos para o planejamento de ações aplicadas ao tratamento e ao controle da erosão dos solos e a qualidade das águas. (BRAGAGNOLO, 1997; FLEISCHFRESSER, 1999; GODOY, 2003)

Entre os anos 1960 e 1970, houve a disseminação do modelo agrícola denominado revolução verde, baseado na produção de grãos, maquinários pesados e grande quantidade de insumos. Godoy (2006) expõe que “o padrão dominante de incentivo à adoção da revolução verde era a divulgação de soluções normalizadas que compreendiam a transferência de conhecimentos já

prontos, sem a participação dos atores sociais locais e sem atender às especificidades de solo e clima”.

Coexistia naquele momento dois processos em si antagônicos. No primeiro, o governo incentivava as técnicas propagadas pelos pacotes tecnológicos da revolução verde que pela intensidade, impactaram enormemente os solos, a águas e motivou a reorientação de altos contingentes populacionais rumo às aglomerações urbanas que já se desenhavam, a exemplo de Londrina e Maringá, região Norte e Noroeste respectivamente. E por outro lado, o mesmo governo precisava ampliar o “campo de ação” dos projetos de recuperação dos solos e das águas, altamente deteriorados. (GODOY, 2006)

Segundo Leme (2007), a degradação do solo e, conseqüentemente, das águas, não demandavam grande preocupação, “pois o alto custo ambiental da adoção dos pacotes tecnológicos era compreendido como uma conseqüência necessária ao desenvolvimento produtivo”, com isso as áreas pioneiras como o Noroeste e Norte do Estado passaram a ter a produtividade comprometida.

Dentro deste contexto, desencadeou-se a ações do governo através de sucessivos programas voltados ao manejo e conservação dos solos. As intervenções foram adotadas com base em práticas gerenciais na unidade de pequenas bacias hidrográficas, cujas influencias, segundo Lanna (2000), foram pautadas no movimento conservacionista ocorrido nos Estados Unidos na década 1930 e que apresentavam característica de atuação em áreas de bacias com pouca ou nenhuma atividade antrópica.

No entanto, o avanço relacionado ao Pronoroeste foi, de certo modo, retrocedido com o PROICS – Programa Integrado de Conservação dos Solo, lançado como uma versão paranaense do PNCS – Programa Nacional de Conservação dos Solos de 1975. O programa visava basicamente a demarcação de curvas de nível para implantação de práticas mecânicas de conservação do solo, especialmente o terraceamento.

Os problemas enfrentados pelo PROICS resultaram em uma revisão das tecnologias empregadas, pois ao considerar apenas a propriedade rural na implementação dos terraceamentos não garantia e efetividade na contenção da erosão dos solos, isto é, as linhas de terraços liberavam a água para as estradas e as divisa de propriedades, pois não havia integração entre estas. Os terraceamentos mal dimensionados não acompanhavam práticas complementares, que não suportavam as chuvas e rompiam. (BRAGAGNOLO e PARCHEN, 1991)



Foto: 4, 5 e 6. A esquerda: Sistema de terraços mal dimensionados; à direita voçorocas nas estradas; em baixo: voçoroca de divisas de propriedades.

Fonte: Bragagnolo, et al, 1997.

Houve na época um relativo descrédito quanto as praticas de contenção do processo de erosão, e em alguns lugares, como registrou



Bragagnolo et al (1997), chegou-se a desacreditar completamente nos processos de conservação dos solos.

Com o lançamento do Programa de Manejo Integrado do Solo e da Água -1983-1988 (PMISA) houve uma mudança com relação às práticas de contenção da erosão adotada pelos órgãos do estado. A experiência até então acumulada, voltada a técnicas conservacionistas, não era o bastante para conter o processo acelerado de erosão. Assim, o PMISA, buscou como estratégia, a adoção do manejo integrado dos solos integrando as já conhecidas práticas mecânicas, a exemplo do terraceamento, como também práticas complementares como a correção do solo, adubação verde e o reflorestamento aplicado no conjunto de propriedades na bacia hidrográfica.

Relaciona-se ao PMISA, segundo Bragagnolo et al (1997), uma grande participação comunitária e institucional de produtores rurais, prefeituras, empresas de planejamento, cooperativas e entidades governamentais. Institucionalmente, estruturou-se o Instituto Paranaense de Pesquisas Agropecuária (IAPAR), antiga Comissão de Estudos e Recursos Naturais Renováveis do Estado do Paraná (CERENA), e conseqüente desenvolvimento da pesquisa agropecuária no setor de conservação do solo, que esteve presente em todos os programas de manejo e conservação do solo do Estado.

Houve também, a aprovação da Lei Estadual 8.014 /1984 – Lei de Uso do Solo Agrícola, onde se destaca:

Art. 2º - A utilização do solo agrícola somente será permitida mediante um planejamento, segundo a sua capacidade de uso através do emprego de tecnologia adequada.

Art. 3º - O planejamento de uso adequado do solo agrícola deverá ser feito independentemente de divisas ou limite de propriedade

Parágrafo Único - A divisão de lotes, não deverá ser feita em forma geométrica previamente definida e sim de forma a permitir o adequado manejo das águas de escoamento,

visando a implantação de um plano integrado de conservação de solo, a no âmbito das bacias hidrográficas: pequenas, médias e grandes. (grifo nosso)

O Paraná Rural - Programa de Desenvolvimento Rural do Paraná [1989-1997], assim como assinalou Leme (2007), trouxe importantes marcas do caráter histórico que construiu o novo parâmetro de desenvolvimento no Estado do Paraná, pautado em premissas de cunho ecológico-ambiental relacionadas fortemente ao discurso de Desenvolvimento sustentável, apresentados no relatório da Comissão Brudtland em 1987.

O programa lançou como estratégia a recomendação de atuação no âmbito da propriedade rural e microbacias hidrográficas. Estendeu-se por todo o estado, estabelecendo prioridades por mesorregiões. Contou com a participação da sociedade através da Constituição da Comissão Municipal dos Solos, comissão que se constituiu num fórum de discussão dos temas relacionados com o meio ambiente, a agricultura e o Programa Paraná Rural. Era constituído por ato do prefeito municipal e tinha na composição representante do poder Executivo e Legislativo Municipal, das instituições executoras (privadas e governamentais) e dos produtores.

Alguns dos resultados apresentados pelo programa referem-se a redução média anual do índice de turbidez em dezesseis mananciais de abastecimento urbano do Paraná e conseqüentemente, a diminuição de custos no tratamento de água destinado ao abastecimento humano,

O Paraná 12 Meses sucedeu o Paraná Rural, e vem sendo difundido em articulação com projetos mais recentes como o Programa Mata Ciliar<sup>25</sup>. O

---

<sup>25</sup> O Programa Estadual de Mata Ciliar teve início em 2003 com uma meta ousada de plantar 90 milhões de árvores para recomposição da vegetação que protege às margens dos principais rios do estado, bacias hidrográficas, mananciais de abastecimento público, Unidades de Conservação, reservatórios de usinas hidrelétricas e bacias dos rios que integram os corredores de biodiversidade.

Paraná 12 Meses trouxe como meta atenuar a pobreza no meio rural numa ação sustentável, apoiada na modernização tecnológica, na geração de novos empregos, na proteção do meio ambiente e na melhoria das condições de habitação e saneamento básico da família rural.

Em janeiro de 2008, foi lançado ainda no âmbito das secretarias e órgãos do estado, o Programa Interinstitucional de Proteção de Uso de Manancial (Paraná Ideal e/ou Paraná do Futuro). Em fase de proposta preliminar, o programa está em fase de discussões entre os técnicos da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento e suas vinculadas e demais secretarias do estado.

O objetivo do Programa é de contribuir para viabilizar e disciplinar, em conjunto com a sociedade, o uso, manejo e conservação do solo e da água de forma sustentada, em base, ao planejamento de utilização adequado das terras e na utilização de práticas de controle do escoamento superficial de água, controle da poluição hídrica e de aumento da disponibilidade de água. (SEAB, 2008).

As premissas estratégicas de implantação do Programa reúnem:

- a) planejamento estratégico: planejamento de longo prazo do território paranaense, buscando compatibilizar a produção com a conservação da biodiversidade;
  - b) trabalho gradativo: implementação de trabalhos conservacionistas de forma gradativa até 2022, em todas as microbacias e bacias hidrográficas do estado;
  - c) estabelecimento de parcerias: estabelecer o parcerias no sentido de integrar, potencializar e concentrar as ações isoladas de cada secretaria estadual, no tocante a melhoria do uso, manejo e conservação do solo e água;
-

- d) valorizar atividade: implantar a cultura de que o agricultor é um “produtor de água”;
- e) exemplo: tornar o estado do Paraná um exemplo no tocante ao uso, manejo e conservação do solo e água no Brasil;
- f) iniciar zoneamento: consolidar, disciplinar e dar sustentabilidade ao processo de produção agropecuária estadual.

Algumas das diretrizes lançadas pelo Programa e afetas à Política e ao Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos diz respeito a “elaboração de programas sistêmicos nas bacias de mananciais de acordo com as diretrizes dos comitês de bacias” e “fomentar a articulação dos planos de gestão dos mananciais com os planos de bacias hidrográficas no âmbito dos comitês de bacia”.

As políticas públicas do governo apresentaram, ao longo do tempo, mudanças significativas no modo de pensar a gestão do meio rural através das formas de manejo do solo e água. Houve uma conscientização progressiva na medida em que eram realizados os programas de recuperação ambiental. Esse fato, em alguns aspectos, deve-se aos critérios que eram estabelecidos para os ingressantes nos projetos que envolviam, entre outras, o grau de conscientização do produtor com referencia ao projeto anterior.

Desse modo, o governo consegue, ainda com resultados isolados, dar seqüência a projetos idealizados em outros mandatos. Os documentos disponíveis pelo estado mostram a preocupação em se manter uma filosofia, ainda que as intervenções estivessem restritas a uma visão de técnicas; tecnologias de manejo e conservação do solo e água que reduzem os impactos ambientais, particularmente aquelas que atingem as águas.

Ao longo do tempo, as intervenções deixaram de ser regionais e passaram a ter todo o Estado como foco. Adotou-se uma visão sistêmica de gestão rural como base para a manutenção ou mesmo para o aumento da produtividade agrícola, e de certa forma, consolidou-se as intervenções cujo recorte espacial passaram a ser as microbacias hidrográficas.

A adoção desta unidade como área referencial de trabalho estabeleceu um novo marco na abordagem das questões ambientais para o meio rural, que passou a ser intensificada a partir da década de 1980 em vários estados brasileiros.

As políticas agrícolas não se isentam de críticas relacionadas às formas adotadas para a intervenção no meio rural. Muitos trabalhos foram realizados neste sentido, assim não é inédito o fato de o campo estar perdendo contingentes altíssimos de população. Alguns dos impactos sócio ambientais desses programas, amplamente divulgados, dizem respeito à evasão do campo. O governo não tem conseguido frear esse processo, alguns dos programas aqui mencionados, culminou com o resultado de altas taxas de migração campocidade, a exemplo de Londrina e Maringá, que chegaram a quase dobrar a população nas décadas de 1970 e 1980 acentuando os problemas sócio ambientais urbanos.

No entanto, são ações que referenciam a atuação do poder público no setor agrícola ao adotar metodologias cujo objetivo esteve em aliar a produção agrícola a um modelo de uso e ocupação de solos integrados no âmbito das bacias hidrográficas. Outro ponto de grande importância para a gestão das águas no estado, e a articulação com as políticas agrícolas, reverte-se à divulgação do Programa Paraná Ideal.

O Programa destaca a unidade territorial da bacia hidrográfica como área de atuação para as políticas agrícolas do estado e, mostra-se como um grande avanço no que tange ao atual modelo de gestão das águas ao apresentar propostas de articulação das políticas públicas agrícolas com o

Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado.

### 2.3.2 – ICMS Ecológico

A Lei do ICMS Ecológico pode ser compreendida como uma política territorial cujo objetivo é o de criar, através de instrumentos fiscais, uma política ambiental. As interfaces para a conservação e manutenção das águas em quantidade e qualidade são especificadas pelo repasse de 5% do ICMS arrecado pelo estado aos municípios que abriguem em seu território unidade de conservação ambiental, ou que sejam diretamente influenciados por elas, ou aqueles com mananciais de abastecimento público (PARANÁ, 1996), o ICMS ecológico ou a Lei do dos *Royalties* Ecológicos, foi implantado no Paraná pela Lei nº 59 de 1991 (SUDERHSA, 1997).

O instrumento contempla com compensações financeiras, os municípios que pratiquem uma política de uso do solo e de preservação de mananciais em que a qualidade de água apresente melhoras. Embora seja um grande incremento na receita municipal, muitas vezes representando até 84% da receita municipal, o repasse do ICMS Ecológico não garante que os municípios beneficiados pelo incentivo apliquem os recursos em programas e sub-programas que tratam diretamente da conservação ambiental ou mesmo saneamento básico (LOUREIRO, 1998).

Em 2005, com o objetivo de repassar o ICMS Ecológico para as Reservas Particulares do Patrimônio Natural<sup>26</sup> (RPPNs), foram estabelecidos

---

<sup>26</sup> Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN: Desde o antigo Código Florestal de 1934, já estava previsto o estabelecimento de áreas particulares protegidas no Brasil. Nesta época, estas áreas eram chamadas de “florestas protetoras”. Tais “florestas” permaneciam de posse e domínio do proprietário e eram inalienáveis. Em 1965, foi instituído um novo Código Florestal e a categoria “florestas protetoras” desapareceu, mas ainda permaneceu a possibilidade do proprietário de floresta não preservada, nos termos desse novo Código, gravá-la com perpetuidade. Isso consistia na assinatura de um termo perante a autoridade florestal e na averbação à margem da inscrição no Registro Público. Em 1977, quando alguns proprietários procuraram o IBAMA desejando transformar parte de seus imóveis em reservas

com prefeituras municipais do estado, leis e convênios para apoiar treze RPPNs. Contudo, destas treze, apenas sete RPPNs receberam o repasse. Nas outras seis, localizadas no município de Sapopema, não houve a concretização do repasse mesmo após a aprovação da lei municipal e convênio.<sup>27</sup>

Esse fato ainda pode ser somado à constatação de Leme (2007) de que os municípios que só possuem Parques Municipais ou poucas Unidades do tipo RPPN, atribuem menor importância aos recursos advindos do ICMS Ecológico. Havendo, portanto, uma comparação no repasse recebido por municípios com grandes índices de Unidade de conservação e os municípios que recebem os recursos pelos mananciais de abastecimento, isto é, os recursos repassados aos municípios com mananciais de abastecimento seriam mais expressivos do que aqueles repassados às unidades de conservação.

Na avaliação da autora, o fato é que os municípios recebem proporcionalmente à área da Unidade de Conservação, e os valores não são “tão inexpressivos” demandando a formulação de planos de manejo e gestão adequados, independente da extensão e volume de recursos obtidos.

O repasse do ICMS Ecológico muitas vezes também se dilui no orçamento municipal, não havendo um controle ou um conselho para assegurar a destinação e aplicação dos recursos. Sobretudo, garantindo a proteção vegetal e voltando-se planejamento da ocupação urbana em áreas de influência direta na bacia de captação e/ou áreas de Reserva Legal.

Segundo Viana (1999), a lei surgiu da luta dos municípios que abrigam mananciais de abastecimento público e parques naturais e está fundamentada na inversão do modelo econômico vigente. Este modelo

---

particulares, foi editada a Portaria 327/77, do extinto IBDF, criando os Refúgio particulares de Animais Nativos – REPAN, que mais tarde foi substituída pela Portaria 217/88 que lhes deu o novo nome de Reservas Particulares de Fauna e Flora. Com essa experiência mostrou-se a necessidade de um mecanismo melhor definido com uma regulamentação mais detalhada para as áreas protegidas privadas. Assim, em 1990, surgiu o Decreto nº 98.914 regulamentando esse tipo de iniciativa que, em 1996, foi substituído pelo Decreto nº 1.922, sendo que, em 2000, com a nova lei do Sistema Nacional de Unidade de Conservação – SNUC, as RPPN passaram a ser considerada unidade de conservação, integrante do grupo de uso sustentável. <http://www.ibama.gov.br/siucweb/rppn/>

<sup>27</sup> [http://www.rppnparana.org.br/arqui\\_dptotec/icmse\\_parana\\_2006\\_jul.pdf](http://www.rppnparana.org.br/arqui_dptotec/icmse_parana_2006_jul.pdf)

privilegia o uso intensivo do solo, o que traz consigo a degradação do solo e por conseqüente da qualidade das águas. A nova postura passa a valorizar, do ponto de vista financeiro, estes territórios que antes sofriam restrições de ocupação, por serem reservas ambientais. A legislação se baseia na idéia de "preservar - ganhar" encaminhando diferente princípio ao do "poluidor - pagador".

O projeto é realizado em parceria pelas autarquias da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e Superintendência de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (SUDERHSA)). Possui também parcerias com o poder público estadual e municipal, além de ONGs que mantêm função fiscalizadora, participam da gestão de projetos de aplicação dos recursos financeiros.

O procedimento de avaliação e acompanhamento das condições ambientais de cada unidade de conservação ou manancial ocorre sob a responsabilidade da SEMA, por meio de suas autarquias. Assim, o IAP avalia as unidades de conservação por meio de fiscalização com a designação de um técnico(s) específico(s) e para as áreas de mananciais são constituídas Câmaras Técnicas Regionais com participação de representantes de várias instituições para avaliação das atividades de conservação ou recuperação dos mananciais pelas prefeituras beneficiadas (LEME, 2007).

Ainda que pese a avaliação da distribuição do ICMS Ecológico por parte dos municípios e a discrepância apresentada por Leme (2007) entre os recursos obtidos através das RPPNs e mananciais, o ICMS Ecológico estabelece a compensação por serviços ambientais, privilegiando sobremaneira a quantidade e qualidade das águas no município ou no conjunto de municípios que integram uma bacia de manancial ou que apresentem áreas de Unidades de Conservação (RPPNs e Parques Municipais).

Desse modo, acreditamos que o controle sobre a quantidade e qualidade das águas, a partir dos recursos do ICMS Ecológico, fortalece a gestão municipal em importantes pontos afetos a gestão das águas e a



manutenção do ambiente. Por um lado, a utilização desse recurso no incremento do ordenamento territorial, com medidas planejadas de uso e ocupação do solo, assegura a sanidade dos rios e ribeirões que contribuem com as bacias de captação, e por outro garante a efetivação do repasse do recurso ao desenvolver planos de manejo exequíveis para manutenção dessas áreas<sup>28</sup>.

### 2.3.3 – SISLEG: Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente.

O Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente (SISLEG) é um Programa criado através do Decreto Estadual nº 387/99, que reuniu na sua gênese o Programa de Conservação da Biodiversidade (REDEBIO), o Sistema de Recomposição Obrigatória (SERFLOR) e o Programa de Desenvolvimento Florestal do Paraná.

O Decreto regulamenta a constituição e a averbação da Reserva Legal (RL), que por conceito são florestas e demais formas de vegetação representadas em uma ou várias parcelas em pelo menos 20% da área total da propriedade rural<sup>29</sup>, e seu uso fica condicionado a técnicas de manejo que garantam a sua sustentabilidade.

---

<sup>28</sup> Retomaremos a questão do repasse dos recursos do ICMS Ecológico no estado do Paraná, no Capítulo 4 ao dissertar sobre a inserção ao repasse efetuado aos municípios inseridos na bacia hidrográfica do Três Bocas: Londrina, Cambé, Rolândia e Araçongas.

<sup>29</sup> Lei Federal 4.771/65 (Novo Código Florestal), estabelece que todo produtor rural fica obrigado a preservar oitenta por cento da área de sua propriedade, quando situada na Amazônia Legal; trinta e cinco por cento, quando situada em área de cerrado localizada na Amazônia Legal, sendo no mínimo vinte por cento na propriedade e quinze por cento na forma de compensação em outra área dentro da mesma microbacia e; vinte por cento, quando situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do País.

A RL deve ser destinada ao uso sustentável de recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e à proteção da fauna e flora nativas. O prazo estabelecido por Lei para tal averbação é imediato. Dentre os proprietários rurais obrigados a fazer a averbação estão todos aqueles que possuam RL, mas que ainda não averbaram e aqueles que não têm RL, mas que precisam recompô-la.

As áreas de Preservação Permanente (APPs) ficam compreendidas como as florestas e demais formas de vegetação situadas em áreas elencadas nos artigos 2º e 3º. da Lei Federal 4771/65, especificadas no quadro 5.

Em seu conjunto, APPs e RLs devem formar um mosaico expressivo de vegetação natural na paisagem rural. Ele garantindo à sociedade, benefícios como proteção dos mananciais, redução dos riscos de enchente, amenidade dos ventos e da temperatura e manutenção da biodiversidade.

<b>Áreas destinadas à Preservação Permanente</b>	<b>Modificada pela</b>
<b>ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:</b>	<b>Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989</b>
<b>de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;</b>	<b>Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989</b>
<b>de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;</b>	<b>Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989</b>
<b>de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;</b>	<b>Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989</b>
<b>de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura</b>	<b>Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989</b>
<b>de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;</b>	<b>Incluído pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989</b>
<b>ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;</b>	
<b>nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio</b>	<b>Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989</b>

<b>mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;</b>	
<b>no topo de morros, montes, montanhas e serras;</b>	-
<b>nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;</b>	-
<b>nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;</b>	-
<b>nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;</b>	<b>Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989</b>
<b>em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.</b>	<b>Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989</b>

Quadro 3 - Fonte: Lei Federal 4771/1965 e modificações

O SISLEG possui características de um sistema de gerenciamento, criado, segundo registros oficiais de difusão do Programa, em decorrência de um apelo do setor agrícola do estado, que acionados pela falta de RL e APPs, reclamaram do estado uma assertiva para facilitar a administração das exigências presentes no Código Florestal, e assim foi instituída a legislação estadual regida pelo Decreto 387/99.

Com relação às áreas urbanas, Montilha (2004) esclarece que nos processos de licenciamento ambiental para a implantação de loteamentos, submetidos à aprovação dos órgãos ambientais, é comum se deparar com uma questão que diz respeito à manutenção da Reserva Florestal Legal e de grande interesse para o meio ambiente. A questão propicia uma série de indagações.

A primeira delas relaciona-se à aplicação das normas do Código Florestal -4.771/65 nas áreas urbanas, especificamente com relação à RL.

O artigo 2º do Código Florestal, por exemplo, que trata das áreas de preservação permanente estabeleceu que:

Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações

urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos **planos diretores** e **leis de uso do solo**, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.

Deste modo os planos diretores e leis de zoneamento de uso e ocupação do solo, devem respeitar os princípios e limites das áreas de preservação permanente definidos no Código Florestal. A manutenção da RL no perímetro urbano fica evidenciada, obviamente devido a sua importância e interesse para o meio ambiente das cidades, estabelecendo, inclusive, critérios para a sua localização no art. 16 em seu parágrafo 4º descritos abaixo:

§ 4º - A localização da reserva legal deve ser aprovada pelo órgão ambiental estadual competente ou mediante convênio, pelo órgão ambiental municipal ou outra instituição devidamente habilitada, devendo ser considerados, no processo de aprovação, a função social da propriedade, e os seguintes critérios e instrumentos, quando houver:

- I. plano da bacia hidrográfica;
- II. o plano diretor municipal;
- III. o zoneamento ecológico-econômico;
- IV. outras categorias de zoneamento;
- V. a proximidade com outra reserva legal, área de preservação permanente, unidade de conservação ou outra área legalmente protegida.

Ao postular que outros critérios e instrumentos, como por exemplo o plano diretor municipal e os planos de bacia, devem ser considerados a lei descortina amplas possibilidades para os desafios lançados que visam a articulação entre a gestão das águas e outros instrumentos de gestão do território.

Os dados publicados em 2006 pelo IAP sobre o SISLEG apontou que a manutenção e/ou recomposição da reserva legal em propriedades que ocupam cerca de 33% da superfície do Estado (20 milhões de hectares). Segundo Instituto, as propriedades rurais que ocupam 6.756.391 hectares já estão devidamente cadastradas no SISLEG (PARANÁ, 2006).

Para a gestão do SISLEG no Paraná, foi criada por meio da Portaria 233/2004/IAP, que aprova os mecanismos de operacionalização no Estado do Paraná, uma Diretoria de Biodiversidade (DIBAP), cujas diretrizes são definidas através de Câmara Técnica composta por representantes da Procuradoria Jurídica (PROJU); pela Diretoria de Controle de Recursos Ambientais (DIRAM); pela Diretoria de Desenvolvimento Florestal (DIDEF); pela Coordenação dos Sistema de Informação Ambiental e por representantes do Escritórios Regionais do IAP (LEME, 2007).

#### 2.3.4 – Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE-Paraná.

Além da CF/1988, uma referencia para o ordenamento territorial, vistos anteriormente, e que fundamenta os meios de que o estado dispõe para gerir e ordenar o território através dos municípios é a Lei da Política Nacional do Ambiente (PNMA). A Lei 6938/81, em seu artigo 9º, prevê os instrumentos<sup>30</sup>, ou seja, os caminhos para a efetivação da política ambiental brasileira. Entre eles está o zoneamento ambiental, previsto no inciso II.

---

<sup>30</sup> Art 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente: I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; II - o zoneamento ambiental; (Regulamento); III - a avaliação de impactos ambientais; IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras; V - os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental; VI - a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas; (Redação dada pela Lei nº 7.804, de 1989);VII - o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente; VII - o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente; VIII - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental; IX - as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental. X - a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA; (Incluído pela Lei nº 7.804, de 1989); XI - a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes; (Incluído pela Lei nº 7.804, de 1989); XII - o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais. (Incluído pela Lei nº 7.804, de 1989); XIII - instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros. (Incluído pela Lei nº 11.284, de 2006).

Lima (2006) apresentou um contraponto de correlação entre o zoneamento ambiental e o Zoneamento Ecológico Econômico. Numa primeira abordagem, o zoneamento ambiental poderia significar “uma” parte integrante do ZEE, a ser conformada com outras, por exemplo: com os zoneamentos agrícolas, minerário, industrial, e outros tantos identificados na legislação brasileira.

No entanto, ao refletir sobre o alcance do inciso I do artigo 4º da própria PNMA, ao estabelecer como objetivos da política “a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico”, estamos apontando o objetivo central do Zoneamento Ecológico Econômico.

A correlação entre o “ecológico” como base natural e o “econômico” como fenômeno social e cultural compõe o conteúdo e a abrangência da PNMA, não é uma questão meramente semântica a conformar o atributo “ambiental” do zoneamento a que nos referimos, mas deve considerar duas premissas elementares, quais sejam na visão do autor:

- a) a abordagem ecológica se deve fundamentalmente à necessária compreensão e assunção das “leis” da natureza, do ambiente – casa (*oikos*) – como potencial e/ou limite para as ações humanas sobre o meio. Isso porque se pressupõe que haja limite na capacidade de suporte dos ambientes, dos recursos naturais, de suas funcionalidades e de sua capacidade de resiliência; e
- b) a abordagem “econômica” enseja a normatização e a consideração das dinâmicas e dos interesses humanos e sua transformação em riqueza social (privada ou pública). Objetiva orientar as regulamentações e as ações de planejamento pelo Estado para a melhor “gestão da casa” (*oikos + nomos*: aqui vista como gestão do território), em busca da transformação mais eficaz dos atributos da natureza e da distribuição mais justa dos seus benefícios.(LIMA, 2006)

O binômio econômico/ecológico permeia o objetivo da política quando busca a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, propícia

---

à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

O ZEE, portanto, é um instrumento da PNMA, e propõe a consolidação de um entendimento sobre os critérios e diretrizes para sua implementação no nível estadual. Depois de quinze anos da Lei 6938/81, em 2002, o governo federal editou o decreto nº 4297 incorporando alguns dos dilemas teóricos que o cercava.

O ZEE surgiu como um dos principais “consensos” para orientar a definição das dimensões (percentual mínimo) das áreas a serem conservadas ou convertidas para uso agropecuário nas propriedades rurais em função do bioma abrangido e da região geográfica.

Antes disso, em meados da década de 1980, época em que o desmatamento da Amazônia alcançava índices alarmantes, o ZEE surgia como instrumento para articular e fundamentar ações governamentais para ordenar a ocupação do território e supostamente controlar a “predação” (LIMA, 2006).

As bases metodológicas, os conceitos, objetivos, institucionalidade e força política para a construção, articulação e efetivação do ZEE, foram amplamente debatidas a partir das dinâmicas de uso e ocupação dos estados do norte do país inseridos na Amazônia Legal, ainda sem grande consensos.

O decreto 4297/2002 menciona que compete ao Poder Público Federal elaborar e executar o ZEE nacional e regionais, quando tiver por objeto biomas brasileiros ou territórios abrangidos por planos e projetos prioritários estabelecidos pelo Governo Federal.

§ 1º O Poder Público Federal poderá, mediante celebração de termo apropriado, elaborar e executar o ZEE em articulação e cooperação com os Estados, cumpridos os requisitos previstos neste Decreto.

§ 2º O Poder Público Federal deverá reunir e sistematizar as informações geradas, inclusive pelos Estados e Municípios, bem como disponibilizá-las publicamente.”

Assim, a visibilidade da floresta nos organismos internacionais, à pressão de entidades ligadas ao meio ambiente e às formas inadequadas de uso dos recursos naturais fez com que o ZEE se tornasse um Programa do Plano Plurianual – PPA, para todo o país.

Para a condução dos trabalhos o Governo Federal criou a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional e instituiu o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, denominado de Consórcio ZEE-Brasil. O Consórcio é formado por órgãos públicos federais e regionais<sup>31</sup>, e instituições - como universidades, órgãos estaduais, prefeituras municipais e organizações não-governamentais - têm sido agregadas ao Consórcio na realização de projetos.(MMA, 2006)

No Estado do Paraná, o programa Zoneamento Ecológico- Econômico foi iniciado em 1995, como resultado do convênio firmado entre a Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República – SAE/PR e o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES, órgão de pesquisa vinculado à Secretaria de Estado do Planejamento - SEPL<sup>32</sup>.

---

<sup>31</sup> Atualmente, o Consórcio ZEE Brasil é composto pelos seguintes órgãos públicos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais . INPE, vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística . IBGE e pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas . IPEA, vinculados ao Ministério do Planejamento, pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis . IBAMA e pela Agência Nacional de Águas . ANA, vinculados ao Ministério do Meio Ambiente, pelo Serviço Geológico do Brasil . CPRM, vinculado ao Ministério de Minas e Energia, pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária . EMBRAPA, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, pelo Ministério da Integração Nacional e sua vinculada, Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba . CODEVASF, pelo Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia . CENSIPAM, vinculado à Casa Civil da Presidência da República, pelo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária . INCRA, vinculado ao Ministério do Desenvolvimento Agrário. As três últimas instituições aguardam a formalização através de alteração do decreto inicial, porém já estão inseridas na prática dos trabalhos do Programa.

<sup>32</sup> Resultados atingidos com as primeiras durante o período de 1995-2007: Implementação de um sítio na rede mundial de computadores, hospedado no portal do Governo do Estado do



Atualmente, o ZEE Paraná é um programa do Estado do Paraná, coordenado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA), com o objetivo de subsidiar a gestão de políticas públicas, como um instrumento político e técnico que possibilite a incorporação das questões ambientais ao planejamento estratégico do governo. (SEMA/ITCG,2007).

Em 2007 o Paraná, através da SEMA/ITCG, firmou com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Consórcio ZEE-Brasil um Acordo de Cooperação Técnica, e desde então a equipe técnica vêm debatendo questões voltadas aos desafios da realização de um Zoneamento Ecológico Econômico em um estado onde as atividades produtivas já estão, em boa medida, consolidadas e possui uma sociedade estabelecida, mas não isentas de grandes problemas socio-ambientais.

No documento “Relatório sobre os fins, os meios e as próximas etapas”<sup>33</sup>, foi apresentando alguns assuntos tratados pela equipe técnica do ZEE-Paraná com a participação de diversas Secretarias de Estado e Consórcio ZEE-Brasil. O texto trouxe uma síntese em forma de perguntas e respostas, sobre a construção de um ZEE para o estado do Paraná, as principais questões levantadas, e ainda com longo caminho a percorrer para se chegar às assertivas necessárias, foram as que seguem: Qual a finalidade de um zoneamento ecológico-econômico? Se o Poder Público não tem sido capaz de aplicar a legislação ambiental vigente, não é uma quimera esperar que possa aplicá-la mais restritivamente, tornando o zoneamento ambiental um produto impossível de ser implementado? Visto que o território paranaense já está

---

Paraná; o estudo “Dimensão Físico-Biótica e Sócio-Econômica do Projeto de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Paraná”, de 2005, realizado pelo IPARDES; a elaboração do estudo “ZEE-PR – Potencialidades e fragilidades das rochas do Estado do Estado do Paraná”, realizado pela Minerais do Paraná - MINEROPAR, de 2005; o estudo “Referências Ambientais e Socioeconômicas para o uso do território do Estado do Paraná: Uma contribuição ao zoneamento ecológico-econômico – ZEE”, concluído em 2006, pelo IPARDES; “A Concepção da arquitetura institucional do processo decisório do ZEEPR”, realizado pelo Instituto de Terras, Cartografia e Geociências; e, a promoção dos Diálogos – Seminários Técnicos de Discussão dos caminhos possíveis para o ZEE-PR, no segundo semestre de 2006.

<sup>33</sup> RUBEL, José. **Relatório sobre os fins, os meios e as próximas etapas**. Curitiba, 2006, 13 p.

quase totalmente antropizado (em torno de 90%), já não estaria, de fato, implantado um zoneamento muito mais efetivo do que a tentativa de produzi-lo a partir de um conhecimento técnico (ou tecnocrático) do estado? Porque até agora só avançaram os ZEEs da Amazônia e pouco se produziu no Sul e Sudeste? É realmente possível sintetizar a complexidade do espaço em uma zona geográfica homogênea? É viável que os produtos finais do Programa ZEE Paraná consigam atender a tão diversas expectativas dos patrocinadores do programa e das demais partes interessadas? A bacia hidrográfica deveria ser eleita como o espaço que fundamenta o zoneamento?

Não obstante, as questões arroladas sintetizam uma parte dos desafios lançados para a construção do ZEE-Paraná ainda que embasados em termos de desenvolvimento metodológico do Programa. O documento do Termo de Referência – Versão 1 – ZEE-Paraná (2007), ainda em fase preliminar, apresenta as diretrizes metodológicas do desenvolvimento do programa e estabelece como objetivo subsidiar os processos de planejamento, norteados pelos princípios do desenvolvimento sustentável, visando à implementação de políticas públicas integradas de planejamento regional e de re-ordenamento territorial, tendo a bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento.

O ZEE-Paraná como um instrumento orientador das políticas públicas do Estado do Paraná, objetivando ações quando considera as bacias hidrográficas como unidade de trabalho, o SISLEG ao tratar da conservação e manutenção das APPs e RLs a médio e longo prazo e o ICMS Ecológico na compensação aos municípios pela gestão de mananciais e preservação de unidades florestais, são políticas e programas que prevê a interação direta quando considerados os objetivos do Plano Estadual de Recursos Hídricos.

## **2.4 - Atuais Unidades de Gestão e Planejamento no Estado do Paraná.**

As instituições responsáveis pelo planejamento, ordenamento, controle e fiscalização das questões sócio-econômicas e ambientais do Estado do Paraná, ao longo dos últimos anos, vêm adotando diferentes subdivisões físicas e regionais para operacionalizar suas funções.

Ainda que haja a premissa fundamental da inviabilidade da perfeita compatibilização da regionalização ambiental, que envolve os recursos hídricos, com a regionalização político-administrativa, vistos no capítulo 1, buscamos estabelecer aqui, um subconjunto mínimo destas diferentes abordagens no Estado do Paraná, sobretudo quando intervenientes na questão hídrica e quando relacionados aos municípios.

Desse modo, a divisão político-administrativa, que é estabelecida em função do Pacto Federativo e entes federados, segue a delimitação dos territórios municipais, cujos limites não são determinados em função de critérios fisiográficos (rios, divisores de bacia), embora haja uma gama imensa de municípios e estados brasileiros que incorporaram os limites fisiográficos na delimitação político administrativa de seu território, a exemplo dos grandes rios e drenagens interiores e fronteiriças.

Ainda sobre a divisão político-administrativa, cabe lembrar que todas as instituições de governo acabam por determinar suas próprias áreas de abrangência, que usualmente seguem a divisão política municipal primária. Assim, no caso do Paraná, têm-se as divisões das regionais do SEMA e suas vinculadas IAP/ITCG/SUDERHSA, ou ainda, as divisões do PARANACIDADE, ou mesmo as Associações de Municípios, as quais, obviamente, seguem os limites municipais. Logo, a divisão ambiental estabelece os limites das áreas em função de critérios físicos, fisiográficos, entre outros. Neste conjunto temos as divisões em Bacias Hidrográficas, em Unidades de Conservação, em Unidades Hidrográficas, entre outras.

Um ponto de grande relevância na regionalização visando o planejamento do Estado e as ações do Ministério Público, foi a regionalização das Promotorias de Justiça por bacias hidrográficas. Com a Lei Estadual 85/1999, o Ministério Público passou a contar com as seguintes Promotorias de Meio Ambiente (Figura 8):

- |   |   |
|---|---|
| 1. Alto e Médio Ivaí;                     | 7. Litorânea;                                 |
| 2. Alto Iguaçu e Ribeira;                 | 8. Médio e Alto Tibagi e Itararé;             |
| 3. Baixo Iguaçu e Reservatório de Itaipu; | 9. Médio Iguaçu;                              |
| 4. Baixo Ivaí e Paraná II;                | 10. Paraná II e III e Reservatório de Itaipu; |
| 5. Baixo Tibagi e Paranapanema II e III;  | 11. Piquiri e,                                |
| 6. Cinzas e Paranapanema I;               | 12. Pirapó e Paranapanema IV.                 |

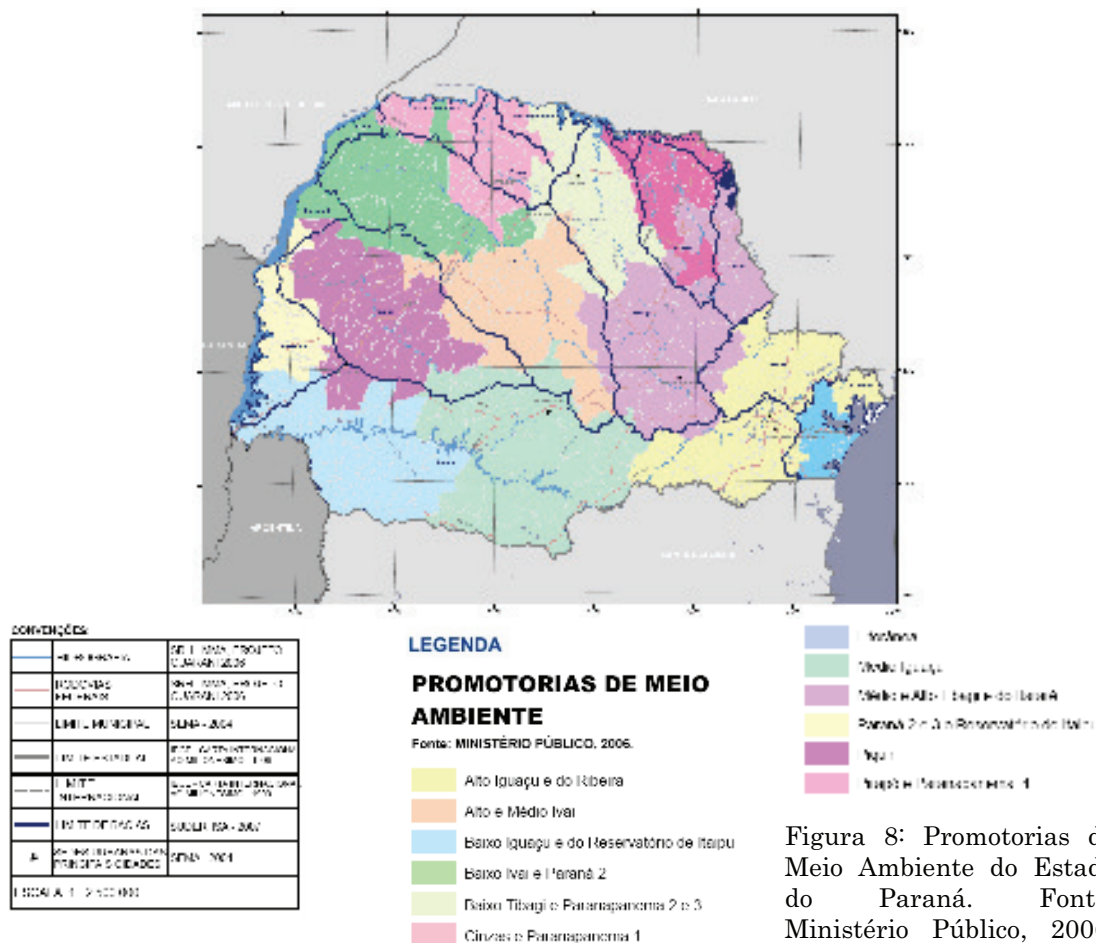


Figura 8: Promotorias do Meio Ambiente do Estado do Paraná. Fonte: Ministério Público, 2006; COBRAPE/ SUDERHSA, 2007. Org. Faria, 2008.

Bacia Litorânea:	Bacias do Alto Iguaçú e do Ribeira	Bacia do Médio Iguaçú	Bacia do Baixo Iguaçú e do Reservatório de Itaipu	Bacia do Paraná II e III e Reservatório de Itaipu	Bacias do Cinzas e do Paranapanema I
Antonina	Almirante Tamandaré	Cantagalo	Barracão	Altônia	Andirá
Guaratuba	Aracária	Clevalândia	Capanema	Guaira	Arapoti
Matinhos	Bocaiúva do Sul	Guarapuava	Capitão Leônidas Marques	Santa Helena	Cambará
Morretes	Campina Grande do Sul	Laranjeiras do Sul	Catanduvas	Terra Roxa	Congonhinhas
Paranaguá	Campo Largo	Mallet	Chopininho	Toledo	Cornélio Procopio
<b>Bacia Do Piquiri:</b> Assis Chateaubriand	Colombo	Mangueirinha	Coronel Vivida	Marechal Cândido Rondon	Ibaiti
Alto Piquiri	Curitiba	Palmas	Dois Vizinhos	<b>Bacias do Baixo Tibagi e Paranapanema II e III:</b>	Jacarezinho
	Fazenda Rio Grande	Pinhão	Foz do Iguaçú	Apucarana	Joaquim Távora
Campina da Lagoa	Lapa	Rebouças	Francisco Beltrão	Arapongas	Nova Fátima
Cascavel	Pinhais	União da Vitória	Matelândia	Assaí	Ribeirão Claro
Corbélia	Piraquara	Irati	Medianeira	Bela Vista do Paraíso	Ribeirão do Pinhal
Formosa do Oeste	Rio Branco do Sul	<b>Bacia do Alto e Médio Ivai:</b>	Pato Branco	Cambé	Santa Mariana
Goioerê	Rio Negro	Barbosa Ferraz	Quedas do Iguaçú	Centenário do Sul	Santo Antonio da Platina
Guaraniaçu	São João do Triunfo	Campo Mourão	Realeza	Curiúva	Tomazina
Iporã	São José dos Pinhais	Cândido de Abreu	Salto do Lontra	Ibiporã	Bandeirantes
Mamboré	São Mateus do Sul	Faxinal	Santo Antonio do Sudoeste	Londrina	<b>Bacias do Médio e Alto Tibagi e do Itararé:</b>
Palmital	Cerro Azul	Grandes Rios	São Miguel do Iguaçú	Ortigueira	Carlópolis
Palotina	<b>Bacias do Baixo Ivai e do Paraná II:</b>	Iretama	<b>Bacias do Pirapó e Paranapanema IV:</b>	Porecatu	Castro
Pérola	Cianorte	Manoel Ribas	Alto Paraná	Primeiro de Maio	Imbituva
Ubiratã	Cidade Gaúcha	Mariândia do Sul	Astorga	Rolândia	Ipiranga
Xamburé	Engenheiro Beltrão	Pitanga	Colorado	São Jerônimo da Serra	Jaguariaíva

Jandaia do Sul	Prudentópolis	Guairacá	Sertãoópolis	Palmeira
Loanda	São João do Ivaí	Jaguapitã	Uraí	Praí do Sul
Paraíso do Norte	Ivaiporã	Mandaguacu		Ponta Grossa
Paranavaí		Mandaguari		Reserva
Peabiru		Maringá		Sengés
Santa Isabel do Ivaí		Nova Esperança		Siqueira Campos
Terra Boa		Nova Londrina		Teixeira Soares
Umuarama		Paranacity		Tibagi
Cruzeiro do Oeste		Sarandi		Wenceslau Brás
		Terra Rica		Telêmaco Borba
		Marialva		

Quadro 4: Bacias Hidrográficas Paranaenses: Áreas de atuação do Ministério Público. Fonte: Ministério Público, 2006; COBRAPE/SUDERHSA, 2007. Org. Faria, 2008.

Para cada Promotoria de Meio Ambiente haverá pelos um Promotor de Justiça, atuando isolada ou cumulativamente com os titulares integrantes da bacia (PARANÁ, 2008). Como competências, o artigo 4º do Ato/0001/2005 do Ministério Público do Paraná dispõe:

Art. 4º. Compete às Promotorias de Meio Ambiente por Bacia Hidrográfica a atuação nas áreas cível e criminal - desde a investigação até o oferecimento da denúncia ou ao ajuizamento da ação civil pública, e também:

I – integrar o comitê de Bacias onde o Ministério Público tiver participação no âmbito de abrangência da Promotoria;

II - zelar pelo cumprimento das metas instituídas pelo Ministério Público na área do Meio Ambiente.

Desse modo, a Promotoria de Meio Ambiente no Paraná estabelece uma sintonia fina e essencial ao regime democrático, estabelecendo sua participação nos comitês de bacia e mantendo como área de atuação a bacia hidrográfica no conjunto de seus municípios.

No Paraná, o Serviço Social Autônomo PARANACIDADE, vinculado a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano (SEDU) é responsável pelo apoio aos municípios oferecendo assistência institucional e técnica aos municípios, desenvolver atividades dirigidas à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico e social e captar e aplicar recursos financeiros no processo de desenvolvimento urbano e regional do Estado do Paraná, o que pela própria natureza, interfere nas questões sobre os recursos hídricos do Estado (SUDERHSA/COBRAPE, 2007).

Entre outras funções, o PARANACIDADE é responsável pela gestão do Fundo de Desenvolvimento Urbano (FDU) que objetiva a aplicação de recursos no conjunto dos municípios do estado, organizados em seis regionais (Figura 9), estruturados pela necessidade de atendimento das demandas dos programas e projetos.





As Associações dos Municípios são entidades com personalidade jurídica própria, constituídas com a finalidade de promover o desenvolvimento integrado de uma determinada região. Atualmente, no Estado do Paraná, há um total de dezoito associações agrupadas conforme as características geográficas, climáticas, econômicas e/ou culturais. Possuem a finalidade de ampliar e fortalecer a capacidade institucional e técnica dos municípios, prestando-lhes assistência relacionada com suas atividades e, ainda, atendimento às questões de âmbito intermunicipal (Figura 10). Trataremos ainda neste capítulo sobre a formação dos consórcios intermunicipais, especificamente na bacia do rio Tibagi.

No início dos anos 1970, com o surgimento do sistema nacional de planejamento, diante da crescente mudança no comportamento econômico do Paraná e com as novas tendências da economia no setor agroindustrial, criou-se, no Estado, uma equipe denominada Grupo de Estudos para as Atividades Agroindustriais do Paraná - GEAAIP, atrelada ao Banco de Desenvolvimento Econômico do Paraná - BADEP. Este grupo foi o embrião para o surgimento do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES, como órgão vinculado à futura Secretaria de Estado do Planejamento, nos moldes do que já ocorria, no Governo Federal, entre o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA - e o Ministério do Planejamento (IPARDES, 2008)

O IPARDES optou por desenvolver seus estudos mediante a hierarquização dos pólos econômicos do país – macro, meso e micro região, utilizando as bases oriundas de fontes da Secretaria de Planejamento do Estado do Paraná – SEPL, bem como do IBGE.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) têm a ela vinculadas três autarquias: Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental –

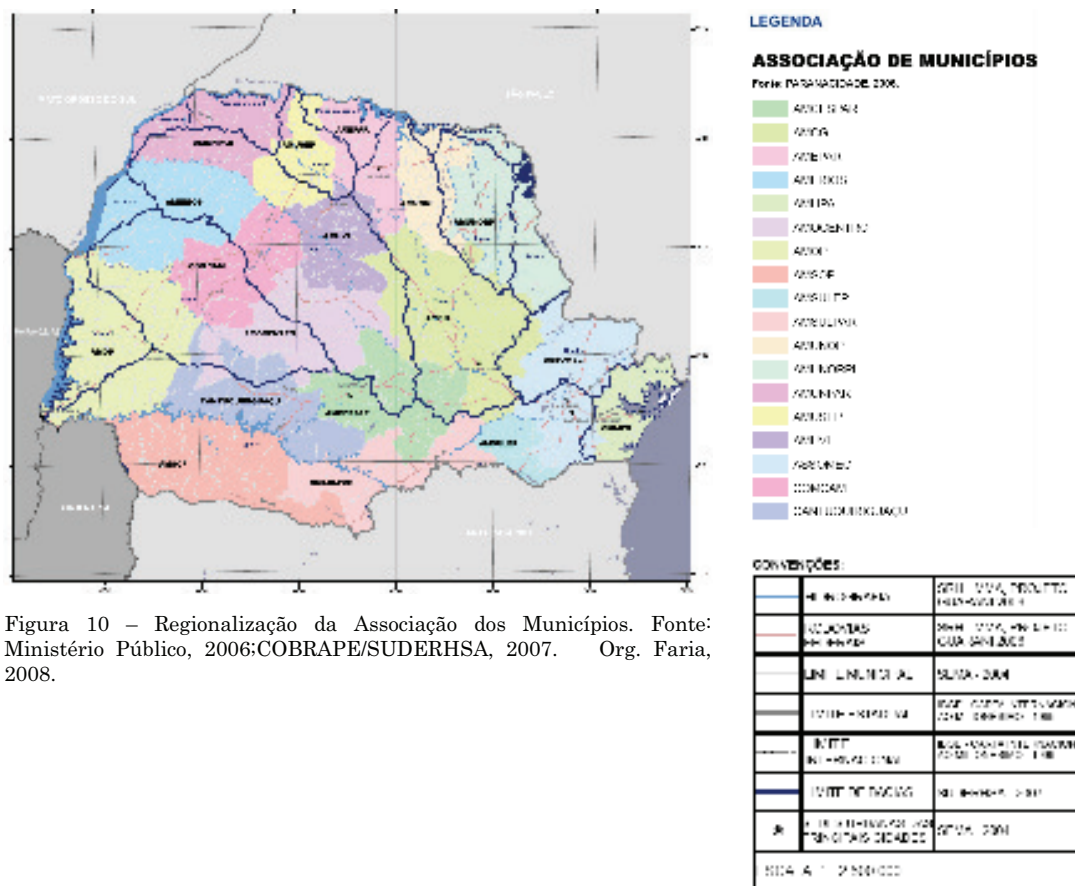


Figura 10 – Regionalização da Associação dos Municípios. Fonte: Ministério Público, 2006; COBRAPE/SUDERHSA, 2007. Org. Faria, 2008.

SUDERHSA, Instituto Ambiental do Paraná – IAP e o Instituto de Terras, Cartografia e Geociências do Estado do Paraná – ITCG.

Em 2006 com a publicação da Resolução SEMA 024/2006, foi instituído as diretrizes para a gestão das bacias hidrográficas como unidade de planejamento, a redefinição da área de atuação dos Escritórios Regionais do IAP e a criação de comissões técnicas para a sistematização das informações por bacias hidrográficas e dos procedimentos relacionados ao licenciamento e fiscalização ambiental do uso da água, assunto que veremos no próximo subitem.

A cargo do Instituto de Terras Cartografia e Estatística está o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Paraná (ZEE-Paraná), tema

tratado anteriormente, que destaca a atuação a partir das bacias hidrográficas estaduais, seguindo a Resolução 024/2006 e demais diretrizes.

Com relação as unidades adotadas pela SUDERHSA, veremos a seguir.

## **2.5 - Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos -Estado do Paraná. (UGRH/Paraná)**

A regulamentação dos Comitês de Bacias Hidrográficas, instituída pelo Decreto nº 2.315/2000, estabeleceu que a proposta de criação dos mesmos deve ser encaminhada ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, a ser composto da seguinte maneira:

- três órgãos, entidades ou instituições legalmente constituídas, reconhecidas como representativas de diferentes setores usuários de recursos hídricos ou subscrita, ainda, por dois dos três segmentos seguintes;
- trinta por cento das Prefeituras cujos municípios tenham território na área de atuação do Comitê a ser instituído;
- número regionalmente expressivo de entidades da sociedade civil, com representatividade social e atuação nas áreas de recursos hídricos ou de meio ambiente e;
- por sete Secretários de Estado, responsáveis por setores relevantes para a gestão de recursos hídricos.

A proposta deve constar:

- justificativa da necessidade e oportunidade de criação do Comitê;
- caracterização sócio-econômica da área de atuação; e
- proposta para composição da Mesa Diretora Provisória do Comitê, que terá a incumbência exclusiva de coordenar a organização e instalação do Comitê.

A Lei Estadual de Recursos Hídricos nº 12.726/1999, e seus Decretos regulamentadores até 2005, não instituíram a criação de unidades gerenciais de recursos hídricos para a atuação dos Comitês de Bacia que vinham sendo criados.

Segundo Roorda & Samek (2008) o surgimento espontâneo de propostas para a criação de comitês, em especial quanto à liberdade na proposição de suas áreas de atuação, vinham apresentando distorções e incongruências quanto ao conjunto de propostas de instalação.

Os problemas relacionavam-se por um lado, aos aspectos físicos, aspectos políticos, e as distorções relacionadas ao tamanho das unidades, e por outro, havia também desproporcionalidade com relação à arrecadação das bacias (ROORDA & SAMEK, 2008).

No levantamento realizado pela Secretaria de Planejamento do Estado do Paraná (SEPLAN), em 1999, trouxe uma estimativa de arrecadação anual pela cobrança nas bacias hidrográficas do Estado, o estudo apontou disparidades no potencial de arrecadação, respaldando a necessidade de um estudo que trouxesse viabilidade na composição do comitês, levando em consideração o potencial de arrecadação (Gráfico 1)

### DISTRIBUIÇÃO DAS RECEITAS POR BACIAS HIDROGRÁFICAS

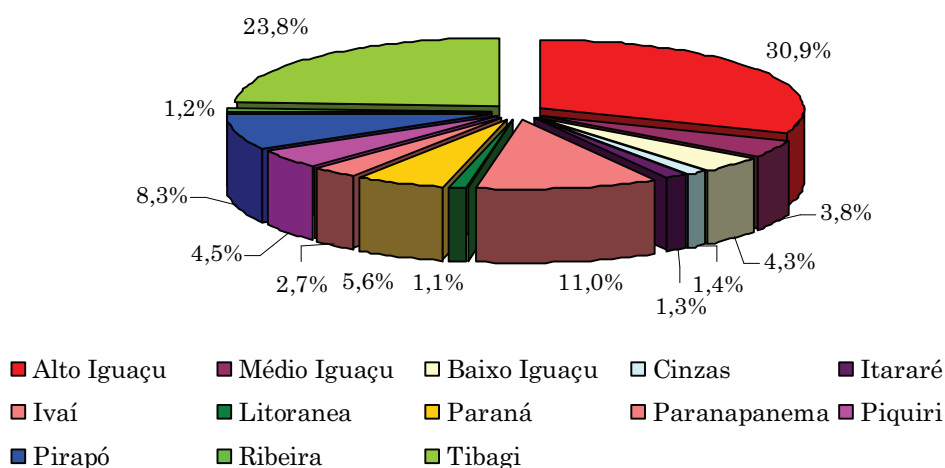


Gráfico: 1 Fonte: Relatório de “Simulação Econômica da Alternativa do Mercado de Outorgas” integrante do Contrato para Regulamentação e Operacionalização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH/PR) e do Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba (SIGPROM/RMC) executado pela Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral do Governo do Paraná, com recursos fornecidos pelo BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento.

Para o estudo foi instituída em outubro de 2005, a Câmara Técnica do CERH, para a análise e proposta de UGRHs, cujo objetivo foi o de estabelecer uma base organizacional para a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, abrangendo a bacia em sua totalidade, conjunto de bacias ou porções de uma determinada bacia hidrográfica. (SAMEK & ROORDHA, 2008, COBRAPE, 2007)

Os critérios adotados para a definição das UHGRHs, e discriminados por Samek & Roorda (2008), foram os seguintes:

- Definir Unidades Hidrográficas com dimensões e características físicas, socioeconômicas e políticas similares;
- Considerar o diagnóstico dos usuários de recursos hídricos nas diversas bacias hidrográficas, baseado nos dados de outorga emitidos pela SUDERHSA ;

- Considerar os aspectos geológicos, em especial a região do Arenito Caiuá devido à sua alta suscetibilidade a processos erosivos;
- Considerar as 16 bacias hidrográficas do Estado do Paraná
- Considerar as sub-divisões hidrográficas adotadas no Caderno Regional da Região Hidrográfica do Paraná do Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- Considerar a Região Metropolitana de Curitiba, área de atuação da Coordenação Metropolitana da Região Metropolitana de Curitiba – COMEC, na definição da área de atuação do Comitê das Bacias do Alto Iguaçu, Afluentes do Rio Negro e Afluentes do Rio Ribeira, que faz fronteira ao norte com o Estado de São Paulo e ao sul com o de Santa Catarina
- Analisar estudos elaborados pelos demais Estados referentes ao estabelecimento das áreas de atuação dos Comitês de Bacia;
- Compatibilizar as Unidades a serem estabelecidas para o Paraná com as Unidades Hidrográficas limítrofes estabelecidas nos Estados de São Paulo e Santa Catarina, com vistas aos futuros Comitês Federais das Bacias do Paranapanema e Iguaçu ;

O resultado dos trabalhos da Câmara Técnica (CTAC), deu origem à Resolução nº 49 de 20/12/2006 do Conselho Estadual dos Recursos Hídricos. A resolução, além de regulamentar as Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Paraná instituiu as Regiões Hidrográficas, corroborando com a determinação da CNRH, e reiterou a necessidade da integração das pautas afetas aos recursos hídricos e gestão ambiental.

Desse modo o Estado do Paraná, de acordo com a Resolução 49 está dividido em três Regiões Hidrográficas (Quadro 5.)

REGIÕES HIDROGRÁFICAS	Área abrangida
1 – Região Hidrográfica do Atlântico Sul;	Compreende a totalidade do conjunto das bacias hidrográficas da Bacia Litorânea, que drena para o oceano Atlântico;
2 – Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste;	Compreende a bacia do Ribeira em território paranaense;
3 – Região Hidrográfica do Paraná;	Compreende as bacias do rio Itararé e do rio Iguaçu em território Paranaense, as bacias dos rios das Cinzas, Tibagi, Pirapó, Ivaí, Piquiri, os afluentes em território paranaense do rio Paranapanema que conformam as Bacias de referencia Paranapanema 1,2,3 e 4, e do Rio Paraná que conformam as Bacias de referencia Paraná, 1,2 e 3.

Quadro 5: Regiões Hidrográficas, ANA, 2006

As 16 bacias hidrográficas paranaenses foram seccionadas em 12 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos , são elas:

1 – Unidade Hidrográfica Litorânea [compreende a totalidade da Bacia Litorânea]

2 – Unidade Hidrográfica do Alto Iguaçu, afluentes do Rio Negro e Afluentes do rio Ribeira; [Compreende toda a Bacia do Ribeira em território paranaense e a Bacia do rio Iguaçu até imediatamente à jusante da confluência com o Rio Negro, o município de São Mateus do Sul];

3 – Unidade Hidrográfica do Itararé, do Cinzas, do Paranapanema 1 e do Paranapanema 2 [compreende a totalidade das Bacias da Cinzas, Itararé em território Paranaense, Paranapanema 1 e Paranapanema 2];

4 – Unidade Hidrográfica do Alto Tibagi [Compreende a Bacia do Alto Tibagi das nascentes do rio Tibagi até imediatamente a jusante da foz do ribeirão das Antas, no Município de Curiúval];

5 – Unidade Hidrográfica do Baixo Tibagi [Compreende a Bacia do Baixo Tibagi, à jusante da foz do ribeirão das Antas no município de Curiúva até a foz com o rio Paranapanema];

6 – Unidade Hidrográfica do Pirapó, do Paranapanema 3 e do Paranapanema 4 [compreende a totalidade das Bacias do Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4];

7 – Unidade Hidrográfica do Alto Ivaí [Compreende a Bacia do Alto Ivaí desde as nascentes do rio Ivaí até imediatamente à jusante da foz do ribeirão Marialva, município de Floresta];

8 - Unidade Hidrográfica do Baixo Ivaí e do Paraná 1 [Compreende a Bacia do Baixo Ivaí à jusante da foz do ribeirão Marialva, Município de Floresta e a totalidade da Bacia do Paraná 1];

9 – Unidade Hidrográfica da Bacia do Piquiri e do Paraná 2 [Compreende a totalidade das Bacias Hidrográficas do Rio Piquiri e do Paraná 2];

10 – Unidade Hidrográfica do Paraná 3 [Compreende a totalidade da bacia do Paraná 3];

11 – Unidade Hidrográfica dos Afluentes do Médio Iguaçu [Compreende a Bacia do Rio Iguaçu no trecho à jusante da confluência do rio Iguaçu e rio Negro, no município de São Mateus do Sul, até imediatamente à jusante da foz do rio Jordão, no município de Foz do Jordão];

12 – Unidade Hidrográfica dos Afluentes do Baixo Iguaçu [Compreende a bacia do Iguaçu no trecho à jusante da Fóz do rio Jordão, ate sua foz no rio Paraná] (Figura 11).

Nas Unidades Hidrográficas do Itararé, das Cinzas, do Paranapanema 1 e do Paranapanema 2; do Alto Tibagi; do Baixo Tibagi e do Pirapó, do Paranapanema 3 e 4, deverão ser implementadas ações conjuntas com a Agência Nacional de Águas – ANA e com as instituições estaduais de gerenciamento dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, com o objetivo promover a gestão compartilhada da bacia do Paranapanema. Ações que vem sendo encampadas pelos estados e ANA e a parceria com as universidades, a exemplo da UNESP/FCT, Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Universidade Estadual de Maringá (UEM), no desenvolvimento de projetos





Fonte: Suderhsa, 2007. Org. Faria, 2008

**Figura 11: Unidades de Gerenciamento de recursos Hídricos do Estado do Paraná - UGRH.**

que visam trazer subsídios para o reconhecimento da bacia nas interações socioeconômicas e ambientais inerentes ao sistema.

## 2.6. – A Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi

A bacia hidrográfica do rio Tibagi está localizada na Unidade Hidrográfica do Paranapanema [Região Hidrográfica do Paraná]. O rio é o principal tributário da margem esquerda do rio Paranapanema, rio de domínio

federal, que em conjunto faz parte da grande bacia do rio Paraná, um dos formadores da bacia do Prata, limita-se a leste com as bacias dos rios das Cinzas e Itararé, a sudeste com a bacia do rio Ribeira; ao sul com o a bacia do rio Iguaçu, maior bacia do Estado; a oeste com a bacia do rio Ivaí; a noroeste com a bacia do rio Pirapó, e ao norte com a bacia do Paranapanema.

A bacia do Tibagi é a terceira maior bacia do Estado do Paraná, com uma área de 24.911 km<sup>2</sup>, equivalendo a 13% do território estadual e atravessa as três distintas zonas fisiográficas do relevo paranaense: o primeiro, segundo e terceiro planaltos. Suas nascentes estão localizadas entre o primeiro e o segundo planalto, área dos Campos Gerais, nos municípios de Ponta Grossa e Palmeira, a cerca de 1.000 metros de altitude, e após percorrer 531 km de curso principal, integra-se com o rio Paranapanema no norte do estado nos municípios de Primeiro de Maio e Sertaneja.

A grande variação de altitude da bacia e conseqüentemente as variações do gradiente ao longo do percurso, faz do Tibagi uma bacia rica em saltos e cachoeiras e uma, igualmente rica, rede de drenagem. Situação que por um lado potencializa o rio do ponto de vista turístico e paisagístico, e por outro o mostra como estratégico na produção de energia elétrica.

A bacia do rio Tibagi possui hoje quatro Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), com potência total de 15.944 kw, destes 77% são destinados ao Estado de São Paulo, o restante é auto-produção destinadas a duas indústrias localizadas na bacia. Possui também duas Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH), potência 1110 kw destinadas ao Estado de São Paulo, e ainda cinco Usina Termelétrica de Energia (UTE) (ANEEL, 2005).

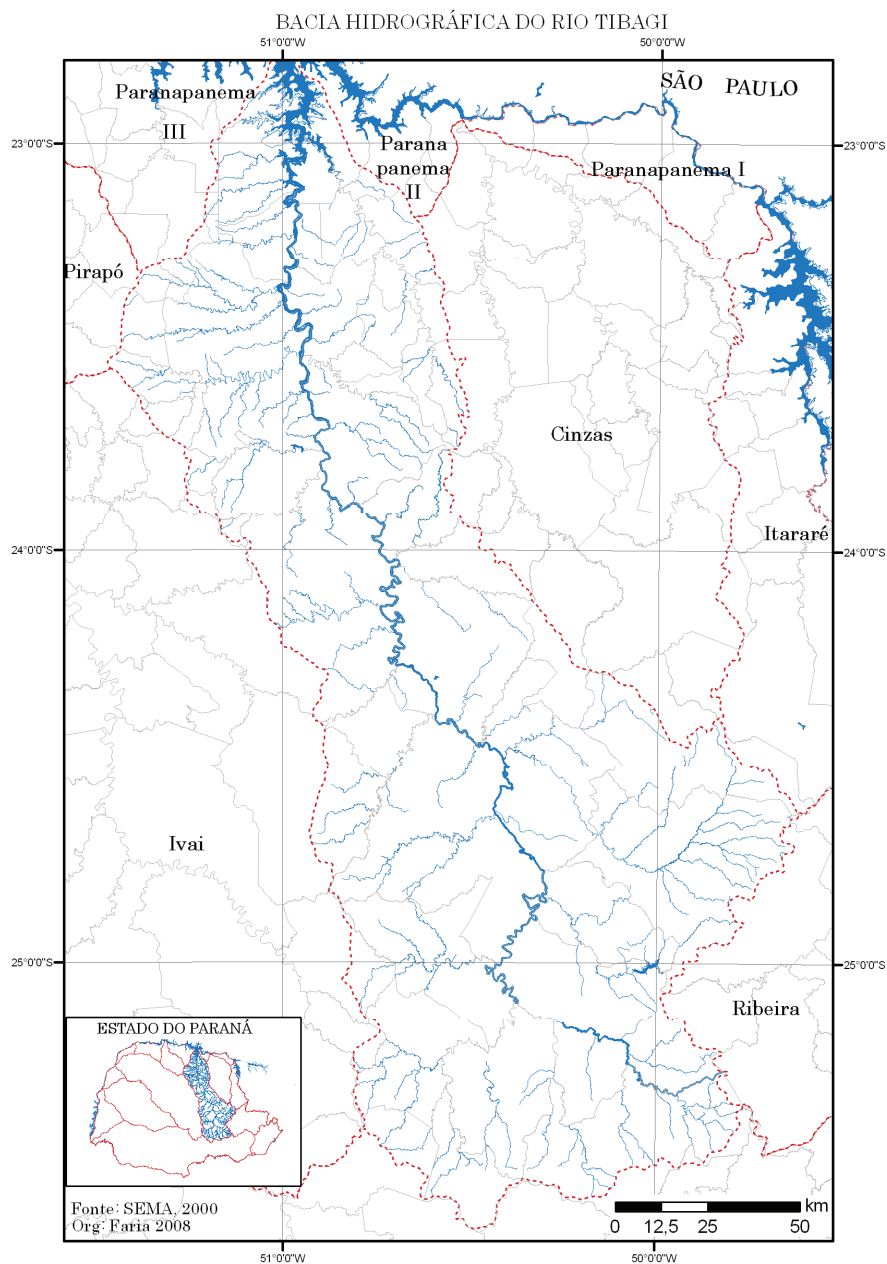
Não obstante, entre inúmeras ações judiciais, este ano foi deliberada a licença de instalação da primeira Usina Hidroelétrica no rio Tibagi – UHE de Mauá, localizada na divisa dos municípios de Ortigueira e Telêmaco Borba e que formará um lago de aproximadamente 99,3km<sup>2</sup> para gerar cerca de 361 MW.

O projeto, que hoje, 2008, atende aos objetivos do Programa de Aceleração do Crescimento PAC do Governo Federal, vem sendo um dos pontos de grande conflito envolvendo o uso das águas do rio Tibagi. De um lado a sociedade civil, as ONGs e universidades através de seus pesquisadores, professores, alunos, questionam a construção da UHE de Mauá em seminários e palestras, com grande divulgação, e também através de ações jurídicas que, em síntese, apontam problemas técnicos na elaboração Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental EIA/RIMA, até ingerência dos órgãos ambientais responsáveis pelo trâmite do processo de instalação.

Entre o processo de estudos das potencialidades do rio Tibagi até o leilão para a execução do projeto, decorreu quase uma década. Em março de 2008 foi emitida a Licença de Instalação da UHE de Mauá pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP e a partir de então o processo de instalação vem sendo cumprido.

Em geral, no Tibagi a mata natural “é pouca expressiva” e principalmente localizada no sul da Bacia. No Baixo Tibagi a vegetação natural é “quase inexistente e nem mesmo as áreas próximas aos rios foram preservadas”. (MENDONÇA e BARROS, 2000).

As águas do Tibagi são de domínio do Estado e drenam 49 municípios (total ou parcialmente) e uma população estimada para 2007 em 1.763.168 habitantes, sendo 86% moradores das áreas urbanas (IBGE, 2000 e 2007). O eixo que interliga o município de Ponta Grossa e a Região Metropolitana de Londrina, respectivamente alto e baixo vale, formam os pontos de grande articulação econômica entre a Região Metropolitana de Curitiba e o Estado de São Paulo. A bacia caracteriza-se por grandes vetores econômicos: atividades ligadas a produção de grãos, plantação de florestas destinadas a indústria de papel e celulose, atividade que prepondera em Telêmaco Borba e municípios adjacentes no médio Tibagi, e um setor industrial concentrado nas aglomerações de Londrina e Ponta Grossa.

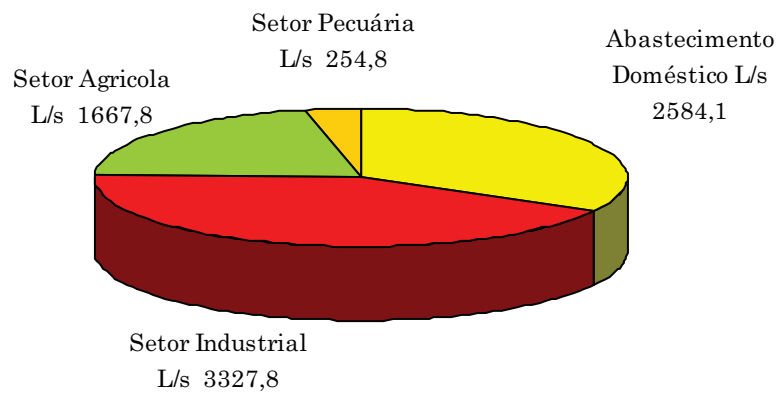


**Figura 12 : Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi**

A bacia do rio Tibagi possui trinta e dois pontos de captação de água para potabilização e distribuição (SEMA/SUDERHSA, 2006), servindo cerca de 40% da população do Estado. O setor industrial é o que mais consome as águas superficiais da bacia, respondendo pela maior demanda em L/s, o abastecimento doméstico é a segunda maior demanda, seguido pelo setor

agrícola como o terceiro maior uso.(SUDERHSA/COBRAPE, 2007; 2008). As demandas hídricas por águas subterrâneas são majoritariamente utilizadas para o abastecimento doméstico. A pecuária é o segundo setor que mais utiliza as águas subterrâneas.

DEMANDAS HIDRICAS SUPERFICIAIS - BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO TIBAGI



DEMANDAS HIDRICAS SUBTERRÂNEA  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TIBAGI

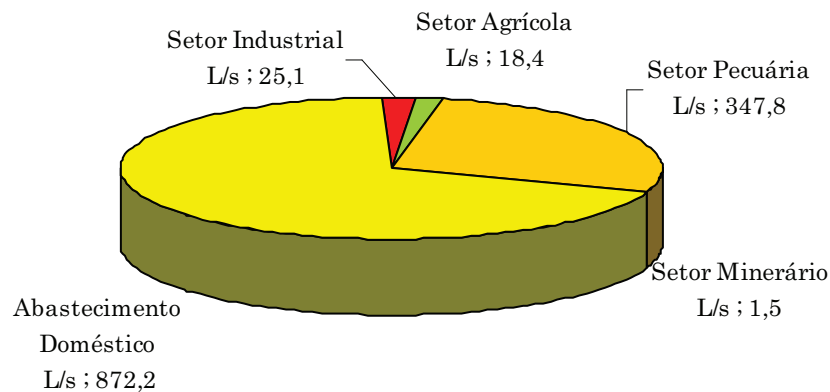


Gráfico 2 e 3. Fonte: Diagnóstico Preliminar do Plano da Bacia do Rio Tibagi, COBRAPE/SUDERHSA, 2007. Org. Faria, 2008

A coleta e tratamento de esgoto na bacia do rio Tibagi apresentam um grande déficit a ser superado, apenas 38% da população é atendida por serviços de coleta e tratamento de esgoto, quase 62% da população da bacia do

rio Tibagi ainda não contam com serviços de esgotamento sanitário (Figura 13).

As características ambientais e de uso do solo da bacia hidrográfica do rio Tibagi, apresentadas por Stipp et al (2000) foram divididas em três grandes áreas, dando origem a sete unidades ambientais.

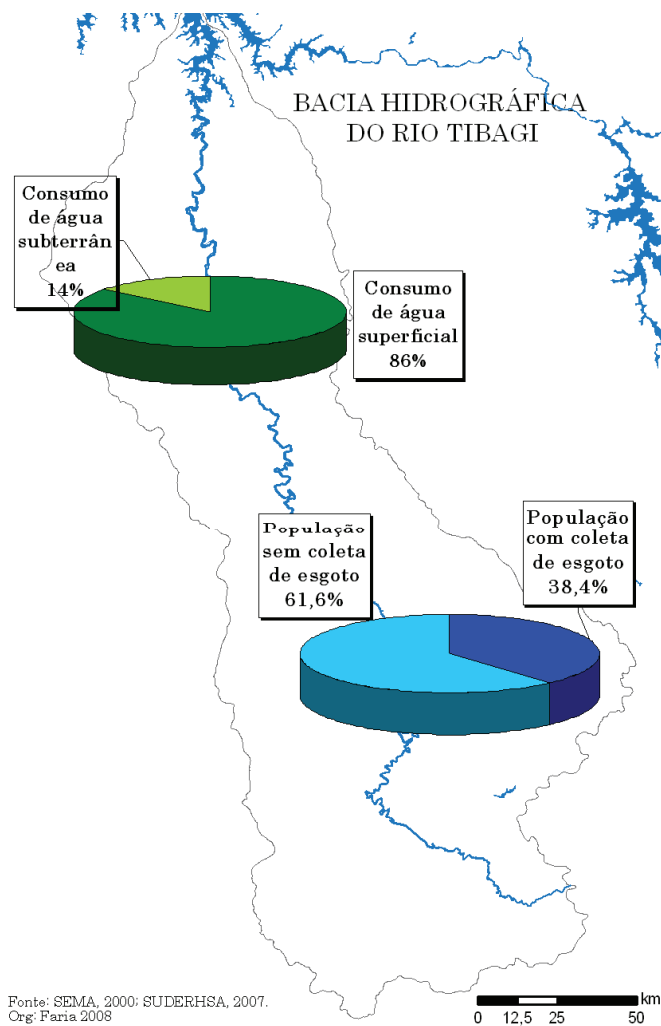


Figura 13: Porcentagens de demandas de água superficial e subterrânea e porcentagem de serviços de coleta de esgoto na bacia do rio Tibagi.

As unidades deram origem ao Macrozoneamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi (STIPP, 2000), que teve início com o

zoneamento temático individualizado da paisagem da bacia. A metodologia apresentou uma primeira etapa a qual buscou o detalhamento das características físico-naturais (relevo, solos, vegetação e clima), socioeconômicas (agricultura, demografia, urbanização e industrialização) e de uso e ocupação do solo da área, além de aspectos relativos à poluição hídrica-industrial.

Na segunda etapa, estabeleceram áreas que apresentavam semelhanças em termos de compartimentação das características paisagem, houve então, a identificação de outras unidades de interação entre os elementos da natureza e os da sociedade, e logo após as unidades foram balizadas a partir da informação de aptidão agrícola.

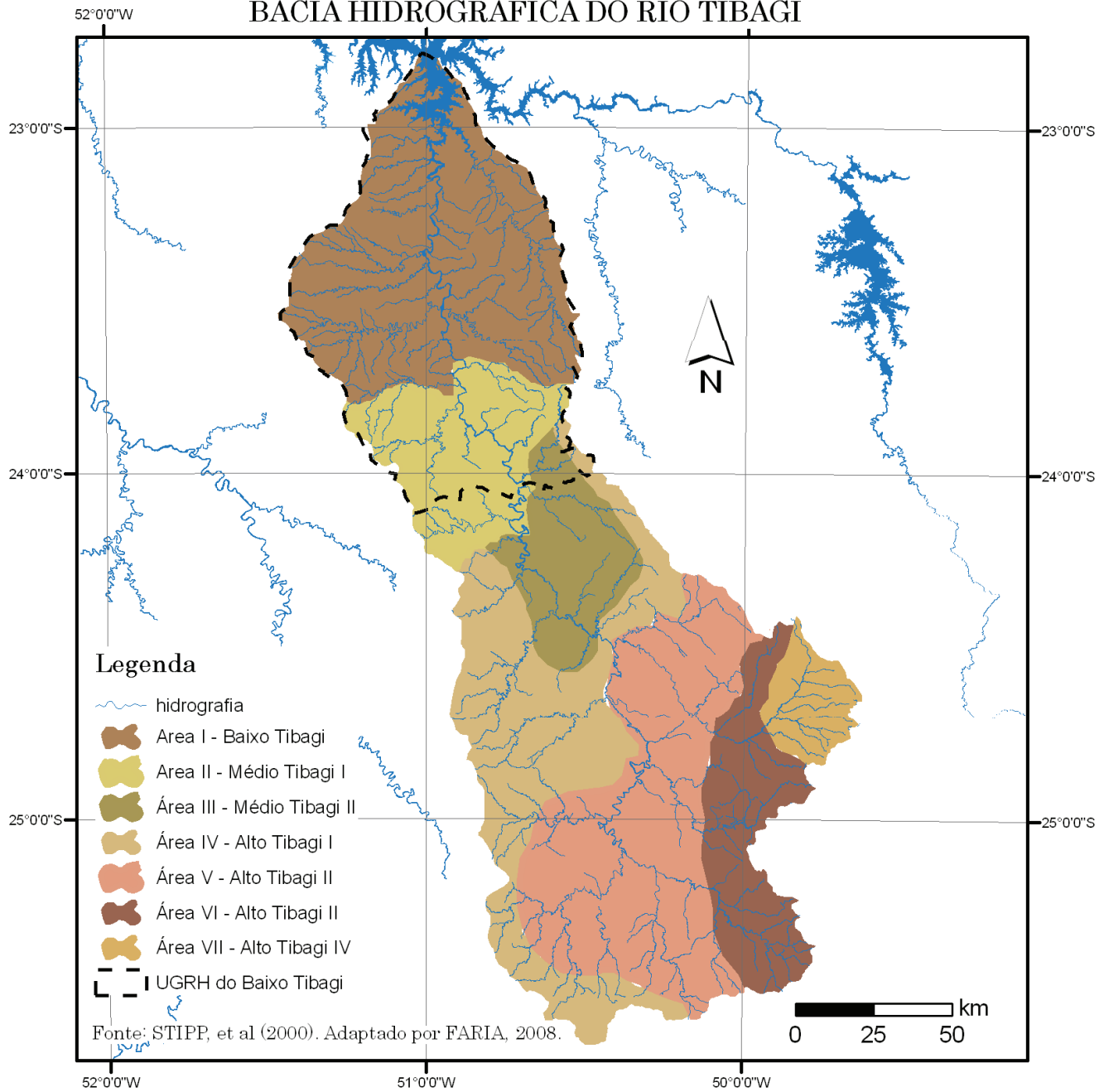
Assim, a correlação estabelecida entre cada zoneamento temático e a carta de aptidão agrícola possibilitou estabelecer a divisão da bacia hidrográfica do rio Tibagi em três grandes áreas e, a subdivisão destas em sete unidades ambientais. Além da caracterização geográfica de cada unidade, foi também possível estabelecer a interação entre os processos de ordem natural e social na construção das diferentes paisagens, além de apontar os principais aspectos relativos às condições de degradação ou não dos seus ambientes. (STIPP, et al, 2000).

Organizamos no quadro 6 as principais características ambientais da bacia hidrográfica do rio Tibagi, que podem ser visualizadas na figura 14.

<b>Quadro 6:</b> <b>MACROZONEAMENTO AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TIBAGI</b>	
ÁREA I	A – Baixo Tibagi: Região de Apucarana – Londrina - Cornélio Procópio. Área de intensa produtividade agrícola, forte urbanização-industrialização e elevada degradação ambiental.
ÁREA II	B – Médio Tibagi I: Região de Ortigueira - Mauá da Serra - São Jerônimo da Serra. Área de predomínio de pecuária extensiva e degradação ambiental de média e baixa.
	C – Médio Tibagi II: Região de Telêmaco Borba - Tibagi - Curiúva. Área de Reflorestamento e Degradação Ambiental de Média a Elevada.
ÁREA III	D – Alto Tibagi I: Região de Reserva – Irati – Ventania. Área de predomínio de pecuário extensiva, estrutura fundiária diversificada e degradação ambiental elevada.
	E – Alto Tibagi II: Região de Ponta Grossa – Teixeira Soares. Área industrial com predomínio de policultura e elevada degradação ambiental.
	F – Alto Tibagi III: Região de Porto Amazonas. Área de predomínio de matas, pastagens naturais, baixa aptidão agrícola e degradação ambiental baixa.
	G – Alto Tibagi IV: Região de Castro - Pirai do Sul: Área de predomínio de matas, pastagens naturais, alta aptidão agrícola e degradação ambiental de média e baixa.
Fonte: STIPP et al, 2000. Org. Faria, 2008	



**Figura 14**  
**MACROZONEAMENTO AMBIENTAL**  
**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TIBAGI**



A UGRH Baixo Tibagi desse modo, congrega a Área I – Baixo Tibagi, a Área II do Médio Tibagi I e um pequeno trecho do Médio Tibagi II. e um pequeno trecho. Retomaremos as características apresentadas por Stipp et al

(2000), ao tratar especificamente da UGRH do Baixo Tibagi, ainda neste capítulo.

#### 2.6.1 - Atuação do COPATI – Consórcio para Proteção Ambiental do Rio Tibagi.

A gestão de recursos hídricos fundamentada no recorte territorial das bacias hidrográficas, ganhou força no início do anos 1990 quando os Princípios de Dublin foram acordados na reunião preparatória à Rio-92. A questão central que deve reger a gestão é a integração dos vários aspectos que interferem no uso dos recursos hídricos e na sua proteção.

No entanto, antes mesmo desta fase mais recente da gestão de recursos hídricos, com ampla aceitação do Princípio n. 1 de Dublin, várias iniciativas de sucesso (PORTO & PORTO, 2008) na área de gestão de recursos hídricos foram baseadas no recorte geográfico da bacia hidrográfica.

No Brasil, citados por Granziera (2001) e Porto e Porto (2008) destacam-se as iniciativas do tratado Brasil-Peru sobre a navegação do rio Amazonas em 1851, e em 1928 o tratado entre o Brasil e a República das Províncias Unidas do Rio da Prata, entre outros.

Outro fato de grande relevância circunstanciado ainda em 1933, e que exerceu influências nos moldes de gestão no Brasil, foi a formação do Tennessee Valley Authority (TVA). A proposta da Agência de Bacia/TVA contemplava a gestão da navegação, controle de cheias, controle da erosão, reflorestamento, desenvolvimento agrícola e industrial e uso das áreas ribeirinhas, modelo amplamente divulgado no Brasil, e incorporado em programas de diversos estados brasileiros, a exemplo do Estado do Paraná através dos programas apresentados no sub-item 2.3.1.

Os crescentes problemas relacionados ao uso da água e sua complexidade, levou a criação em 1976 de um acordo entre o Governo Federal e o Estado de São Paulo para a melhoria das condições sanitárias das bacias do Alto Tietê e Cubatão. Em 1978 foi constituída a figura do Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), dando seqüência a criação de comitês executivos em diversas bacias, como no Paraíba do Sul, no São Francisco e no Ribeira do Iguape.

Ainda que pese o fato dos comitês terem mantido apenas atribuições consultivas, com nada obrigando a implantação de suas decisões, e que dele participava apenas órgãos do governo, os primeiros comitês constituíram-se em experiências importantes e foram importantes embriões para a evolução futura da gestão por bacia hidrográfica (PORTO & PORTO, 2008).

A década de 1980 foi bastante representativa em experiências baseadas na gestão de bacias hidrográficas e a constituição dos consórcios intermunicipais de bacias hidrográficas. Em 1989, algumas cidades das bacias dos rios Piracicaba e Capivari unem-se para formar o Consorcio Intermunicipal das Bacias do rio Piracicaba e Capivari, com o objetivo de promover a recuperação ambiental dos rios, a integração regional e o planejamento do desenvolvimento da bacia. (PORTO, 2005).

No mesmo ano, foi criado no Paraná o Consórcio para Proteção Ambiental do Tibagi (COPATI), como um consórcio intermunicipal para a recuperação da bacia do Tibagi que apresentava grandes desequilíbrios causados pelo uso abusivo de agrotóxicos e problemas ligados a perda dos solos e dilapidação da fauna e flora. Naquele momento o Estado do Paraná somava altos índices de poluição e perdas de solos devido ao uso intensivo e extensivo das terras para o setor agrícola, assunto apresentado no sub-item 2.3.1.

Brannstrom (2002) registrou que os problemas enfrentados com a falta de peixe no rio Tibagi levaram prefeitos dos municípios do Baixo Tibagi, liderados pelos municípios de Ibiporã e Jataizinho, juntamente com a extinta

SURHEMA e representantes da Empresa Klabin de Papel Celulose, localizada no Alto Tibagi, e da Universidade Estadual de Londrina UEL, a discutir os motivos da diminuição da ictiofauna. Assim, o COPATI foi criado tendo o suporte da representação das prefeituras e da sociedade em ações voltadas a proteção da biodiversidade, manejo dos recursos hídricos e educação ambiental.

Além do COPATI houve duas outras organizações que antecederam sua organização: a Associação Paranaense para Proteção e Melhoria do Meio Ambiente (APPEMMA) e o Pró-Tibagi, que na década de 1980 participou de debates que questionavam a viabilidade do Projeto Tibagi, que apontou tecnicamente o rio Tibagi como o mais viável manancial de superfície para o abastecimento de Londrina e Cambé, manancial que naquele momento, estava grandemente comprometido por agrotóxicos, especialmente veneno organoclorados<sup>34</sup> (AMANTHEA, 2004)

O COPATI apresenta três épocas distintas ao longo dos anos que sucederam sua criação (BRANNSTRON, 2002). Primeiro, organizou-se como um consórcio articulando prefeituras, depois buscou uma reestruturação e dinamizou a articulação com os usuários, principalmente as indústrias. Atualmente, depois de encerradas as possibilidades de tornar-se a Agência de Bacia do rio Tibagi, por determinação do Decreto Governamental nº 1.651 de 04 de agosto de 2003, mencionados no sub-item 2.2, o COPATI integra o Comitê da Bacia do rio Tibagi como representante da sociedade civil organizada, constituiu-se em uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP).

Empresas como a Klabin de Papel Celulose, que no começo da década de 1980 amargou queda na exportação dos seus produtos por causa da

---

<sup>34</sup> As discussões que contaram com as ações da APPEMMA e o Pró-Tibagi e resgatas por Amanthea (2004), referem-se à celeuma em torno do abastecimento urbano de Londrina e Cambé no final da década de 70 e começo da década de 80. De um lado estavam os técnicos que defendiam o projeto de abastecimento através da prospecção dos poços do Aquífero Guarani e do outro setores que defendiam o abastecimento via manancial de superfície.

poluição decorrente das suas atividades, estabeleceram parcerias com o COPATI para a execução de projetos para a minimização dos impactos decorrentes do lançamento de efluentes no rio Tibagi. A Klabin representava 60% da poluição industrial da bacia, que na época repassou recursos para pesquisas, o que resultou em um diagnóstico sobre a fauna e flora e os aspectos socioeconômicos e físicos<sup>35</sup> da bacia. A realização contou com participação de pesquisadores dos departamentos de geografia e biologia da UEL.

Nesta fase o COPATI também contou com o apoio político junto ao Programa Estadual Paraná Rural, que atuava nas microbacias hidrográficas. O apoio também contou com o coordenador técnico, agrônomo do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e também consultor da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) para programas de microbacias.

Em síntese, essa primeira fase foi marcada pela busca de uma consciência ambiental e pelo apoio da Klabin-UEL que resultou em pesquisas inéditas de reconhecimento da dinâmica ambiental no Tibagi<sup>36</sup>. No entanto, o COPATI também se tornou um grande instrumento político sem, contudo, estabelecer formas de estruturação básica do consórcio. Nesse período, o COPATI era formado por políticos estreitamente vinculados a órgãos públicos, desse modo, iria sofrer com mudanças de governo e das lideranças políticas (BRANNSTROM, 2002)

Além dos trabalhos de pesquisa realizados, o COPATI atuou na fiscalização. Organizou expedições contra a pesca predatória, estabeleceram parcerias com a Polícia Florestal, o IBAMA e o IAP, para o trabalho de fiscalização e monitoramento do rio e seus principais afluentes. Na

---

<sup>35</sup> A Bacia do Rio Tibagi. 1 ed. Londrina, PR, Brasil: MC Gráfica, 2002, v. Único.

<sup>36</sup> O resultado do trabalho também gerou polêmica. O projeto foi dividido em 3 fases, das quais apenas duas fases foram realizadas. Do US\$ 1 milhão comprometido, apenas 60% foram aplicados no projeto. Outro ponto ressaltado por Brannstrom (2002) foi a crítica de que o projeto era composto apenas por biólogos, sem a participação de outros especialistas de outras áreas e disciplinas científicas.

recuperação ambiental o COPATI organizou o plantio de mudas de mata ciliar, em parceria com o Programa Paraná Rural através do projeto microbacias<sup>37</sup>.

As atividades de educação ambiental, foram para o COPATI uma das grandes realizações. O programa atingiu 1.300 professores de 25 municípios. O COPATI inaugurou o debate sobre a educação ambiental que também sucumbiu à falta de estrutura para continuação.

A segunda fase assinalada por Brannstrom (2002) refere-se ao período de 1995 a 1998. O COPATI, até então sediado na Prefeitura de Londrina, buscou uma sede fixa e iniciou a mudança do estatuto para permitir a entrada de empresas como associadas, caracterizando uma gestão ambiental voltada as indústrias. Criou-se o selo Tibagi, Emissão Zero, Bolsa de Resíduos, estabeleceu um canal de comunicação, Jornal do COPATI e site na internet e voltou-se para cursos de educação ambiental e treinamento.

Com a mudança de Estatuto em 1996, houve a participação de empresas que iniciaram o pagamento de uma taxa, em moeda ou serviços baseado no número de funcionários. Criaram-se as Câmaras Técnicas para o Alto e Baixo Tibagi, em que os associados poderiam participar, e que, “seria uma grande vantagem, pois os assuntos técnicos do Tibagi não interessavam aos prefeitos” (BRANNSTROM, 2002),

Acreditou-se que a associação de indústrias iria ser uma base forte para o COPATI continuar. Em 1997 a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei 9433 trouxe possibilidades para o COPATI se tornar a Agência de Bacia, inaugurando a terceira fase de atuação do consórcio. As funções das agências de bacias hidrográficas no estado do Paraná foram inicialmente delegadas às associações de usuários, conforme previsto no modelo de gestão e a exemplo do

---

<sup>37</sup> Foram realizações que também geraram críticas. O COPATI não tinha autoridade policial para fiscalizar a atividade da pesca predatória e, naquele momento, o único técnico deixou o COPATI, não havendo a continuação da fiscalização. Com relação ao plantio de mudas, além do número ser pequeno observando a totalidade da bacia, as mudas não eram espécies recomendadas e, considerando a falta de fiscalização, não houve expressividade na realização.

contrato firmado entre o governo e a Associação de Usuários das Bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira.

No entanto, com a reorientação do governo, mencionada ao longo desse capítulo, encerraram-se as possibilidades do COPATI vir a ser a Agência de Bacia do Tibagi.

Em 2002, o COPATI tornou-se uma OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, uma atribuição do governo federal a entidades sem fins lucrativos, instituídos pela Lei 9790/99, que tem por objetivo facilitar, organizar e criar novas possibilidades para o terceiro setor (COPATI, 2006).

## **2.7–Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Baixo Tibagi UGRH.**

### 2.7.1 – Características gerais e da população.

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Baixo Tibagi possui 8.819 km<sup>2</sup> e está localizada na parte inferior da bacia hidrográfica do rio Tibagi no estado do Paraná. Ocupa cerca de 36% da área total da bacia e está compreendida entre o ponto, ao sul, imediatamente após a confluência do rio das Antas com o rio Tibagi, município de Curiúva, e a confluência com o rio Paranapanema municípios de Primeiro de Maio e Sertaneja.

O Macrozoneamento da Bacia do Rio Tibagi (STIPP, et al, 2000) apresentado no subitem anterior, estabelece sete grandes unidades ambientais, a Área I do Baixo Tibagi, apresenta áreas de intensa produtividade agrícola, forte urbanização-industrialização e elevada degradação ambiental.

É válido ressaltar que a UGRH do Baixo Tibagi não coincide com os limites da Unidade Ambiental do Baixo Tibagi/Área I. Esse último não inclui

os municípios de Ortigueira, Curiúva e Sapopema, os quais estão presentes, ainda que parcialmente, na unidade de gerenciamento estabelecido pelo Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Paraná.

A UGRH Baixo Tibagi é integrada por 31 municípios, sendo 14 inteiramente nela inseridos e 17 estão parcialmente localizados na bacia (Quadro 7). Possui três grandes sub-bacias representativas pelo tamanho da área e a dinâmica que apresentam: a bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas [área foco deste trabalho e contemplado em capítulo específico] e a bacia do ribeirão Taquara, ambas à esquerda do rio Tibagi onde se concentram também os maiores índices populacionais a exemplo de Londrina, Araçongas, Cambé e Rolândia. Na margem esquerda a bacia hidrográfica do rio Congonhas é a bacia de maior representatividade (Figura 15)



MUNICÍPIOS DA UGRH DO BAIXO TIBAGI



**Figura 15 : Municípios da UGRH do Baixo Tibagi.**

A população total dos municípios foi estimada pelo IBGE em 1.142.889 habitantes (IBGE, 2007), 64% da população total da bacia do rio Tibagi. Desse total, cerca de 990.000 pertencem à área urbana, denotando forte urbanização, com cerca de 90% da população concentrada nas cidades.

	População Urbana	População Rural	População Total	População Estimada 2007 (2)
<b>Totalmente inseridos na UGRH do Baixo Tibagi</b>				
Assaí	13 517	4 528	18 045	16098
Ibiporã	39 141	3 012	42 153	15086
Jataizinho	10 317	1 010	11 327	11244
Londrina	433 369	13 696	447 065	497833
Nova América da Colina	2 401	1 184	3 585	3298
Nova Santa Bárbara	2 871	740	3 611	3802
Rancho Alegre	3 491	706	4 197	4001
Santa Cecília do Pavão	3 002	1 062	4 064	3676
Santo Antônio do Paraíso	1 718	1 072	2 790	2354
São Jerônimo da Serra	5 331	6 419	11 750	11563
São Sebastião da Amoreira	6 617	1 931	8 548	8681
Sertanópolis	12 609	2 538	15 147	15485
Tamarana	4 719	4 994	9 713	10887
Uraí	9 162	2 714	11 876	11489
<b>Subtotal</b>	<b>548 265</b>	<b>45 606</b>	<b>593 871</b>	<b>615497</b>
<b>Parcialmente inseridos da UGRH do Baixo Tibagi</b>				
Apucarana (1)	100 249	7 578	107 827	115323
Arapongas (1)	81 790	3 638	85 428	96669
Bela Vista do Paraíso (1)	13 860	1 171	15 031	14996
Califórnia (1)	5 664	2 014	7 678	7546
Cambé (1)	81 942	6 244	88 186	92888
Congonhinhas	4 704	3 147	7 851	8552
Cornélio Procópio	42 683	4 178	46 861	46931
Curiúva	7 026	5 878	12 904	14338
Leópolis	2 395	2 045	4 440	4230
Marilândia do Sul	6 089	2 982	9 071	8932
Mauá da Serra (1)	5 344	1 127	6 471	7814
Nova Fátima (1)	6 591	1 714	8 305	8054
Ortigueira	8 363	16 853	25 216	24397
Primeiro de Maio	9 728	1 000	10 728	10753
Rolândia (1)	44 650	4 760	49 410	53437
Sapopema	3 183	3 689	6 872	6638
Sertaneja	5 476	1 045	6 521	5894
<b>Subtotal</b>	<b>429 737</b>	<b>69 063</b>	<b>498 800</b>	<b>527392</b>
<b>TOTAL</b>	<b>978 002</b>	<b>114 669</b>	<b>1 092 671</b>	<b>1142889</b>
Quadro 7 - Fonte: (1) Municípios parcialmente inseridos e com sede urbana da linha limite da unidade. (2) População estimada, IBGE, 2007. IBGE, 2000 Org. Faria, 2008				

Embora haja grande tendência a índices elevados de urbanização, a exemplo dos municípios de Londrina e Arapongas, com 96% e 95% respectivamente, dos 31 municípios integrantes da unidade, 21 possuem população abaixo de 20.000 habitantes. A menor população está no município de Santo Antonio do Paraíso, com um total de 2.354 habitantes, sendo cerca de 40% moradores das áreas rurais (IPARDES, 2007)

A UGRH do Baixo Tibagi corresponde à área de povoamento mais recente de toda a bacia. Constituída entre os anos de 1920 e 1940, a unidade recebeu uma população procedente de vários estados brasileiros como também imigrantes de países como o Japão e Alemanha. O grande vetor de indução das primeiras ocupações no território assim como, para as bacias do Paranapanema III, Pirapó e Ivaí, foi o avanço da cafeicultura paulista.

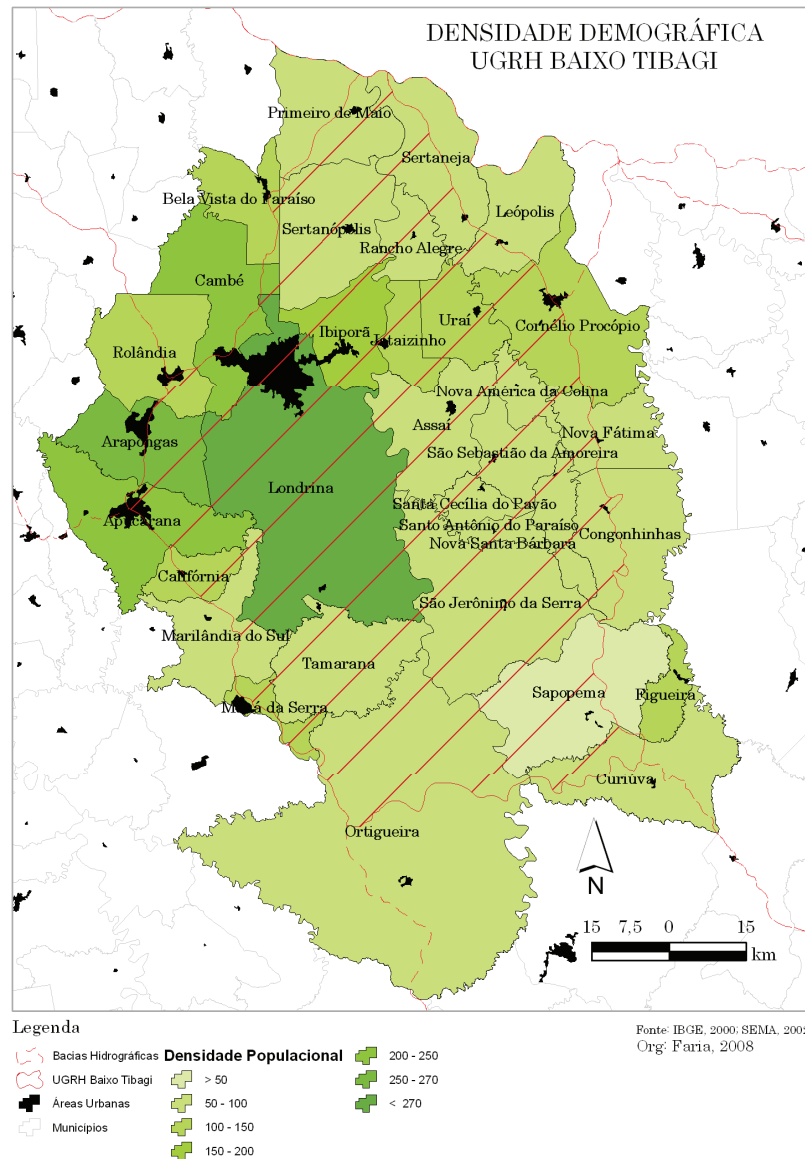
O eixo deste movimento de ocupação foi a ferrovia que atravessava o limite estadual da unidade hidrográfica do Cinzas, Itararé, Paranapanema 1 e 2, na direção do Baixo Tibagi, passando por Londrina, Arapongas, Apucarana, e seguindo, sobre os divisores das bacias do Ivaí e Paranapanema até Maringá. Igualmente, os núcleos urbanos, atendendo ao projeto idealizado pela Companhia de Terras do Norte do Paraná, foram instalados nas áreas dos espigões divisores das bacias acima citadas, e seguiu em direção a Maringá, no espigão divisor da Bacia do Ivaí e do Paranapanema.

Londrina se destaca entre os municípios, primeiramente por possuir a maior população, cerca de 497 mil/habitantes (IBGE, 2007) e por estar integralmente inserida na Unidade, possuindo também uma das maiores áreas territoriais.

A Unidade se caracteriza por uma distribuição irregular da sua população, onde a maior parte está concentrada nas áreas urbanas dos municípios localizados à oeste da unidade, sobre os espigões divisores da bacia do Três Bocas com as bacias do Pirapó e Paranapanema III.

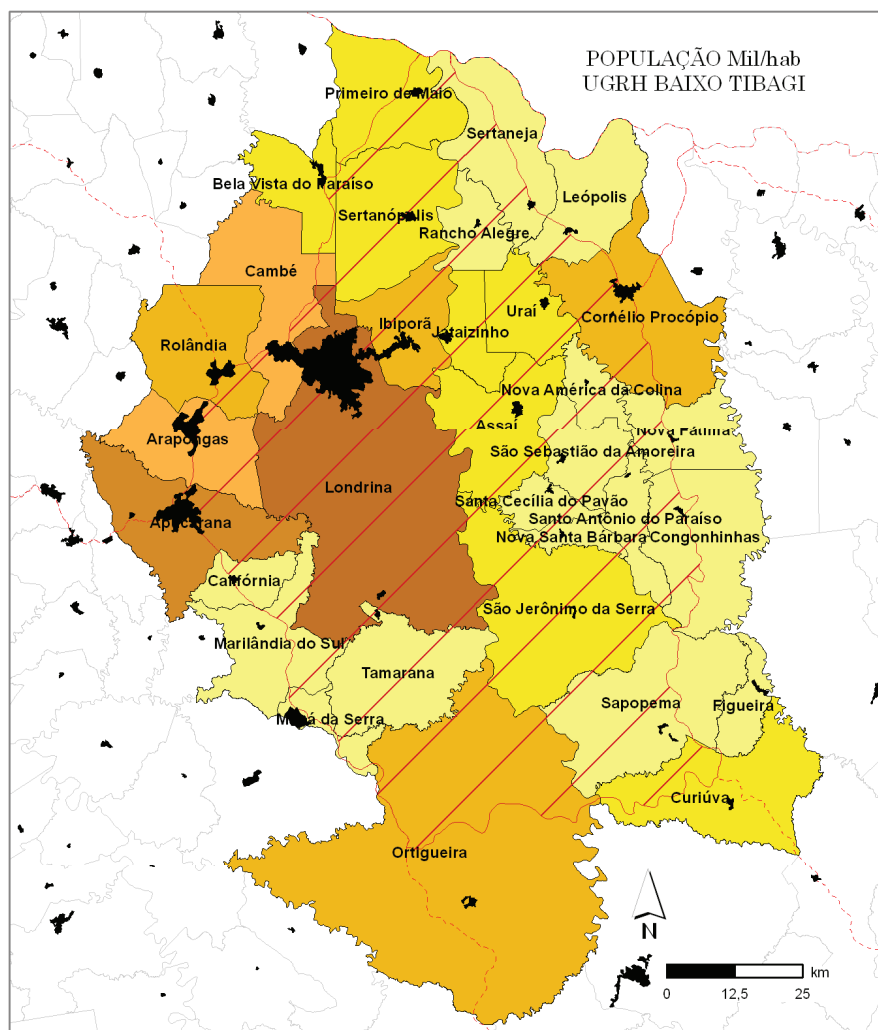
A intensa modificação causada no campo paranaense com a modernização da atividade agrícola provocou intensas modificações no meio

rural. A relação capital-trabalho foi grandemente afetada, diminuindo significativamente a participação da força de trabalho humano na agricultura do Paraná. Segundo dados do IPARDES (2006), o Estado do

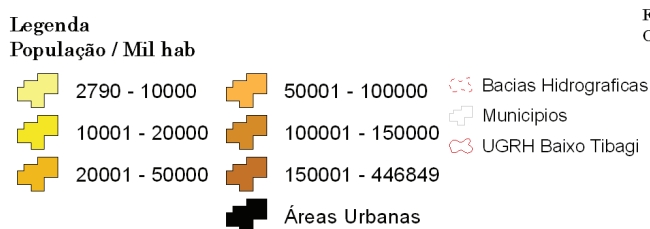


**Figura 16 : Densidade Demográfica da UGRH do Baixo Tibagi**

Paraná, entre 1970-2000, registrou sempre índices negativos com relação a taxa de crescimento anual da população rural. Comparando a população do campo, no mesmo período, observou-se uma redução de 59,84% no número de habitantes.



Fonte: IBGE, 2000; SEMA, 2002.  
Org: Faria, 2008



**Figura 17 :População Mil / Habitantes da UGRH do Baixo Tibagi.**

Conseqüentemente, o movimento da população urbana foi inverso. No mesmo período, o Estado do Paraná, a exemplo do aglomerado formado pelos municípios da UGRH do Baixo Tibagi, enfrentou altas taxas de crescimento da população urbana e incremento constantes do grau de urbanização.

### 2.7.2 – Uso do Solo e a Vegetação da UGRH do Baixo Tibagi

Os últimos dados oficiais sobre o uso do solo no estado do Paraná, foram disponibilizados pela SEMA/IPARDES/ITCG (2001-2002), que indicam que mais de 50% da área da UGRH do Baixo Tibagi, considerando o total da bacia do rio Tibagi, dedica-se a agricultura intensiva, culturas temporárias de alta mecanização que, em alguns pontos da unidade, contam com mecanismo de irrigação por aspersão, como é o caso do município de Marilândia do Sul, que possui uma área irrigada de 34km<sup>2</sup> correspondendo a 89% da área total do município. As culturas predominantes são a soja, o milho, o trigo e feijão.

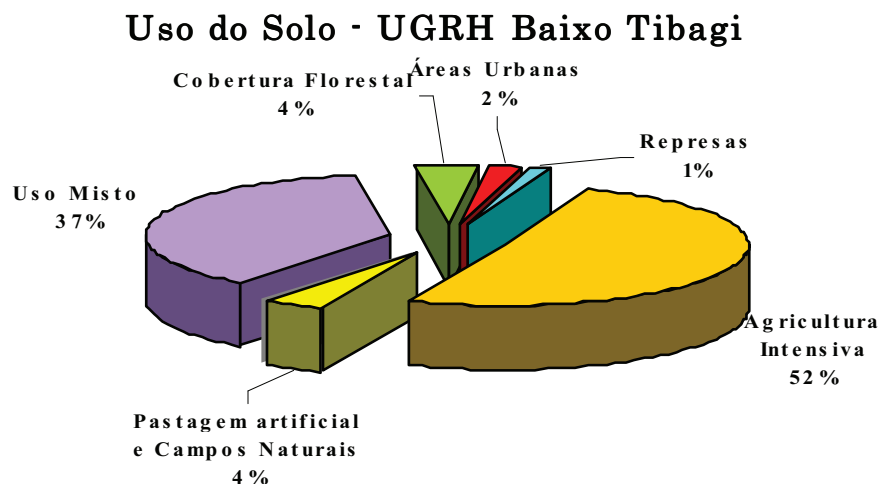
O uso misto é uma tipologia de representação do uso do solo que se refere às parcelas de agricultura associadas às pastagens, capoeira, pousio, desmatamentos e pequenas áreas de florestas, e notadamente, associadas pequenos estabelecimentos agropecuários, chácaras, áreas de lazer, etc, bem como relacionadas às áreas mais movimentadas do relevo. O total da área ocupada com usos mistos é de 37,3%, e estão localizadas predominantemente no sul da unidade, municípios de Ortigueira, Sapopema, Mauá da Serra e Tamarana e pontos isolados nos municípios de Cornélio Procópio, Londrina e Ibiporã. A este uso estão relacionados a ocorrência de pastagens ou campos, que apresenta uma ocorrência de 4%.

Esses são os dois maiores usos da unidade. Usos menos representativos na totalidade da bacia são as áreas urbanas, áreas construídas, as quais representam 2% do total da bacia. Os estudos apresentados pela SUDERHSA (2008), Diagnóstico Preliminar da Bacia do Rio Tibagi, utilizaram para a caracterização dos usos urbanos na bacia, os setores censitários do IBGE e os dados da SEMA (2001-2002)

A partir destes, foi possível calcular, utilizando a diferença entre a área do perímetro urbano do município (SEMA, 2002) e os dados por setores censitários (IBGE, 2000), a área de expansão urbana dos municípios na bacia, ou seja, na seleção dos municípios pertencentes à UGRH do Baixo Tibagi, as

áreas urbanas na Unidade representam, segundo SEMA (2002), 207,8 km<sup>2</sup>, e a área prevista para a expansão urbana na unidade a partir dos setores censitários é de 317 km<sup>2</sup>.

São dados que integram o Diagnóstico da bacia do rio Tibagi, que apresentou como objetivo reunir subsídios para a construção de cenários possíveis de usos das águas na Unidade, as perspectiva de expansão do uso do solo urbano na UGRH do Baixo Tibagi, requer o cruzamento de indicadores, como por exemplo, os serviços de saneamento e de abastecimento, para se ter cenários futuros mais completos.

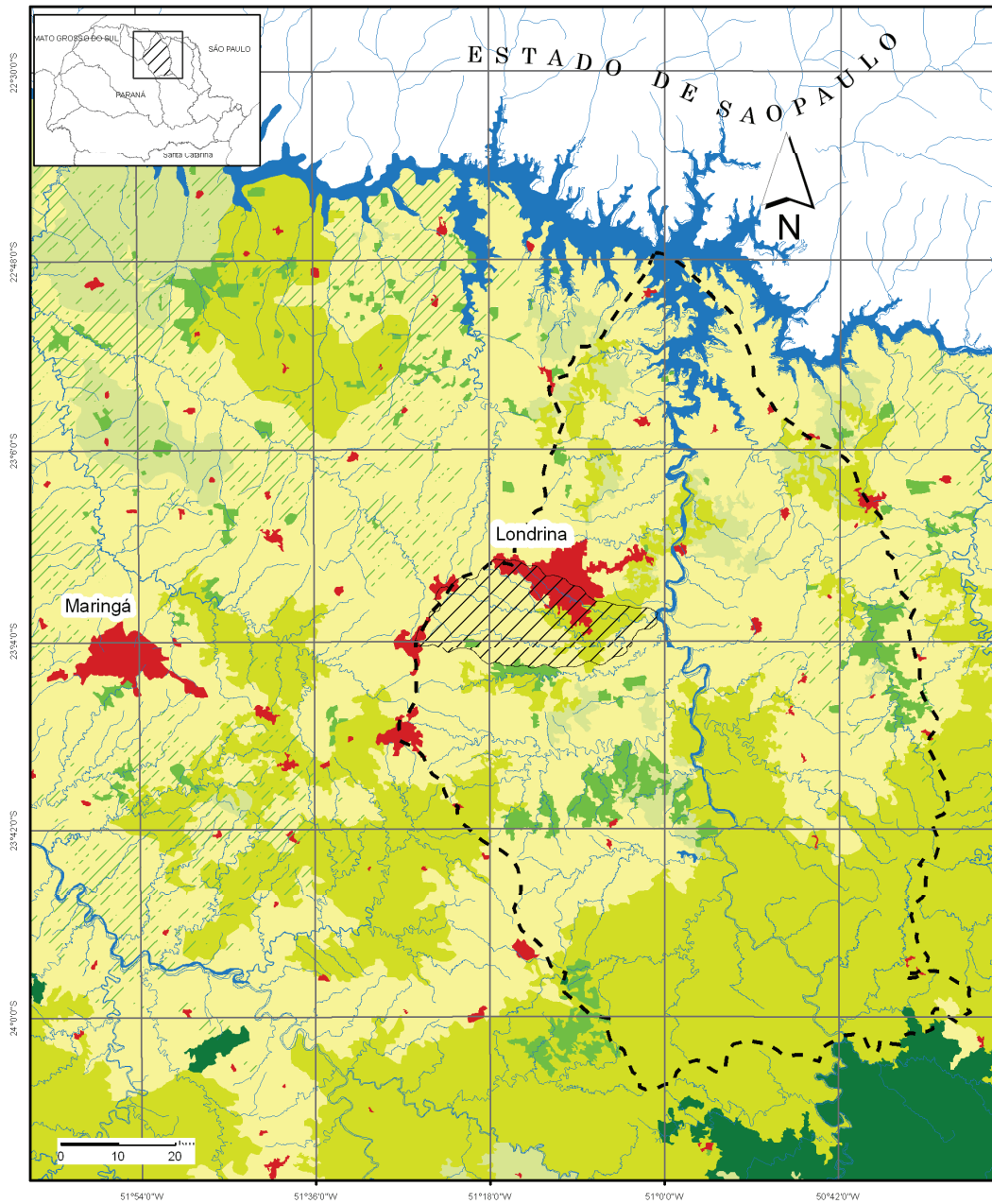


Fonte: SEMA, 2002. COBRAPE, 2007

Gráfico 5 : Uso do Solo da UGRH do baixo Tibagi – Paraná – Brasil.

O lago formado pelo represamento da Usina de Capivara no rio Paranapanema possui na Unidade aproximadamente 116 km<sup>2</sup> de área alagadas que atingem partes do território do municípios de Ibiporã, Primeiro de Maio, Rancho Alegre, Sertaneja e Sertanópolis. As áreas adjacentes ao lago da UHE de Capivara, são apontadas pelos Planos Regionais de Desenvolvimento Estratégico do Estado do Paraná (PRDE-IPARDES-PARANACIDADE, 2006) como áreas potenciais para a exploração dos setores de turismo, lazer e recreação, assim como outros grandes lagos originados para a produção de energia hidroelétrica no território nacional.

UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS  
DO BAIXO TIBAGI  
Trecho inferior da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi



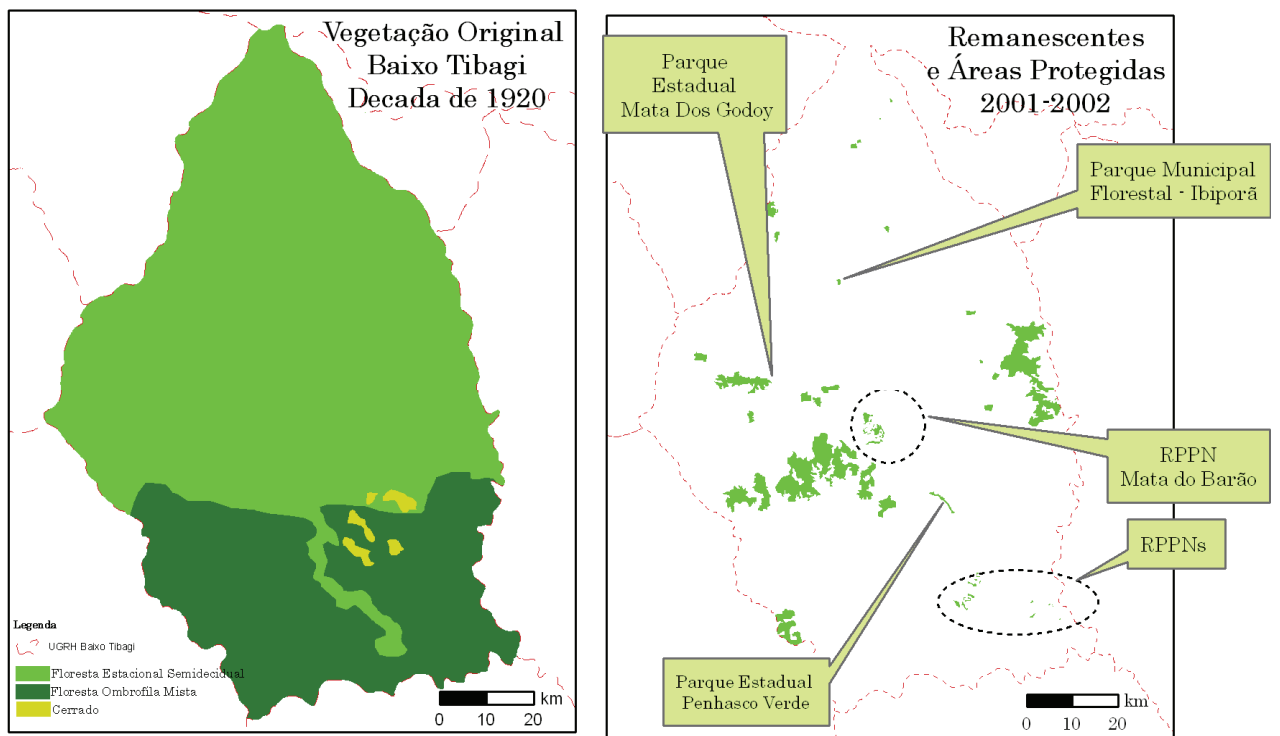
Legenda

- |                           |                       |                |                               |
|---------------------------|-----------------------|----------------|-------------------------------|
| UGRH Baixo Tibagi         | Agricultura Intensiva | Reforestamento | Cana de açúcar                |
| Drenagem                  | Uso Misto             | Represas       | Fonte: SEMA, 2002; INPE 2006. |
| Bacia Ribeirão Três Bocas | Cobertura Florestal   | Urbano         | Org: Faria, 2008              |
|                           | Pastagem / campos     |                |                               |

Figura 18: UGRH do Baixo Tibagi – Trecho inferior da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi – Uso do Solo - 2002 (SEMA, 2002).



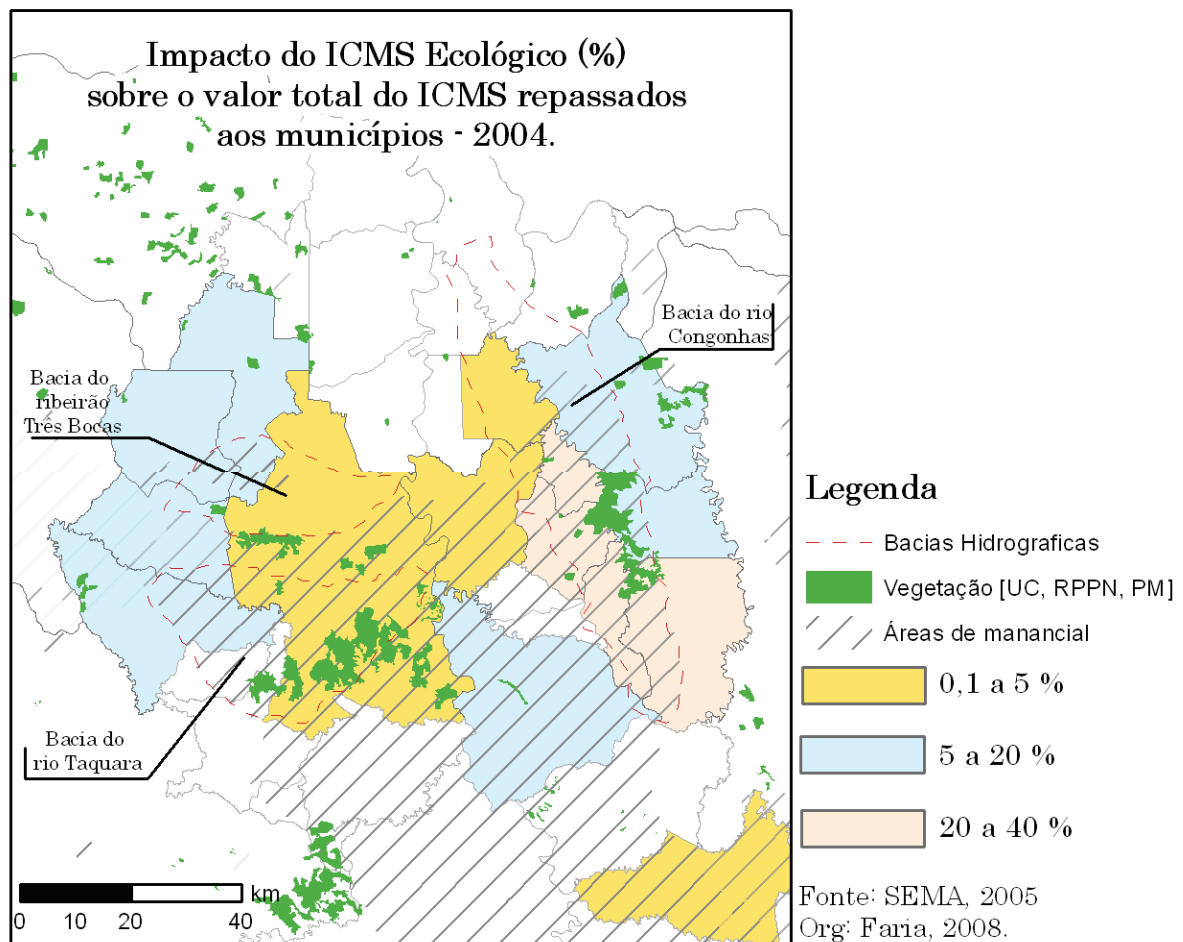
A Unidade apresenta apenas 4,0 % de área coberta por vegetação. Essa porcentagem estabelece uma área ocupada por vegetação na Unidade, que inclui as áreas protegidas (UC, RPPN, etc), de aproximadamente 362,4 km<sup>2</sup> e estão restritas a pequenas e isoladas áreas circunscritas aos cursos das bacias tributárias do baixo rio Tibagi.



Fonte: SEMA, 2002. Org. Faria, 2008.

**Figura 19: UGRH do Baixo Tibagi em dois momentos: Vegetação original – Década de 1920 e atualmente com os remanescentes e áreas protegidas – 2001-2002.**

Originalmente, a área da UGRH do Baixo Tibagi era recoberta num *continuum* de Floresta Estacional Semidecidual, com ocorrência de Araucárias, Floresta Ombrófila Mista nas elevações acima de 700 metros (TOREZAN, 2002), o intensivo processo de ocupação predominantemente agrícola, ocorrido primeiramente com a expansão cafeeira, reduziu drasticamente as áreas de cobertura vegetal.



**Figura 20: Impacto em % do ICMS Ecológico sobre o total do ICMS repassados aos municípios da UGRH do Baixo Tibagi – 2004.**

Os municípios de Cambé, Arapongas e Rolândia, integrantes da bacia do ribeirão Três Bocas, são os municípios que receberam em 2003 valores superiores a um milhão de reais/ano. O município de Cambé, durante o período 2000-2003, se destaca com valores bastante significativos no conjunto dos municípios da UGRH do Baixo Tibagi (Quadro 8).

Município	Valor Anual Repassado em R\$ Municípios da UGRH Baixo Tibagi			
	2000	2001	2002	2003
Apucarana	285.552,54	312.244,52	391.863,68	500.197,02
Arapongas	770.313,47	872.451,32	1.132.041,51	1.341.985,01
Assai	66.376,96	77.910,81	95.915,74	112.489,51
Cambé	1.456.424,70	1.616.756,42	1.885.003,96	2.167.830,09
Congonhinhas	224.356,46	263.341,25	324.198,56	380.218,49
Cornélio Procópio	353.867,72	404.315,48	447.542,00	517.732,09
Londrina	347.512,33	432.224,58	511.844,45	617.480,62
Nova America Da Colina	158.676,98	186.249,12	229.290,69	268.911,01
Nova Fátima	109.039,56	127.986,58	157.563,86	184.790,13
Rolândia	959.957,62	1.040.516,98	1.208.881,61	1.374.669,31
Santo Antonio Do Paraíso	180.298,89	211.628,13	260.534,70	305.553,83
São Jerônimo Da Serra	21.505,67	25.242,56	31.076,03	36.445,81
São Sebastião Da Amoreira	221.277,23	266.478,50	337.797,01	407.912,10
Urai	23.955,16	27.835,58	34.164,15	39.913,53

Quadro 8 - Fonte: <http://www.suderhsa.pr.gov.br> acesso jun/2008,

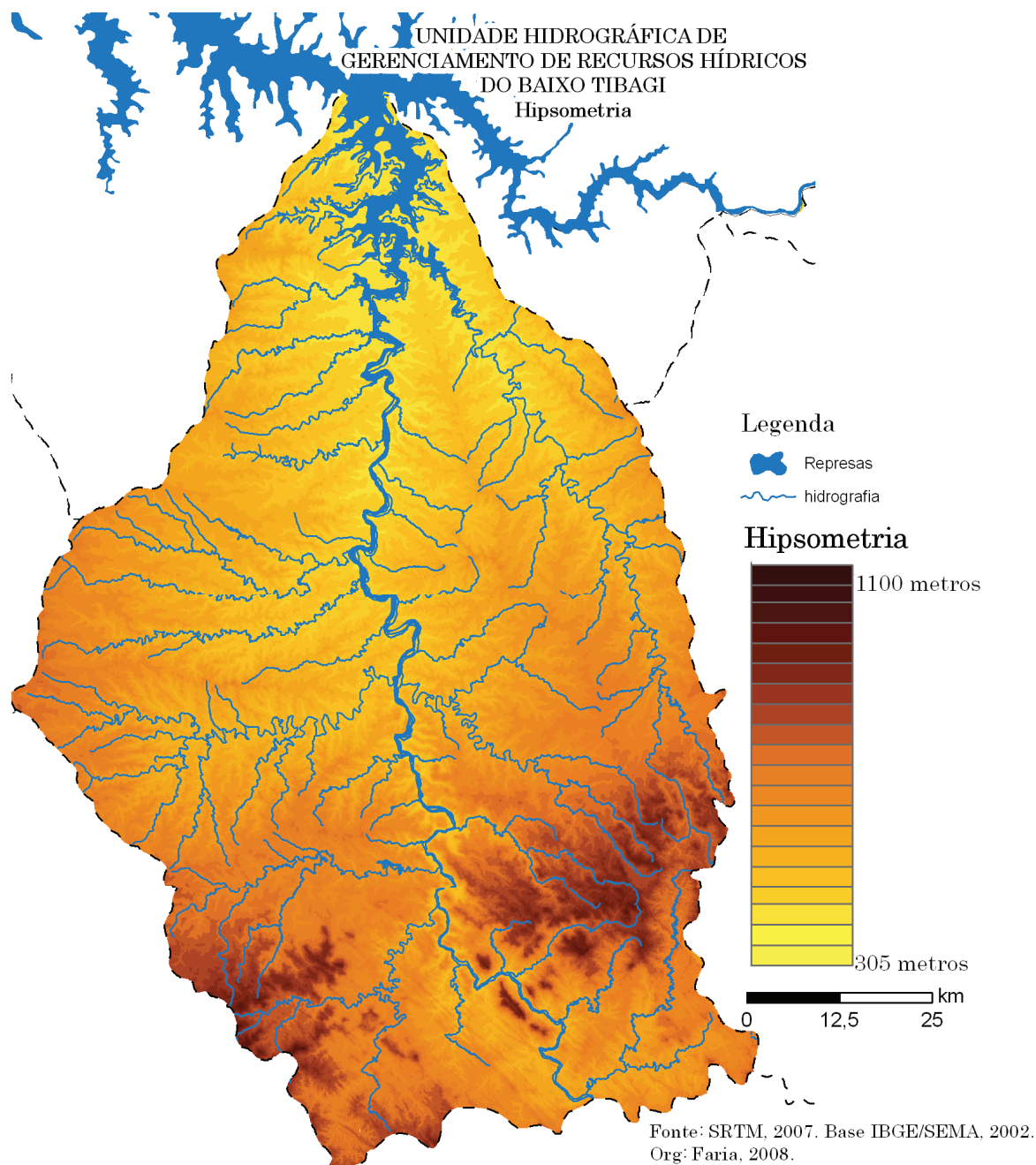
O repasse do ICMS Ecológico, em 2004 foi feito a quatorze dos trinta e um municípios da UGRH do Baixo Tibagi, os valores de repasse atinge até 40% sobre o valor total do ICMS repassado aos municípios que possuem mananciais de abastecimento público. Retomaremos o repasse do ICMS Ecológico aos municípios inseridos na bacia do Três Bocas no capítulo 4, ao tratar, a partir dos dados Finanças do Brasil - Tesouro Nacional (FINBRA-STN, 2006) dos Índice de Gastos na Gestão (IGG).

### 2.7.3 – Características Físicas da UGRH do Baixo Tibagi.

As características geomorfológicas da Unidade do Baixo Tibagi, apresentam morfo-esculturas e morfo-estruturas associadas às do Terceiro Planalto Paranaense, constituído sob camadas do *Trapp* do Paraná, área de relevo suave ondulado, talhado por rochas eruptivas básicas limitadas pela Serra da Esperança. As características morfo-esculturais da Unidade apresentam grau de dissecação médio, topos alongados e vertentes convexas, com a predominância dos vales em “V” (MINEROPAR, 2007)

As altitudes estão entre 305 metros, na confluência com o rio Paranapanema, e 1100 metros nos municípios de São Jerônimo da Serra, Tamarana e Sapopema.

No Terceiro Planalto localizam-se os solos classificados como Latossolos roxo e Terra roxa estruturada, ambos associados aos derrames de lava da Formação Serra Geral, e são solos de grande fertilidade natural, profundos e bem desenvolvidos, porém não sem riscos quando mal manejados. Pela qualidade dos solos e disposição hídrica, a unidade do Baixo Tibagi é de grande dinamismo agrícola.



**Figura 21: Mapa Hipsométrico da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Baixo Tibagi.**

As características do clima UGRH do Baixo Tibagi foram apresentadas por Mendonça (in STTIP et al, 2000) e Mendonça & Danni-Oliveira (in Medri et al,2002), que expõem que os centros de ação, as massas de ar ou sistemas atmosféricos e os processos frontogenéticos constituem-se

nos agentes reguladores ou controladores da dinâmica atmosférica global. São estes fenômenos que, em diferentes escalas de ocorrência, respaldam a compreensão do clima dentro de uma abordagem genética e permitem avançar na identificação da tipologia climática dos diferentes locais do planeta conforme as influências extra-locais e extra-regionais que os mesmos recebem. Assim, considerando a atuação conjugada dos centros de ação e dos respectivos sistemas atmosféricos no decorrer de um período de análise, Mendonça (2000) observou a participação simultânea dos vários sistemas na UGRH Baixo Tibagi, ora com predomínio de um ora de outros sistemas e processos frontogenéticos.

Assim, o tipo climático predominante na Unidade é o Cfa que se caracteriza pelo domínio dos sistemas atmosféricos tropicais e extra-tropicais marítimos, conforme classificação climática de Koppen. Desse modo, a Unidade possui um caráter de maior tropicalidade quando comparado à porção sul da bacia. Nestas condições, segundo o autor, os sistemas tropical atlântico, tropical continental e equatorial continental vão acentuar as condições de verões quentes e concentração de umidade nos meses de novembro e abril. Nos meses de inverno constata-se uma redução dos totais pluviométricos e higrométricos, e também nos totais térmicos, especialmente nas áreas mais elevadas, sul da UGRH do Baixo Tibagi.

Apesar de possuir um único tipo climático, que de forma genérica se manifestam nas situações de verão e inverno descritas, Mendonça (in STTIP et al, 2000) a partir da metodologia empregada, observou que alguns aspectos se distinguem no interior da Unidade, assim o autor apresenta 3 sub-tipos climáticos na área da UGRH Baixo Tibagi pertencentes ao Cfa, quais sejam:

a) Sub-Área I: Área de Apucarana e Londrina

Nesta área a pluviosidade média é superior a 1.600 mm anuais e a temperatura média do mês mais quente gira em torno de 28°C e 29°C. O fator geográfico de maior expressão na área é o relevo – a altitude, representada pela Serra de Apucarana, além do uso do solo.

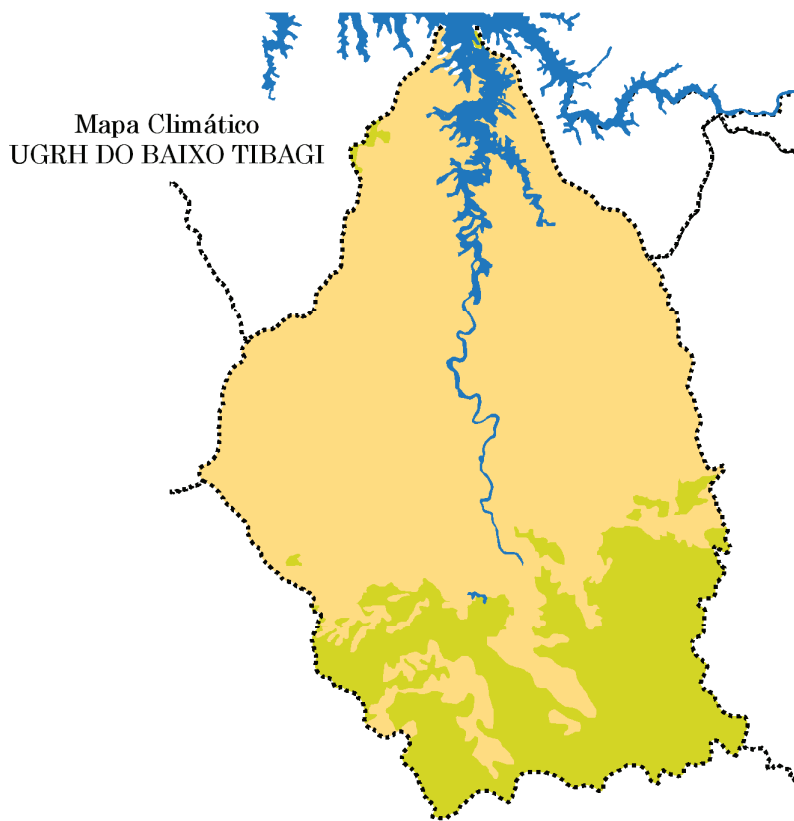
b) Sub-Área II: Área e Iporã e Bela Vista do Paraíso.

Esta área é pouco menos úmida que a anterior e nela os totais pluviométricos anuais giram em torno de 29° e 31°C fazendo dela portanto mais quente que a anterior, devido à mesma estar mais encaixada na bacia hidrográfica do rio Tibagi, possuindo também menor altitude.

c) -Sub-Área III: Área de Cornélio Procópio e Bandeirantes (Área do Lago da Usina Capivara – Foz Paranapanema)

A área apresenta contrastes térmicos médios (amplitude térmica média) mais expressivos que as anteriores, pois ali as médias mínimas são inferiores às outras e as médias máximas acompanham aquelas da área II. Os totais pluviométricos médios também são menos expressivos.

As unidades apresentadas por Mendonça (in STTIP et al, 2000), proporcionaram um maior detalhamento das características climáticas da porção correspondente à UGRH o Baixo Tibagi. Ainda que de modo genérico, a tipologia climática da área pode ser observada na figura 22.



Símbolo de Koeppen	T° média		Características
	mês mais frio	mês mais quente	
Cfb	< 18°C	< 22° C	Subtropical úmido mesotérmico, verões frescos, geadas severas demasiados frequentes sem estação seca
Cfa	< 18° C	> 22° C	Subtropical úmido mesotérmico, verões quentes, geadas menos frequentes, tendencia de concentração das chuvas nos meses de verão acima do paralelo 24 graus sul, sem estação seca definida.

Fonte: Mendonça, 2000 in Stipp, 2000. Adaptado e org: Faria, 2008.

**Figura 22: Mapa climático – UGRH do Baixo Tibagi.**

Ao apresentarmos as características físicas e de uso do solo da UGRH do Baixo Tibagi, e considerando Stipp (2000), é possível compreender a unidade a partir de quatro grandes unidades ambientais:



### **- Unidade Ambiental I:**

A área possui uma quase predominância dos latossolos vermelhos, localizados no sul da unidade. Seguindo a área de confluência com o rio Paranapanema, na Represa Capivara há o predomínio dos Nitossolos e associações Neossolo.

As declividades estão entre 3 a 8%, caracterizando um relevo plano e suave ondulado. Não há restrições quanto a aptidão dos solos em relação às lavouras (Stipp, et al, 2000), bem como à mecanização, por se tratar de áreas de solos profundos e homogêneos e de declividade pouco acentuada.

A organização com relação aos usos apresentados pela unidade, destaca-se a agricultura intensiva, lideradas pelo cultivo da soja e milho, apresenta, ainda que de forma bastante isolada e tímida, áreas ocupadas pelo cultivo da cana-de-açúcar, uma tendência observada na escala regional e sobretudo nas regiões norte e noroeste do Paraná.

Segundo Stipp et al (2000), em termos de população, a maior parte dos municípios apresentam um declínio lento e moderado da população rural e tendência observada também na estrutura fundiária. Os municípios consolidados apresentam tendência à concentração fundiária a médio prazo, e apresentam também grandes e médias propriedades.

### **- Unidade Ambiental II:**

Esta Unidade é a de maior urbanização da UGRH do Baixo Tibagi, possui predomínio de cultivos temporários entremeados as grandes manchas urbanas/construídas e evidenciadas pelas áreas conurbadas entre os municípios de Ibiporã, Londrina e Cambé. Possui também ocorrências de usos mistos, que estão invariavelmente associadas às áreas onde o relevo apresenta-se com uma maior movimentação.

São poucas as áreas de campos/pastagens, sobretudo por ser uma unidade constituída de solos com alto potencial agrícola, notadamente Latossolos Vermelhos e Nitossolos Vermelhos.

Quanto à tendência demográfica, há municípios com tendência crescente e estabilizante, havendo ainda municípios consolidados com grandes e médias propriedades, alguns com tendência a concentração fundiária a médio prazo, porém atualmente com predomínio de médias e pequenas propriedades (STIPP, et al, 2000).

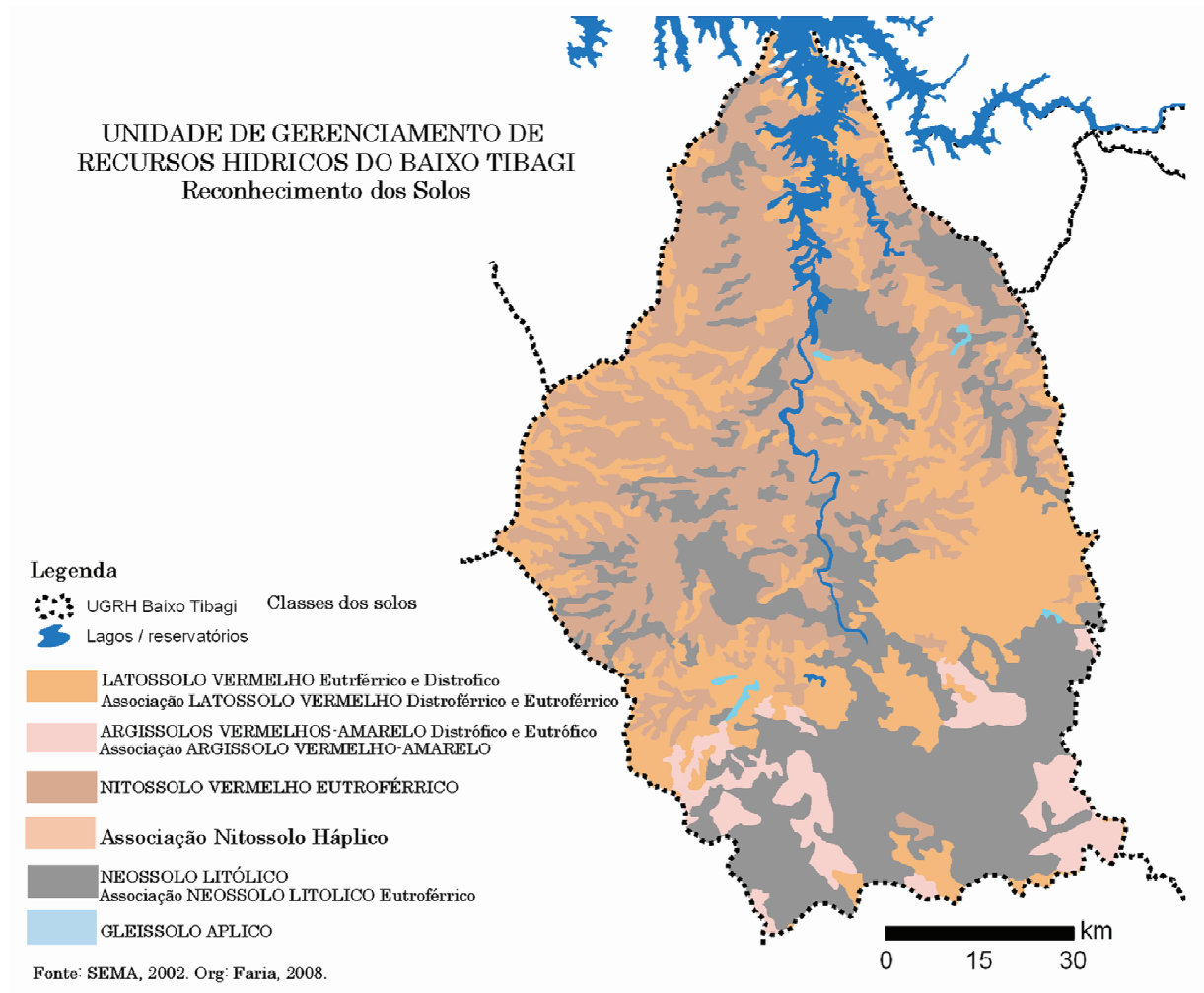


Figura 23: Mapa de reconhecimento dos solos da UGRH do Baixo Tibagi.

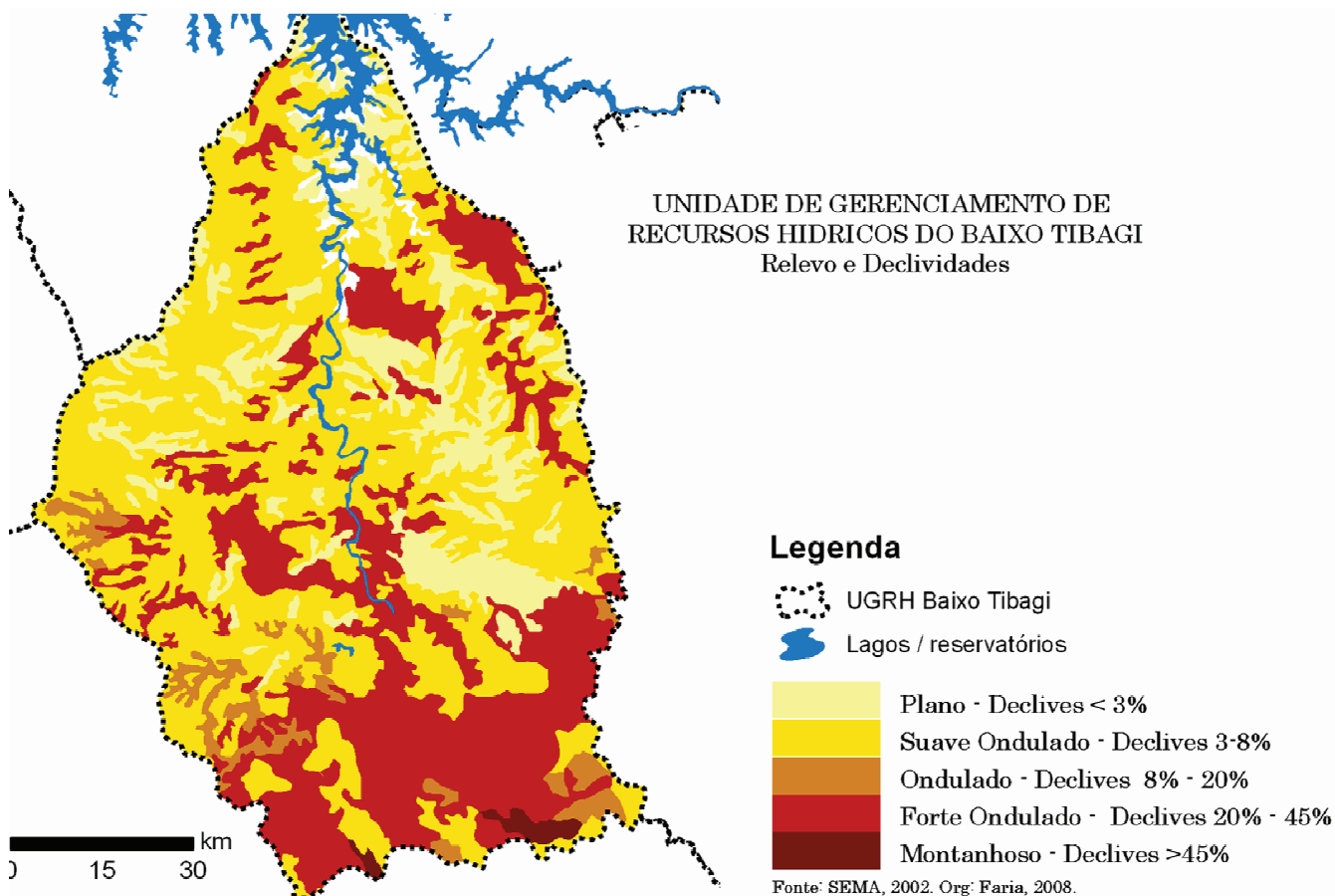


Figura 24 – Características do relevo e declividades da UGRH do Baixo Tibagi.

São municípios que sofreram um declínio de população em sua maioria. É também nessa unidade que se localizam os municípios com maior arrecadação de ICMS. Área que apresenta um rápido crescimento urbano (STIPP, et al, 2000) e, hoje, são municípios consolidados com médias e grandes propriedades, ainda com tendência a concentração fundiária.

#### - Unidade Ambiental III:

Na unidade ocorre a maior área coberta por vegetação, possui predomínio de cultivos temporários e pequenas áreas de uso misto. Área de ocorrência de um relevo plano, entremeados a situações mais declivosas, possui Nitossolos litólicos e Latossolos vermelhos.

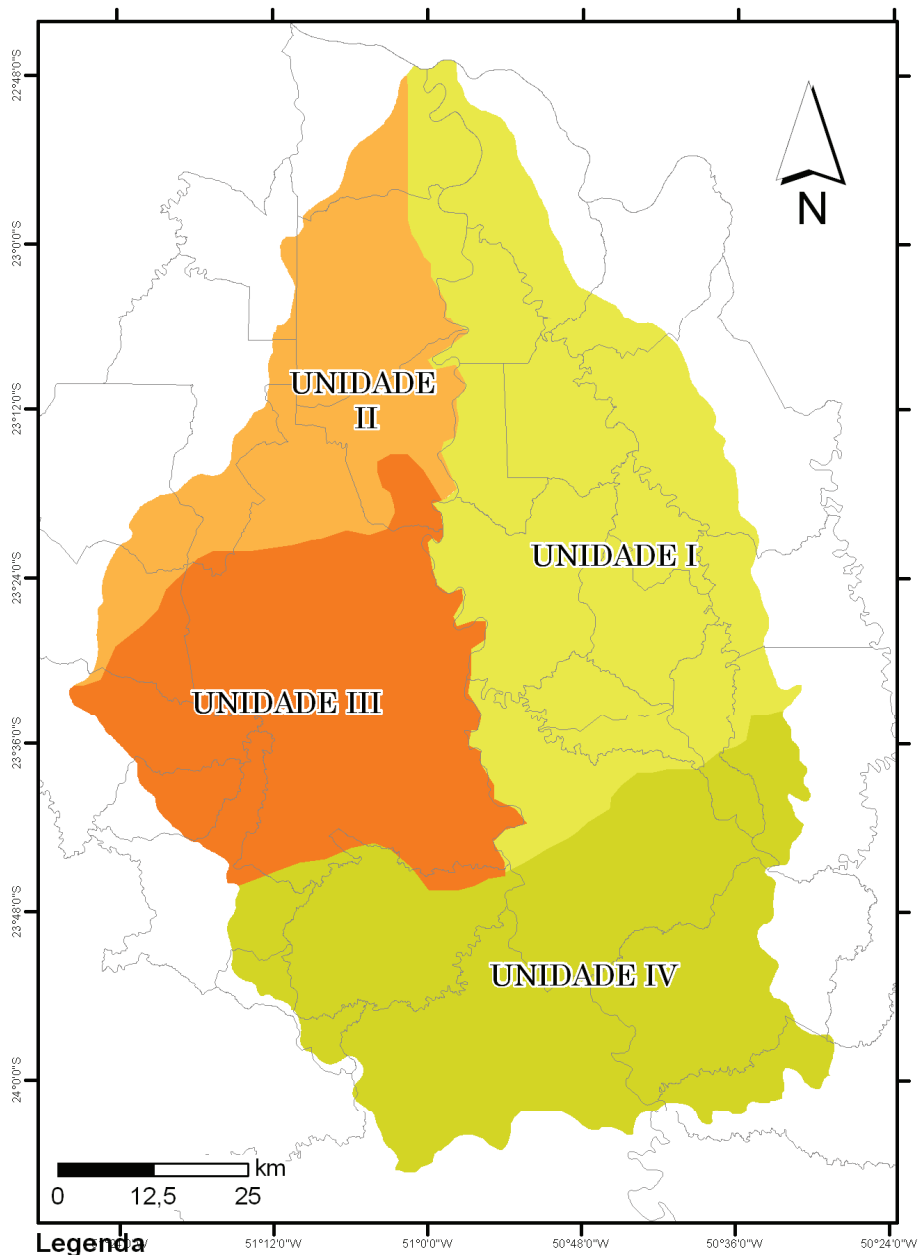
Stipp et al (2000) ao tratar dos aspectos demográficos expõe que os municípios possuem tendência demográfica crescente, com um rápido crescimento urbano nos últimos 25 anos. São constituídos por municípios com média arrecadação de ICMS.

**-Unidade Ambiental IV:**

A Unidade localizada ao sul da UGRH do Baixo Tibagi, é o trecho de maior movimentação do relevo, com ocorrência de altitudes de 600 e 1000 metros, sendo que na calha do rio as altitudes decrescem para até 400 metros. Os solos são predominantemente Neossolos Litólicos e Argissolos vermelho amarelo.

A predominância com relação ao uso do solo está voltada aos usos mistos, desse modo condicionado pelo relevo movimentado. A também apresenta pouca ocorrência de cobertura vegetal.

## ZONEAMENTO AMBIENTAL DA UGRH DO BAIXO TIBAGI



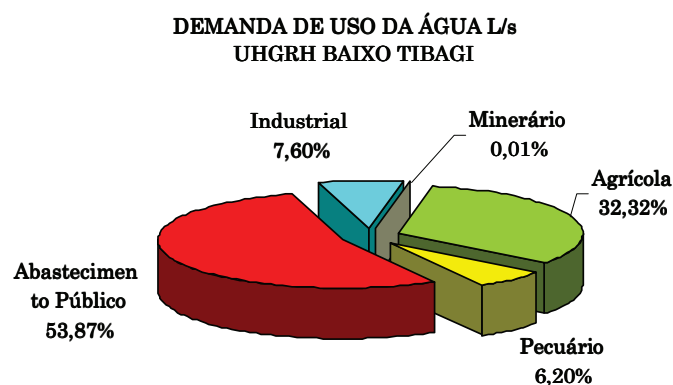
- Legenda**
- Municípios da UGRH Baixo Tibagi
  - Unidade Ambiental I
  - Unidade Ambiental II
  - Unidade Ambiental IV
  - Unidade Ambiental III

Fonte: Stipp et al, 2000. Adaptado por Faria, 2007.

Figura 25 – Zoneamento Ambiental da UGRH do Baixo Tibagi.

#### 2.7.4 – Uso dos Recursos Hídricos da UGRH do Baixo Tibagi.

A grande concentração da população nos municípios da UGRH do Baixo Tibagi em relação ao Estado contribui com um incremento significativo das demandas de água para o uso doméstico, e representa a primeira maior demanda dos municípios, com aproximadamente 54% do total das demandas avaliadas pela SUDERHSA/COBRAPE (2007)<sup>38</sup>.



Fonte: SEMA, 2002/SUDERHSA/ COBRAPE, 2007

Gráfico 6

<sup>38</sup> (1) Demandas totais superficiais são o resultado da soma das vazões superficiais captadas (sistema público + sistema rural); Demandas totais subterrâneas são o resultado da soma das vazões subterrâneas captadas (sistema público + sistema rural); Demanda total é o resultado da soma destas demandas.

(2) Somatório entre a demanda de água superficial industrial e da demanda de água subterrânea industrial. Cadastro de Outorgas SUDERHSA, 2007.

(3) Somatório entre a demanda de água superficial e a demanda de água subterrânea do setor agrícola. Áreas irrigadas (EMATER, 2005). Demanda específica estimada para a irrigação no Paraná: 0,209 L/s/ha (Águas Doces no Brasil, 2006).

(4) Somatório entre a demanda de água superficial e a demanda de água subterrânea do setor pecuário. Fonte para a quantificação de rebanhos IBGE, 2003, para a demanda de dessedentação foi utilizada a Metodologia BEDA (PLIRHING, 1980), aplicando-se a demanda de 40 L/dia por bovino (SEAB, 2007). Para a demanda para higienização, considerou os rebanhos suínos 5 L/dia/cabeça (Instrução Normativa, IAP).

(5) Somatório entre a demanda de água superficial e a demanda de água subterrânea do setor minerário. Cadastro da MINEROPAR, 2006 e Cadastro de Outorga da SUDERHSA, 2007. Considerou-se as atividades de produção de água mineral e areia (3 m<sup>3</sup> de água para cada metro cúbico de areia lavada, em circuito fechado).

Dos 31 municípios da unidade, apenas em cinco não são atendidos pela SANEPAR. Os municípios de Ibiporã, Santa Cecília do Pavão e Santo Antonio do Paraíso, são municípios cuja prestadora de serviços de saneamento é a Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE), já os municípios de Sertanópolis e Jataizinho são atendidos pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) (SNIS, 2006).

O setor agrícola é o segundo maior usuário das águas da unidade, 32% do total estão voltadas as atividades como a irrigação que, na grande maioria, se desenvolve por meio de aspersão, com destacada predominância ao município de Marilândia do Sul que possui quase 20% do seu território irrigados.

O setor agrícola da unidade, quando comparados ao total da demanda para a bacia do rio Tibagi, corresponde a 82%, ou seja, com grande superioridade os recursos hídricos utilizados neste setor recaem quase unicamente à UGRH do Baixo Tibagi. (Gráfico 7)

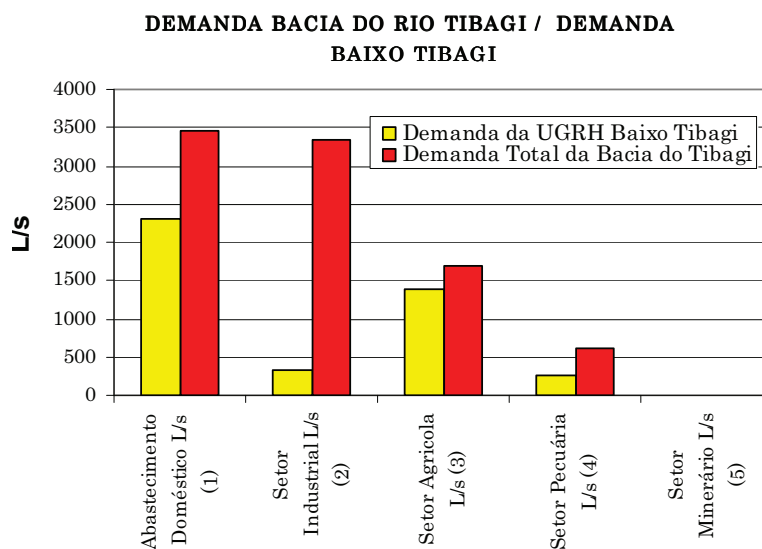


Gráfico 7: Comparação das demandas da Bacia do Rio Tibagi e a área correspondente a UGRH do baixo Tibagi.

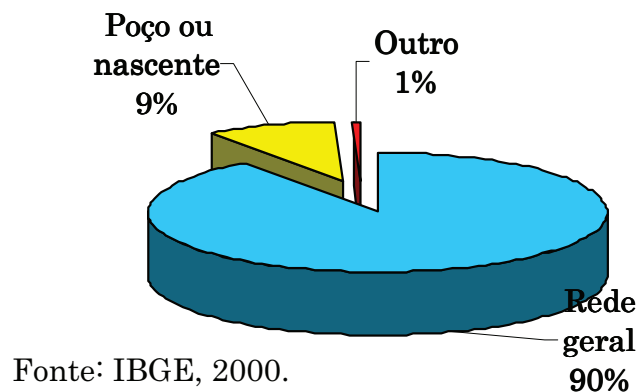
Embora o setor secundário e terciário seja de grande representatividade nos municípios, a exemplo de Cambé, Arapongas, Apucarana e Londrina, este não apresenta, quando comparados às outras demandas, uma grande porcentagem de uso das águas. Notadamente, com relação a bacia do rio Tibagi, a demanda industrial é também reduzida, ficando os maiores usos para a porção correspondente a UGRH do Alto Tibagi.

A atividade da pecuária, voltados à dessedentação animal, abrange pequenas áreas da UGRH do Baixo Tibagi, e se refere à criação de animais de grande e pequeno porte, sendo representativa a criação de gado.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, levantados a partir dos dados do IBGE (2000) no universo do total de domicílios da Unidade (Gráficos 8 e 9), mostram uma boa cobertura da rede de distribuição de água, com 90% dos domicílios atendidos na UGRH do Baixo Tibagi.

Já os serviços de esgotamento sanitário ainda não possuem uma cobertura satisfatória, sendo que 45% dos domicílios da UGRH do Baixo Tibagi ainda utilizam as fossas rudimentares para o destino do esgoto produzido.

**ABASTECIMENTO DE ÁGUA -  
RURAL/URBANO - DOMICÍLIOS  
MUNICÍPIOS UGRH BAIXO TIBAGI**





**ESGOTAMENTO SANITÁRIO  
RURAL/URBANO - DOMICÍLIOS  
MUNICÍPIOS UGRH DO BAIXO TIBAGI**

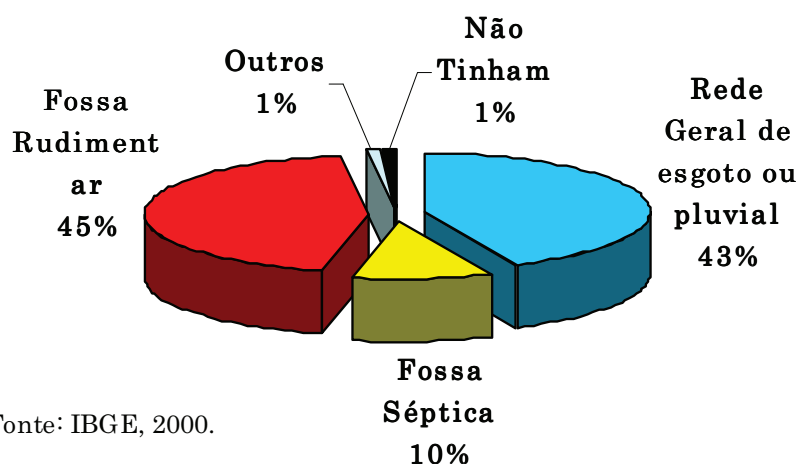


Gráfico 8 e 9: Abastecimento de água e esgotamento sanitário, por domicílios, nos municípios da UGRH do Baixo Tibagi.

Os serviços de saneamento, segundo a Lei 11.445/2007 que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, atenta que os serviços relacionados ao saneamento envolvem não apenas a coleta do lixo, como também transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo. Nesse caso, embora, 90% dos domicílios possuam a coleta do lixo, os serviços relacionados ao destino não apresentam dados satisfatórios.

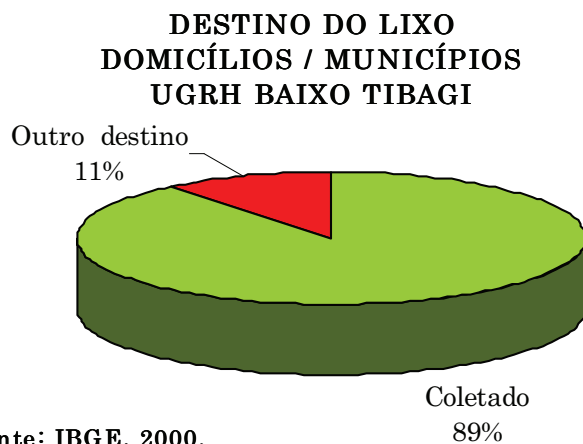


Gráfico 10: Destinação do lixo dado pelos municípios da UGRH do Baixo Tibagi.

A versão preliminar do Plano de Bacia do Tibagi (2008), aponta que apenas três municípios dos 31 da UGRH do Baixo Tibagi dispõem hoje de serviços adequados no que se refere ao destino do lixo. São eles, Arapongas, Apucarana e Ibiporã. Os demais municípios, operam no sistema de aterro sanitário ou lixão e apresentam uma situação inadequada. (Quadro 9).

Municípios da Bacia Hidrográfica da UGRH do Baixo Tibagi	Produção de lixo da população total (ton/dia)	Produção de lixo da população na bacia (ton/dia)	Aterro ou lixão	Modo de operação
Apucarana	64,9	18,7	Aterro sanitário	adequado
Arapongas	51,1	10,5	Aterro sanitário	adequado
Assaí	10,8	10,8	Lixão	inadequado
Bela Vista do Paraíso	9	0,9	Aterro Sanitário	inadequado
Califórnia	4,6	3,9	Lixão	inadequado
Cambé	53,5	43,5	Lixão	inadequado
Congonhinhas	4,7	3,1	Aterro sanitário	inadequado
Cornélio Procópio	28,2	15	Aterro sanitário	inadequado
Curiúva	7,7	6,4	Lixão	inadequado
Ibiporã	25,6	25,6	Aterro sanitário	adequado
Jataizinho	6,7	6,7	Aterro sanitário	inadequado
Leópolis	2,7	0,9	Aterro sanitário	inadequado
Londrina	267,5	267,5	Aterro controlado	inadequado
Marilândia do Sul	8,2	1,2	Aterro Sanitário	inadequado
Mauá da Serra	3,9	1	Lixão	inadequado
Nova América da Colina	2,1	2,1	Lixão	inadequado
Nova Fátima	5	2,2	Aterro sanitário	inadequado
Nova Santa Bárbara	2,2	2,2	Aterro Sanitário	inadequado
Ortigueira	15,1	11,8	Aterro Sanitário	inadequado
Primeiro de Maio	6,4	5,4	Aterro Sanitário	inadequado
Rancho Alegre	2,5	2,5	Aterro Sanitário	inadequado
Rolândia	29,7	12,4	Aterro sanitário	inadequado
Santa Cecília do Pavão	2,4	2,4	Aterro Sanitário	inadequado
Santo Antônio do Paraíso	1,7	1,7	Lixão	inadequado
São Jerônimo da Serra	7,1	7,1	Aterro Sanitário	inadequado
São Sebastião da Amoreira	5,1	5,1	Lixão	inadequado
Sapopema	4,1	3,4	Lixão	inadequado
Sertaneja	3,9	2,2	Lixão	inadequado
Sertanópolis	9,1	9,1	Aterro Sanitário	inadequado
Tamarana	5,8	5,8	Lixão	inadequado
Uraí	7,1	7,1	Lixão	inadequado

Quadro 9 - Fonte: Plano de Bacia do Rio Tibagi – Preliminar. SUDERHSA, 2008.

### 2.7.5 – Instrumentos de Gestão Urbana e Organização dos Sistemas Ambientais dos Municípios da UGRH do Baixo Tibagi.

Os processos de urbanização e industrialização são os processos mais impactantes do ambiente, cujos efeitos são observados diretamente na qualidade das águas. As deficiências com relação aos serviços de esgotamento sanitário geram processos que agravam ainda mais a incidência de impactos na qualidade das águas e de vida da população.

Na UGRH do Baixo Tibagi os processos de intensa urbanização e industrialização contrastam com pequenos municípios que possuem nas atividades primárias o setor econômico predominante. Possui também 55% dos esgotos sem destino adequado e, igualmente, sem um destino apropriado estão os serviços ligados ao transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo. Apenas 7% dos municípios constituintes da UGRH do Baixo Tibagi, possuem sistemas de operação de resíduos sólidos adequados.

Temos assim uma dinâmica intensa de concentração industrial e expansão urbana por um lado, e por outro, dinâmicas de pequenos municípios voltados às intensas atividades agrícolas, que apresentam, além de baixos índices de coleta e tratamento de esgoto, principalmente na área rural, a falta de estrutura para os serviços voltados ao destino final dos resíduos sólidos produzidos.

A UGRH do Baixo Tibagi reúne importantes bacias de mananciais para o abastecimento dos municípios, não excetuando a captação no próprio leito do rio Tibagi. A atual dinâmica da UGRH do Baixo Tibagi, apresenta grandes desafios à gestão municipal e à gestão dos recursos hídricos, principalmente quando da elaboração do Plano de Bacias, que deverá apresentar cenários desejados para o uso múltiplo das águas, em quantidade e qualidade.

As questões voltadas à autonomia municipal estabelecem as bases para que o município possa ordenar o seu crescimento através da aplicação dos instrumentos de gestão urbana conjuntamente com as estratégias de gestão

ambiental municipal. Temos por um lado o desafio aos municípios em organizarem seus sistemas ambientais municipais, principalmente os pequenos municípios, e por outro, a necessidade da adoção do planejamento através dos instrumentos de ordenamento território buscando sobretudo, a manutenção das águas do seu território.

Do mesmo modo, o Plano de Bacia não pode prescindir das informações sobre a projeção pensada pelos municípios para seu crescimento urbano, dinâmica rural, os cenários de crescimento das áreas industriais, as áreas preservadas, enfim, sem o reconhecimento da dinâmica que se instalam nos municípios, principalmente com relação a estrutura de gestão urbana e ambiental nos municípios, as projeções para execução das políticas voltadas á gestão das águas podem se tornar frágeis.

Segundo Toledo (2005), a estrutura de gestão ambiental-urbana, a capacidade de participação dos municípios nas questões ambientais, e o apontamento dos gastos com a gestão ambiental urbana, podem subsidiar a construção de índices estruturantes que apontam a “capacidade de gestão ambiental urbana” em nível local.

Relacionamos no quadro 10 abaixo, com adaptação de Toledo (2005), as dimensões institucionais das variáveis que indicam a organização dos municípios com relação a: i) o nível de estrutura de gestão ambiental-urbana [Dimensão Normativa] , ii) a estrutura de participação dos municípios na gestão ambiental urbana [Dimensão Participativa] e os iii) gastos relacionados a gestão ambiental urbana [Dimensão Financeira].

Segundo a autora, a presença de instrumentos normativos no município é capaz de demonstrar o nível de estruturação do município em implementar a gestão ambiental local.

Ao considerar que a maior interação dos municípios com relação a gestão das águas deva se dar a partir da organização da gestão pública com relação ao sistema ambiental municipal, e com relação aos instrumentos de ordenamento territorial previstos nos planos diretores municipais, e

considerando Toledo (2005), buscamos reunir os indicadores apresentados no conjunto dos municípios da UGRH do Baixo Tibagi, principalmente por compreender que é partir dessa estrutura que se fortalecerá as interfaces locais para a gestão compartilhada das águas, interagindo as competências do governo local, do estado e União.

<b>Dimensão Normativa</b> <b>[referida à existência de instrumentos normativos que conduzam o crescimento urbano em equilíbrio com o ambiente].</b>	
<b>Váriaveis</b>	<b>Descrição do Instrumento</b>
1-Existência do Plano Diretor	Define diretrizes para implnatação da política urbana em seus aspectos físico-territoriais.
2- Existência de Código de Obras	Conjunto de normas que disciplinam as construções;
3- Existência de Código de Vigilância Sanitária	Disciplinam conjunto de normas voltadas às condições de higiene e saúde dos espaços públicos ou particulares quando afetam o coletivo;
4- Existência de Código Posturas	Disciplinam o uso dos espaços públicos;
5-Existência de Lei de Parcelamento do Solo	Determina os limites de divisão de glebas em lotes, bem como define as formas de implanatação dos mesmos, considerando as alterações decorrentes do uso do solo;
6- Existência de Lei de Zoneamento	Disciplina o uso e a ocupação do solo do território do município, determinando o tipo de atividades que podem ser implantadas em determinadas zonas em função de suas características físicas e ambientais;
7-Existência de legislação sobre áreas de interesse social	Delimita e determina formas de utilização de áreas consideradas de proteção ambiental, cultural, paisagística ou de um tipo específico de uso do solo, como exemplo, a habitação de interesse social;
Quadro 10 – Adaptado de Toledo (2005); Org: Faria, 2008.	

Dos 31 municípios da UGRH do Baixo Tibagi, 23 possuem menos de 20 mil habitantes, os quais estariam dispensados da obrigatoriedade do Plano Diretor pelo Estatuto da Cidade. No entanto, o Estado do Paraná, através da Lei 15.229/2006, que dispõe sobre normas pra execução das diretrizes e bases do planejamento e desenvolvimento estadual, ressaltou, como comentado anteriormente, que o governo somente firmará convênios de financiamentos

para projetos e obras de infra-estrutura com aqueles municípios que já possuem Plano Diretor Municipal, aprovado pela respectiva Câmara Municipal, e ainda, destaca que aquele município para o qual o Estatuto da Cidade não exige Plano Diretor, deverá tê-lo aprovado, até 90 dias após a vigência da lei.

Dessa forma, e considerando que são os pequenos municípios que mais demandam recursos financeiros tanto do estado, quanto da União, a perspectiva é de que passem a considerar as normativas citadas e apresentem os seus planos diretores, a exemplo dos municípios da UGRH do Baixo Tibagi.

Os dados apresentados pelo PARANACIDADE (2008), serviço autônomo ligado à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano (SEDU), responsável pelo Fundo de Desenvolvimento Urbano (FDU) e com objetivo de prestar assistência institucional e técnica aos municípios na formulação dos planos diretores municipais, apresentam o estágio atual de desenvolvimento dos planos nos municípios da UGRH do Baixo Tibagi.

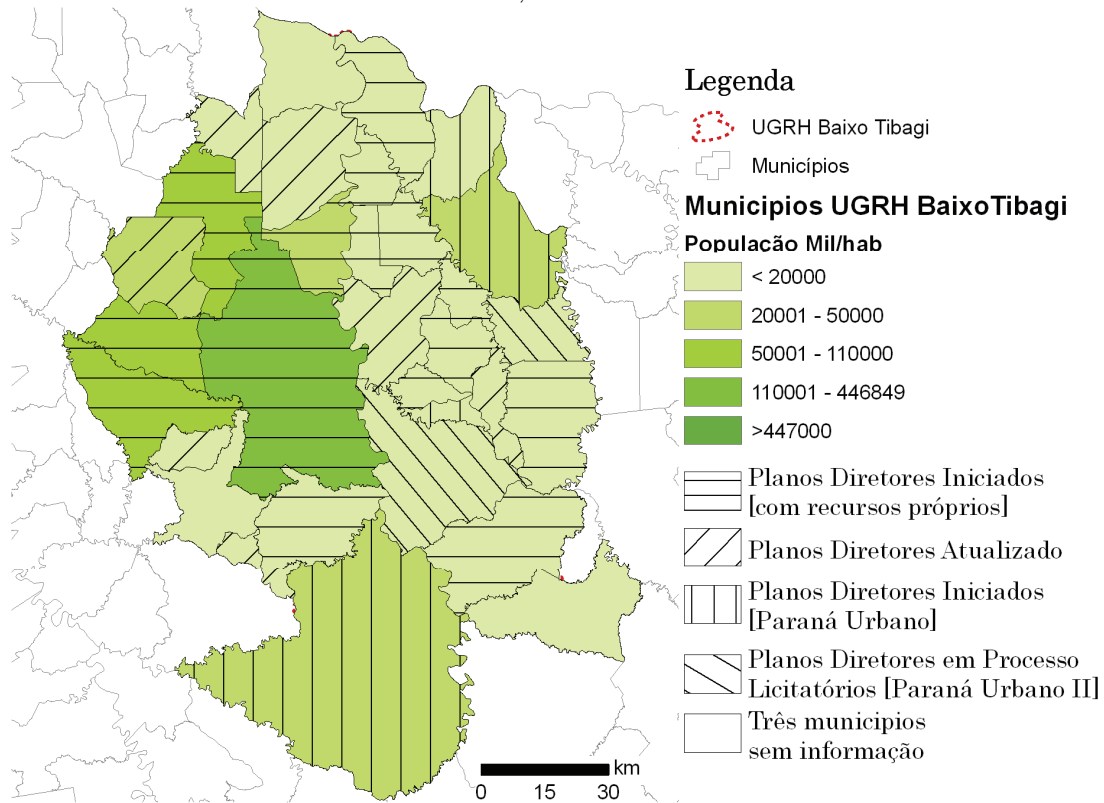
Dos 23 municípios com menos de 20 mil/hab, dez apresentam etapas de construção dos planos diretores e, segundo o PARANACIDADE (2008), com recursos próprios. Apenas três municípios com menos de 20 mil/hab não apresentaram dados com relação ao desenvolvimento do Plano Diretor, e ainda, seis municípios estão vinculados aos recursos do FDU/PARANACIDADE.

Não há divulgação pelo PARANACIDADE de uma avaliação técnica e/ou qualitativa dos conteúdos apresentados nos Planos desenvolvidos e/ou uma avaliação preliminar dos Planos em desenvolvimento e com recursos do FDU<sup>39</sup>. A figura 26 apresenta as informações disponibilizadas pelo PARANACIDADE (2008).

---

<sup>39</sup> No próximo capítulo buscaremos uma maior aproximação das etapas de construção dos planos diretores dos municípios inseridos na bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

SITUAÇÃO ATUAL DOS PLANOS DIRETORES  
MUNICÍPIOS - UGRH DO BAIXO TIBAGI, 2008



Fonte: PARANACIDADE/SEDU, 2008.  
SEMA, 2002.  
Org: Faria, 2008.

**Figura 26: Desenvolvimento dos Planos Diretores dos municípios da URHG do Baixo Tibagi, divulgado por PARANACIDADE/SEDU em 2008.**

Além das informações sobre os planos diretores dos municípios inseridos na UGRH do Baixo Tibagi, a revisão dos dados apresentados pelo IBGE/MUNIC (2004, 2005), sobre a organização relacionada à estrutura disponível para a gestão ambiental-urbana nos municípios, mostram que apenas um município não apresenta qualquer dos instrumentos relacionados no quadro 10.

**Instrumentos de Gestão Urbana-Ambiental  
Municípios da UGRH do Baixo Tibagi - 2004-2005**

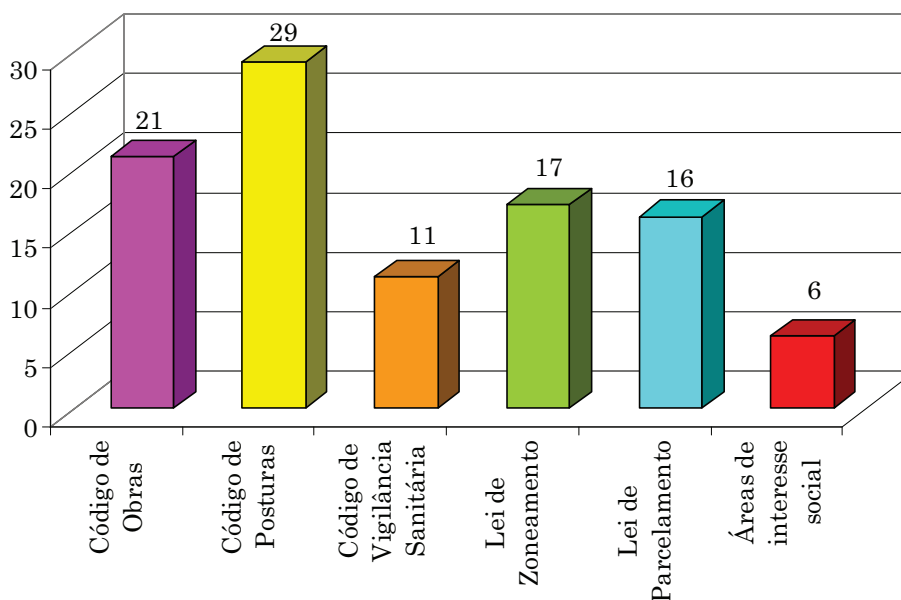


Gráfico 11

O Código de Obras, instrumento que disciplina as construções nos municípios, é o segundo instrumento mais utilizado pelos municípios da unidade. As Leis de Zoneamento estão presentes em apenas doze municípios dos vinte e três municípios que possuem população abaixo de 20 mil/hab. Dos municípios com população acima de 50 mil/hab, apenas Apucarana não apresenta o Zoneamento instituído.

A estrutura de participação dos municípios nas questões relacionadas à gestão ambiental-urbana, podem ser verificadas a partir da existência de instâncias de participação como os Conselhos Municipais de Meio Ambiente, Conselhos Municipais de Habitação e Conselhos Municipais de Política Urbana (Quadro 11).



<b>Quadro 11</b> <b><u>Dimensão Participativa</u></b> <b>[referida à existência de instâncias de participação da sociedade para concretizar as formas democráticas de gestão]</b>		
<b>Variáveis</b>	<b>Situação</b>	<b>Descrição</b>
<b>1 – Conselho Municipal na área de Meio Ambiente</b>	<b>Existência</b>	<b>Instância de participação da sociedade na política municipal de meio ambiente, podendo ser consultivo ou deliberativo</b>
1.a – Conselho de Meio Ambiente	<b>Realizou reuniões</b>	
1.b – Conselho de Meio Ambiente	<b>Paritário</b>	
1.c – Conselho de Meio Ambiente	<b>Periodicidade</b>	
<b>2 – Conselho municipal na área da habitação</b>	<b>Existência</b>	<b>Instância de participação da sociedade na política habitacional do município, podendo ser consultivo ou deliberativo.</b>
2.a – Conselho de Habitação	<b>Realizou reuniões</b>	
2.b – Conselho de Habitação	<b>Paritário</b>	
2.c – Conselho de Habitação	<b>Periodicidade</b>	
<b>3 – Conselhos Municipais na área de Política Urbana</b>	<b>Existência</b>	<b>Instância de participação da sociedade nas questões de desenvolvimento urbano de município, podendo ser consultivo e deliberativo.</b>
3.a – Conselho de Política Urbana	<b>Realizou reuniões</b>	
3.b – Conselho de Política Urbana	<b>Paritário</b>	
3.c – Conselho de Política Urbana	<b>Periodicidade</b>	
Fonte: IBGE/MUNIC, 2002, 2004, 2005. Org: Faria, 2008. Adaptado: Toledo, 2005.		

As variáveis consideradas [existência, composição e funcionamento dos conselhos municipais], permitem uma avaliação das condições de funcionamento, ou seja, não basta o conselho existir, é preciso que ele funcione através de reuniões com alguma periodicidade. Da mesma forma a composição, se for paritária, é uma condição favorável, pois pode garantir uma participação mais equilibrada, considerando posições distintas do poder público e da sociedade (TOLEDO, 2005).

Assim, as variáveis observadas apresentam a atual dinâmica e condições dos municípios em se organizarem institucionalmente para a participação em torno das questões ambientais e urbanas. O critério adotado pelo IBGE e considerado por este trabalho, considera que, se não houve reuniões, o conselho não manteve atividades e, portanto, não existe a prática, ou seja, se o município afirma a existência do conselho, mas não realizou reuniões, não há conselho.

Dos 31 municípios inseridos na UGRH do Baixo Tibagi, dez declararam haver Conselho Municipal de Meio Ambiente em seus municípios. Desse total, nove disseram se estruturar de forma paritária, no entanto, apenas oito declararam que realizam reuniões com periodicidade. Assim, apenas oito municípios da UGRH do Baixo Tibagi, possuem, segundo os dados do IBGE, conselhos de meio ambiente com indicativos de atividades realizadas.

Quanto aos Conselhos Municipais de Habitação, os quais voltam-se aos assuntos relacionados com a questão habitacional nos municípios e, notadamente, espaço que favorece o diálogo e a cooperação no processo em questão, da totalidade dos municípios inseridos na UGRH do Baixo Tibagi, efetivamente, apenas três possuem conselho nessa matéria, todos informaram a paridade na estrutura de funcionamento.

Com relação ao Conselho Municipal de Política Urbana, dos nove municípios que indicaram haver a estrutura do Conselho, apenas cinco informaram periodicidade na realização das reuniões, ou seja, existem na UGRH do Baixo Tibagi cinco conselhos instalados que se ocupam com as questões relacionadas à Política Urbana. (Gráfico 12)

**CONSELHOS PARTICIPATIVOS MUNICIPAIS  
MUNICIPIOS - UGRH DO BAIXO TIBAGI - 2002, 2004 e 2005**

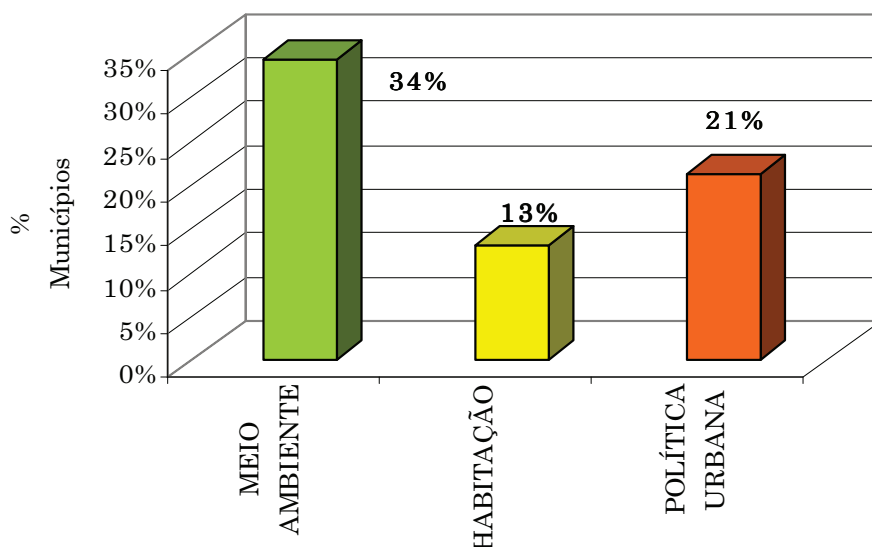


Gráfico 12: Porcentagens de municípios da UGRH do Baixo Tibagi que possuem conselhos participativos.

A dimensão financeira foi analisada a partir dos dados publicados pelo Ministério da Fazenda – Secretaria do Tesouro Nacional, através do banco de dados Finanças do Brasil (FINBRA, 2006). As informações referem-se aos dados contábeis dos municípios brasileiros, cuja elaboração resulta do atendimento por parte dos municípios da Lei de Responsabilidade Fiscal – Lei Complementar 101/2000.

Os dados, disponíveis na internet no site do MF, contém dados da execução orçamentária, e que para a realização da presente análise foram considerados o item funções e subfunções, onde se encontram os valores da despesa realizada (receita, despesa por função e subfunção).

Assim, ao considerar a metodologia apresentada por Toledo (2005), apresentaremos os gastos da gestão, indicando:

- a) - Percentual de gastos com a gestão ambiental urbana em relação ao total de gastos do município.

Segundo a autora, a organização desta variável representa o grau de compromisso da administração com a implantação das ações de gestão ambiental, ao considerar-se o gasto em determinada função do orçamento como um indicador de eficácia, isto é, de realização de determinada meta prevista no planejamento municipal, fornecendo elementos importantes para caracterizar a capacidade de gestão, na medida em que pode refletir a existência, ou não, de um processo de planejamento municipal (TOLEDO, 2005).

c) - Gasto *per capita* na gestão ambiental urbana.

Esta variável oferece a medida média do investimento do município em relação a cada habitante, deslocando o referencial do montante total dos gastos, que pode significar muito ou pouco justamente em função do porte populacional.

As funções e sub-funções do orçamento municipal, definidas neste trabalho como sendo de gestão ambiental urbana, são as seguintes:

- a) Infra-estrutura urbana;
- b) Habitação Urbana;
- c) Saneamento Básico Urbano;
- d) Gestão Ambiental;
- e) Ordenamento Territorial;
- f) Vigilância Sanitária.

As funções e sub-funções do orçamento são aquelas relacionadas na “classificação-funcional-programática” constante na Portaria nº 42/1999 do Ministério do Orçamento e Gestão, que atualizou a discriminação da despesa por funções constantes da Lei nº 4.320/1964 e estabeleceu os conceitos de função e sub-função, determinando sua aplicação aos orçamentos municipais a partir do exercício financeiro de 2002 (TOLEDO, 2005).

Segundo a portaria 42, “como função deve entender-se o maior nível de agregação das diversas áreas de despesas que competem ao setor público”. São 28 funções, padronizadas para todas as esferas de governo. A sub-função, segundo a mesma portaria, “representa uma partição da função, a codificação e a nomenclatura da sub-função são iguais para as unidades da federação.

O valor efetivamente gasto (empenhado e liquidado) do total destinado no orçamento a cada uma das funções e sub-funções da gestão ambiental urbana, foi definido como o gasto total na gestão ambiental urbana, conforme descrito no quadro 12.

Quadro 12 Total de Gastos na Gestão Ambiental Urbana, por função/sub-função, por município (em R\$)							
Municípios	População	Ordenamento Territorial	Vigilância Sanitária	Habitação Urbana	Saneamento Básico Urbano	Gestão Ambiental	Infra-Estrutura Urbana
Apucarana	117.260	0,00	113.373,30	13.000,00	0,00	271.920,60	9.647.936,10
Araongas	100.855	0,00	332.424,43	0,00	0,00	33.690,00	7.350.077,20
Assai	16.360	0,00	38.311,77	0,00	8.300,00	0,00	44.947,74
Bela Vista Do Paraíso	14.981	0,00	14,00	0,00	0,00	201.014,05	423.727,37
Califórnia	7.936	0,00	43.880,24	0,00	0,00	0,00	728.309,69
Cambe	98.788	386.328,00	94.762,00	0,00	0,00	1.242.677,00	0,00
Congoninhas	7.909	0,00	0,00	0,00	24.360,08	1.200,00	595.133,19
Cornélio Procopio	47.021	170.098,42	439.928,21	0,00	0,00	413.321,27	2.229.126,24
Ibipora	47.316	0,00	4.594,78	0,00	4.812.740,61	41.482,73	0,00
Jataizinho	11.991	0,00	67.794,99	0,00	887.376,82	23.483,05	366.950,12
Leópolis	4.203	0,00	0,00	67.935,00	0,00	0,00	237.785,43
Londrina	495.696	0,00	3.096.244,02	0,00	0,00	12.049.617,66	19.755.741,38
Mauá Da Serra	7.908	0,00	7.031,12	0,00	0,00	59.394,31	1.627.492,64
Nova Fátima	8.246	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nova Santa Barbara	3.527	0,00	8.655,29	950,00	16.400,00	12.556,80	0,00
Ortigueira	23.525	0,00	7.036,87	0,00	49.653,02	191.543,78	1.081.036,70
Primeiro De Maio	9.854	0,00	11.515,38	21.900,51	0,00	21.754,09	206.113,88
Rancho Alegre	3.966	0,00	0,00	0,00	5.255,50	0,00	0,00
Rolandia	55.271	170.773,34	127.356,65	0,00	6.043,51	261.578,15	19.177,30
Santa Cecília Do Pavão	3.434	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Santo Antonio Do Paraíso	3.013	0,00	120,50	200,95	164.324,19	0,00	0,00
São Jerônimo Da Serra	10.623	0,00	60.197,11	0,00	39.757,61	18.611,13	292.665,64
Sapopema	6.707	0,00	0,00	10.529,50	0,00	0,00	137.619,42
Sertaneja	6.383	0,00	39.397,13	10.754,97	22.810,00	0,00	1.361.554,21
Sertanópolis	15.780	0,00	24.812,18	94.743,00	721.769,90	2.922,91	206.109,47
Tamarana	10.365	0,00	49.252,72	400,00	2.584,90	55.964,87	953.280,60

Fonte: FINBRA, 2006; Toledo, 2005

Municípios	Quadro 13: Percentual de gastos na Gestão Ambiental Urbana em relação ao total de gastos por município.						
	Total Gestão ambiental urbana R\$	Gasto Total na Gestão Municipal R\$	% Gastos	Gasto per capita na gestão ambiental R\$			
Apucarana	10.046.230,00	268.894.496,30	3,736123327	85,67			
Arapongas	7.716.191,63	249.435.298,06	3,093464193	76,51			
Assai	91.559,51	43.790.114,54	0,209087167	5,60			
Bela Vista do Paraíso	624.755,42	31.979.777,99	1,953595238	41,70			
Califórnia	772.189,93	19.476.199,89	3,964787455	97,30			
Cambe	1.723.767,00	183.767.652,00	0,938014379	17,45			
Congonhinhas	620.693,27	23.640.782,48	2,625519145	78,48			
Cornélio Procópio	3.252.474,14	112.180.559,18	2,89932067	69,17			
Ibipora	4.858.818,12	115.772.822,27	4,196855553	102,69			
Jataizinho	1.345.604,98	29.676.218,16	4,534287262	112,22			
Leópolis	305.720,43	18.598.913,79	1,643754218	72,74			
Londrina	34.901.603,06	1.444.085.015,34	2,416866229	70,41			
Mauá Da Serra	1.693.918,07	30.627.870,09	5,530642728	214,20			
Nova Fátima	0,00	19.312.128,95	0	0,00			
Nova Santa Barbara	38.562,09	14.286.063,44	0,269928033	10,93			
Ortigueira	1.329.270,37	57.634.013,01	2,306399122	56,50			
Primeiro De Maio	261.283,86	32.396.100,14	0,806528745	26,52			
Rancho Alegre	5.255,50	13.915.415,22	0,037767468	1,33			
Rolândia	584.928,95	131.052.387,66	0,446332158	10,58			

Santa Cecília Do Pavão	0,00	15.373.828,00	0	0,00
Santo Antonio Do Paraíso	164.645,64	15.899.040,12	1,0355569687	54,65
São Jerônimo Da Serra	411.231,49	32.528.696,42	1,264211405	38,71
Sapopema	148.148,92	18.120.777,64	0,81756381	22,09
Sertaneja	1.434.516,31	30.382.547,43	4,721514262	224,74
Sertanópolis	1.050.357,46	51.741.208,03	2,030021138	66,56
Tamarana	1.061.483,09	33.163.300,82	3,200776351	102,41
Fonte: FINBRA, 2006; Toledo, 2005				



Ao apresentar as porcentagens dos gastos utilizados pelos municípios da UGRH do Baixo Tibagi na gestão ambiental urbana, como também o gastos per capita, podemos obter, segundo Toledo (2005), um índice correspondente aos gastos na gestão, entendendo-se que as condições de realização de planos, programas, atividades e projetos determinados no planejamento municipal, e previstos no orçamento, resultam da relação entre a alocação e o efetivo uso dos recursos e o tamanho da população.

Assim, calculamos, pela média dos valores padronizados das duas variáveis, o Índice de Gastos na Gestão (IGG), de acordo com a seguinte formula apresentada por Toledo (2005).

$$\text{IGG} = \frac{\% \text{ gastos na gestão ambiental urbana} + \text{gasto per capita}}{2}$$

2

<b>Quadro 14:</b>					
<b>Percentual de gastos na</b>					
<b>Gestão Ambiental Urbana em relação ao total de gastos por município.</b>					
<b>MUNICÍPIOS</b>	<b>% Gastos</b>	<b>% Gastos padronizado</b>	<b>Gasto per capita</b>	<b>Per capita padronizado</b>	<b>IGG</b>
Apucarana	0,04	0,68	85,67	0,38	0,72
Arapongas	0,03	0,56	76,51	1,15	1,43
Assai	0,00	0,04	5,60	0,05	0,07
Bela Vista do Paraíso	0,02	0,35	41,70	0,19	0,36
Califórnia	0,04	0,72	97,30	0,43	0,79
Cambe	0,01	0,17	17,45	0,26	0,35
Congonhinhas	0,03	0,47	78,48	0,77	1,00
Cornélio Procópio	0,03	0,52	69,17	0,31	0,57
Ibipora	0,04	0,76	102,69	0,46	0,84
Jataizinho	0,05	0,82	112,22	0,50	0,91
Leópolis	0,02	0,30	72,74	0,32	0,47
Londrina	0,02	0,44	70,41	0,31	0,53
Mauá Da Serra	0,06	1,00	214,20	0,95	1,45
Nova Fátima	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Nova Santa Barbara	0,00	0,05	10,93	0,05	0,07
Ortigueira	0,02	0,42	56,50	0,25	0,46
Primeiro De Maio	0,01	0,15	26,52	0,12	0,19
Rancho Alegre	0,00	0,01	1,33	0,01	0,01
Rolandia	0,00	0,08	10,58	0,05	0,09
Santa Cecília Do Pavão	0,00	0,00	0,00	0	0,00

Santo Antonio Do Paraíso	0,01	0,19	54,65	0,24	0,34
São Jerônimo Da Serra	0,01	0,23	38,71	0,17	0,29
Sapopema	0,01	0,15	22,09	0,10	0,17
Sertaneja	0,05	0,85	224,74	1,00	1,43
Sertanópolis	0,02	0,37	66,56	0,30	0,48
Tamarana	0,03	0,58	102,41	0,46	0,75

Fonte: FINBRA, 2006; Toledo,2005.

Assim, ao considerar a média e o desvio padrão do IGG, estabelecemos aos municípios as categorias alta, média e baixa com relação à capacidade de gastos com a gestão urbana ambiental. Logo, os municípios da UGRH do Baixo Tibagi, assim estão avaliados com relação ao IGG:

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO	CATEGORIAS	IGG
Nova Fátima	8.246,00	<b>BAIXO</b>	<b>0,00</b>
Santa Cecília Do Pavão	3.434,00		<b>0,00</b>
Rancho Alegre	3.966,00		<b>0,01</b>
Nova Santa Barbara	3.527,00		<b>0,05</b>
Assaí	16.360,00		<b>0,05</b>
Rolândia	55.271,00		<b>0,06</b>
Sapopema	6.707,00		<b>0,12</b>
Primeiro De Maio	9.854,00		<b>0,13</b>
São Jerônimo Da Serra	10.623,00		<b>0,20</b>
Santo Antonio Do Paraíso	3.013,00		<b>0,22</b>
Cambe	98.788,00		<b>0,22</b>
Bela Vista do Paraíso	14.981,00		<b>0,27</b>
Ortigueira	23.525,00		<b>0,31</b>
Leópolis	4.203,00		<b>0,33</b>
Sertanópolis	15.780,00	<b>0,33</b>	
Londrina 448000	495.696,00	<b>0,38</b>	
Cornélio Procópio	47.021,00	<b>0,42</b>	
Apucarana	117.260,00	<b>0,52</b>	
Tamarana	10.365,00	<b>0,53</b>	
Califórnia	7.936,00	<b>0,57</b>	
Ibipora	47.316,00	<b>0,61</b>	
Jataizinho	11.991,00	<b>0,62</b>	
Congonhinhas	7.909,00	<b>0,66</b>	
Sertaneja	6.383,00	<b>0,85</b>	
Arapongas	100.855,00	<b>0,93</b>	
Mauá Da Serra	7.908,00	<b>0,98</b>	

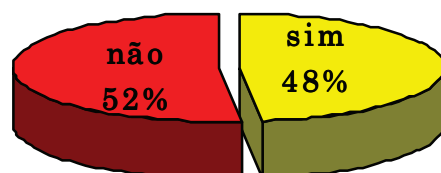
Quadro 15 - Fonte: FINBRA, 2006; Toledo,2005. Dados da pesquisa, 2008. Org. Faria, 2008.

Municípios como Nova Fátima e Santa Cecília do Pavão não apresentaram índices; não há gasto per capita com a gestão ambiental urbana nos municípios a partir do conjunto das sub-funções utilizadas. Os municípios possuem, respectivamente, 8.246 mil/hab e 3.434 mil/hab. Em específico o município de Santa Cecília do Pavão, foi apontado pelo PARANACIDADE (2008) como um dos municípios que vem se organizando com recursos próprios para construção do plano diretor.

Entre os municípios que apresentam baixo índice de gastos com a gestão ambiental urbana, destacam-se Cambé e Rolândia, municípios com população entre 50 a 110 mil/hab e inseridos na bacia hidrográfica do ribeirão Cambé que trataremos no capítulo a seguir.

Os dados do IBGE/MUNIC (2002) também apontaram que do total dos municípios inserido na UGRH do Baixo Tibagi, 52% não apresentam nenhum tipo de normativa ambiental.

**Existencia de legislação específica ambiental  
Municípios da UGRH Baixo Tibagi  
32 municípios**



**Gráfico 13: Porcentagem dos municípios da UGRH do Baixo Tibagi que possuem uma legislação ambiental específica.**

Ao apresentar os dados sobre os instrumentos de gestão ambiental-urbana e a organização dos municípios inseridos da UGRH do Baixo Tibagi frente às questões ambientais, buscamos apresentar igualmente, um contexto regional das dinâmicas que se estabelecem na unidade frente aos desafios que se mostram com relação à gestão das águas.

Os municípios, que na grande maioria não ultrapassam 20 mil/hab, possuem deficiências quanto à implantação de políticas ambientais e urbanas, e principalmente deficiências na organização da sociedade para as discussões públicas relacionadas ao temas. Os pequenos municípios se agrupam, preferencialmente, na categoria de baixo índice de capacidade de gestão ambiental urbana, sobretudo pela carência de recursos, predominante nessa faixa de população.

No próximo capítulo, abordaremos os a bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas e seus municípios constituintes, inseridos da UGRH do Baixo Tibagi, buscando uma maior aproximação das dinâmicas atuais de uso e ocupação do solo e a situação atual dos sistemas ambientais municipais presentes em âmbito local.

### **3 - A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS: Os municípios e a organização para a gestão ambiental local.**

#### **3.1 - Características Gerais da Bacia do Ribeirão Três Bocas.**

Ao abordar a porção compreendida pela Unidade de Gerenciamento do Baixo Tibagi (UGRH), buscamos reunir elementos para a compreensão da dinâmica regional voltadas ao diversos usos do solo e das águas para sobretudo, permear discussões na porção específica de abordagem desse trabalho de tese, a bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas e seus municípios integrantes.

De forma bastante sintética, pode-se dizer que a porção compreendida pela UGRH do Baixo Tibagi, reúne, pelos acontecimentos dos últimos 70 anos, dois períodos distintos: O primeiro estendeu-se do início dos anos 30 até o final dos 60, tendo sido caracterizado pela expansão da frente cafeeira que, em aproximadamente quatro décadas, varreu de leste a oeste toda aquela porção do espaço setentrional paranaense e cuja fase de maior dinamismo ocorreu depois de 1945, quando se intensificou a ocupação do espaço produtivo pela cafeicultura e a formação da sua rede urbana regional. A partir da década de 1970 ocorreu a substituição do café pelas pastagens e lavouras de soja, trigo e milho na região, determinando o êxodo de grande parte da sua população rural e a conseqüente concentração demográfica em torno das suas cidades maiores, simultaneamente à estagnação ou retração de seus núcleos urbanos menores. Nessas três últimas décadas ocorreu também o incremento da urbanização e

da industrialização na maior porte da Região, dos quais Arapongas, Rolândia, Cambé e Londrina são municípios que se destacam.

O ribeirão Três Bocas é tributário da margem direita do Rio Tibagi, localiza-se na Região Metropolitana de Londrina<sup>40</sup>, criada pela Lei Estadual nº 81 de 1998. As coordenadas da bacia estão entre 23°19 e 23°17 de latitude sul e 51°25' e 51°25' de longitude oeste de Greenwich. Ocupa uma área de 523 km<sup>2</sup>, a qual representa 6% da UGRH do Baixo Tibagi.

A bacia do ribeirão Três Bocas destaca-se por reunir parcialmente os municípios de Londrina, Cambé, Rolândia e Arapongas. Municípios de grande dinâmica econômica, populacional e urbana, com grande representatividade na Região Norte Central do Paraná. Dos quatro municípios, apenas Arapongas não pertence à RM (Figura 27 e 28). Os municípios compõem parte do complexo urbano polarizados por Londrina e Maringá. A área apresenta também características peculiares e estratégicas dentro do contexto regional.

A bacia do ribeirão Três Bocas por sua localização, por sua área de abrangência e pelos municípios constituintes, pode ser considerada uma das mais expressivas e importantes bacias da UGRH do Baixo Tibagi, pois:

- congrega importantes municípios,
- é área de manancial de superfície para o abastecimento urbano de Londrina, que se completa com as vazões do Sistema Tibagi.
- área onde está compreendido os dois primeiros poços perfurados do Aquífero Guarani, que estão hoje interligados ao manancial do ribeirão Cafezal (AMANTHEA, 2004).

---

<sup>40</sup> A Região Metropolitana de Londrina está constituída pelos municípios de Londrina, Cambé, Jataizinho, Ibiporã, Rolândia, Tamarana e Bela Vista do Paraíso. Segundo a COMEL – Coordenação da Região Metropolitana de Londrina e SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Paraná, apresentam propostas de adesão para integrar a RML os municípios de Jaguapitã, Sabaudia, Pitangueiras, Arapongas, Apucarana, Califórnia e Marilânida do Sul. (COMEL, 2008). Referências sobre o atual debate a respeito da RM de Londrina, pode ser consultado em CUNHA, 2005.

- local que reúne áreas prioritárias de preservação/conservação ambiental, principalmente, condições que possam assegurar a disposição de águas superficiais para o abastecimento e a demanda para outros usos.

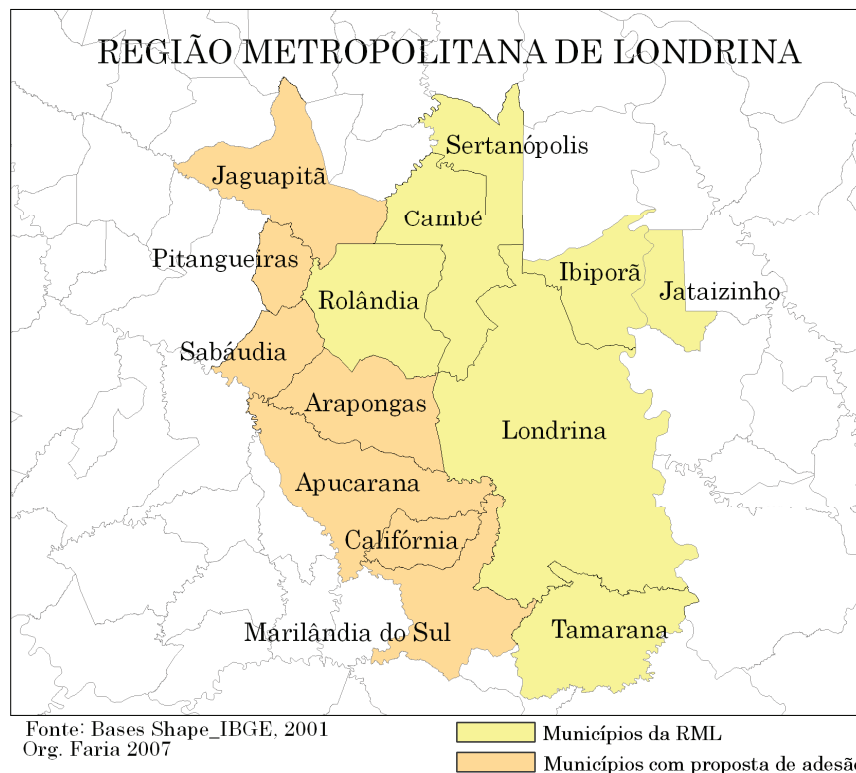
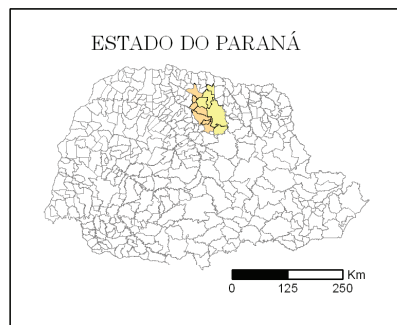


Figura 27: Localização dos municípios da Região Metropolitana de Londrina e os municípios com proposta de adesão.

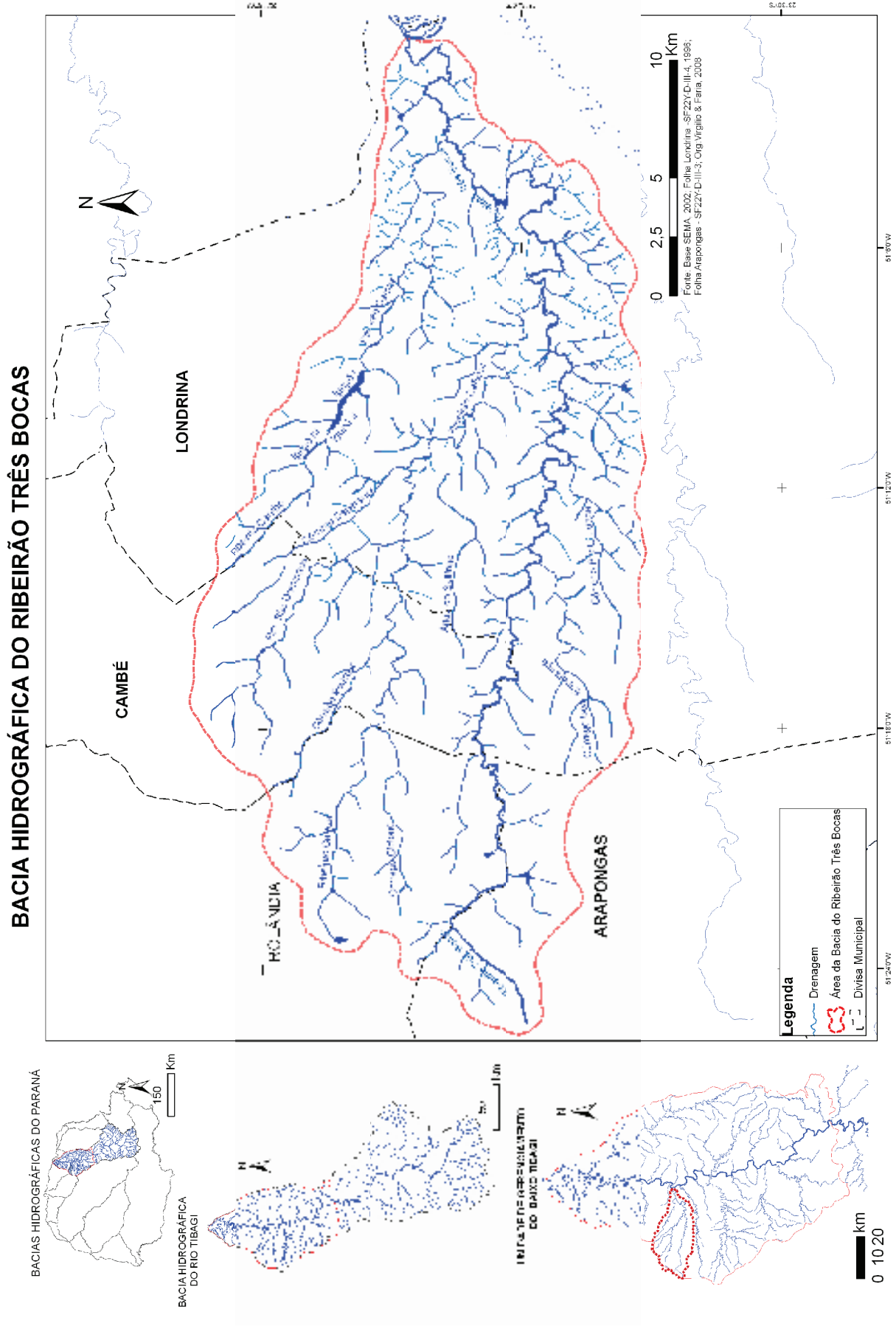


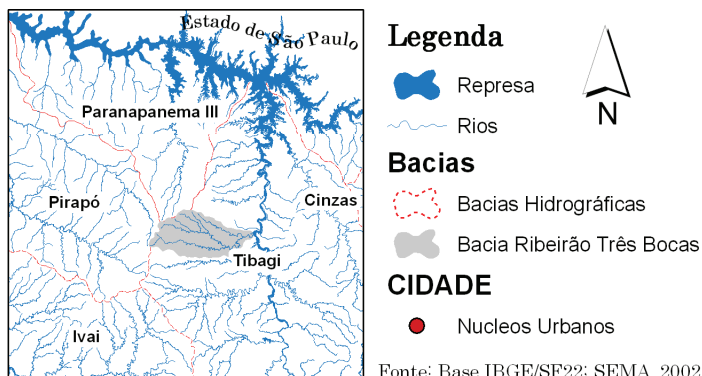
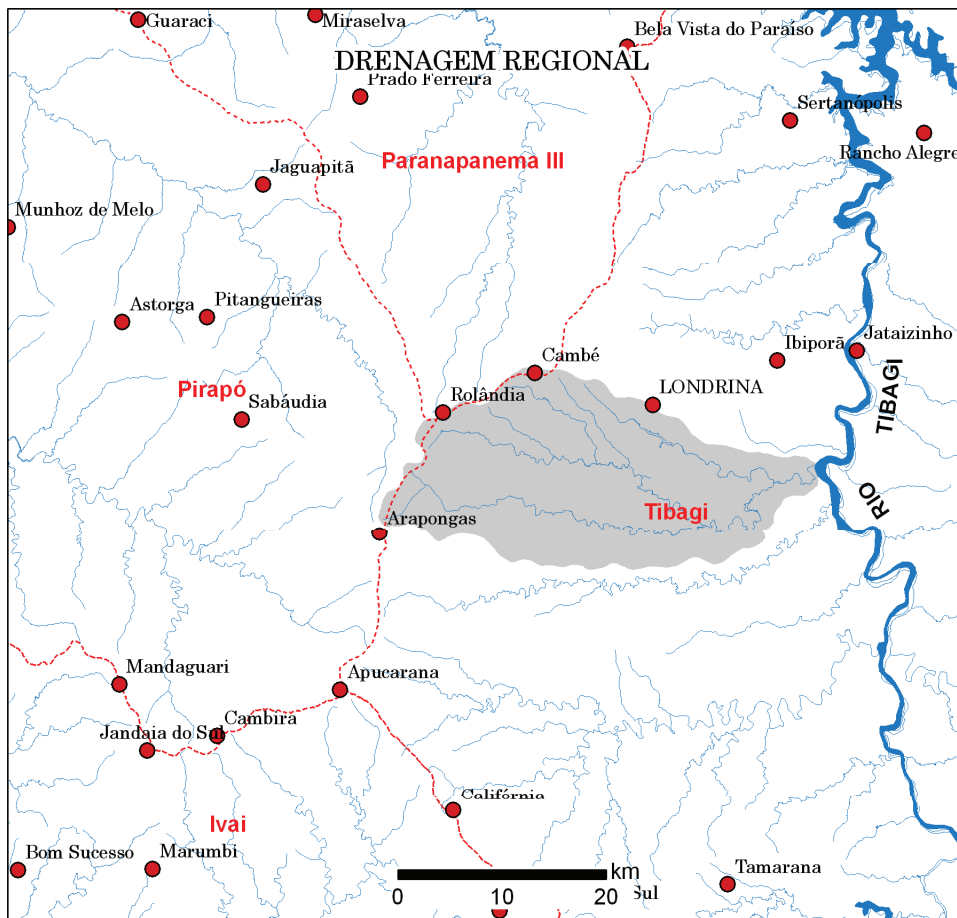
Figura 28: Localização da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas



### 3.1.1– Sistema de drenagem e as altitudes

As terras situadas a oeste da escarpa da serra da Esperança formam o terceiro planalto paranaense com cerca de 2/3 da área do estado. De origem mesozóica, corresponde ao derrame de rochas eruptivas formadas pelos basaltos, diabásios, meláfios, etc. Registram-se ainda nesta área, deposições dos arenitos Botucatu e Caiuá. Este último ocupa, principalmente, o noroeste do Paraná.

Maack (1968), ao dividir o terceiro planalto em blocos, denominou de Planalto de Apucarana a extensão onde estão localizadas as áreas administrativas dos municípios de Londrina, Cambé, Rolândia e Arapongas. As sedes dos municípios estão localizadas no divisor de águas entre a bacia do ribeirão Três Bocas e as bacias do Rio Pirapó e a bacia do Paranapanema III, afluentes do rio Paranapanema, área do espigão divisor de águas entre as bacias do Ivaí e do Paranapanema, o eixo de toda a colonização desde a penetração do leito das ferrovias, abertura da estrada principal e a localização de importantes núcleos urbanos (Figura 29) (NAKAGAWARA, 1984).



Fonte: Base IBGE/SF22; SEMA, 2002. Org. Faria, 2008

Figura 29: Representação da drenagem regional e detalhe na bacia hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.

A topografia da bacia do ribeirão Três Bocas é formada pelo predomínio de um relevo suave ondulado, colinas amplas e inclina-se em

direção a foz, no rio Tibagi, área que apresenta um padrão mais movimentado com vertentes alongadas e pequenos platôs.

A bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas é constituída por duas importantes sub-bacias: a) sub-bacia do ribeirão Cambé; b) Sub-bacia do ribeirão Cafezal.

A primeira é formada pelos tributários do ribeirão Cambé. Possui uma área de aproximadamente 75 km<sup>2</sup>, e está localizada quase que inteiramente no município de Londrina. O ribeirão, juntamente com alguns tributários do médio e alto curso, forma os Lagos Igapó I, II, III e IV. e mais a jusante forma o lago do Parque Arthur Thomaz, área de lazer e proteção ambiental. O curso principal da sub-bacia do ribeirão Cambé possui cerca de 25 km de curso principal e sua área de nascente está a oeste da centralidade urbana de Londrina, área conurbada com o município de Cambé.

A segunda sub-bacia, é formada pelo tributário ribeirão Cafezal, área de manancial de abastecimento de Londrina, compreende uma área de pouco mais de 200 km<sup>2</sup>, com nascentes distribuídas nas áreas dos municípios de Londrina, Cambé e Rolândia. A sub-bacia possui cerca de 43 km de curso principal e mantêm o ponto de captação superficial do Sistema Cafezal a 27,3 km da nascente.

Predominantemente as sub-bacias percorrem um sentido oeste-leste confluindo com o ribeirão Três Bocas que se integra a rede de drenagem do rio Tibagi.

Já a bacia do ribeirão Três Bocas, que somada as áreas das sub-bacias, possui cerca de 523 km<sup>2</sup>, a área de nascente está localizada no município de Arapongas. O curso principal percorre cerca de 100 km e caracteriza-se por uma distribuição assimétrica com os subafluentes concentrados na margem esquerda.

O subafluente situado mais ao norte é o ribeirão Cambé, que é separado da drenagem principal do Três Bocas pela sub-bacia do ribeirão

Cafezal. Assim, a bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas é formada pelos afluentes da sub-bacia do ribeirão Cambé e do ribeirão Cafezal, localizados na vertente direita, e pelos afluentes descritos na figura 30 na vertente esquerda.

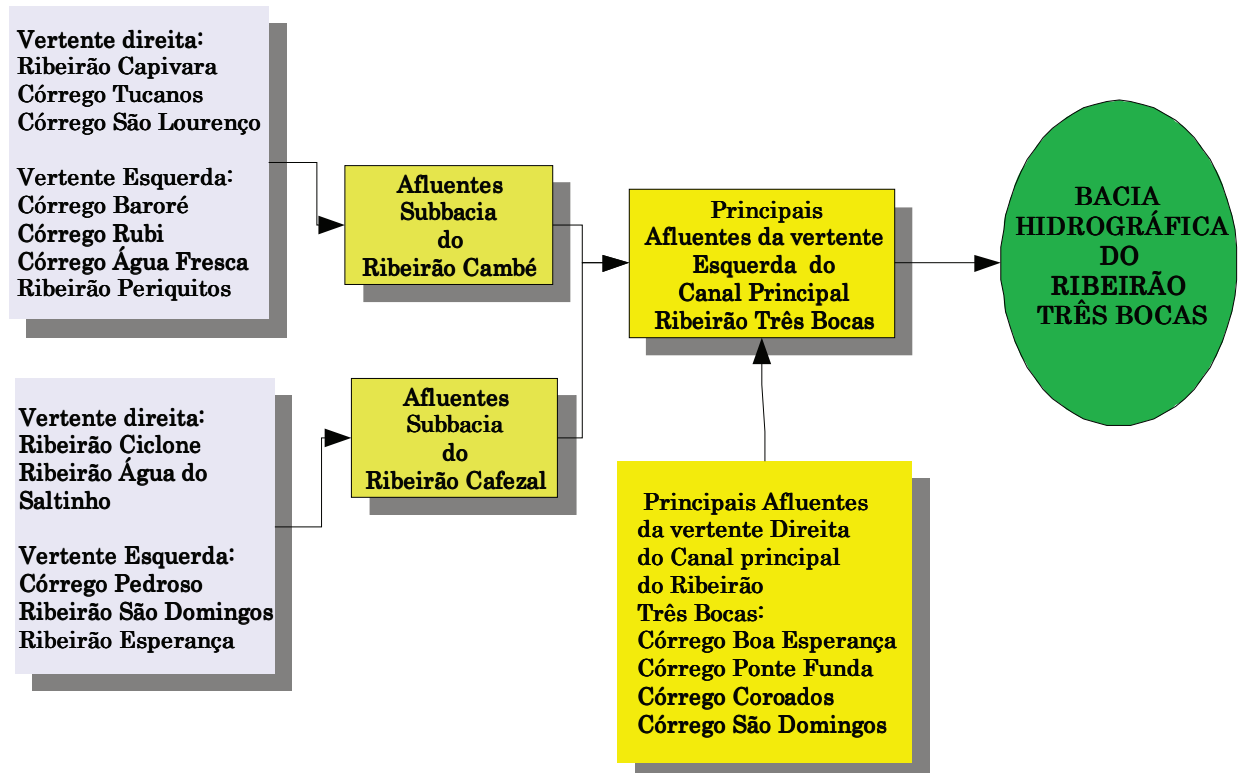


Figura 30: Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas e a principais sub-bacias. FONTE: Cartas Topograficas DSG/IBGE; Folha Londrina SF22-Y-D-III-4 , 1996;Folha Araongas - SF22-Y-D-III-3,1991, Escala 1:50000. Org. Faria, 2008.

O tipo de drenagem que ocorre na bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas é a dendrítica, de configuração arborescente onde o eixo principal é sua área de foz, no rio Tibagi. Possui genericamente dois padrões texturais que podem ser definidos pela proximidade entre os canais tributários e pelas características topográficas:

- a) Textura fina associada às áreas de maior declividade, áreas do baixo curso da bacia;
- b) Textura média, associadas às áreas de montante.

A geração do modelo numérico do terreno (MNT), baseado nas curvas de nível da área com equidistâncias de 30 metros determinou a caracterização da hipsometria da área.

A bacia do ribeirão Três Bocas apresenta um desnível de 420 metros, desde o ponto mais alto, localizado no município de Arapongas, extremo oeste da bacia, até sua confluência com o rio Tibagi.

A área de montante, alto curso do ribeirão, compreende altitudes de 620 a 800 metros, onde estão localizadas parcialmente as áreas urbanas dos quatro municípios na bacia. Apenas parte da área urbana do município de Arapongas apresenta as altitudes entre 740-800 metros.

Este trecho é delimitado por espigões de forma alongada, local onde se instalou as duas principais rodovias que servem a região, BR-369 e PR-445. Acompanhando os divisores de água, as rodovias e outras vias de circulação adensam as áreas de topo e juntamente com as áreas urbanas e a concentração de indústrias, exercem grande pressão nas áreas de montante da bacia, principalmente no manancial do ribeirão Cafezal.

A área do médio curso da bacia está compreendida entre as altitudes de 500 a 620 metros, a diferença altimétrica é de 180 metros. O relevo é bastante plano com os topos arredondados no domínio das sub-bacias do ribeirão Cambé e Cafezal, situação inversa acontece na área do curso principal do ribeirão Três Bocas, que reúne situação de maior declividade evidenciada pela proximidade dos vales.

O baixo curso da bacia se estende entre as altitudes de 500 a 380 metros. A diferença altimétrica é de 120 metros, logo, este compartimento difere dos dois primeiros por apresentar-se bem mais acidentado.

Nesta área podem ser identificados pequenos platôs ou mesetas, em direção as baixas vertentes da sub-bacia do ribeirão Cambé e curso principal do ribeirão Três Bocas já na sua quase confluência com o rio Tibagi. São

morros testemunhos cujas altitudes estão abaixo do nível geral dos planaltos, e inferiores ao nível das colinas suaves, inclinam-se de 520 a 450 metros, modelados pela erosão (GRATÃO, 1997). Os dados podem ser observados na tabela 1 e figura 31.

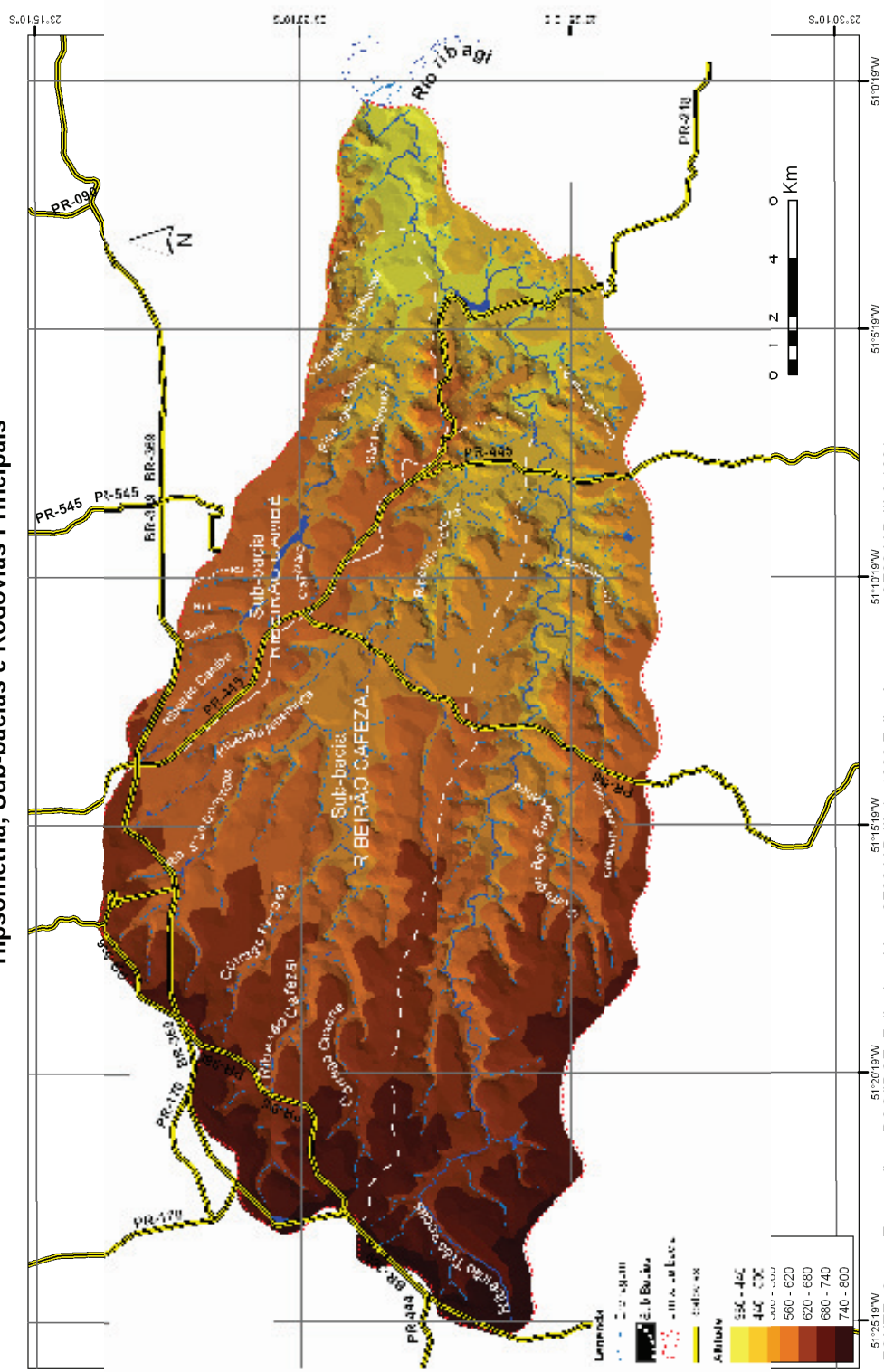
Tabela 1  
**BACIA HIDROGRAFIA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS**  
**QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS POR CLASSES**  
**ALTIMÉTRICAS**

Cotas Altimétricas	Área - km <sup>2</sup>	Área relativa - %
380-440	27,11	5,18
440-500	72,45	13,85
500-560	112,69	21,54
560-620	166,1	31,75
620-680	88,32	16,88
680-740	49,26	9,31
740-800	7,86	1,4
Total	523,82	100

Fonte: MNT geradas a partir das Cartas Topográficas, 1:50000/Ministério do Exército e DSG, 1996 Org: Faria, 2005.

# BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS

## Hipsometria, Sub-bacias e Rodovias Principais



51°20'19"W 51°15'19"W 51°10'19"W 51°05'19"W  
 23°15'10"S 23°10'10"S 23°05'10"S 23°00'10"S

Fonte: Cartas Topográficas DSG/IBGE; Folha Londrina SF22-Y-D-III-4, 1996; Folha Arapongas - SF22-Y-D-III-3, 1991  
 Escala 1:50000 Org: VIRGILIO, H. & FARIA, G. G. 2008

Figura 31: Mapa hipsométrico, sub-bacias e rodovias principais – Bacia do ribeirão Três Bocas.

### 3.2 - Características da população da bacia do ribeirão Três Bocas.

A população total dos municípios supera 670.089 mil/hab. (IBGE,2000)<sup>41</sup>, destes cerca de 96% residem nas áreas urbanas dos municípios, e apenas 4% estão nas áreas rurais. Londrina é o município que possui a maior população com 433.336 mil/hab na área urbana e apenas 13.696 [3%] na área rural.

Tabela 2  
POPULAÇÃO MUNICIPAL - 2000  
Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas

Municípios	População Municipal		
	Urbana	Rural	Total
Arapongas	81.790	3.638	85.428
Cambé	81.942	6.244	88.186
Londrina	433.336	13.696	447.065
Rolândia	44.650	4.760	49.410
<b>Total</b>	<b>641.751</b>	<b>28.338</b>	<b>670.089</b>

Fonte: IBGE, 2000.

A história de ocupação da maior parte dos municípios da UGRH do Baixo Tibagi, a exemplo dos municípios da bacia do ribeirão Três Bocas confunde-se com a da expansão acelerada e extensiva da fronteira agrícola estadual, liderada pela atividade cafeeira. Com o prolongamento da economia cafeeira paulista, houve a rápida expansão da fronteira paranaense que se constituiu em um novo território para o capital acumulado no dinâmico núcleo do capitalismo nacional: São Paulo.

O estilo de ocupação de fronteira agrícola baseou-se no regime de colonização dirigida pelo capital privado [nacional e internacional], que adotou

---

<sup>41</sup> Segundo a contagem da população feita pelo IBGE (2007), o total da população dos municípios está em torno de 740.827 habitantes.



um modelo agrário representado por pequenas propriedades e desenvolvido por empresas como a Companhia de Terras Norte do Paraná<sup>42</sup>.

Houve, a partir da década de 1940, a atração de milhares de trabalhadores e suas famílias para a região norte paranaense, que formaram pequenas e médias propriedades voltadas à produção para o consumo próprio e para a comercialização.

Ao passo dessas transformações, dissemina-se uma enorme oferta de terras baratas de alta qualidade, exercendo uma segunda e explosiva força de atração do capital fundiário especulativo e, igualmente a atração populacional formada por grupos de migrantes paulistas, mineiros, nordestinos e imigrantes de diversas partes do mundo, desarticulando, de certo modo, a incipiente economia primitiva local.

Com a CTNP houve a construção de estradas e de pontes e o prolongamento dos trilhos férreos que garantiram o acesso viário dos novos colonos, possibilitando a comunicação das propriedades rurais e o escoamento da produção.

A partir de 1965, inicia-se na região o processo de reorientação do setor produtivo, substituindo os cafeeiros, que já somava sucessivas e fortes geadas, por culturas cerealistas rotativas características de uma agricultura moderna que na década de 1970, avançou por sobre o campo norte paranaense disseminando tecnologias de cultivo na produção de *commodities*, ampliando também as áreas de pastagens e a conseqüente expansão agroindustrial.

A reorientação do setor produtivo alterou as relações de trabalho no campo e ocasionou um acelerado crescimento populacional nos municípios do norte paranaense, que registrou na década de 1970 cerca de 1,5 milhão/hab. (IPARDES, 2004).

---

<sup>42</sup> A extensão das terras adquiridas pela CTNP do Governo do Estado do Paraná, nos anos 1920, era de 510.430 alqueires paulistas, correspondendo a 1.235.240,60 ha, situados entre o Rio Paranapanema, Ivaí e Tibagi.

Com o decréscimo da população rural, entre 1970 e 1980, a região passou por um processo intenso de urbanização, estimulado pelo êxodo rural, ocupando na época, o terceiro lugar em grau de urbanização no estado.

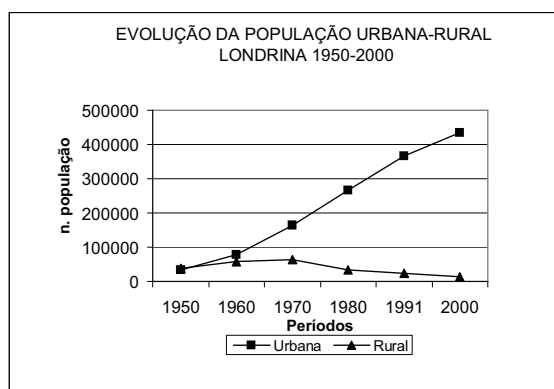


Gráfico 14 : Fonte IBGE (Censos, Contagens e Sinopses); Org. Faria, 2005

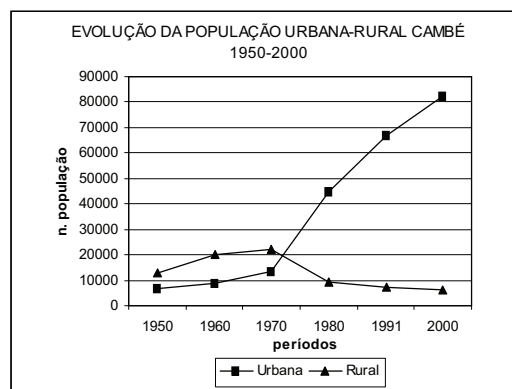


Gráfico 15. Fonte: IBGE (Censos, Contagens e Sinopses); Org. Faria, 2005.

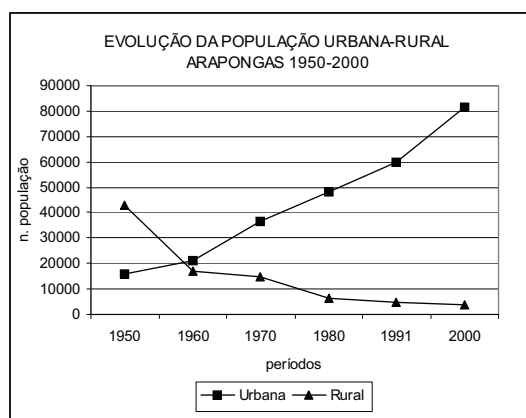


Gráfico 16. Fonte: IBGE. Org. Faria, 2005.

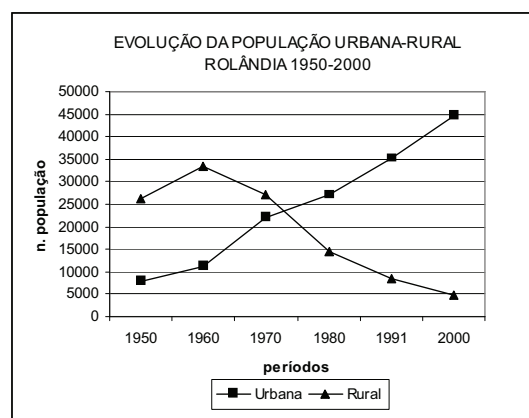


Gráfico 17. Fonte IBGE. Org. Faria, 2005.

Foram duas importantes fases que descrevem os principais momentos de formação da economia dos municípios do norte paranaense a exemplo de Londrina, Cambé, Rolândia e Arapongas e, conseqüentemente sua trajetória de crescimento populacional e urbanização. Houve, portanto, uma inversão da população (Gráfico 14, 15, 16 e 17) urbana-rural a exemplo do que

aconteceu no estado do Paraná e no Brasil.

As modificações trouxeram uma nova dinâmica sócio-espacial, ocupando e transformando os espaços ao longo dos últimos 60 anos. Ficou para trás a sociedade predominantemente rural, cujo dinamismo fundamentava-se, primeiramente na agricultura do café e posteriormente nas culturas rotativas, e surgiu uma intrincada sociedade urbano-industrial.

Em 1970, o Estado do Paraná possuía cerca de 36,1% da população vivendo em áreas urbanas, e os municípios do norte paranaense já apresentavam uma taxa de urbanização de 39,9%, apresentando um grau pouco superior ao do Estado. Em 2000, a média de urbanização do Estado estava em aproximadamente 81,4%, e as dos municípios do norte paranaense estavam em 88,4%, portanto mantendo uma superioridade quando comparadas às do Estado. (IPARDES, 2003; IBGE, 2004)

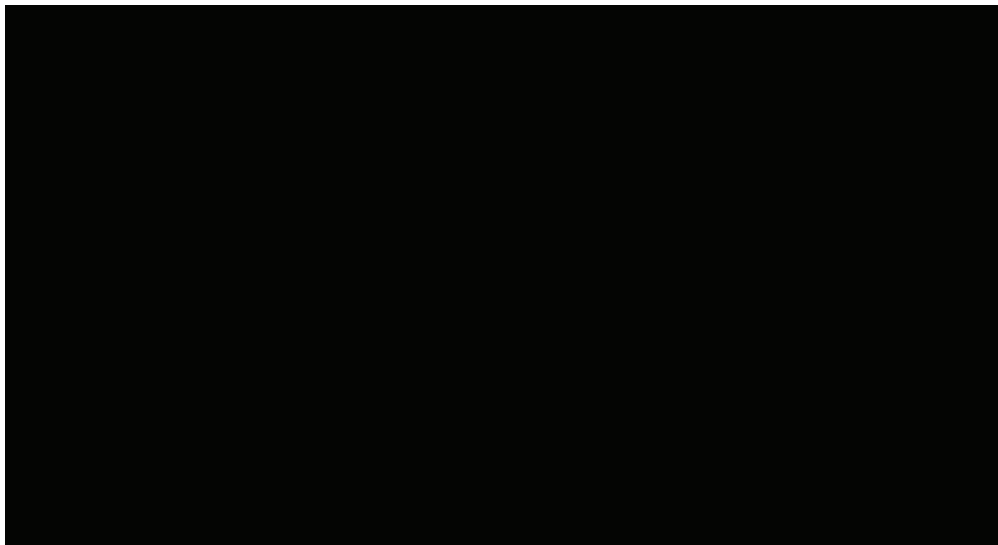


Gráfico 18: Representação do grau de urbanização dos municípios inseridos na bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

Foi também na década de 1970 que parte dos municípios do norte paranaense registrava proporções superiores a 50% da população vivendo no meio rural, em 2000 a porcentagem chegou a 16,5%. Os municípios de

Londrina e Arapongas se destacam com maiores graus de urbanização, respectivamente 97% e 95,7%.

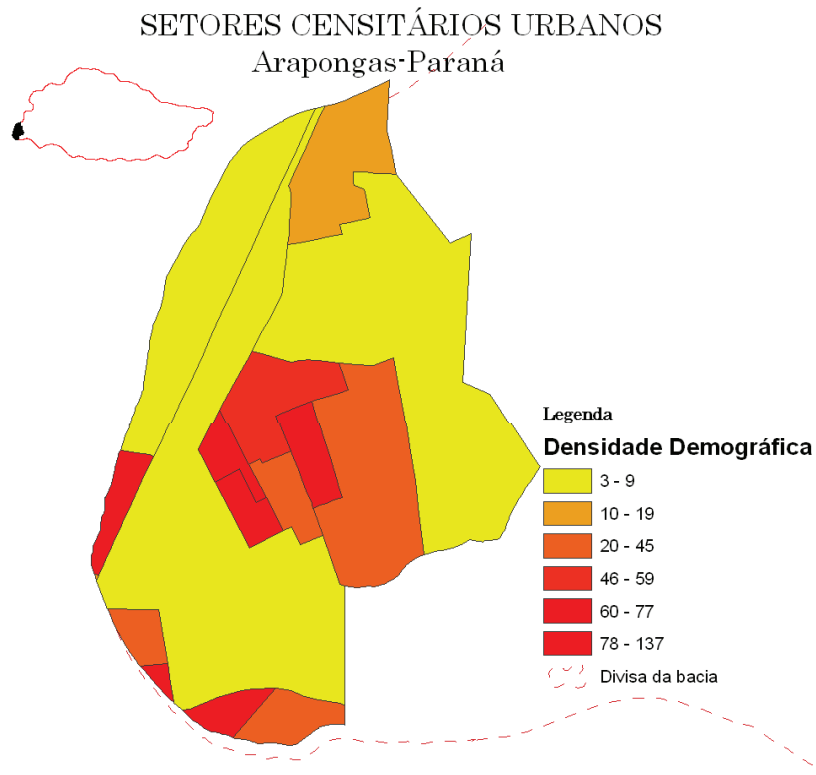
### **3.2.1 - População e densidades dos municípios na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.**

Os dados sobre a população e as respectivas densidades populacionais trabalhadas, foram obtidas através dos dados dos setores censitários do IBGE (2000) para abordar as características na área total da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

Os setores municipais, rural e urbano, foram recortados pelo limite da bacia do Três Bocas para o cálculo da área exata inserida na bacia. A partir desse recorte e de posse da área foi calculada as variáveis relacionadas às formas de abastecimento, de esgotamento sanitário e destino do lixo por domicílios, bem como dados sobre a população e concentração demográfica.

Assim, a partir desse ponto, trataremos das variáveis acima mencionadas a partir dos setores censitários do IBGE (2000), e que se complementa com demais dados abordados, não excluindo dessa abordagem as áreas adjacentes à bacia do Três Bocas, uma vez que o limite físico da bacia não estabelece ruptura à abordagem e sim fluxos de grande interação econômica, social e ambiental, com necessária observância a ocupação das vertentes e o uso das águas.

Dos quatro municípios integrantes da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas, Arapongas é o que possui a menor área na bacia, 42 km<sup>2</sup> da área municipal, correspondendo a 8% da área da bacia. A população é predominante urbana, concentrada no topo da bacia, e a população rural é de apenas 464 habitantes. (Figura 32)



Fonte: Malha do Setor Censitário Urbano, IBGE, 2000.  
Censo Demográfico, IBGE, 2000. Org. Faria, 2008.

Figura 32: Densidade demográfica por setores censitários urbanos. Recorte urbano do município de Arapongas inserido na área da bacia hidrográfica do ribeirão três Bocas.

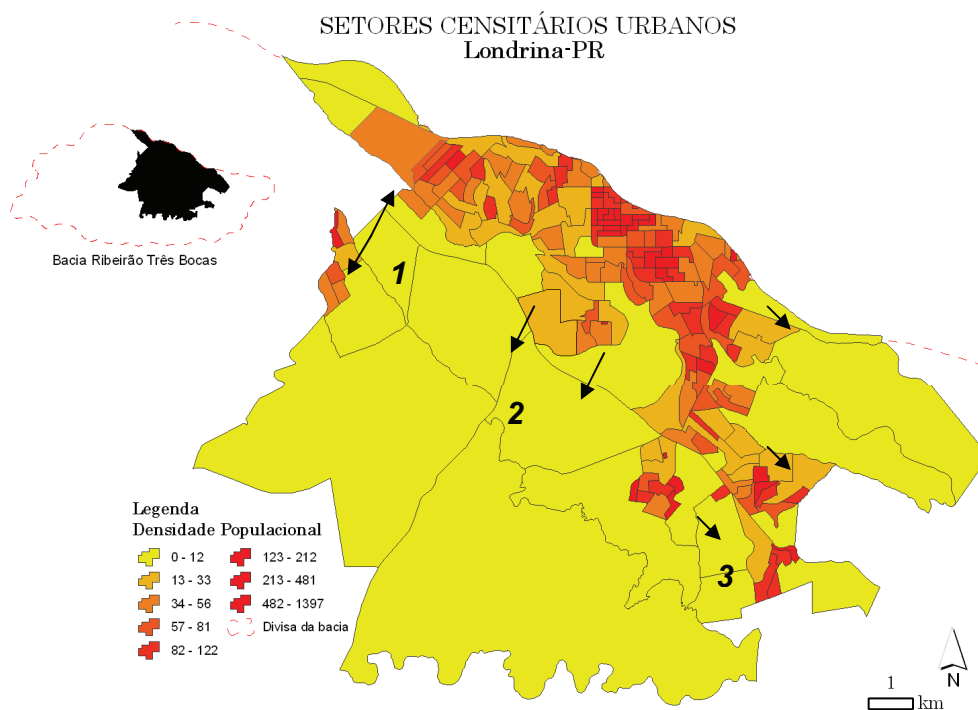
Londrina possui a maior área total, cerca de 1660 km<sup>2</sup>, desses, 311 km<sup>2</sup> estão na bacia o que corresponde a 59% da área. Possui uma população urbana de quase 200.000 habitantes, 45% da população total do município e está concentrada no divisor norte da bacia se afinilando e adensando em direção sudeste, as margens da PR-457. (Tabela 3 e Figura 33).

Tabela 3  
**ÁREA E POPULAÇÃO TOTAL POR MUNICÍPIO INTEGRANTE DA BACIA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS**

	Área (km <sup>2</sup> )		Área (%)	População				
	Total	Na bacia	Área do município relativo à bacia	Total	Na bacia			% da População Municipal na bacia
					Urbana	Rural	Total	
Arapongas	382	42	8	85.428	16690	464	17154	20
Cambé	496	95	18	88.186	76133	3269	79402	90
Londrina	1656	311	59	447.065	199180	3907	203087	45
Rolândia	456	77	15	49.410	26971	727	27698	56
	<b>2.990</b>	<b>525</b>	<b>100</b>	<b>670.089</b>	<b>318.974</b>	<b>8367</b>	<b>327341</b>	

Fonte: Malha do Setor Censitário [urbano/rural] IBGE, 2000.

Londrina possui três áreas de crescente dinamismo populacional com características específicas. A primeira área, a oeste do município, refere-se à área conurbada com o município de Cambé, área de nascente da sub-bacia do ribeirão Cambé.



Elaborado com base em IBGE. Malha do Setor Censitário Urbano, 2000. Censo Demográfico, 2000. Org: Faria, 2008.

Figura 33. Recorte dos setores censitários urbanos do município de Londrina, área inserida na bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

A segunda área, no sul do município, representa umas das áreas mais valorizadas de Londrina, local onde se expande loteamentos horizontais fechados de padrão de médio a elevado, caracterizando o que Silva (2002) define como um processo de descentralização e de redefinição da centralidade urbana, que com difusão e diferenciação dos interesses de setores econômicos, redefine um novo arranjo espacial no processo de estruturação do espaço urbano londrinense, e que revela novas estratégias de incorporação e especulação imobiliária.

A apropriação de novos espaços através de condomínios fechados opõe-se severamente aos espaços que caracterizam a terceira área de crescente dinamismo populacional de Londrina. Estes são espaços de extrema carência, resultado de um processo cuja origem está na grande quantidade de migrantes que deixaram as áreas rurais, nos arredores dos municípios do norte do Paraná, e dirigiram-se para as periferias das cidades, em especial as cidades de porte médio como Londrina e Maringá.

São a maioria aglomerações de habitações de baixa renda, conjuntos habitacionais e assentamentos oriundos de áreas invadidas, onde prevalece a pobreza, a precariedade de recursos e infra-estrutura deficiente.

O município de Cambé, em apenas 18% de área na bacia, possui 90% da população do município. Assim como Londrina, Cambé possui os maiores adensamentos que se distribuem pelos divisores da bacia e pela área conurbada com Londrina.

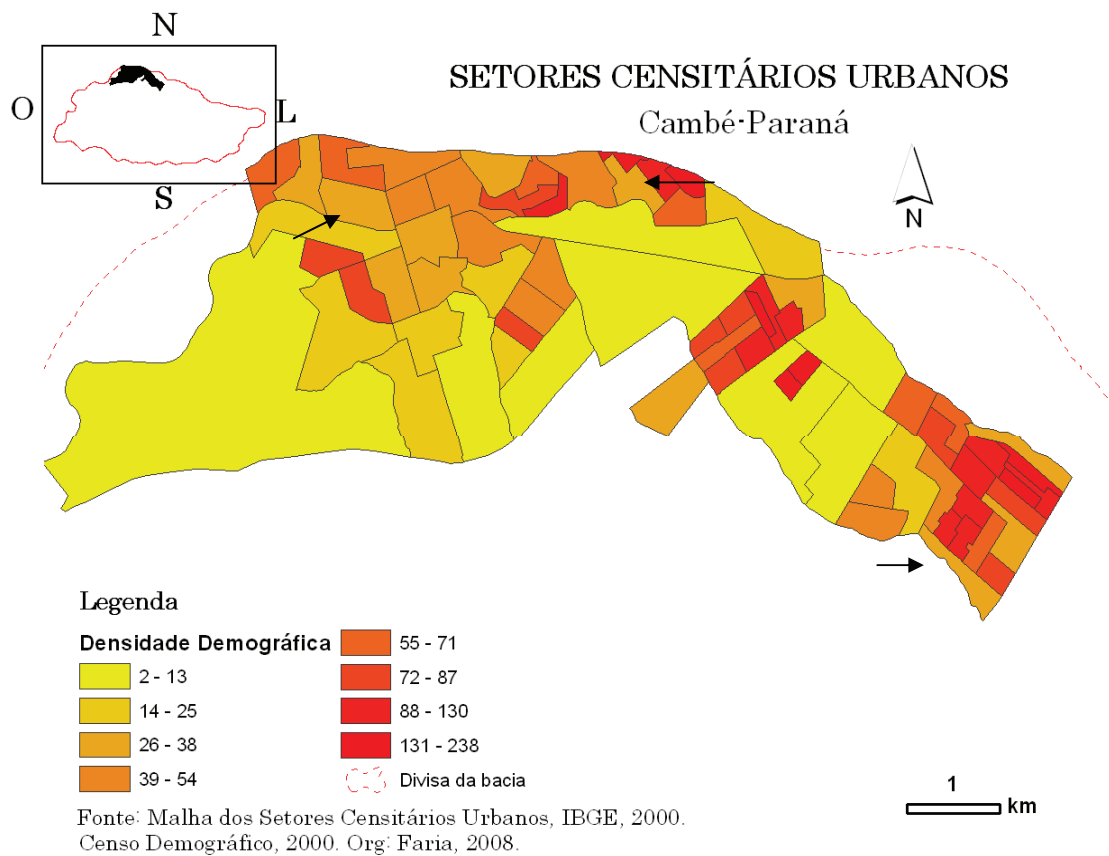
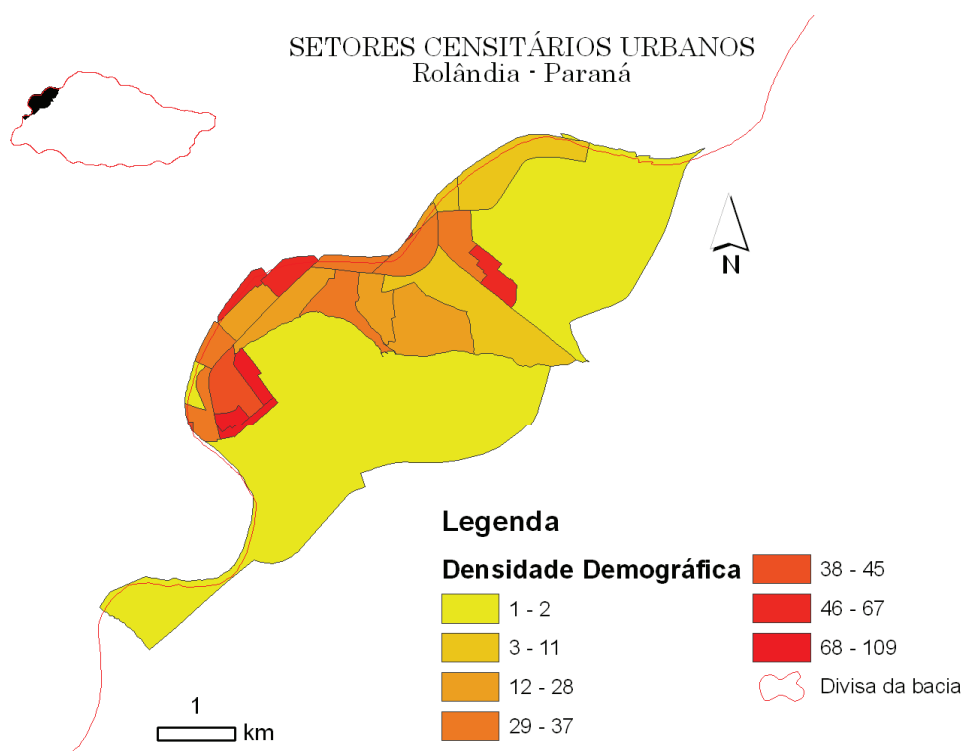


Figura 34: Recorte dos setores censitários urbanos do município de Cambé, área inserida na bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

Esta área se consolidou pela proximidade dos bairros localizados na porção leste de Cambé, que através dos acessos, transportes e fontes de emprego, passou a polarizar um vetor de expansão da malha urbana junto com a própria expansão de Londrina, com sinais de conurbação desde a década de 1980.





Fonte: Malha dos Setores Censitários Urbanos, IBGE, 2000.  
Censo Demográfico, IBGE, 2000. Org: Faria, 2008.

Figura 34: Recorte dos setores censitários urbanos do município de Rolândia na sua área compreendida na bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

O município de Rolândia possui a menor população na bacia, distribuída numa área de 77 km<sup>2</sup>. Pouco mais de 50 mil/hab, estão distribuídos na área urbana de Rolândia. Quando comparados aos demais municípios, Arapongas e Rolândia foram os que menos avançaram em população, conseqüentemente infra-estrutura urbana.

As menores densidades, principalmente as de Cambé e Londrina, sinalizam as áreas preferenciais de expansão urbana. O total das áreas em situação urbana, considerando os dados censitários, corresponde a 201,54 km<sup>2</sup> da bacia do ribeirão Três Bocas. No entanto, as áreas que estão efetivamente ocupadas, segundo os dados de uso do solo, e que serão tratadas em subitem específico, correspondem a 72,02 km<sup>2</sup>.

É possível considerar que a diferença entre a área obtida pela somatória dos setores censitários e a área caracterizada no mapeamento ora considerado, se traduz em área de expansão urbana. Assim, a área potencial de expansão urbana na área da bacia é de 130 km<sup>2</sup>, com superior predomínio no município de Londrina com diferenciados padrões de crescimento.

As áreas reservadas para a expansão urbana de Londrina se constituem em dois vetores. O primeiro com um padrão de parcelamento com terrenos amplos, espaços de grande potencial para o setor imobiliário.

São áreas que vem se concentrando aos arredores da unidade de captação do manancial do ribeirão Cafezal, local de um relevo suave ondulado e densamente drenado por canais da área de montante do ponto de captação, canais que invariavelmente vem sendo represados formando lagos que contemplam um dos pontos de grande valorização nesses empreendimentos, que são as áreas de lazer que exercem grande atratividade como um fator importante na configuração dos condomínios fechados.

O segundo vetor de expansão urbana de Londrina, se dá a partir de parcelas menores de terreno onde se concentra as aglomerações habitacionais de baixa renda, e como já mencionado, vêm se adensando em áreas de relevo mais movimentado nas adjacências da PR-743.

Tabela 4			
<b>ÁREAS URBANAS E DE EXPANSÃO URBANA</b>			
Municípios	<b>Dos Municípios na Bacia do ribeirão Três Bocas.</b>		
	Área Urbana [km <sup>2</sup> ] <sup>(1)</sup>	Áreas Urbanas <sup>(2)</sup>	Área de expansão da urbanização
Arapongas	8,55	3,76	4,79
Cambé	27,37	26,18	1,19
Londrina	135,45	35,26	100,19
Rolândia	30,17	6,82	23,35
	201,54	72,02	

Fonte: (1) IBGE, 2000; (2) SPOT, 2005; SEMA, 2001-2002.

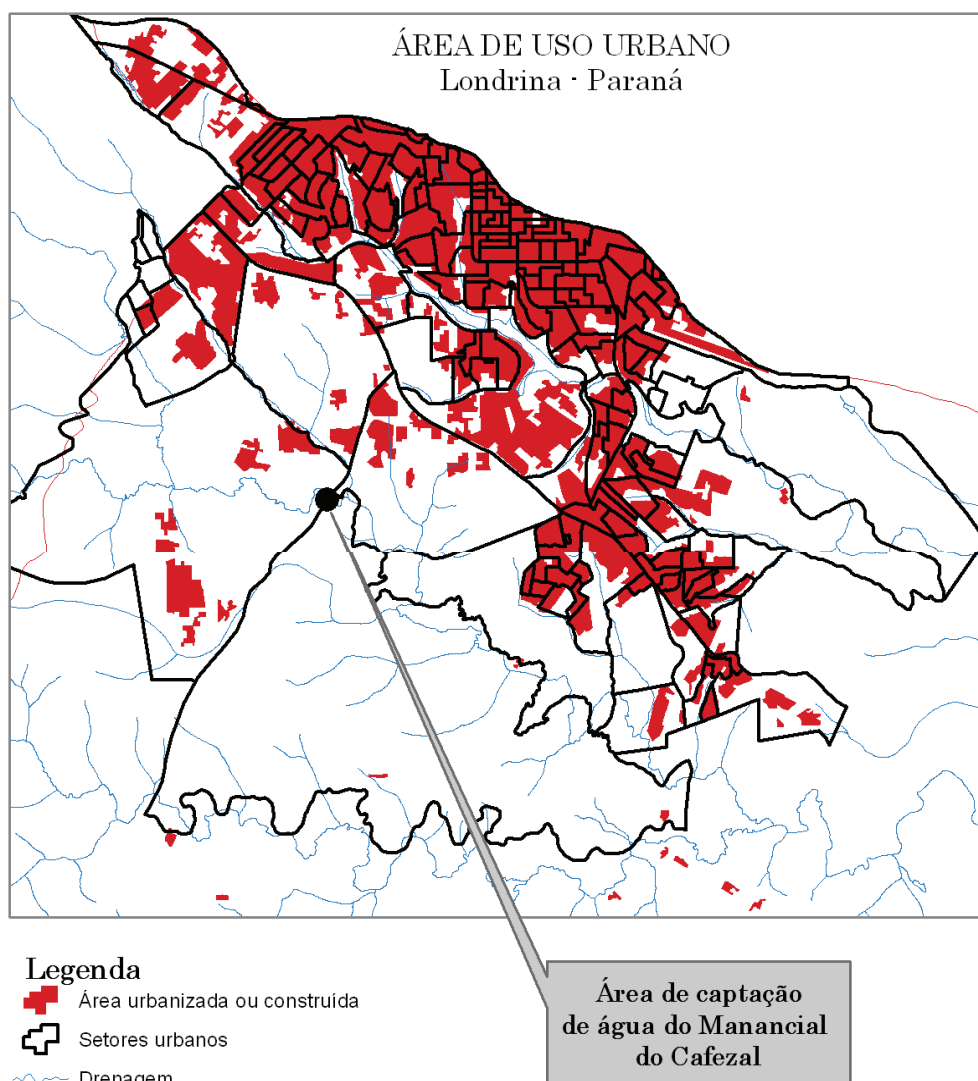


Figura 36: Mancha urbana do município de Londrina na área da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas e destaque para a área de captação superficial do manancial do ribeirão Cafezal.

O município de Rolândia apresenta a segunda maior área de expansão urbana na bacia do Três Bocas. Ao longo das últimas décadas, Rolândia apresentou a menor expansão urbana na área da bacia, fato que liga-se às restrições ambientais por ser área de manancial de abastecimento de Londrina. Nesse caso, a dinâmica de crescimento urbano de Rolândia está voltada a ocupação das áreas na bacia hidrográfica do rio Pirapó.

Os municípios de Araçongas e Cambé possuem áreas muito pequenas de expansão urbana na bacia. Em Araçongas, as áreas de maior

crescimento na área da bacia apresentam-se conurbadas com Rolândia e nestas áreas, segundo o Plano Diretor, ocupadas com a cultura intensiva e caracterizadas por grandes propriedades, o crescimento urbano é tolhido, pois os proprietários não têm demonstrado interesse, (PDDU Arapongas, 2004) em convertê-las em loteamentos. A esse fator, soma-se as restrições que a área apresenta por pertencer à bacia do rio Tibagi, a qual, pelo fato de constituir o manancial de abastecimento de Londrina e Cambé, é contra-indicada pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP à ocupação urbana.

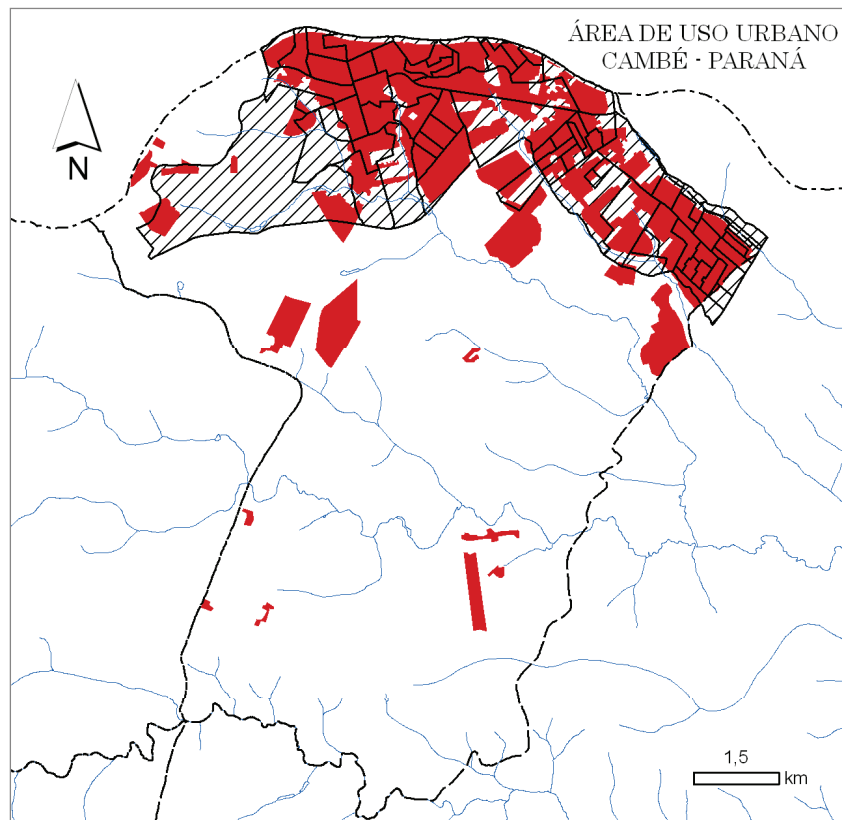


Fonte: Folha Londrina SF22Y-D-III-4, 1996;  
Folha Arapongas SF22Y-D-III-4, SPOT, 2005.  
Setores Censitários Urbanos, IBGE, 2000.  
Org: Faria, 2008





Figura 37: Áreas de uso urbano no município de Arapongas e as áreas (hachuradas) de expansão urbana segundo dados dos setores censitários urbanos.

Cambé é o município que apresenta apenas 1km<sup>2</sup> de área para a expansão urbana. Assim, a subtração das áreas efetivamente ocupadas daquelas dos setores censitários urbanos do IBGE, que indicariam as áreas

preferenciais de crescimento para o município não se destaca como método para uma análise quantitativa de qual área especialmente está sendo reservada para o crescimento do município, a exemplo do município de Londrina, onde os polígonos sinalizam as áreas preferenciais e efetivas de crescimento daquele território (Figura 38).



### Legenda

-  Municípios
-  drenagem
-  Área urbanizada ou construída
-  Setores Censitários

Fonte: Folha Londrina SF22Y-D-III-4, 1996;  
Folha Arapongas SF22Y-D-III-4. SPOT, 2005.  
Org: Faria, 2008.

Figura 38: Áreas urbanizadas no município de Cambé. Os polígonos dos setores censitários, ao contrário dos demais municípios, não estão sinalizando o crescimento pari-passu que vem ocorrendo no município.

### **3.3 - Uso das Águas e os Usos do Solo na Bacia Hidrográfica do ribeirão Três Bocas**

A bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas possui grande parte do seu território predominantemente ocupado por culturas de soja e milho. São 43% distribuídos pelos municípios de Cambé, Araçongas e Rolândia. O segundo maior uso do solo na bacia, 28%, são áreas de pastagens e campos, predomínio que ocorre nas áreas onde o relevo apresenta declividades mais acentuadas, com preponderância em Londrina. São áreas de pequenas propriedades destinadas a uma pluralidade de usos, que vão desde loteamentos e condomínios fechados a pesque-pague e turismo rural.

A bacia, embora pese a grande densidade populacional, possui a terceira maior área de uso urbano ou áreas construídas. 14% dos usos urbanos estão distribuídos em áreas de menor declividade, notadamente as áreas de topo da bacia onde o relevo possui características suave ondulado, com declividades de 5% a 12%. O desenvolvimento urbano da área sul de Londrina vem se desenvolvendo nas áreas de relevo mais declivoso, de 12 a 30%, entremeando às vertentes de maior declividade e ocupando áreas muitas vezes impróprias para ocupação.

As menores áreas de uso do solo da bacia se distribuem em florestas de formação arbórea e mata ciliar, e estão preferencialmente distribuídas nas áreas de maior declividade e áreas das baixas vertentes e fundos de vales.

Assim, a bacia apresenta três grandes unidades representativas da paisagem:

I – Uso Agrícola: culturas intensivas;

II – Pastagens ou campos: Chácaras com atividades diversas;

III – Usos Urbanos e áreas construídas: Adensamento urbano e construções isoladas.

A caracterização geral dos principais usos e declividades da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas podem ser observadas nas figuras 39 e 40, e serão retomadas, por municípios, afim de trazer detalhes de usos, a exemplo do comportamento da vegetação em relação aos canais de drenagem do ribeirão Três Bocas.

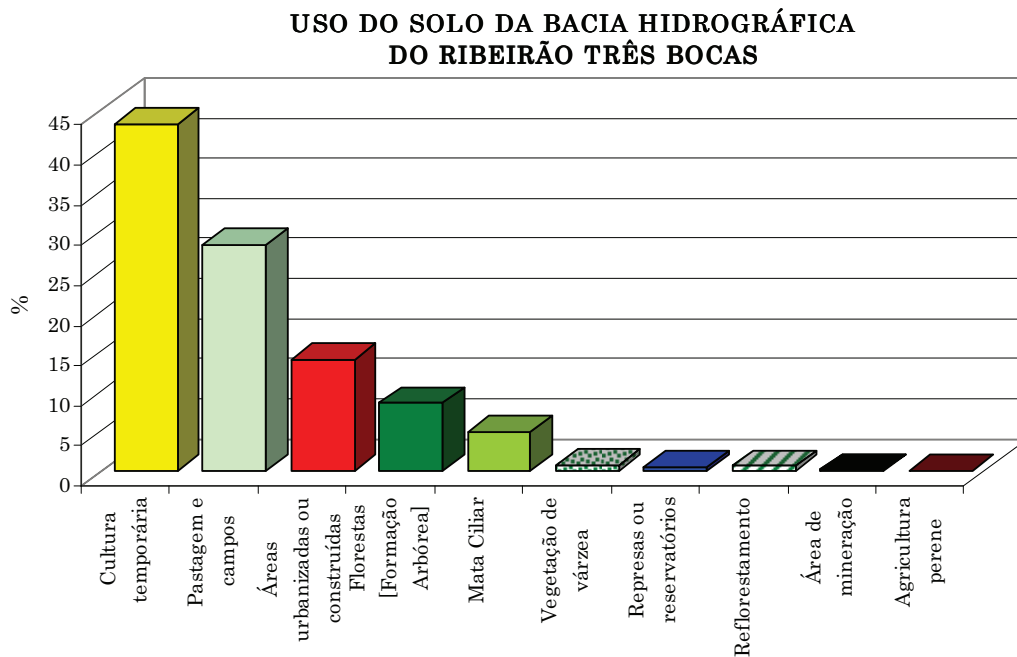


Gráfico 19: Fonte: Classificação supervisionada da imagem SPOT, 2005.

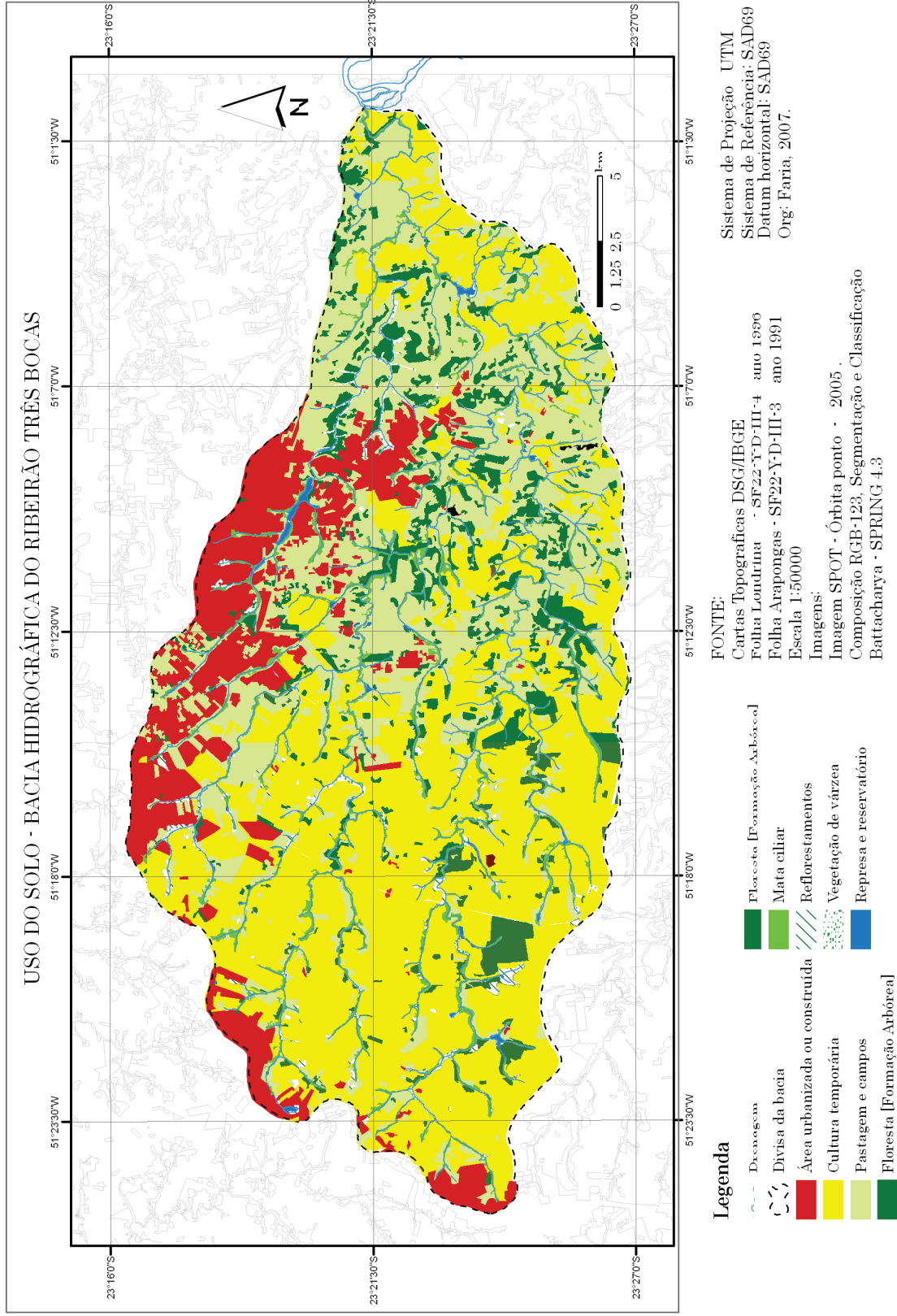


Figura 39



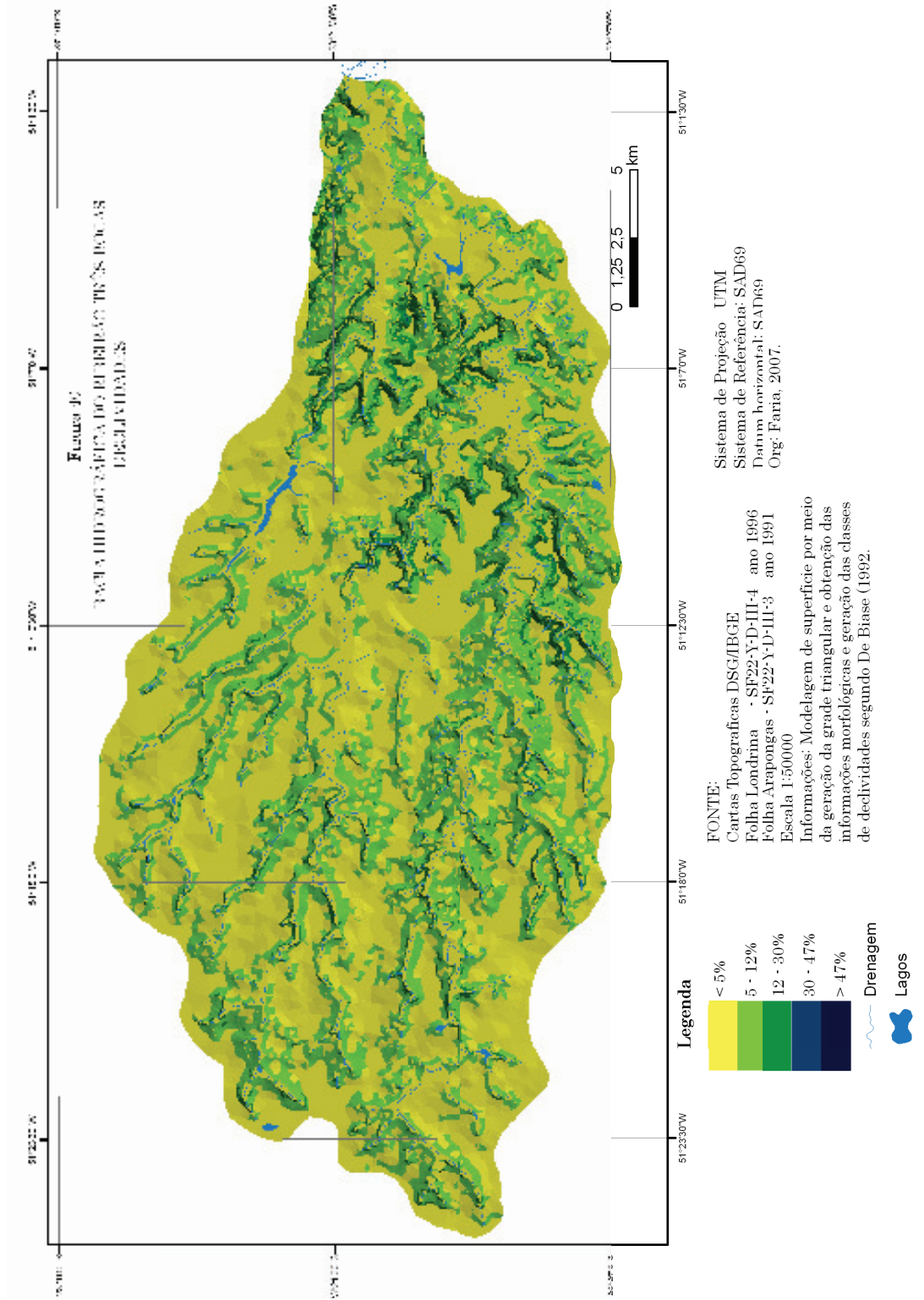


Figura 40

São inúmeros os setores que utilizam os recursos hídricos como insumo básico para suas atividades. Dentre esses, destacam-se o abastecimento doméstico, o saneamento, a irrigação, a geração de energia elétrica, o transporte hidroviário, o uso industrial da água, a pesca e a aqüicultura.

O setor de abastecimento é o de maior representatividade na bacia. Com uma vazão de 37,7 m<sup>3</sup> /min, a bacia de manancial do ribeirão Cafezal, sub bacia do ribeirão Três Bocas, é responsável pelo abastecimento de cerca de 40% da população de Londrina (AMANTHEA, 2004; SANEPAR, 2008).

O Sistema Cafezal, manancial de superfície, atende à Londrina desde 1950, possui uma bacia hidrográfica com área de 136 km<sup>2</sup> acima da barragem de nível da captação e apresenta uma vazão mínima média anual de 910 l/s. Para dar suporte ao período de execução das obras do Rio Tibagi, o sistema produtor Cafezal foi reformado e ampliado, aumentando a vazão de 650 l/s para 900 l/s.

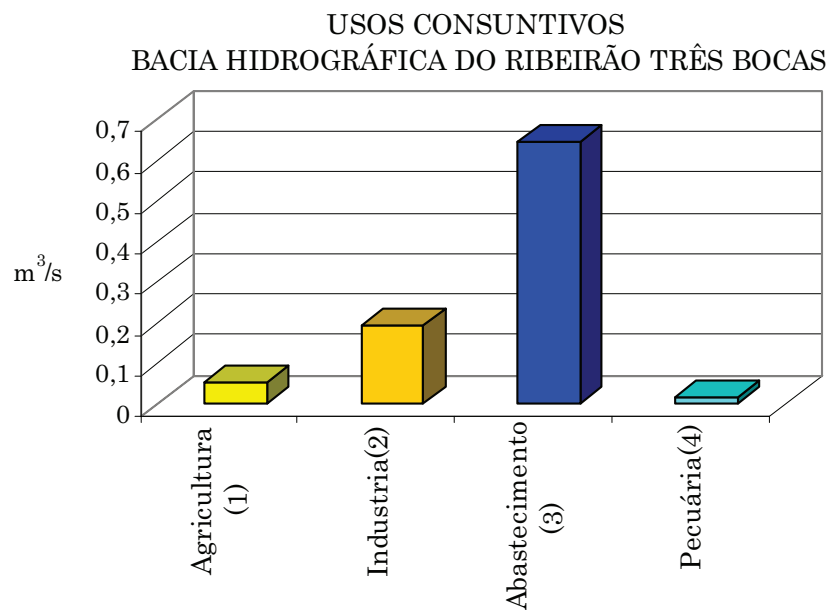
Segundo Amanthea (2004) a vazão de 900 l/s foi utilizada apenas durante a execução das obras do Projeto Tibagi, finalizadas em 1991. A vazão registrada pelo autor em 2004, corresponde à captação atual conforme citado acima.

As estações de tratamento de água do Sistema Cafezal estão localizadas em Londrina, na Av. Juscelino Kubitschek. Até 1991, a cidade de Londrina era abastecida predominantemente pelo Ribeirão Cafezal e pelos denominados sistemas independentes, constituídos de poços do Aquífero Serra Geral. Com profundidades variando entre 100 e 200m, têm sido utilizados há muitos anos pelas indústrias, pelos condomínios e pela própria companhia de saneamento – Sanepar.

A partir de 1991 o município de Cambé também passou a ser servido pelo Sistema Tibagi, até então o município utilizava-se predominantemente do aquífero Serra Geral e de algumas outras fontes naturais.

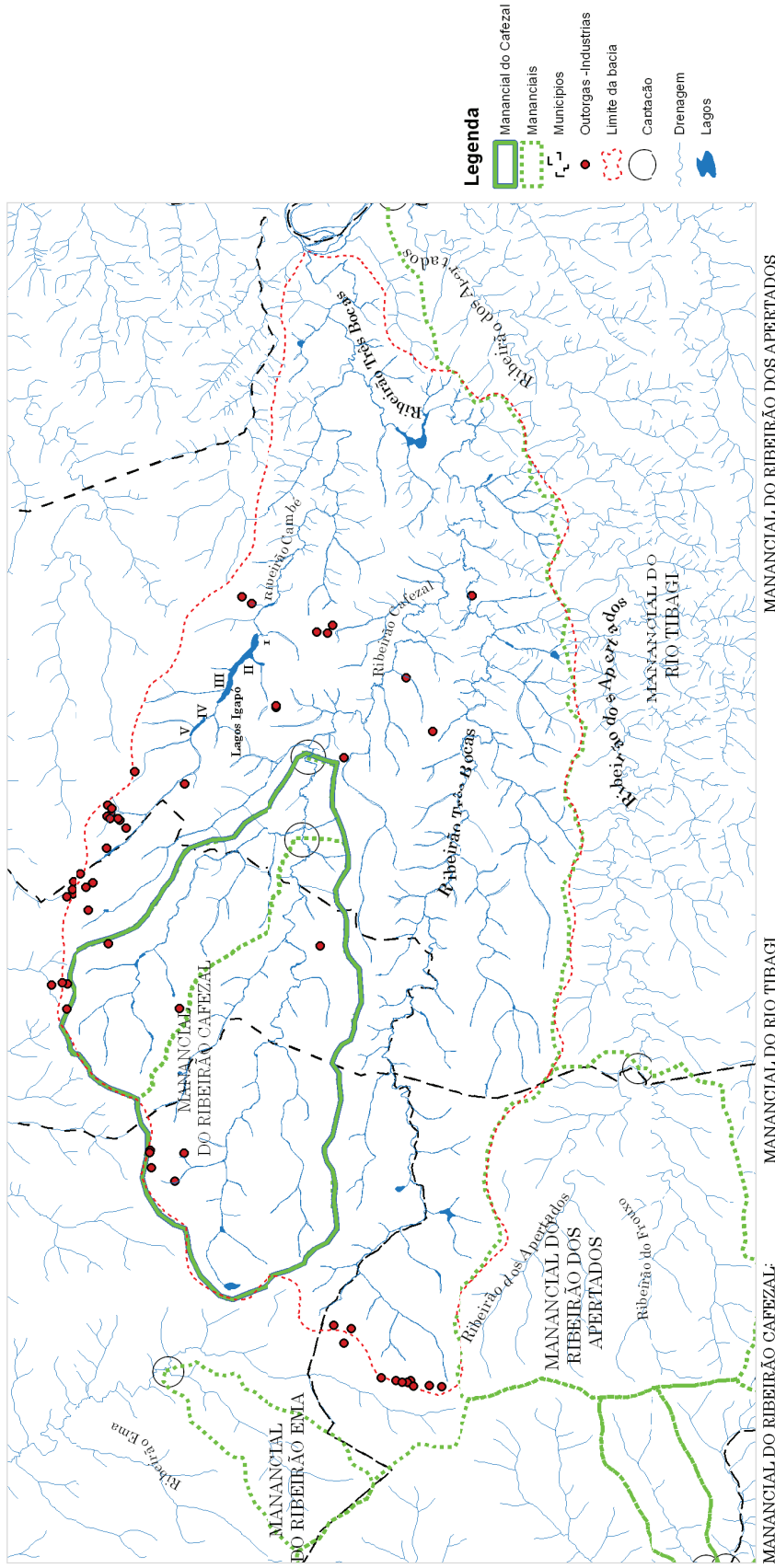
O abastecimento de Rolândia é feito através das vazões dos mananciais de superfície do ribeirão da Ema e ribeirão Jaú, tributários da bacia hidrográfica do Pirapó. A vazão outorgada é de 0,053 m<sup>3</sup>/s, vazão bastante inferior a do Manancial do ribeirão Cafezal. A renovação da outorga de uso apresentada pela SANEPAR (2008) junto a SUDERHSA, registrou o pedido de aumento de vazão, de 187,7 m<sup>3</sup>/h para 225 m<sup>3</sup>/h.

Gráfico 20



Fonte: 1 e 4 - Versão Prévia do Plano de Bacia do Tibagi, 2008;  
2 - Banco de outorgas da Suderhsa, 2008;  
3 - Sanepar, 2008.

Figura 41  
DRENAGEM REGIONAL  
Localização dos mananciais de superfície nas adjacências da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas e Manancial do Ribeirão Cafezal.



**MANANCIAL DO RIBEIRÃO CAFEZAL:**  
Possui uma vazão de captação de 0,648 m<sup>3</sup>/s. Neste trecho do rio Tibagi, a captação abastece Cambé e Londrina, como também outros municípios citados no capítulo anterior.

**MANANCIAL DO RIBEIRÃO EMA**

Manancial de abastecimento do município de Rolândia. O manancial do ribeirão Ema tem uma vazão de outorga de 187,7 m<sup>3</sup>/h. Em 2007, o sistema de abastecimento do município passou a ser ampliado com as obras no rio Juaí.

**MANANCIAL DO RIBEIRÃO DOS APERTADOS**

O manancial está localizado na cabeceira do ribeirão dos Apertados e se estende até a confluência com o ribeirão Forno possuindo uma vazão de outorga de 0,171 m<sup>3</sup>/s. O município, que apresenta grande concentração industrial [polo de grande número de empregos] e aumento da população, apresentou tendências a captação do Sistema Tibagi para suprir suas demandas.

Arapongas é abastecido pelo ribeirão dos Apertados e ribeirão Froxo, cuja drenagem possui a direção oeste-leste até a confluência com o rio Tibagi. Recentemente, o município, através da SANEPAR, apresentou projetos para a ampliação do sistema de abastecimento, com captação no rio Tibagi (PARANÁ, 2008; SANEPAR; 2008).

O uso da água pelo setor industrial na bacia do ribeirão Três Bocas é o segundo maior. Os dados sobre o abastecimento das indústrias, distribuídas preferencialmente nas áreas de topo da bacia, estão distribuídas pelos 4 municípios. Os dados registrados (SUDERHSA, 2008) referem-se apenas às outorgas de poços, totalizando 56 poços com uma vazão total de 0,195 m<sup>3</sup>/s.

### 3.3.1 - Uso do solo e Saneamento nos municípios da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

O uso das águas do ribeirão Três Bocas se complementa com os dados de uso do solo e serviços de abastecimento e esgotamento sanitário, analisados a partir dos setores censitários do IBGE (2000). As variáveis analisadas no âmbito municipal de municípios contíguos, implicam diretamente em ações que visem uma gestão integrada. Reconhecer o grau de serviços de saneamento por exemplo, é primordial para orientar políticas públicas de abrangência estadual e fundamental para agir em nível local, no município.

#### **Arapongas:**

O município de Arapongas possui aproximadamente 70% da área inserida na bacia, ocupadas pelo cultivo intensivo da soja e milho. Ao lado do solo de reconhecida fertilidade, o relevo da maior parte é pouco ondulado, sendo

altamente favorável à mecanização, o que, em grande parte, explica o intenso uso por lavouras temporárias. (Fotos 7 e 8)



Fotos 7 e 8. Aspectos do uso do solo voltados às lavouras temporárias no município de Arapongas. Autor. Projeto Arco Norte, 2007.

Esse setor fortaleceu no município uma economia urbana, com segmentos da indústria e dos diversos serviços no conjunto de suas atividades produtivas. As articulações funcionais desses usos se deram preferencialmente na cabeceira do curso principal do ribeirão Três Bocas, gerando excessiva concentração de estabelecimentos industriais e de comércio ao longo da BR-369. [Figura 42].



Figura 42: Imagem da ocupação urbana e industrial no alto da bacia do ribeirão Três Bocas, município de Arapongás: área de grande concentração industrial.

As áreas urbanas ou construídas no município de Arapongás, como vimos, possuem uma pequena porcentagem na área da bacia, apenas 9%. Uma porcentagem bastante significativa de ocorrência na área refere-se às áreas ocupadas por florestas, quase 11%, excluindo as áreas de mata ciliar que corresponde a quase 4% e áreas de reflorestamento com 2%.

As áreas de florestas arbóreas estão distribuídas em duas grandes áreas bastante significativas. Na área de divisa com Londrina, está localizado um fragmento com aproximadamente 3 km<sup>2</sup> de vegetação estacional semidecidual de uso particular, o outro fragmento possui uma área de quase 600 m<sup>2</sup> localizada nas adjacências da área de um represamento de uso particular, nos rios sem toponímia. (Figura 43)

Os dados sobre a vegetação serão retomados no próximo capítulo, com intuito de confrontar os dados de vegetação, sobretudo as áreas de vegetação ciliar, com as leis de zoneamento do uso e ocupação do solo do município, com vistas a uma avaliação das áreas ocupadas por vegetação ciliar e aquelas necessárias à recuperação.

Tabela 5  
USO DO SOLO - ARAPONGAS - PARANÁ  
Área (km<sup>2</sup>) na Bacia do Ribeirão Três Bocas

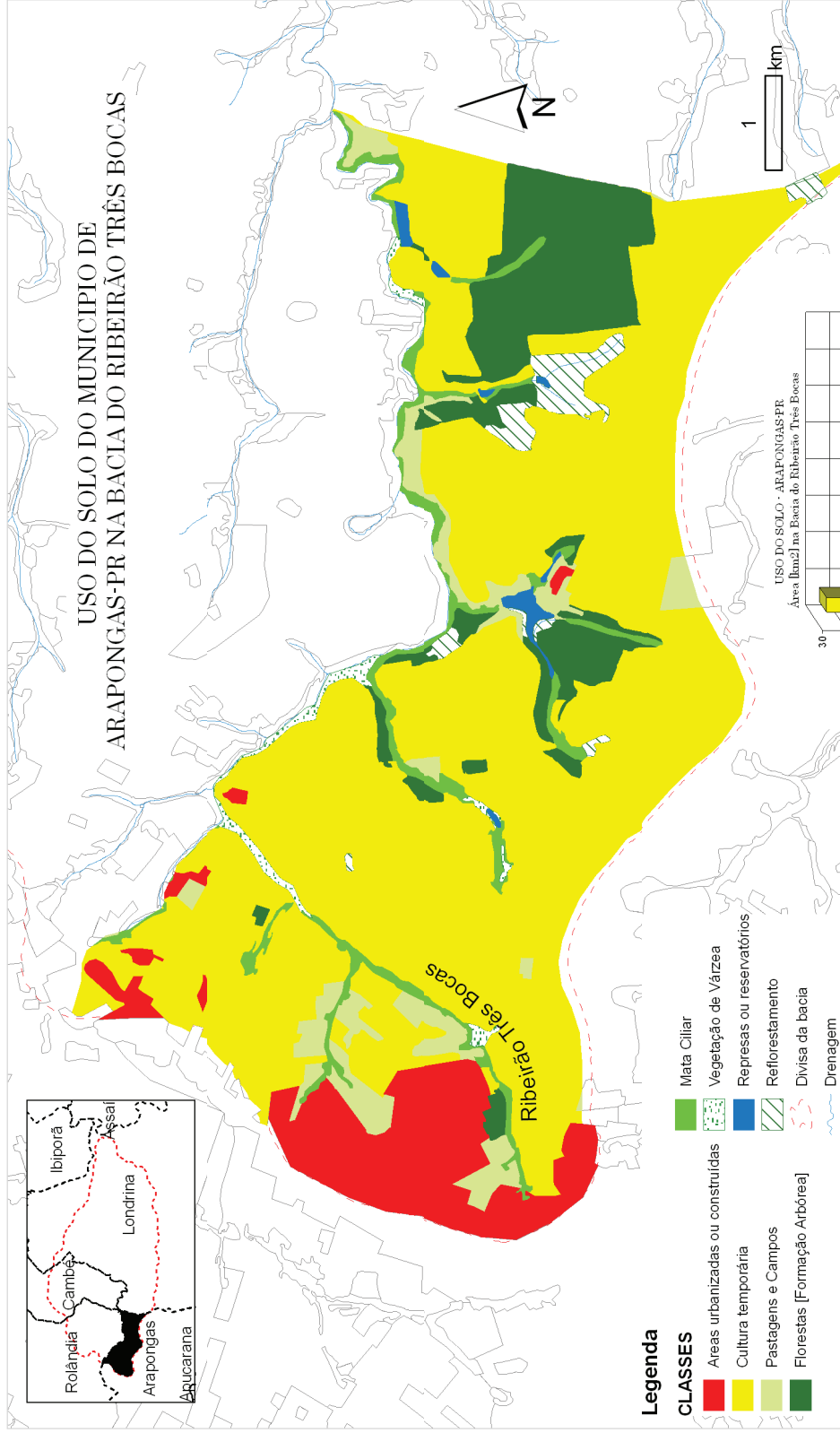
CLASSES	Área - Km <sup>2</sup>	Área relativa [%]
Cultura Temporária	28,22	67,64
Áreas urbanizadas ou construídas	3,76	9,02
Represas ou reservatórios	0,24	0,59
Florestas [Formação Arbórea]	4,42	10,60
Mata Ciliar	1,59	3,81
Pastagem e campos	2,23	5,36
Reflorestamento	0,84	2,01
Vegetação de várzea	0,41	0,98
<b>Total</b>	<b>41,72</b>	<b>100</b>

Fonte: SPOT,2005.

Arapongas, segundo os setores censitários (IBGE, 2000), possui na área rural inserida na bacia, em torno de 121 domicílios e uma população de 464 habitantes. Do total dos domicílios, apenas 1 está servido por rede geral de abastecimento de água, o maior número possui como forma de abastecimento os poços ou nascentes, aumentando a pressão nos cursos hídricos da bacia.

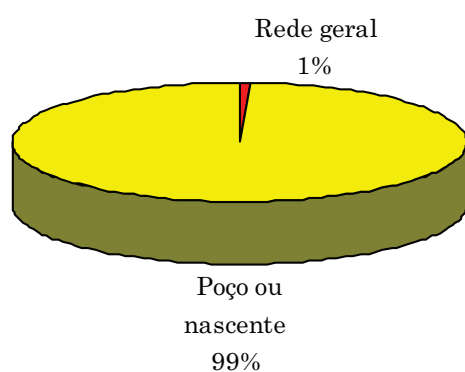
Já na área urbana, 98% do total dos 4581 domicílios possuem abastecimento de água ligado à rede geral, e uma porcentagem bastante pequena ainda é abastecida pelo sistema de poços.





A rigor, os municípios possuem porcentagens incipientes quanto à cobertura da rede de abastecimento no setor rural e bastante extensiva na área urbana.

**Forma de Abastecimento de Água**  
**Arapongas– Paraná**  
**Setor Rural**  
**Área na bacia do ribeirão Três Bocas**  
**[Rede Geral e Poço/Nascente] - Total 121**  
**domicílios**



**Setor Urbano**  
**Área na bacia do ribeirão Três Bocas**  
**[Poço ou nascente] - Total 4581 domicílios**

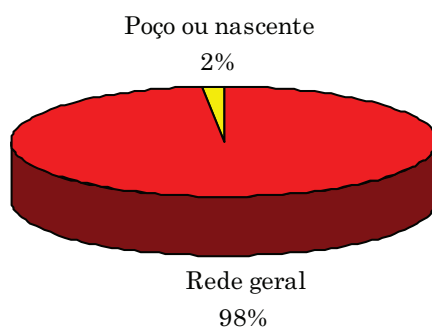
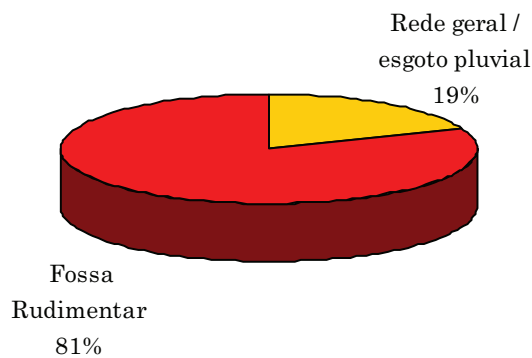


Gráfico 21 e 22. Fonte: IBGE, 2000.

Os índices relacionados ao esgotamento sanitário –urbano e rural– refletem uma situação nacional e com altos índices na área da bacia do ribeirão Três Bocas, e a bacia do Tibagi como visto no capítulo anterior. A deficiência no

sistema de coleta de esgoto por rede geral no município de Araçongas chega 81% da área rural e a 62% na área urbana.

**Esgotamento Sanitário  
Araçongas - Paraná**  
**Setor Rural**  
**Área na bacia do ribeirão Três Bocas**  
**Esgotamento Sanitário - Total 121 domicílios**



**Setor Urbano**  
**Área na bacia do ribeirão Três Bocas**  
**Esgotamento Sanitário - total 4581 domicílios**

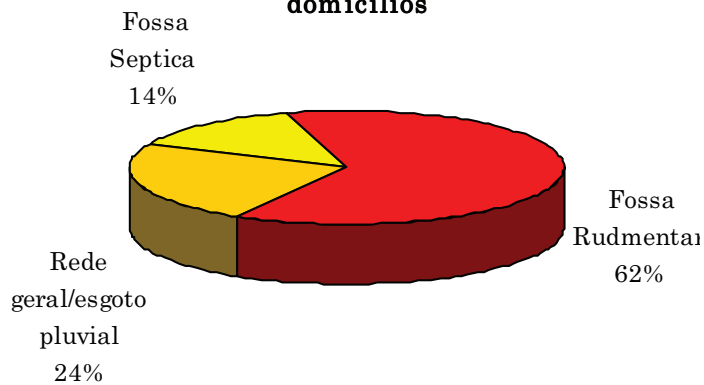


Gráfico 23 e 24. Fonte: IBGE, 2000.

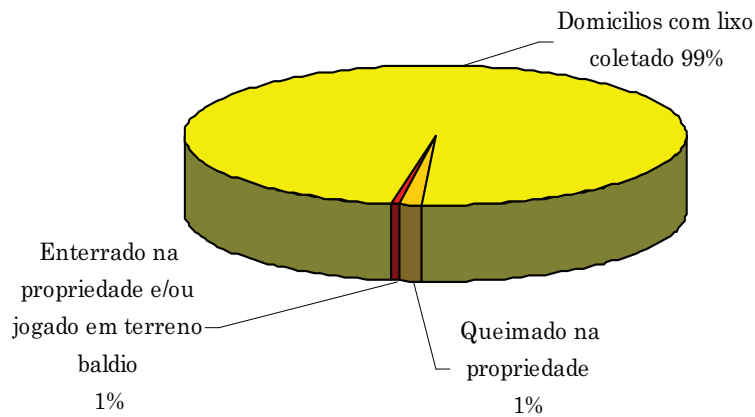
Em específico na área urbana, são aproximadamente 2.906 dos domicílios sem tratamento de esgoto e inseridos na área da bacia. O setor rural

ainda é mais acentuada a deficiência de infra-estrutura para o esgotamento sanitário, 98 dos 121 domicílios não possuem rede de coleta de esgoto.

Pelo fato da cidade de Arapongas estar localizada sobre espigões dos rios Tibagi/Três Bocas e a Bacia do Pirapó, os cursos d'água que nascem próximos à zona urbana apresentam volume e dimensões reduzidos, o que, de um lado, limita a oferta de água para abastecimento da população e, de outro, impõe a necessidade de se adotar critérios rigorosos quanto às descargas de águas pluviais e servidas nos corpos receptores para evitar, principalmente, a detonação de processos erosivos nas suas cabeceiras e leitos e a poluição de seus mananciais.

A estrutura de serviços públicos na área de saneamento se complementa com outros indicadores como por exemplo a coleta, o processamento e reciclagem dos resíduos. O município, segundo os dados apontados pela SUDERHSA (2008) na quantificação da produção de resíduos na porção do município inserida na bacia do rio Tibagi, produz 10,5 ton/dia de resíduos. Assim, o total produzido na porção inserida na bacia do Três Bocas está incluída nesse total. O município possui uma unidade de aterro sanitário localizado ao sul de área urbana de Arapongas.

**DESTINO DO LIXO**  
**Arapongas - Paraná**  
**Setor Urbano**  
**Área na bacia do ribeirão Três Bocas -**  
**Destino do Lixo - Total 4688 domicílios**



**Setor Rural**  
**Área na bacia do ribeirão Três Bocas**  
**Destino do lixo - Total 121 domicílios**

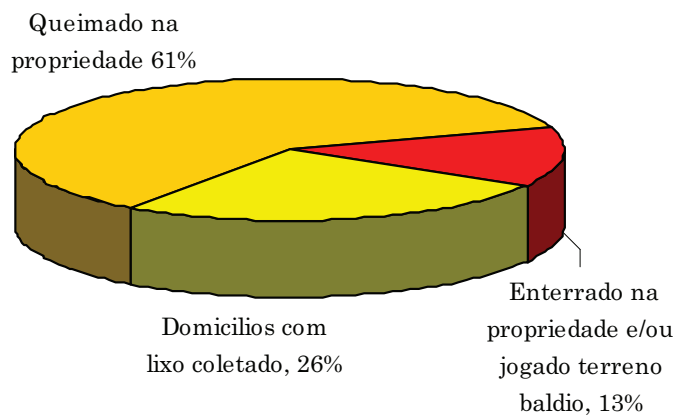


Gráfico 24 e 25. Fonte: IBGE, 2000

A coleta de lixo da área urbana apresenta abrangência de 99%, já na área rural esta porcentagem é de apenas 26%. Embora pequena, o lixo que é enterrado e/ou jogado em terrenos baldios, cerca de 13%, é considerável no

universo analisado, isto é, cerca de 16 domicílios não contam com nenhuma forma de coleta de lixo pelo poder público.

### **Londrina:**

A área do município de Londrina inserida na bacia, embora apresente uma grande densidade urbana, possui dois outros usos preponderantes: as áreas de cultura intensiva e as áreas de pastagem e campos, 31% e 39% respectivamente.

De modo geral, os espaços ocupados por Londrina na bacia do Três Bocas, difere dos demais municípios por apresentar uma grande área com a concentração da classe pastagens e campos.

As áreas de cultura intensiva se concentram preferencialmente na vertente direita da bacia na área de baixo vale, local onde as declividades são menores, porém não tão planas como na porção oeste, na divisa com Arapongas, a segunda grande área de concentração de culturas rotativas.



Foto 9 : Área ocupada por soja na área do baixo vale, vertente direita do ribeirão Três Bocas. Áreas entremeadas a pequenos morros. Autor: Faria, 2007.

As áreas de pastagens ou campos incorporam as áreas de uso misto, categoria que representa parcelas de agricultura associadas a áreas de pastagens, capoeira, pousio, desmatamentos e pequenas áreas de floresta. São espaços cujo arranjo é de pequenas propriedades, ora associadas a atividades diversas, ora sinalizando a direção preferencial de crescimento urbano do município, como vimos anteriormente.

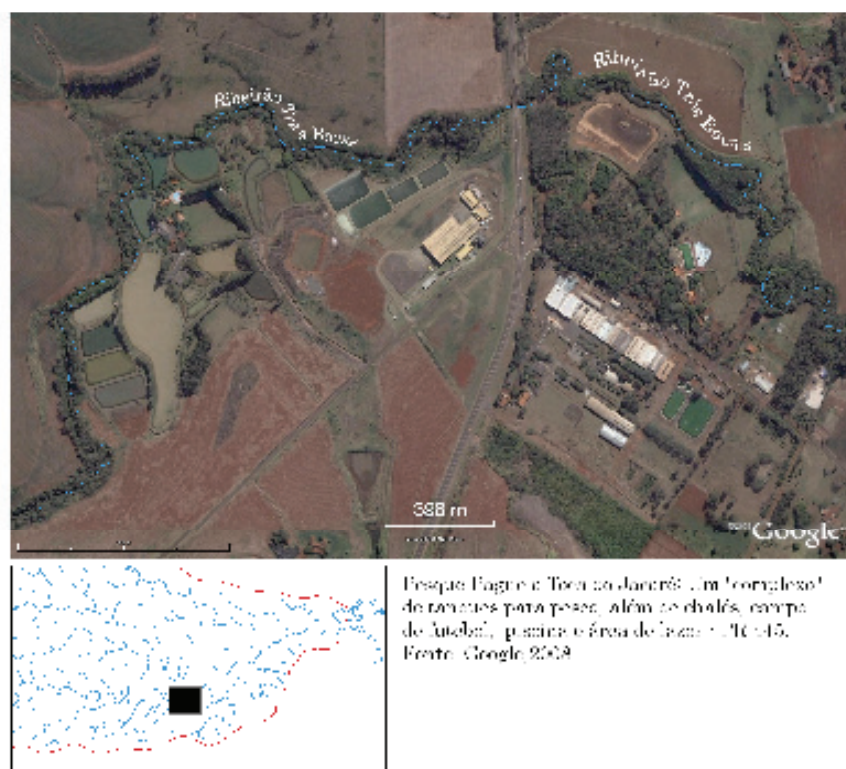


Figura 44: Áreas de Lazer em Londrina – Pr: pesque-pague Toca do Jacaré.

Londrina possui uma área de aproximadamente 11% inserida na bacia ocupada por vegetação em estágio avançado e estágio inicial. As florestas mais representativas em estágio avançado estão no Parque Arthur

Tomaz<sup>43</sup> e Mata da Confepar, localizadas em Londrina na sub-bacia do ribeirão Cambé, e um grande fragmento que se conecta com a vegetação do Parque Estadual Mata dos Godoy<sup>44</sup>, já na bacia do ribeirão Apertados bacia vizinha ao sul com a bacia do ribeirão Três Bocas.

---

<sup>43</sup> O Parque Arthur Thomas foi criado em 1975, a partir de uma doação de um fragmento florestal pela Companhia de Terras Norte do Paraná ao município de Londrina, sendo aberto à visitação pública em 1987. Recebeu este nome em homenagem à Arthur Hugh Miller Thomas, desbravador escocês considerado o fundador da cidade, em 1937. Está localizado no médio curso do Ribeirão Cambé, no perímetro urbano, distando apenas 6 km do centro. É o local ideal para passeios, caminhadas, e excursões às margens do lago ou trilhas mata adentro, onde é possível observar, além de um verde exuberante, macacos-prego, quatis, cotias, gambás, lagartos, aves da região e algumas migratórias. Através das trilhas pode-se chegar à dois mirantes de uma belíssima cascata com 20m de queda. No parque também está localizada a antiga Usina Cambezinho, primeira hidrelétrica de Londrina, a qual funcionou de fevereiro de 1939 a outubro de 1967. O parque está inserido em um fragmento de Mata Atlântica, possuindo muitas espécies arbóreas nativas, como a peroba-rosa, o pau d'alho, paineiras, canjarana, cedro, entre outras. Entre os animais, pode-se encontrar répteis (lagartos, cágados e jabutis), mamíferos (quatis, macacos-prego, cutias, capivaras, gambás e tatus), anfíbios (rãs, pererecas e sapos), muitas aves (garça-branca-grande, carcará, jacu-açu, saracura-do-mato, entre outras) e diversos peixes (tilápias, traíras, lambaris, pirambebas, entre outros). São realizadas no parque atividades de educação ambiental, com visitas monitoradas para grupos de escolas (educação infantil até ensino superior), de adultos e idosos. O roteiro das trilhas e formas de abordagem do assunto variam de acordo com a faixa etária do grupo.

<sup>44</sup> A Mata dos Godoy está localizada na Fazenda Santa Helena – Distrito de Espírito Santo, a 15 Km do centro de Londrina. Possui 675,70 ha de floresta subtropical, estando inserida no bioma Mata Atlântica, na qual se encontram aproximadamente 200 espécies de árvores. Considerada um das principais áreas de preservação ambiental do Estado e uma das mais ricas reservas genéticas do Sul do País, abriga espécies raras como peroba, angico, cedro, figueira, pau-marfim, além de 180 espécies de aves silvestres, entre outros importantes representantes de nossa fauna. O Parque Estadual Mata dos Godoy é uma das últimas reservas naturais de mata nativa do norte do Paraná, sendo assim uma Unidade de Conservação Integral. Pertenceu à família Godoy até 1989, quando foi transformada em Parque Estadual. Conforme o projeto do plano de manejo do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e da Universidade Estadual de Londrina, vem sendo aberta ao público 10% da área para visitação com portais, trilhas interpretativas, opções de lazer contemplativo e programas de educação ambiental. Os outros 90% são destinados à pesquisa ambiental. Atualmente as visitas são mediante autorização do IAP. (IAP, 2008; SEMA/PML, 2008)





Foto 10: Área do Parque Arthur Thomaz. Fonte: SEMA/PML, 2008.

Tabela 6  
USO DO SOLO - LONDRINA-PR - 2005  
Área [km<sup>2</sup>] na Bacia do Ribeirão Três Bocas

CLASSES	Área - Km <sup>2</sup>	Área relativa
Cultura temporária	96,13	30,93
Área de mineração	0,33	0,11
Áreas urbanizadas ou construídas	35,26	11,35
Represas ou reservatórios	1,57	0,51
Florestas [Formação Arbórea]	36,08	11,61
Mata Ciliar	16,34	5,26
Pastagem e campos	121,46	39,08
Reflorestamento	0,84	0,27
Vegetação de várzea	2,87	0,92
<b>TOTAL</b>	<b>310,80</b>	<b>100,00</b>

SPOT, 2005.

As áreas urbanizadas ou construídas representam 11% da área do município na bacia. Como vimos, os padrões de crescimento urbano de Londrina são distintamente acentuados: a)- área sul de Londrina: local onde predomina padrões de urbanização deficientes e b) as áreas adjacentes ao

manancial do ribeirão Cafezal e que se constituem em padrões altos de construção.

As primeiras áreas, que avançam por sobre um relevo mais declivoso, se inserem num quadro de grande tensão socioambiental reunindo uma extrema pobreza, precariedade de recursos e infra-estrutura deficiente, ou seja, são situações que faz emergir cenários de exclusão social e espacial, conferindo àquela população, condições de existência muito semelhantes.

Segundo Razente (1982), o processo histórico de ocupação dessa região está na própria forma de como se organizou as ocupações dos espaços em Londrina. Em princípio, ocupando os espaços nas adjacências da centralidade urbana e, com a primeira lei de zoneamento urbano do município, Lei 133 de 1952, houve um favorecimento à estratificação social, segregando espaço em conformidade com as classes que o ocupam. Surgem então, bairros periféricos distantes do centro da cidade e que, invariavelmente acolheram a população migrante campesina. (RAZENTE, 1982).

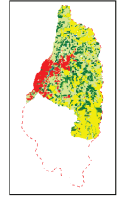
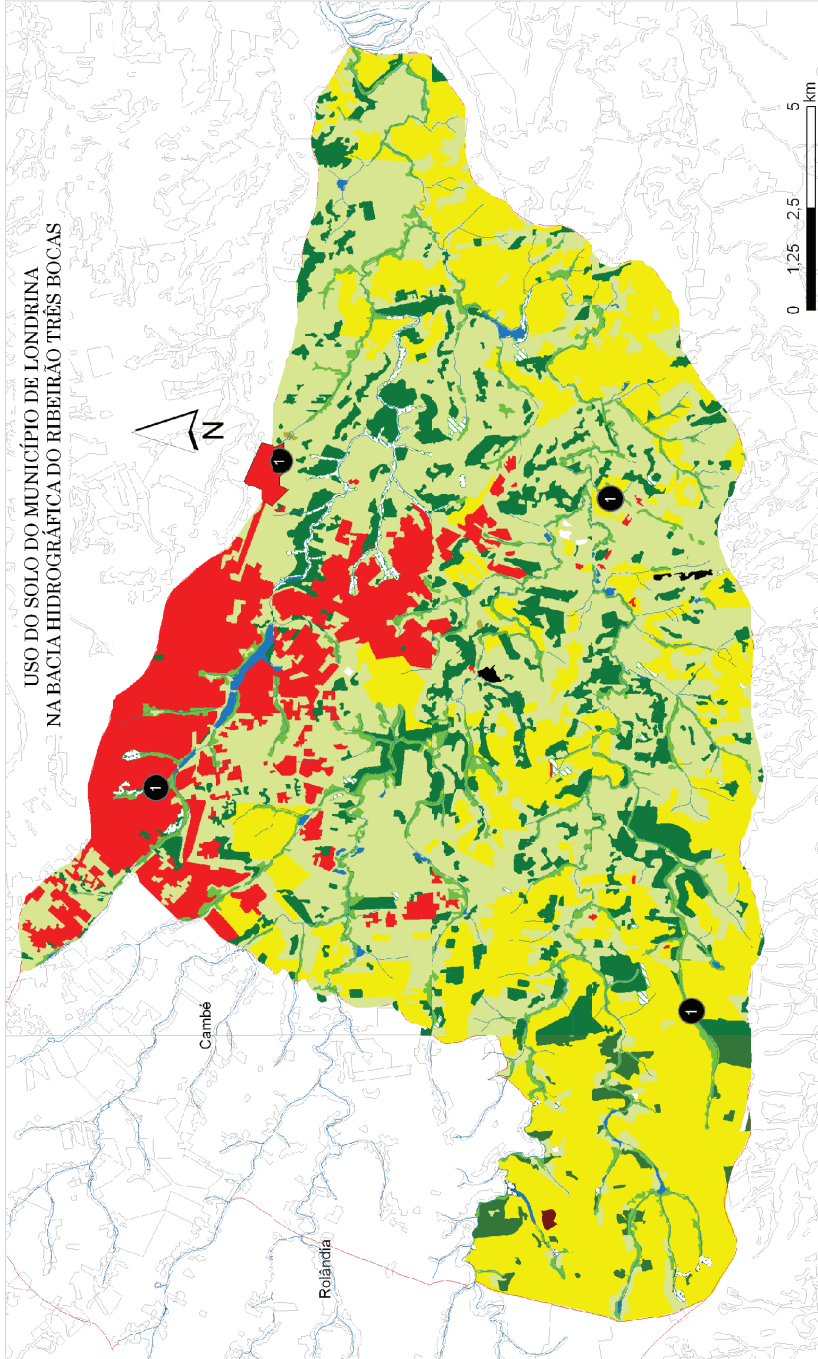
Carvalho (et al, 2004) apontou essa região como de maior número de pessoas morando em ocupações não regularizadas de Londrina. Em 2006 a COHAB-LD (Companhia de Habitação de Londrina) apontou cerca de 523 famílias morando nessa região em ocupações irregulares, isso gerou um total de aproximadamente 2.000 habitantes.



Foto 11: Habitações precárias em áreas de declives mais acentuados. Fonte: Faria, 2007

A cobertura dos serviços de saneamento de Londrina na bacia, com relação ao abastecimento de água, mostra-se bastante extensiva na área urbana, com cerca de 97% de cobertura por rede geral, e com menor expressividade na área rural com 41% de cobertura.

O abastecimento de água na maioria do setor rural do município, ainda é mantido por poços ou nascentes.

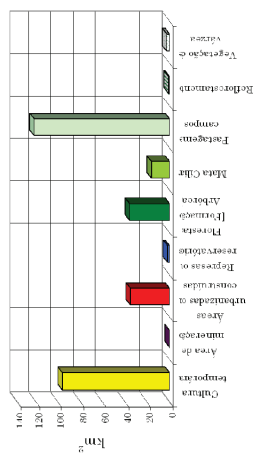


#### Legenda

- Drenagem
- Político administrativo
- Cultura temporária
- Área de mineração
- Área urbanizada ou construída
- Represas e reservatórios
- Floresta (Vegetação Arbórea)
- Floresta (Vegetação Arbórea)
- Mata Ciliar
- Pastagem e campos
- Reflorestamento
- Solo exposto
- Vegetação de várzea

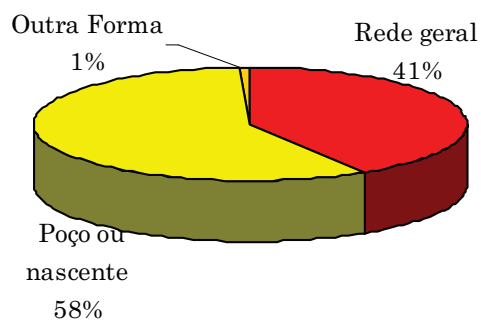
Fonte: Folha Londrina SF22Y-D-III-4, 1996;  
Folha Azepongas SF22Y-D-III-1, SPOT, 2005.  
Org: Faria, 2008.

USO DO SOLO - LONDRINA-PR  
Área (km<sup>2</sup>) na Bacia do Ribeirão Três Bocas



## Abastecimento de Água Londrina - Paraná

**Setor Rural**  
Área na bacia do ribeirão Três Bocas  
[Rede Geral/Poço ou nascente] -  
Total 1066 domicílios



**Setor Urbano**  
Área na bacia do ribeirão Três Bocas  
[Rede Geral e Poço/nascente] -  
Total 59975 domicílios

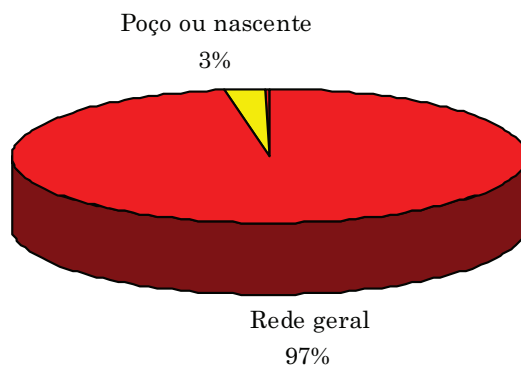


Gráfico 27 e 28. Fonte IBGE, 2000.

Quanto ao esgotamento sanitário, há um descompasso bastante acentuado entre os setores urbano e rural refletindo um cenário nacional. As áreas urbanas de Londrina apresentam uma porcentagem de 73% do esgoto

coletado por rede geral ou pluvial, e 13 e 14% possuem fossa séptica e rudimentar respectivamente.

No setor rural a porcentagem de coleta de esgoto por rede geral ou pluvial é de apenas 1%, porcentagem que corresponde a apenas 8 domicílios em um universo de 1066. Assim, 91% do esgotamento sanitário do setor rural de Londrina é realizado através das fossas rudimentares.

Uma porcentagem pouco expressiva em números, apenas 1%, mais significativa em termos de condições de habitação, qualidade vida e manutenção das águas, refere-se a população que não possui nenhum tipo de esgotamento sanitário, ou seja, os esgotos são depositados em valas e em outros lugares como canais de drenagem.

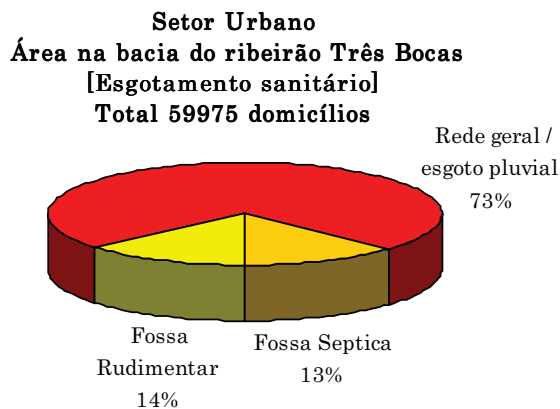
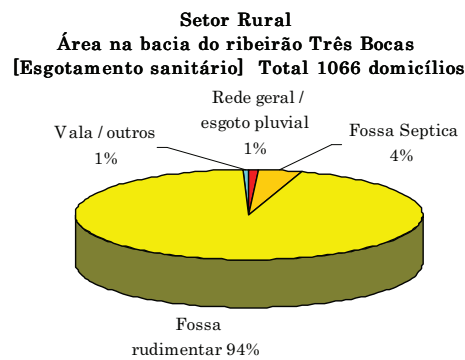


Gráfico 29 e 30. Fonte IBGE, 2000.

São dados preocupantes e, acaba se estendendo por todos os municípios da bacia. Em Londrina ainda se tem dados como os de ausência de sanitário ou banheiro, são 4% da população rural que não possuem essa infraestrutura.



Gráfico 31. Fonte: IBGE, 2000.

Devemos considerar que ao trabalhar com os últimos dados por setores censitários, contabilizamos quase oito anos e uma intensa transformação da sociedade com relação a atitudes e valores com o ambiente, como também a intervenção pública e da sociedade civil na área de coleta, tratamento e destino do lixo, reorientando as funções de catadores independentes para catadores organizados em associações.

O aterro controlado de Londrina está instalado na cabeceira do córrego dos Piriquitos, afluente esquerdo do ribeirão Cambé e está a 9 km de distância do centro da cidade, a área que recebeu o nome de “lixão” em 1975, funcionou durante muito tempo como um vazadouro a céu aberto, com a presença de catadores cuja coleta era pesada nas dependências do “lixão” e recebiam por seu trabalho.

A partir de 2001, a Prefeitura Municipal de Londrina deu início ao “Programa de Coleta Seletiva de resíduos sólidos domiciliares de Londrina”.

Anterior a esse período, em 1996, existiu no município um sistema de coleta que atendia 30.000 domicílios da área central, correspondendo a apenas 1% dos resíduos sólidos domiciliares gerados no município. (LIMA, 2007).

Diante da ineficiência do sistema e do fato de que havia cerca de 60 catadores no aterro municipal, a prefeitura deu início ao programa:

...os catadores do aterro foram estimulados pela prefeitura a se organizarem em associações, por entender que a forma individualizada de trabalho era operacionalmente muito frágil para sustentação do programa e que, através da setorização da cidade, distribuída por associações, proporcionaria um processo organizado de coleta com a inclusão dos catadores. (LIMA, 2007, p.16)

Os indicadores da estrutura organizacional do sistema de coleta seletiva vem avançando em resultados e aumentando a área de cobertura. No período compreendido entre 2001 e 2006 o nº de associações passou de 13 para 28, e acolhendo de 126 para 500 catadores. (Quadro 16)

<b>Quadro 16</b>					
<b>Indicadores do programa de coleta seletiva -</b>					
<b>Estrutura Organizacional -2001-2006</b>					
Ano	Nº de associações	Nº de catadores	Nº de habitantes por catador	Cobertura de coleta (%)	Adesão da população (%)
2001	13	126	1260	36%	30%
2002	23	424	506	48%	40%
2003	25	466	778	80%	50%
2004	26	474	885	90%	65%
2005	29	504	939	100%	70%
2006	28	500	961	100%	75%

Fonte: (LIMA, 2007)

Com relação a coleta de lixo, Londrina possui cobertura de 98% na área urbana e de 49% da área rural. Os setores rurais apresentaram carência desse serviço segundo os dados dos agregados dos setores censitários, no



entanto, os dados publicados em 2007 dão conta de que a coleta atende a 99% tanto da área urbana, quanto da área rural. (LONDRINA, 2007).

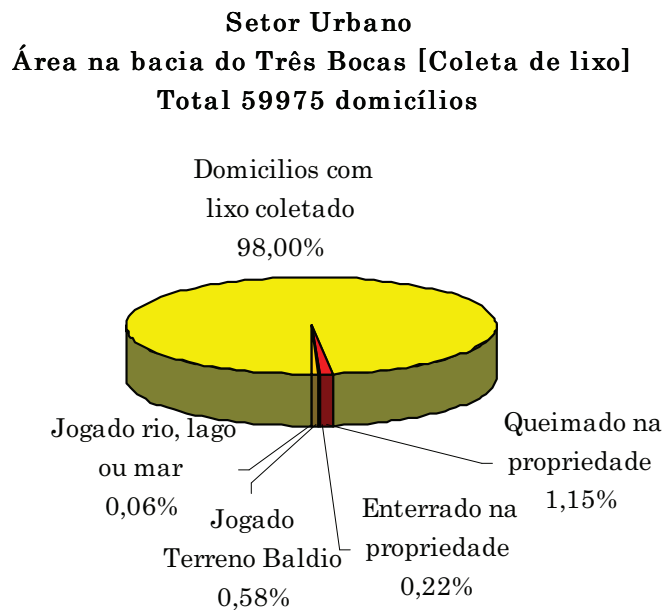
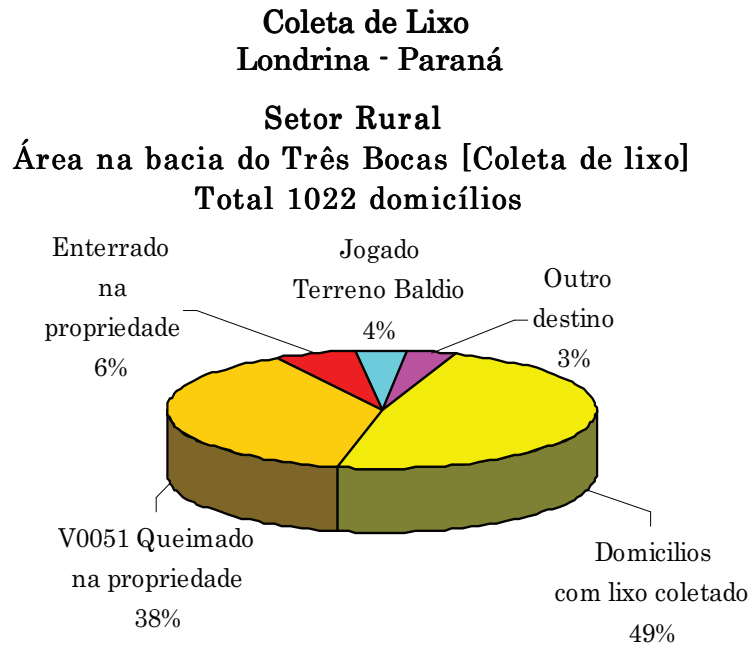


Gráfico 32 e 33. Fonte: IBGE, 2000

**Rolândia:**

O uso do solo (Figura 46) do município de Rolândia retrata uma paisagem com quase ausência de vegetação e um território tomado pela cultura intensiva. São 56 km<sup>2</sup> de áreas cultivadas, próximo de 74% da área do município inserido na bacia.

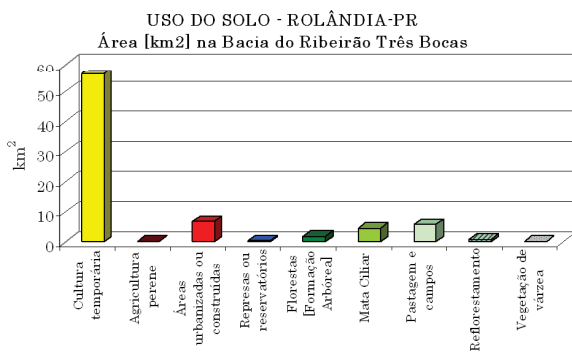
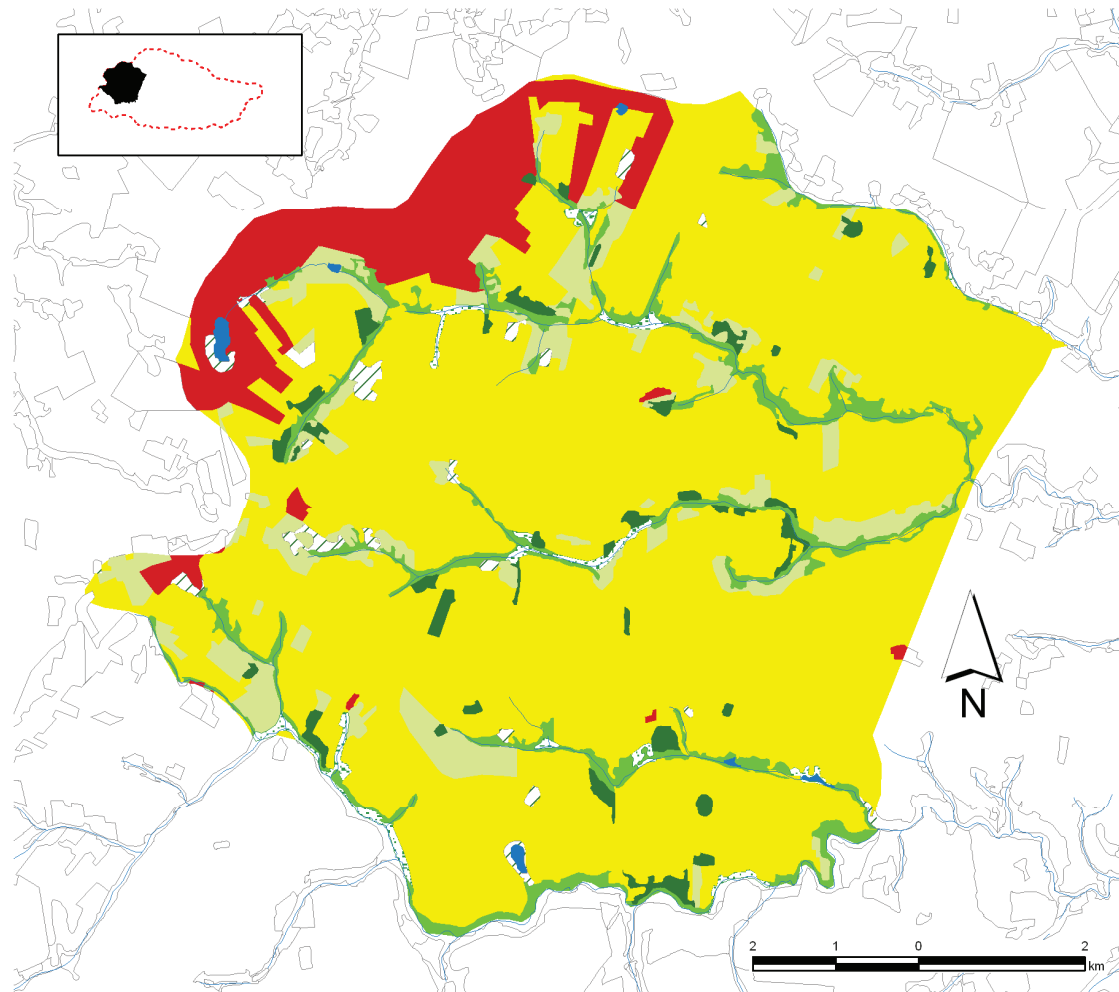
As áreas de florestas [formação arbórea] são de apenas 2%, não ultrapassando 1,75 km<sup>2</sup>, chegam a ser menores do que as áreas com ocorrência de mata ciliar que soma 4,62 km<sup>2</sup>.

A área total do município na bacia é de 76,51 km<sup>2</sup>, correspondendo a quase 15% da bacia do ribeirão Três Bocas e constitui um dos trechos contribuintes mais importantes do manancial do ribeirão Cafezal, responsável por 40% do abastecimento de Londrina. O intenso e extensivo uso agrícola e ausência de vegetação é um problema eminente e que demanda necessária revisão de uso desses espaços para principalmente garantir a sustentabilidade da bacia e manutenção do manancial.

O município de Rolândia, assim como Arapongas, Londrina e como Cambé, que veremos a seguir, possui uma grande concentração de parques industriais ao longo da BR 369, área de nascentes dos principais tributários do manancial do ribeirão Cafezal. São áreas que se incluem no total de áreas construídas, cerca de 6,82 km<sup>2</sup>.

A concentração industrial aconteceu preferencialmente a partir dos anos de 1980, com a implantação de indústrias ligadas às atividades de torrefação de café, usina de álcool e açúcar, moveis, doces, fecularias, curtumes e abatedouros de aves, com destaque para o setor alimentício, moveleiro, metalúrgico, de couro e confecções.

USO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA  
NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS



Legenda

- Área urbanizada e construída
- Cultura Temporária
- Pastagem e campos
- Floresta [Formação arbórea]
- Floresta [Formação arbórea]
- Mata ciliar
- represas e reservatórios
- Vegetação de várzea
- Reflorestamento
- Divisão Político-administrativa

Fonte: Folha Londrina SF22Y·D·III·4, 1996;  
Folha Arapongas SF22Y·D·III·4.  
Dados da classificação supervisionada  
da Imagem SPOT, 2005.  
Org: Faria, 2008.

Figura 46



Foto 12: Parque Industrial Itamaraty – BR 369. Sentido Rolândia-Cambé – Área de montante da sub-bacia do ribeirão Cafezal. Fonte Prefeitura Municipal de Rolândia.

Tabela 7  
**USO DO SOLO - ROLÂNDIA-PR**  
**Área [km<sup>2</sup>] na Bacia do Ribeirão Três Bocas**

<b>CLASSES</b>	<b>Área - Km<sup>2</sup></b>
Cultura temporária	56,22
Agricultura perene	0,16
Áreas urbanizadas ou construídas	6,82
Represas ou reservatórios	0,27
Florestas [Formação Arbórea]	1,75
Mata Ciliar	4,62
Pastagem e campos	5,74
Reflorestamento	0,85
Vegetação de várzea	0,08
<b>Total</b>	<b>76,51</b>

Fonte: SPOT, 2005

Os serviços de saneamento do município também apresentam grandes disparidades entre o setor rural e o urbano.

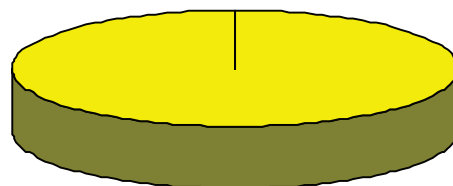
O abastecimento de água chega a 97% na área rural, num universo de 7.733 domicílios inseridos na área da bacia do Três Bocas, e apenas 3% dos

domicílios abastecidos por poços. Já na área rural, não há abastecimento por rede geral, sendo que 100% da área rural é abastecida por poços ou nascentes.

A pressão que os diversos usos exercem, a exemplo da grande concentração de indústrias e as poucas áreas vegetadas, somadas a forma de abastecimento, faz desse trecho uma área que requer grande atenção não só da administração local, mas também de outros agentes como por exemplo os administradores da rodovia BR-369, via de intenso tráfego e riscos constantes a bacia do Três Bocas, e em especial ao manancial do ribeirão Cafezal.

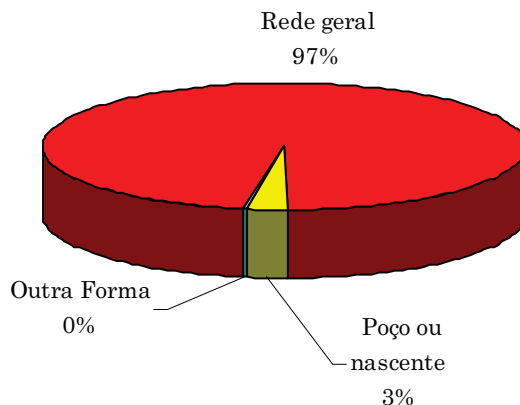
### **Abastecimento Rolândia - Paraná**

**Setor Rural**  
**Área na bacia do ribeirão Três Bocas**  
**[Abastecimento] Total 202 domicílios**



Poço ou  
nascente  
100%

**Setor Urbano**  
**Área na bacia do ribeirão Três Bocas**  
**[Abastecimento] Total 7733 domicílios**



Rede geral  
97%

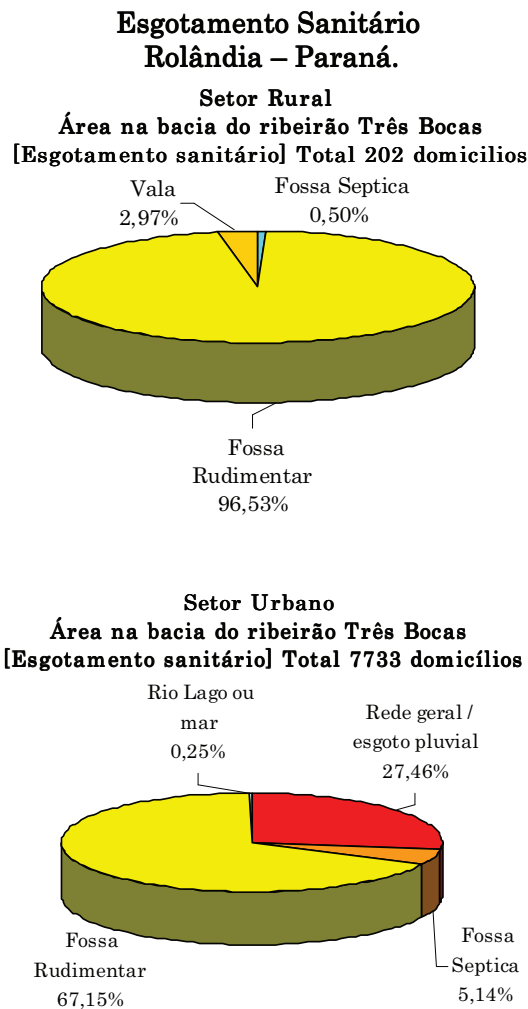
Outra Forma  
0%

Poço ou  
nascente  
3%

Gráficos 34 e 35. Fonte: IBGE, 2000.

Rolândia também não apresenta bons índices no que tange ao esgotamento sanitário. Pelos dados dos setores censitários, o município apresenta no setor urbano uma extensão de rede geral de coleta de esgoto de apenas 27% dos domicílios inseridos na bacia e 67% ainda dispõe de fossas rudimentares para o destino do esgoto.

Essa porcentagem aumenta para 96% nos domicílios rurais, quase a totalidade da porção rural aí inserida não possui destino adequado para o esgoto. Uma porcentagem pequena, mas considerável no universo analisado, refere-se à porcentagem que ainda mantém como destino do esgoto as valas.

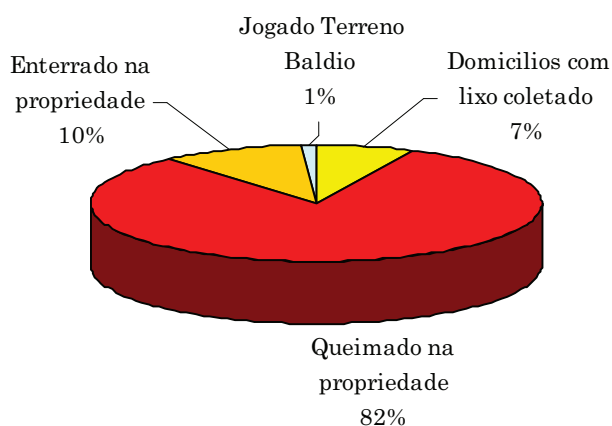


Gráficos 36 e 37. Fonte: IBGE, 2000

A área rural do município também não apresenta bons índices de coleta de lixo. Apenas 7% possuem esse serviço em seus domicílios, 82% utilizam a queima na propriedade como alternativa para o destino do lixo produzido e ainda 1% utilizam os terrenos baldios.

### Coleta de Lixo Rolândia - Paraná

**Setor Rural**  
Na área na bacia do ribeirão Três Bocas  
[Coleta de Lixo] Total 202 domicílios



**Setor Urbano**  
Área na bacia do ribeirão Três Bocas  
[Coleta de lixo] Total 7733 domicílios

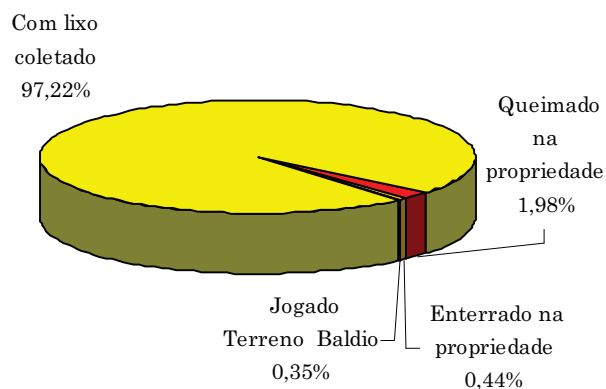


Gráfico 38 e 39. Fonte: IBGE, 2000

Já no setor urbano a cobertura da coleta atinge 97% dos domicílios. Mas ainda há domicílios que não possuem esse serviço, restando alternativas como a queima na propriedade, e destinos como enterrar e/ou jogar o lixo em terrenos baldios.

### **Cambé:**

O município de Cambé possui quase 95% do seu território na área da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas e cerca de 48% também estão destinadas às culturas temporárias rotativas: soja, trigo e milho.

As áreas de pastagens e campos estão predominantemente nas adjacências das áreas urbanizadas, e o trabalho realizado em campo mostrou que são áreas que, invariavelmente, configuram-se como áreas reservadas ao crescimento urbano. As áreas urbanas possuem quase 28% da área, enquanto que os campos e pastagens possuem quase 19% da área. A tendência, segundo o Plano Diretor do município, é de que esta porção, continue se expandindo, principalmente na área conurbada com o município de Londrina (Tabela 8 e Figura 47)



Tabela 8  
**USO DO SOLO - CAMBÉ – PARANÁ**  
 Área (km<sup>2</sup>) na Bacia do Ribeirão Três Bocas

CLASSES	Área - Km <sup>2</sup>	Área relativa [%]
Cultura Temporária	45,76	48,33
Áreas urbanizadas ou construídas	26,18	27,65
Represas ou reservatórios	0,29	0,31
Florestas [Formação Arbórea]	1,59	1,68
Mata Ciliar	2,40	2,53
Pastagem e campos	17,86	18,86
Reflorestamento	0,33	0,35
Vegetação de várzea	0,28	0,30
Total	94,69	100

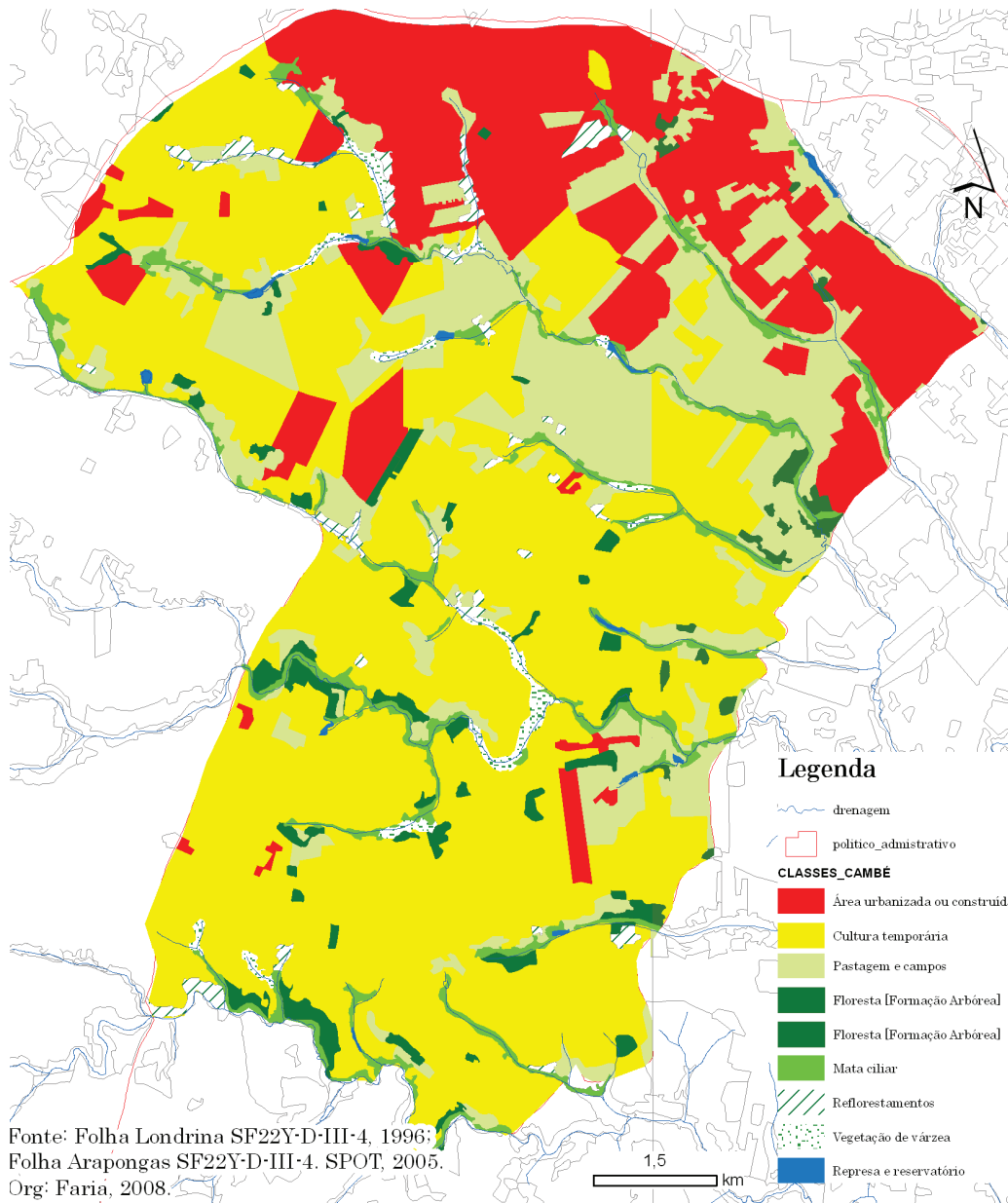
Fonte: SPOT, 2005.



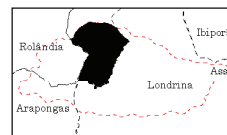
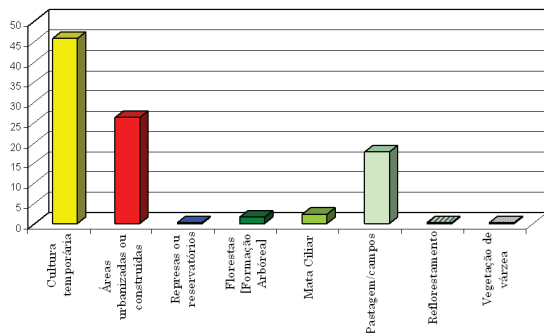
Foto 13 . Áreas loteadas no município de Cambé. Vertente do córrego São Domingos, afluente do Manancial Cafezal. Autor: Faria, 2008.

O município também apresenta uma grande concentração de indústrias, principalmente na área conurbada com Londrina e também uma grande cobertura de abastecimento de água nos domicílios urbanos inseridos na bacia. Quase 100% dos domicílios possuem abastecimento a partir da rede geral de distribuição. Condição inversa no setor rural, com apenas 17% dos domicílios com abastecimento por rede geral.

Figura 47 · USO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE CAMBÉ  
NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS

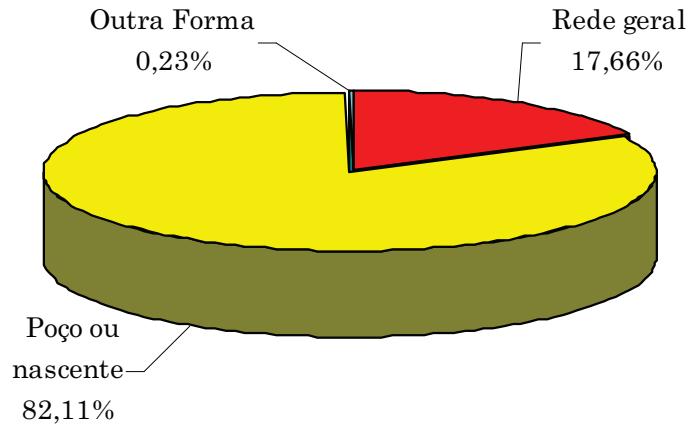


USO DO SOLO · CAMBÉ-PR  
Área [km<sup>2</sup>] na Bacia do Ribeirão Três Bocas



**Abastecimento  
Cambé - Paraná**

**Setor Rural  
Área na bacia do ribeirão Três Bocas  
[Rede Geral/Poço nascente]  
Total 877 domicílios**



**Setor Urbano  
Área na bacia do ribeirão Três Bocas  
[Rede Geral/Poço e nascente]  
Total 21361**

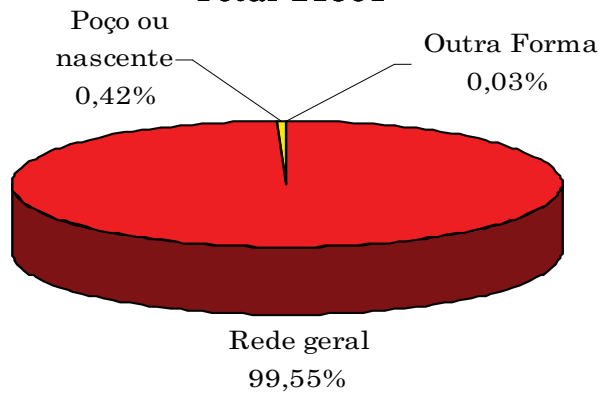


Gráfico 40 e 41. Fonte: IBGE, 2000.

A infra-estrutura de coleta de esgoto é também incipiente nos setores domiciliares rurais, não havendo coleta de esgoto por rede geral. O esgotamento

é realizado através de fossas rudimentares 77%, fossas sépticas 17% e depositados também em valas a céu aberto.

### Esgotamento Sanitário Cambé - Paraná

Setor Urbano  
Área na bacia do ribeirão Três Bocas  
[Esgotamento Sanitário] Total 877 domicílios

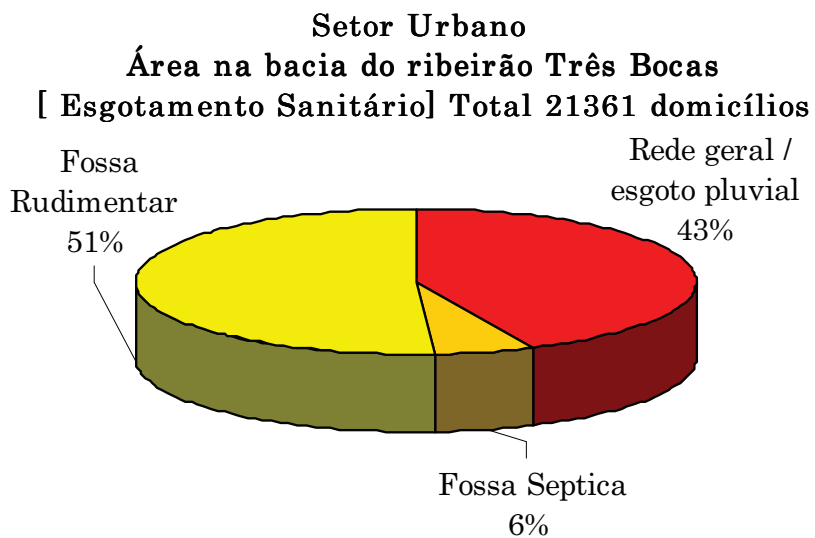
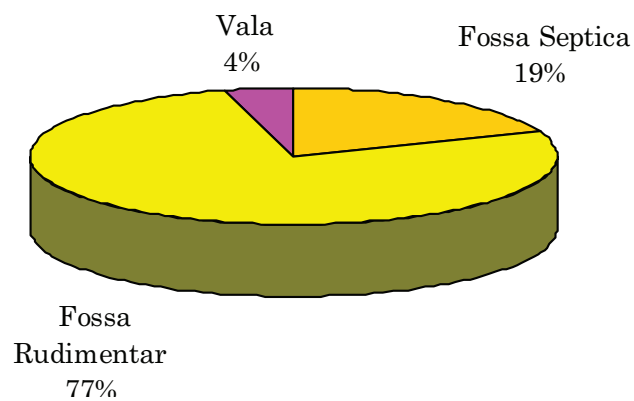
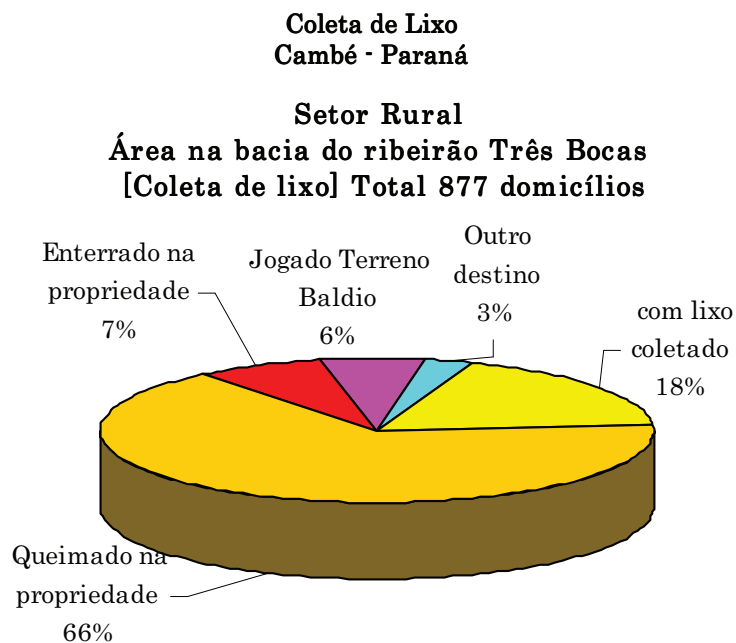


Gráfico 42 e 43. Fonte: IBGE, 2000.

A coleta de resíduos sólidos no município de Cambé é realizada pela Prefeitura Municipal. Diariamente são coletados 70 toneladas de resíduos domésticos e 300 quilos de resíduos de Serviços de Saúde. A operação é terceirizada. O aterro sanitário está localizado à aproximadamente a 1.380 metros ao norte da área de expansão urbana e 2.800 metros da área urbanizada (PLANO DIRETOR, 2008)

Os dados apresentados pelos setores censitários urbanos e rurais, mostram a necessidade de ampliar a rede de coleta no setor rural, pois os setor urbano apresenta cobertura de 100% nos serviços de coleta de lixo.



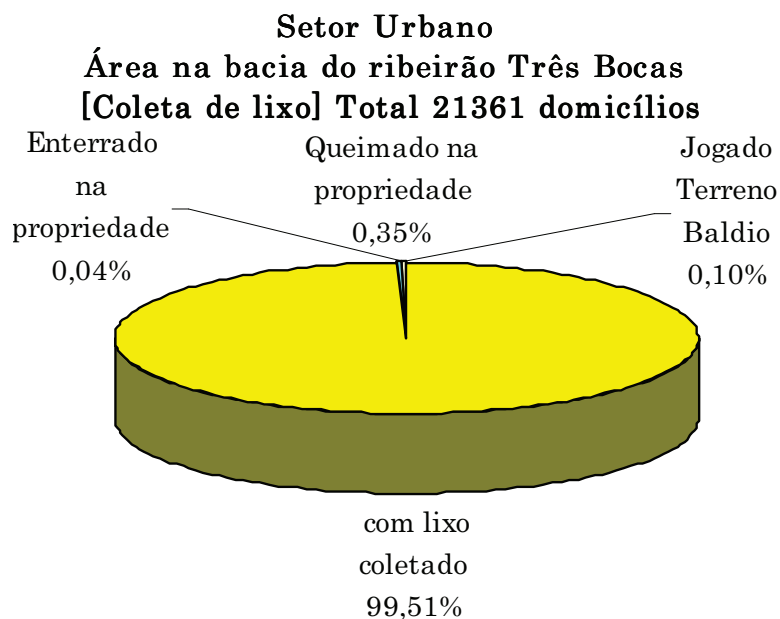


Gráfico 44 e 45. Fonte: IBGE, 2000.

Dos 877 domicílios que se concentram na área rural da porção inserida na bacia, 578 não possuem coleta de lixo que são queimados nas propriedades, e ainda um percentual de 6% que jogam em terrenos baldios.

### **3.4 - Os municípios da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas e a organização para gestão ambiental local.**

Deste a década de 1980, as discussões acerca dos problemas ambientais vêm culminando com um amplo quadro normativo que referencia a regulamentação e institucionalização da questão ambiental e cria instrumentos

de gestão dos recursos naturais e de crescimento das cidades em equilíbrio com o meio ambiente.

A Lei 6.938/81 instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, e criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, que dispõe sobre a articulação e responsabilidade de seus órgãos componentes nos três níveis de governo. Na esfera municipal, são componentes do SISNAMA, os órgãos ou entidades locais responsáveis pelo controle e fiscalização das atividades que degradam o ambiente.

Vimos anteriormente que com a CF de 1988, o município passa a ter autonomia para gerir seu território e também garante possibilidades de avanços do tema ambiental como matéria constitucional, objeto de competência comum entre todos os entes federados, e incluem os municípios como entes partícipes da federação em igualdade de condições, dotados de autonomia política, administrativa e financeira (IBGE, 2005)

Este cenário, segundo Ferreira (1995), marca uma mudança de conduta, pois ao observar a implementação de políticas ambientais em nível municipal acredita-se no poder local atuando diretamente no processo de degradação sócio ambiental no município. No entanto, embora a gestão descentralizada seja apontada como a solução para os problemas ambientais locais, ainda é grande o número de municípios brasileiros que não conseguiram implementar uma política ambiental que, ao mesmo em que responda às necessidades locais, seja coerente e compatível com as políticas estabelecidas nas instâncias superiores de governo. (SOUZA, et al, 2003).

As fortes restrições impostas pela crise econômica, pela Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000), que impunha limites à contratação de novos técnicos, e pela intensificação da pressão social relativa às demandas por serviços sob a responsabilidade dos



municípios também foram fatores que contribuíram com os problemas relativos a implantação de políticas ambientais e sua estruturação.

Segundo o IBGE (2005), os municípios que instituíram suas políticas ambientais e conseqüentemente, deram início à estruturação de um sistema ambiental municipal, foram os municípios acima de 500 mil/habitantes. Muitos pequenos municípios, a exemplo dos municípios inseridos na UGRH do Baixo Tibagi, ainda hoje não apresentam uma estrutura de gestão ambiental, tampouco uma Política Ambiental.

Buscamos a seguir, identificar, a partir dos dados do IBGE (2005) e atualizações juntos ao poder público e conselhos, os principais instrumentos, instituições e normas legais que influenciam a gestão ambiental nos municípios inseridos na bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

#### 3.4.1 - Legislação Ambiental e estrutura da gestão ambiental nos municípios da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

A instituição de uma Política Municipal de Meio Ambiental (PMMA) é um dos mecanismos do Poder Público local para definir diretrizes e estabelecer normas, na forma de lei, que regulamentam as questões ambientais locais. A PMMA visa regulamentar a ação do Poder Público Municipal com os cidadãos e instituições públicas e privadas, na preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação, uso sustentável dos recursos naturais e controle do ambiente ecologicamente equilibrado respeitando as competências federal e estadual.

Geralmente, com a instituição de uma PMMA cria-se também um Sistema Municipal de Meio Ambiente, uma estrutura de gestão e os instrumentos que serão utilizados para o atendimento dos objetivos que

nortearam sua elaboração. Assim, a estrutura de gestão da PMMA, de maneira semelhante a da PNMA, é constituída por um Conselho Municipal de Meio Ambiente (órgão superior), uma Secretaria ou Departamento Municipal de Meio Ambiente (órgão central/executor) e órgãos seccionais (órgãos ou entidades da Administração Pública Municipal, bem como as fundações ligadas ao poder público, responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental) (SOUZA, et al, 2003).

A constituição da PMMA conta com o Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA), que se constitui de um orçamento vinculado ao órgão ambiental municipal para onde são repassados recursos advindos de multas, penalidades, doações ou por dotação orçamentária. O FMMA tem como objetivo financiar programas, projetos e ações de iniciativas públicas e privadas, uso racional e sustentado dos recursos naturais, controle, fiscalização, defesa e recuperação do meio ambiente e a educação ambiental.

Os instrumentos de uma PMMA incluem instrumentos de planejamento (o Plano Plurianual de Ação, o Plano Diretor Municipal, incluindo as prerrogativas do Estatuto da Cidade, o Código de Posturas, a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, entre outros), os instrumentos de controle e monitoramento (fiscalização, banco de dados, licenciamento) e os instrumento de viabilização econômica (Leis de Diretrizes Orçamentárias – LDO e Lei Orçamentária Anual –LOA).

Ainda sobre a competência municipal para legislar sobre o meio ambiente, os municípios podem estabelecer normas ambientais e integrar dispositivos ambientais em sua legislação, criando obrigações, direitos e faculdades, instituindo organizações, mecanismos e instrumentos para a ação ambiental, através de leis votadas pelas Câmaras Municipais como também por meio de regulamentos do Executivo.

Grande parte das leis ambientais de âmbito federal e estaduais podem ser aplicadas na esfera municipal. Contudo, existem normas que requerem regulamentação em situações particulares. Os municípios podem criar legislação ambiental própria, tanto para suplementar as legislações federal e estadual quanto para atender ao interesse local (MACHADO, 1999; IBGE, 2005).

As normas ambientais municipais podem ter distintos formatos. Disposições relativas ao meio ambiente podem integrar sua lei maior; a Lei Orgânica, que estrutura e organiza o município. Disposições ambientais devem igualmente estar presentes no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, um dos componentes chaves do planejamento ambiental municipal, no qual devem estar previstas as determinações para o desenvolvimento “global e constante dos municípios” (MEIRELLES, 2001), incluindo-se aquelas que dizem respeito ao meio ambiente, instituídas pelo Estatuto da Cidade.

Questões de interesse ambiental podem ser ainda tratadas por meio de normas e planos setoriais tais como os planos diretores de resíduos sólidos e de drenagem urbana, e, mais recentemente, com os desdobramentos em nível municipal, da Política Nacional de Saneamento.

Existem situações em que a legislação é consolidada em um código ambiental municipal, podendo também constituir um conjunto de leis esparsas, tal qual acontece nos âmbitos federal e estadual.

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL									
O Município possui legislação específica para a Gestão Ambiental									
Município	Sim/Não	Cap/art. Lei Orgânica	Cap/art. Plano Diretor	Cap/art. Plano de Desen. Urbano	Cap/art. Plano Diretor de Resíduos Sólidos	Cap/art. Plano Diretor de Drenagem Urbana	ZEER	Cap/art. Código Ambiental	Cap/art. Lei de Criação de UC
Arapongas	S								
Cambe	S								
Londrina	S								
Rolândia	S								

Quadro 17 - Fonte. IBGE, 2005.

Os dados apresentados pelo IBGE dos municípios que compõem a bacia do ribeirão três Bocas mostram que todos os municípios possuem mais de um tipo de norma ambiental. É válido ressaltar que os últimos dados referentes à organização dos municípios com relação às normativas ambientais, foram coletados em 2002, com a publicação em 2005. Assim, realizamos junto às Prefeituras e os órgãos específicos, uma atualização dos dados para que possamos ter um quadro atual referente as estruturas de organização dos municípios inseridos na bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

No que se refere aos temas ambientais inseridos em parágrafos do Plano Diretor podemos afirmar que, embora o município de Cambé não tenha informado que trata assuntos ambientais em parágrafos específicos do Plano Diretor, o trabalho de análise permitiu observar que Cambé mantém capítulos destinados à questão ambiental, principalmente aqueles de maior relevância dadas por este trabalho, ou seja, a ênfase às águas. O município também apresenta capítulo exclusivo destinado a Gestão de Recursos Hídricos na Lei Orgânica Municipal, que especifica:

**Art. 212.** A administração pública manterá plano municipal de recursos hídricos e instituirá, por lei, sistema para sua gestão, congregando organismos estaduais e municipais e a sociedade civil, assegurando recursos financeiros e mecanismos institucionais necessários para garantir:

I - a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual ou futuro;

II - a defesa contra eventos críticos que ofereçam riscos à saúde e à segurança ou prejuízos econômicos e sociais;

III - a obrigatoriedade de inclusão no plano diretor do Município de áreas de preservação daquelas utilizáveis para abastecimento da população;

IV - o saneamento das áreas inundáveis com restrições à edificações;

V - a manutenção da capacidade de infiltração do solo;

VI - a implantação de programas permanentes de racionalização do uso de água no abastecimento público e industrial e sua irrigação.

Igualmente no município de Rolândia, que embora não tenha informado que mantém capítulo sobre a gestão ambiental na lei orgânica, foi verificado que o município dispõe de referência sobre o meio ambiente, como também referências à preservação de recursos hídricos e mananciais.

### **Órgãos Municipais do Meio Ambiente**

O dispositivo legal mencionado, Lei 6.938/81, lança a incumbência a cada um dos integrantes do SISNAMA, promover a adequação de sua estrutura administrativa para desenvolver, com aptidão, as funções de tutela ambiental. O papel do município, como ente federativo autônomo e integrante do SISNAMA, é destacado, pois a este se revela as competências inerentes a gestão ambiental das questões locais.

Os municípios, portanto, integram o SISNAMA por meio de seus órgãos e entidades responsáveis pela gestão ambiental, juntamente com os Estados e a União. O estabelecimento de estruturas organizacionais constitui um dos requisitos para a ação municipal sobre o meio ambiente.

Um órgão municipal do meio ambiente pode se adequar a diversos modelos organizacionais, tais como órgãos típicos da administração direta (secretarias, autarquias, fundações e agências) ou como órgãos de administração indireta que mantêm vínculos administrativos com o poder executivo municipal, conservando significativa autonomia. As secretarias são órgãos diretamente subordinados ao Poder Executivo, que acumulam funções de coordenação, controle, planejamento e execução de políticas. Sua criação depende de aprovação de lei municipal, de iniciativa exclusiva do Poder Executivo (IBGE, 2005; MEIRELLES, 2001)

Segundo os dados do IBGE (2005), os municípios integrantes da bacia do ribeirão Três Bocas apresentam formatos organizacionais distintos, [Quadro 18], e apenas o município de Londrina apresenta uma secretaria encarregada exclusivamente das questões ambientais.

A gestão do ambiente pode estar associada a outros temas ou setores de atividades com os quais mantêm uma agenda conjunta e estabelecem relações de interdependência. Esse é o caso do município de Rolândia onde a questão ambiental é tratada em secretaria conjunta com o turismo.

<b>Estrutura Administrativa do Meio Ambiente Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas</b>				
Tipo de Órgão Municipal do Meio Ambiente - OMMA				
Municípios	Secretaria Exclusiva	Secretaria Não exclusiva	Outro Órgão	Não tem
Arapongas				
Cambé				
Londrina				
Rolândia				

Quadro 18 - Fonte: IBGE. *Informações Básicas municipais, 2005.*

O município de Arapongas não possui uma secretaria exclusiva para os assuntos relacionados à temática ambiental, e também não se tem claro qual a estrutura administrativa e/ou tipo de órgão municipal encarregado do meio ambiente. A informação dada ao IBGE em 2002 (2005), foi a de que existe uma secretaria e/ou órgão similar à SEMA – Secretaria do Meio Ambiente, porém, não foi informado qual seria a secretaria encarregada. O município Cambé é o único que não possui uma secretaria, nem mesmo órgão similar ou em parceria, que tratam questões relacionadas ao meio ambiente.

### **Funcionários Ativos nos Órgãos Municipais do Meio Ambiente e Terceirização no Setor Ambiental.**

Considerando a criação do órgão ambiental, fica implícita a necessidade de recursos humanos que sejam habilitados para responder às necessidades da sociedade, com capacidade analítica e reflexiva suficientes para interpretar os problemas e encaminhar soluções de caráter técnico e administrativo. (PHILIPPI JR, et al, 1999).

Segundo Moraes (2002), a capacitação deveria se dar num trabalho cooperativo entre os campos disciplinares, sem hierarquizações do saber, sem preconceitos mútuos o que, na visão do autor, redundaria numa melhor divisão de atribuições concernentes à gestão ambiental, resultando em funções mais claras para os órgãos do setor.

Portanto, passa a ser indissociável da criação de Órgãos Municipais de Meio Ambiente a provisão de recursos humanos para o desempenho do serviço público relacionado ao planejamento, controle e execução de ações ambientais.

O procedimento do IBGE (2005) para o levantamento de dados dos funcionários ativos nos órgãos municipais do meio ambiente, organizou-se em

dois grupos. O primeiro composto pelos servidores públicos ativos (estatutários e empregados celetistas), e o segundo, pelos funcionários sem vínculo empregatício com a prefeitura (agentes políticos e todos os demais que não tem vínculo empregatício com a prefeitura)<sup>45</sup>. No primeiro grupo foram destacados dois subgrupos: nível superior e nível médio/auxiliar. No segundo grupo (sem vínculo empregatício) foram destacados os funcionários que cumprem a função de práticos<sup>46</sup>, cuja contribuição é freqüentemente necessária nos órgãos ambientais.

Os resultados da pesquisa mostram que no âmbito dos municípios inseridos na bacia do ribeirão Três Bocas, os recursos humanos são extremamente reduzidos, exceto no município de Londrina que soma 92 funcionários ativos do órgão municipal do meio ambiente, incluindo os ativos de nível superior e de nível médio e auxiliar. Por outro lado, no mesmo município, o peso dos contratados sem vínculo e o número de práticos sem vínculos é bastante relevante quando comparados àqueles com vínculo.

Outra informação, apresentada no quadro 4, diz respeito à terceirização na área ambiental. Este indicativo, segundo o IBGE (2005), refere-se à contratação pela prefeitura de empresas particulares para exercer, em seu lugar, determinada função ou atividade, por um dado período de tempo.

As contratações referem-se à prestação de serviços na área de preservação ambiental, tais como: segurança, limpeza e manutenção de estação ecológica, reserva biológica, parque natural, monumento natural, refúgio da vida silvestre, áreas de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico, floresta municipal e reserva extrativista.

---

<sup>45</sup> Funcionário Estatutário é aquele contratado sob o Regime Jurídico Único – RJU que rege a contratação no serviço público.. Funcionário regido pela CLT é aquele contratado pela prefeitura sob o regime de Consolidação das Leis do Trabalho – CLT. Funcionário Contratado sem Vínculo Empregatício é aquele que trabalha por prestação de serviços, sem vínculo empregatício, sem carteira assinada. Considera-se, inclusive, o número de funcionários comissionados que não são efetivos na prefeitura.

<sup>46</sup> Assim chamados os trabalhadores sem vínculo empregatício com o município, que detêm conhecimentos locais sobre rios e matas essenciais à consecução de tarefas locais.



Dos municípios estudados, apenas Rolândia declarou terceirização de serviços ambientais, no entanto, não se tem qual o tipo de serviço terceirizado.

<b>Funcionários Ativos em Meio Ambiente Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas</b>				
	<b>Arapongas</b>	<b>Cambé</b>	<b>Londrina</b>	<b>Rolândia</b>
Total de funcionários ativos do MA	1	-	92	7
N. de funcionários ativos de nível superior (estatutários e CLT)		-	9	2
N. de funcionários ativos de nível médio e auxiliar (estatutário e CLT)	1	-	83	5
Total de funcionários contratados sem vínculo empregatício	3	-	66	-
N. de práticos sem vínculo empregatício	3	-	66	-
A prefeitura terceirizou serviços de Meio Ambiente	Não	Não	Não	Sim

Quadro 19 - Fonte. IBGE, 2005.

## **Agenda 21 Local**

O desenvolvimento da estrutura do sistema de gestão ambiental dos municípios pode se beneficiar das proposições de dois grandes eventos internacionais, realizados no final do século XX, promovido pelas Nações Unidas, respectivamente a Conferencia das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio’92, e a II Conferencia das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos – Habitat II realizada em junho de 1996 na cidade de Istambul, Turquia.

A Rio 92 reuniu chefes de estado e representantes oficiais de 179 países e, ainda, organizações não governamentais de todo o mundo em um evento paralelo – o Fórum Internacional de ONGs e Movimentos Sociais. A Agenda 21 foi o documento mais abrangente que resultou dessa conferência e selou um compromisso entre as diferentes nações participantes. Apresenta-se, tanto para o poder público como para a sociedade civil e os setores econômicos,

como um instrumento, um grande guia para a promoção de ações que estimulem a integração entre o crescimento econômico, a justiça social e a proteção do meio ambiente. Sua principal estratégia é propor soluções e alternativas em favor do desenvolvimento sustentável e deve ser compreendida como um instrumento que conjuga participação e transformação social. (PHILIPPI JR, 1999 et al).

A Agenda 21 foi elaborada de forma a ser desdobrada em diferentes níveis: global, nacional e local. Dessa forma, a integração dos conceitos de meio ambiente, sociedade e desenvolvimento, a ênfase na discussão dos problemas locais e a descentralização do poder decisório caracterizam suas propostas.

Na busca de integrar esforços para estabelecer um programa de governo com finalidade explícita de fazer a transição para o desenvolvimento sustentável, em consonância com a metas traçadas pela Agenda 21 Global, foi criada em 1997, a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 (CPDS), paritária entre governo e sociedade civil, foi presidida pelo Ministério do Meio Ambiente e apresentou como objetivo coordenar a elaboração da Agenda 21 brasileira.

A metodologia e o roteiro de trabalho foram, segundo o IBGE, amplamente discutidos na CPDS que selecionou as áreas temáticas e determinou a forma de consulta e construção do documento Agenda 21 Nacional. A escolha dos temas centrais foi feita de forma a compreender a complexidade do país e suas regiões dentro do conceito de sustentabilidade ampliada. São eles: agricultura sustentável, cidade sustentáveis, ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável, gestão de recursos naturais, infra-estrutura e integração regional e redução das desigualdades sociais (AGENDA 21, 2002).

São temas que tiveram como princípio, segundo a metodologia publicada pela CPDS, não somente as potencialidades do país mai, sobretudo,

as fragilidades reconhecidas historicamente no processo de desenvolvimento nacional, com ênfase as desigualdades sociais.

Em julho de 2002 concluiu-se a primeira etapa de elaboração da Agenda 21, e no atual momento (2006) está em curso a segunda etapa, ou seja, a implementação das políticas públicas propostas que pressupõem, entre outras iniciativas, dar prosseguimento à elaboração e a implementação de Agendas 21 Locais.

A Agenda 21 Local é o processo participativo e multissetorial de construção de um programa de ação estratégico dirigido para o desenvolvimento sustentável local, visa instrumentalizar o Poder Público no sentido de combinar desenvolvimento econômico, proteção ao meio ambiente e justiça social. A Agenda 21 deve indicar para cada proposta as bases para a ação, os seus objetivos, as atividades previstas e os meios para implementação.

Seu principal objetivo é a formulação e implementação de políticas públicas, por meio de uma metodologia participativa que una governo e sociedade. Implica num processo de negociação que não tem por objetivo esconder conflitos; ao contrário, reconhece sua existência e procura pactuar formas de resolvê-los. Dessa forma, os diversos segmentos da sociedade local devem estar incluídos, de maneira a conjugar as dimensões sociais econômicas, políticos-institucionais, culturais e ambientais da sustentabilidade.

O processo da Agenda 21 Local pode começar tanto por iniciativa do poder público quanto por iniciativa da sociedade civil. Segundo o IBGE (2005), a Agenda 21 Local pode se tornar documento de referência para a construção ou revisão de Planos Diretores, de orçamentos participativos municipais, de zoneamento ecológico-econômico, entre outros instrumentos de gestão, contribuindo dessa maneira, para integração de ações de diferentes instituições em uma mesma localidade (IBGE, 2005)

Para que a Agenda 21 tenha legitimidade, é preciso difundir, num primeiro momento, seus conceitos e pressupostos junto a comunidades,

associações de moradores, movimentos sociais, entidades de classe, escolas do setor produtivo rural e urbano. Embora, em muitos casos, a iniciativa de estabelecer um processo de Agenda 21 Local origine-se a partir da comunidade, é fundamental a obtenção de apoio da prefeitura e da câmara de vereadores, para posterior oficialização do processo. É importante assinalar, que o processo de construção de uma Agenda 21 Local prevê as seguintes etapas: formação de um grupo de parcerias locais; sensibilização da comunidade; criação de um Fórum de Agenda 21 com secretaria-executiva e grupos de trabalho; levantamento de prioridades por meio de diagnóstico participativo; elaboração do Plano de Desenvolvimento Sustentável Local; implementação, monitoramento e revisão do plano.

A pesquisa realizada pelo IBGE (2005) investigou a existência e as características da Agenda 21 Local. A pesquisa considerou existir Agenda 21 no município sempre que o processo tenha se iniciado mesmo que sem nenhuma formalização legal. Nos municípios com Agenda 21 perguntou-se se houve formalização pública da Agenda 21, através de lei, decreto ou resolução municipal, se foi instalado um Fórum da Agenda 21 Local e, em caso afirmativo, que entidades o integram. O Fórum é importante, pois mostra a oficialização da Agenda 21 e dá uma indicação de quão participativo é o processo pela composição de seus membros. (IBGE, 2005).

Outro ponto investigado pelo instituto, foi o estágio em que se encontra a Agenda 21, entendido como sendo o quanto se evoluiu numa escala de quatro fases que vai da sensibilização/mobilização da comunidade até implantação, de fato, da Agenda 21, passando pelas fases intermediárias de definição do diagnóstico e da elaboração do Plano de Desenvolvimento Sustentável. Por último, perguntou-se que temas estão sendo abordados na Agenda 21 (ambientais, econômicos e sociais).

A Agenda 21					
Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas					
Município	Agenda 21 – S/N	Instalação do Fórum da Agenda 21 Local	Formalização pública: decreto, lei ou resolução.	Estágio Atual	Temas Abordados
Arapongas	N	-	-	-	-
Cambe	N	-	-	-	-
Londrina	S	N	2001	Diagnostico/ metodologia	Sociais/ambientais/ econômicos
Rolândia	S	S	2002	Sensibilização	Sociais/ambientais

Quadro 20 - Fonte. IBGE, 2005.

Os municípios de Londrina e Rolândia, possuem a formalização por decreto ou lei municipal da Agenda 21 Local. Londrina instituiu a Agenda 21 Local através da Lei Municipal nº 8.490/2001. O município de Rolândia também possui a Lei Municipal nº 2901/2002 que trata da Agenda 21 Local. A fase atual está em sensibilizar a população, e os temas tratados foram os sociais e ambientais. A análise preliminar dos dois documentos já instituídos por lei, permitiu observar textos idênticos, não caracterizando especificidades dos municípios, nem ao menos mencionando a região metropolitana e/ou gestão compartilhada entre municípios. Arapongas e Cambé não possuem discussões acerca da organização de uma Agenda 21

### **Articulação Institucional**

O município, como ente federativo autônomo e integrante do SISNAMA, apresenta papel de destaque no que diz respeito à organização para assumir competências inerentes à gestão ambiental das questões locais. Devem os municípios, sob esta ótica, responsabilizar-se pela avaliação e pelo estabelecimento de normas, critérios e padrões relativos ao controle e manutenção da qualidade ambiental do seu município.

Desse modo, assim como os serviços de saúde, educação, moradia e saneamento, a gestão ambiental é objeto da competência da União, dos Estados e dos municípios. A ação cooperada entre os entes federados deve ser disciplinada por meio de normas a serem instituídas por leis complementares, conforme disposto na Constituição federal de 1988, Artigo 23, Parágrafo Único.

Para a ação cooperada, são instrumentos previstos constitucionalmente “os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada dos serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos”, conforme o Artigo 241 (Emenda Constitucional n. 19/98).

Geralmente as questões ambientais extrapolam os limites administrativos dos municípios, daí a eficácia da participação conjunta de municípios que compartilham o mesmo problema. A disposição para colaborar tem se concretizado em diversos temas relacionados à recuperação e conservação de recursos naturais. A ação cooperada favorece o uso eficiente de recursos públicos e o resultado final acaba demandando menor volume de gastos financeiros, técnicos e administrativos. Conselhos, convênios, consórcios e comitês de bacias hidrográficas são mecanismos que possibilitam respostas a estas múltiplas demandas e oportunidades (IBGE, 2005)

### **Conselhos municipais de meio ambiente**

Conselhos Municipais de Meio Ambiente são instâncias colegiadas, consultivos, deliberativos e, em alguns casos, de recursos, que funcionam como órgãos superiores das Políticas Municipais de Meio Ambiente nas questões

referentes à preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do ambiente.

São integrados por representantes de organizações públicas civis, de interesses públicos e privados, que podem exercer diversas funções, tais como: debate de problemas públicos, proposição de soluções, tomada de decisão, assessoria e acompanhamento de processos decisórios e de ações governamentais. Os conselhos municipais de políticas públicas têm sido instituídos ao longo das duas últimas décadas em todo o País<sup>47</sup>, ensejando novas formas de gestão pública em várias áreas como as da saúde, educação, habitação e meio ambiente.

Dotados de missão deliberativa e consultiva, os Conselho Municipais de Meio Ambiente, tende a promover relações entre estado e sociedade para o tratamento de questões ambientais, ampliando alternativas de participação da sociedade, restrita muitas vezes aos partidos políticos e a seus representantes eleitos. Desse modo, estabelecem uma instância de articulação e negociação entre interesses diversos de setores organizados e proporcionam oportunidade para a troca de informações, além de favorecerem a coordenação entre diferentes setores da administração, tanto de órgãos locais envolvidos com as questões ambientais quanto entre órgãos de diferentes instâncias de administração. Os Conselhos deliberativos podem ser instrumentos de descentralização administrativa. (IBGE, 2005)

A criação dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente é inspirada no modelo de gestão do SISNAMA, no qual o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA - é o órgão consultivo, deliberativo e normativo do Sistema. O CONAMA é formado por um amplo colegiado cuja plenária conta com representantes das três instâncias e da sociedade civil. Segundo Carvalho

---

<sup>47</sup> Há registro de Conselho Municipal de Meio Ambiente ativo antes da CF de 1988, como a de Belo Horizonte, ativo desde 1987 (FRANCO, 1999) e que conta com ampla participação da sociedade e amparado em uma estrutura operacional bastante sólida, que já funciona a mais de 18 anos e atravessou mandatos de prefeitos pertencentes a diversos partidos. (FRANCO, 1999)

(2003), o CONAMA é um dos fatores responsáveis pelo caráter democrático e transformador da PNMA, estruturada em período de exceção. No início da década de 1980, esse conselho ajudou a promover a ruptura do modelo clássico de gestão do Estado “baseado nas decisões monolíticas e unilaterais da autoridade pública, ao introduzir pela primeira vez no papel do estado e na organização do poder executivo mecanismos de gestão colegiada e participativa” (CARVALHO, 2003).

Os resultados da pesquisa do IBGE (2005) mostram que os quatro municípios da bacia do ribeirão Três Bocas possuem Conselhos Municipais de Meio Ambiente.

O município de Arapongas, através da lei.... instituiu o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Arapongas (CONDEMA). Até 2002 o município não possuía uma representação para tratar das questões ambientais no município.

O IBGE (2005) considerou os municípios com Conselhos Municipais de Meio Ambiente ativos aqueles que tenham se reunido pelo menos uma vez nos 12 meses anteriores à data da pesquisa. Assim, os municípios apresentaram as informações sobre o funcionamento dos conselhos, não havendo inatividade, com destaque para Rolândia que realizava reuniões mensais do conselho.

Conselho Municipal do Meio Ambiente – CMMA Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas			
Municípios	Possui CMMA	Caráter do CMMA	Representação da Sociedade Civil
Arapongas	Sim	consultivo	50%
Cambé	Sim	consultivo	50%
Londrina	Sim	deliberativo	>50%
Rolândia	Sim	consultivo	50%

Quadro 21 - Fonte: IBGE, 2005.

Segundo o IBGE (2005) não há uma relação direta, de natureza legal ou institucional, entre a existência de órgãos municipais do meio ambiente e os



conselhos municipais de meio ambiente. Aliás, a análise dos resultados no âmbito dos municípios da bacia do Três Bocas mostra que o município de Cambé não possui um órgão ambiental e, no entanto possui o Conselho Municipal de Meio Ambiente ativo.

Entre a organização dos conselhos apenas o município de Londrina possui conselho com caráter deliberativo, Rolândia, Cambé e Arapongas são apenas consultivos.

A representação social nos conselhos municipais foram especificados como uma participação maior ou igual a 50%, notadamente a porcentagem superior a 50% está no município de Londrina.

Além da representação da sociedade civil, o estudo do IBGE (2005) indicou outras categorias que apresentam participação nos conselhos, quais sejam:

- a) Outras representações do poder público;
- b) Entidades de trabalhadores;
- c) Associação dos moradores;
- d) Entidade empresarial;
- e) Associações ambientalistas;
- f) Instituições de ensino e pesquisa.

<b>Tipo de entidades representadas no CMMA</b>							
<b>Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas</b>							
Municípios /Entidades	Outras representações do poder público	Entidades trabalhadores	Associação Moradores	Assoc. De profissionais (OAB, CREA, etc).	Entidade Empresarial	Assoc. Ambientalist as	Entidades Ensino e Pesquisa
Arapongas							
Cambe							
Londrina							
Rolândia							

Quadro 22 – Fonte IBGE, 2005.

## Consórcio intermunicipal na área ambiental

Consórcio intermunicipal se refere a acordo firmado entre municípios circunvizinhos, exclusivamente, para a realização de objetivos de interesse comum por meio de obras, atividades e serviços comuns na região por eles abrangida<sup>48</sup>. Além de ampliar a capacidade de atendimento dos cidadãos e de resolução dos problemas sem prejuízo de sua autonomia, os consórcios intermunicipais aumentam o poder de diálogo das prefeituras em relação aos governos estadual e federal e criam instâncias de expressão regional no tratamento de problemas locais (VAZ, 1997).

Os consórcios, em seus modos de implantação, podem ser um simples pacto entre prefeitos<sup>49</sup> (LAMPARELLI, 1999), ou ter personalidade jurídica própria, que conta com instâncias de direção tais como um Conselho de Administração, composto por prefeitos dos municípios integrantes, regidos por estatuto próprio (VAZ, 1997). Os recursos financeiros dos consórcios podem originar-se de contribuições dos municípios participantes ou de receitas geradas por suas atividades.

Municípios que participam de Consórcios Intermunicipais na área ambiental										
Municípios e Temas – Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.										
Municípios	Temas									
	Recuperação de áreas degradadas	Qualidade da água	Uso de recursos naturais	Disposição de resíduos sólidos e domésticos	Planos diretores locais e	Presença de vetor de doenças	Sistema de captação e distribuição de água potável	Tratamento de esgoto urbano	Uso de recursos naturais	ZEE Regional
Arapongas										
Cambé										
Londrina										

<sup>48</sup> Conforme esclarece Meirelles (2001, p.397), o que distingue o consórcio do convênio é que este deve ser celebrado entre pessoas jurídicas de espécie distinta, enquanto consórcio só pode ser realizado entre entidades da mesma espécie – no caso, os municípios.

<sup>49</sup> Há, contudo, menção a consórcios que se restringem a formato mais próximo de pactos políticos entre prefeitos (LAMPARELLI, 1999)

Rolândia									
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Quadro 23 - Fonte. IBGE, 2005.

O resultado de participação dos municípios integrantes da bacia do ribeirão Três Bocas em consórcios intermunicipais revela que o município de Cambé é aquele que possui o maior número de temas ambientais em parceria com outros municípios. O município informou ao IBGE (2005) parcerias de gestão na área de qualidade das águas, disposição de resíduos sólidos, planos diretores (locais e regionais), presença de vetor de doenças, sistema de captação e distribuição de água potável, tratamento de esgoto urbano, uso de recursos naturais e Zoneamento Ecológico Econômico Regional. Este último sem confrmação por parte do município, ou seja, não há um ZEE Regional atendendo ao município.

Arapongas informou parcerias intermunicipais em dois temas: qualidade da água e uso de recursos naturais. Londrina, a maior cidade em população, apresentou também dois temas: recuperação de áreas degradadas e uso de recursos naturais. Rolândia apresentou três temas tratados em parceria com outros municípios: disposição de resíduos sólidos urbano, presença de vetor de doenças e tratamento de esgoto urbano.

### **Comitês de Bacias Hidrográficas**

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGRH, visto anteriormente, caracteriza-se pela descentralização nas esferas política, administrativa, técnica e financeira, e pela participação conjunta do poder público e da sociedade nos processos de planejamento, decisão e gestão dos recursos hídricos.

O Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos é composto pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, pela Agencia Nacional das Águas, por

Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, por Comitês de Bacias Hidrográficas, por órgãos dos poderes públicos federal, estadual e municipal cujas competências se relacionem com a gestão dos recursos hídricos, e pelas Agências de Água. Tem como objetivos coordenar a gestão integrada das águas, arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos, implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos e promover a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas são órgãos colegiados compostos por representantes do poder público, da sociedade civil e dos usuários das águas e cumprem o papel-chave de gerenciar de forma participativa e descentralizada as bacias hidrográficas por meio das seguintes atribuições: promover o debate sobre os recursos hídricos, articular a atuação de entidades intervenientes, arbitrar conflitos de uso das águas em primeira instância, aprovar e acompanhar a execução de planos de gestão de recursos hídricos, estabelecer os mecanismos de cobrança e estabelecer critérios de partilha de custos de obras e serviços, conforme disposto na Lei.

Os municípios cujos territórios são abrangidos, em todo ou em parte, por alguma bacia hidrográfica, têm direito à representação no respectivo comitê. Cada município participa por meio de representação do poder executivo municipal, dentro dos limites estabelecidos<sup>50</sup>. Os municípios podem participar ademais de forma coletivo, através das chamadas organizações civis de recursos hídricos (consórcios intermunicipais e associações intermunicipais de bacias hidrográficas).

Os municípios integrantes da bacia do ribeirão Cambé, por sua vez constituinte da bacia do rio Tibagi, participam do Comitê.

---

<sup>50</sup> A representação dos poderes executivos da União, estados, Distrito Federal e municípios é limitada à metade do total de membros do Comitê, conforme Lei n. 9433, Artigo 1º.

Os municípios de Cambé, Arapongas e Rolândia, indicaram participação em dois comitês, notadamente pelo fato dos municípios estarem dispostos no divisor de águas das bacias hidrográficas do Rio Tibagi e do rio Pirapó e Paranapanema III, cujo comitê foi aprovado em 2008.

As características da estrutura institucional dos municípios integrantes da bacia do ribeirão Três Bocas para lidar com as questões ambientais, são elementos essenciais para o avanço do conhecimento das possibilidades e limites da ação dos municípios no campo ambiental, notadamente naquilo que representa a direção desta pesquisa, a gestão das águas.

Este texto, organizado a partir das informações coletadas pelo IBGE (2005), indica um primeiro resultados do processo de organização institucional dos municípios drenados pela bacia do ribeirão Três Bocas em torno das questões ambientais. A seguir, capítulo 4, retomaremos as normativas existentes nos municípios para delinear perspectivas de atuação dos municípios na gestão ambiental-urbana, sobretudo com atenção ao uso das águas em seus territórios.

## **4 - LEIS DE ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS: Interface para gestão compartilhada dos recursos hídricos.**

Não restam dúvidas em relação à importância dos governos locais no planejamento e ordenamento do território e as consequências dessa gestão na conservação dos recursos hídricos. É atribuição dos municípios a elaboração, aprovação e fiscalização de instrumentos relacionados com o ordenamento territorial, tais como os planos diretores e as leis de zoneamento do uso e ocupação dos solos, dentre outras atividades, como a preservação ambiental, que em conjunto representam impacto direto nas águas.

Por seu papel de instrumento básico de desenvolvimento urbano, o Plano Diretor condiciona a validade de outras leis. É dele a responsabilidade de traçar diretrizes para o ordenamento do uso do solo que deverão ser detalhadas, quando necessário, por leis específicas.

A implantação de Londrina, Cambé, Rolândia e Arapongas, atenderam as diretrizes de ocupação e organização dos espaços liderados pela Companhia de Terras do Norte do Paraná (CTNP). A fundação dessas cidades era parte do empreendimento de colonização e venda de glebas destinadas, sobretudo, ao plantio de café, vistos anteriormente.

Assim, as áreas urbanas dos municípios, foram projetadas pelos técnicos da CTNP e atenderam a dois critérios gerais: acompanhar a linha férrea no caso das cidades de maior importância, ou as estradas de rodagem, quando não houvesse ferrovia; e situar-se no espigão. Nessa empreitada, a Companhia adotou diretrizes bem definidas, isto é, as cidades destinadas a se tornarem núcleos de maior importância seriam demarcadas de 100 em 100 km, aproximadamente. Entre estas, distanciados de 10 a 15 quilômetros um do

outro, seriam fundados os patrimônios, centros comerciais e abastecedores intermediários” (CTNP, 1975).

Nesse caso, Londrina (1930/1934), Maringá (1947/1951), Cianorte (1953/1955) e Umuarama (1955/1960) obedeceram a uma distância de 100 km, e entre elas contava-se com uma série de assentamentos urbanos menores, que teriam uma distância ideal, de modo a facilitar a vida nas propriedades rurais das proximidades, já que o morador da área rural poderia se deslocar a pé até eles com uma caminhada de 5 a 9 km, no máximo. Assim, Londrina e Cambé distavam 13 km, Cambé e Rolândia 10 km, Rolândia e Arapongas 12 km, (Carvalho, 2000). Portanto, a implantação dos municípios e, principalmente, suas áreas sedes, apresentam o primeiro plano de ordenamento ainda na sua gênese, obedecendo a um projeto urbanístico previamente estabelecido.

Atualmente, os quatro municípios possuem seus planos diretores e as Leis de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo, os quais serão tratados a seguir.

#### **4.1 – Planos Diretores dos Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas e os dispositivos relacionados às águas.**

Dos quatro municípios inseridos na bacia do ribeirão Três Bocas, apenas Rolândia possui o plano diretor concebido anteriormente ao Estatuto da Cidade. Arapongas possui o Plano aprovado em 2004 no qual referencia o Estatuto, Londrina e Cambé possuem seus planos diretores com referencias ao Estatuto da Cidade, mas ainda em versão preliminar, com tramitação pela Câmara dos respectivos municípios.

#### 4.1.1. Plano Diretor de Arapongas

O Plano Diretor de Desenvolvimento do município de Arapongas foi instituído pela Lei Municipal nº 3.154/2004. O Plano faz referência ao Estatuto da Cidade e destaca a abrangência de todo território municipal, ressaltando que a política de desenvolvimento rural deverá ser formulada de forma compatível com as diretrizes apresentadas pelo Plano.

No capítulo 2, das Diretrizes de Desenvolvimento do Plano, o documento menciona que o planejamento físico-territorial do município deverá ser realizado com vistas a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente. Assim, ao associar desenvolvimento urbano com as questões relacionadas ao saneamento ambiental, (Capítulo II, seção IV, artigo 7º), o documento especifica seus dispositivos relacionados às águas e destaca que o desenvolvimento deverá prever:

[...]

IX – a proteção e recomposição intensiva da arborização das áreas públicas e privadas, incluindo ruas, praças, bosques, parques, fundos de vales, lotes e quadras, de modo a elevar a qualidade ambiental das áreas urbanas;

X – a adoção de sistemas eficazes de limpeza e de coleta e disposição final de resíduos sólidos na Cidade, para assegurar condições satisfatórias de saneamento básico e preservação ambiental;

XI – a proteção aos mananciais de água, em geral, e aos ecossistemas das bacias dos rios Pirapó e Tibagi, em particular;

XII – a prevenção e combate aos processos de erosão hídrica;

[...]

O Plano Diretor de Desenvolvimento de Arapongas menciona no Capítulo V, que aos projetos de leis que tenham como objetivo alterar o perímetro urbano e a delimitação das zonas e dos eixos de comércio e serviços



definidos pela Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo, deverá ser fundamentados e precedidos do Relatório de Impacto Ambiental Urbano (RIAU). O RIAU deverá conter análise de viabilidade técnica e econômica, envolvendo, entre outros aspectos, o impacto ambiental sobre os recursos hídricos, sobre o saneamento e, também, com relação à supressão de áreas verdes.

Assim, no conjunto de dispositivos mencionados pelo Plano Diretor de Desenvolvimento de Arapongas, aqueles de maior relevância e que mencionam diretrizes afetas às questões hídricas do município, com destacada importância às bacias do Tibagi e Pirapó, foram reunidos acima.

#### 4.1.2. Plano Diretor de Rolândia.

O município de Rolândia aprovou em 1996 a Lei nº 2.555 que dispõe sobre o Plano de Diretor de Desenvolvimento Urbano. A lei reúne na seção II, art. 22, das Políticas Setoriais, as questões relacionadas à política ambiental e ao saneamento. Assim, os objetivos destacados foram:

- I. preservar, melhorar e recuperar o meio ambiente;
- II. integrar ações ligadas a defesa do meio ambiente;
- III. estabelecer critérios e padrões de qualidade ambiental;
- IV. impor ao poluidor e ao predador a obrigação de recuperar e indenizar os danos causados;
- V. formar uma consciência pública sobre a necessidade de preservação e de manter a qualidade ambiental e o equilíbrio ecológico;
- VI. desenvolver atividades educativas junto à comunidade;
- VII. desenvolver pesquisas destinadas à preservação do meio ambiente;
- VIII. compatibilizar a política ambiental com as políticas setoriais principalmente a de uso e ocupação do solo;
- IX. informar à comunidade os índices de qualidade ambiental na sede e no município;

- X. dar destino tecnicamente adequado ao lixo urbano;
- XI. cumprir e fazer cumprir, no que for aplicável a nível local, as determinações constitucionais federais e estaduais sobre o meio ambiente, bem como as respectivas legislações complementares;
- XII. suplementar, no que couber e em face do interesse público local, a legislação federal e a estadual sobre o meio ambiente;
- XIII. estabelecer, com a participação da comunidade, a política municipal do meio ambiente, através da lei específica, observada a legislação superior pertinente;
- XIV. articular-se com os órgãos federais e estaduais competentes e ainda, quando for o caso, com outros municípios, para a solução de problemas comuns relativos à proteção ambiental, em especial quanto à utilização dos recursos hídricos e das bacias hidrográficas.
- XV. Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
- XVI. Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente: a) estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; b) licença prévia do IAP – Instituto Ambiental do Paraná.
- XVII. promover a educação ambiental nas escolas municipais e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- XVIII. manter a fiscalização permanente dos recursos ambientais, visando à compatibilização do desenvolvimento econômico com a proteção do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;
- XIX. garantir área verde de no mínimo 12m<sup>2</sup> para cada habitante das áreas urbanas do município; [grifo nosso]

Desse modo, o município mesmo não considerando as inovações do Estatuto da Cidade, destaca a necessidade de integrar as ações relacionadas ao ambiente e compatibilizar a política ambiental com as políticas setoriais principalmente as de uso e ocupação do solo.

Ao mencionar a necessidade da articulação com os órgãos federais e estaduais e com outros municípios, o Plano Diretor de Rolândia estabelece as possibilidades para maior integração com relação ao uso das

águas, principalmente quando menciona a necessidade de solução de problemas comuns relativos, em especial aos recursos hídricos e as bacias hidrográficas.

Quanto aos programas e projetos relacionados à política ambiental e ao saneamento, o documento reitera a necessidade de programas voltados a preservação permanente e a reposição das matas ciliares e a proteção dos mananciais e bacias hidrográficas.

#### 4.1.3. Plano Diretor de Cambé.

Cambé possui desde 1996 a Lei Municipal nº 1068, que dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município. No entanto, o Projeto de Lei nº 03/2007 apresenta a revisão do Plano para o município, sobretudo, atentando para os dispositivos do Estatuto da Cidade. Como o projeto mencionado foi aprovado em junho/2008 pela Câmara Municipal de Cambé, descreveremos abaixo as normas voltadas para a manutenção dos recursos hídricos previstas no projeto de Lei 03/2007.

Os princípios destacados para a promoção do desenvolvimento do município incluem a gestão democrática, participativa e descentralizada; a preservação, manutenção e recuperação ambiental e o fortalecimento da região metropolitana na qual está inserida, notadamente Região Metropolitana de Londrina.

Quanto às questões ambientais, ou mesmo às questões relativas às águas do município, o projeto dedicou a Seção V ao que denominou de Estratégia de Qualificação Ambiental. Desse modo, o art. 25, esclarece que os objetivos voltados a esta seção referem-se a conservação do patrimônio ambiental definindo políticas de proteção e gerenciamento de potenciais naturais e de saneamento ambiental. Foram 8 políticas elencadas pelo projeto,

entre elas destacam-se: a) Política de gerenciamento de bacias hidrográficas; b) Política de requalificação ambiental dos córregos urbanos e c) Política de recuperação, manutenção e gerenciamento de reservas legais e áreas de preservação permanente.

O artigo 26 discorre sobre a política de gerenciamento de bacias hidrográficas, que tem por objetivo a implantação de um sistema de gestão para a conservação dos potenciais hídricos do município, e define as bacias hidrográficas como unidades territoriais de gestão. As ações destacadas pelo artigo, são: a) identificação das atividades existentes nas bacias hidrográficas do município; b) elaboração de um plano de recuperação e o monitoramento das bacias hidrográficas e c) identificação, monitoramento e controle dos poços de extração de águas subterrâneas.

A política de requalificação ambiental dos córregos urbanos, expressa no artigo 28, apresenta como objetivo identificar a situação atual dos córregos situados dentro do perímetro urbano, e propor medidas que busquem melhorar e monitorar a qualidade dos mesmos. Nas ações destacadas pelo projeto com relação implantação da política destaca: a) elaboração de um plano de monitoramento dos córregos urbanos; b) medidas que integrem o desenvolvimento da cidade aos elementos do meio natural que estão inseridos dentro do contexto urbano e a c) criação de mecanismos fiscalizadores para as ações poluidoras e de degradação dos potenciais hídricos do município.

Quanto à política de recuperação, manutenção e gerenciamento de reservas legais e áreas de preservação permanente, discriminadas no artigo 29, além dos objetivos, que destaca a busca da garantia da qualidade ambiental do município, através da recuperação, preservação e manutenção das áreas verdes do município, propõe sua implantação através das seguintes ações: a) elaboração de um plano de identificação e monitoramento de áreas verdes e

recuperação de áreas degradadas; b) levantamento das espécies endêmicas para reintrodução adequada de espécies nativas; c) incentivar a criação de RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) no município e d) elaboração de plano de manejo e reflorestamento.

Sem dúvida, os dispositivos apresentados pelo Plano Diretor de Cambé, se expressam num conjunto normativo consistente e diretamente relacionado aos recursos hídricos. No entanto, alguns pontos são relevantes a análise.

O primeiro refere-se à quantidade de políticas apresentadas pelo plano para o desenvolvimento das estratégias de qualificação ambiental. Embora tenhamos destacado 3 políticas, com estreita relação às questões hídricas, a Secção V, artigo 25, prevê o desenvolvimento de 8 políticas. Além das mencionadas, estão também previstas as seguintes: a) política de gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos; b) política de gerenciamento das atividades de impacto ambiental; c) política de readequação da arborização urbana; d) política de adequação às normas e legislações federais e estaduais e e) política de educação ambiental.

São iniciativas inovadoras mas que indicam, em seu conjunto, um grande volume de debates que, necessariamente, deverão ocorrer para a efetivação da política, principalmente quando se tem princípios de gestão democrática, participativa e descentralizada. Em outras palavras, a transversalidade dos temas [águas, reservas legais e APPs, córregos urbanos, etc], e a perspectiva de atuação na bacia hidrográfica, permitiriam uma política ampla, com o desenvolvimento dos temas em câmaras temáticas, o que fortaleceria uma política macro em âmbito local e favoreceria a interação entre os temas.

A atual estrutura administrativa do município de Cambé, isto é, a inexistência de uma estrutura que apresente especificidade ao tratar das questões ambientais, somadas a deficiência do quadro de funcionários ativos do meio ambiente do município, dão seguras indicações de que, apesar do Plano Diretor contribuir com as questões relacionadas às águas em seu território, o preparo técnico para o enfrentamento dessas questões e, conseqüentemente, o avanço das políticas mencionadas, ainda necessitam de fortalecimento.

Embora não tenha sido mencionada no projeto de lei a necessidade da abrangência de todo território municipal, o documento “Plano Diretor - A Cambé que temos – Análise Temática integrada” (2008), que se complementarará com o documento, no prelo, “A Cambé que queremos”, destaca que o conteúdo do plano engloba o território do município como um todo. O documento também destaca o registro do envolvimento comunitário na construção do Plano, através de audiências públicas, a organização de fóruns comunitários para que a população tivesse uma participação mais ativa na elaboração da análise temática integrada.

#### 4.1.4. Plano Diretor de Londrina.

O primeiro Plano Diretor de Desenvolvimento de Londrina, foi apresentado a 40 anos, através da Lei Municipal nº 1.444 de 1968. O Plano destaca como um dos principais objetivos para o desenvolvimento do município a consolidação de Londrina como “centro comercial e cultural para a população do Norte do Paraná”. Uma “incumbência” e/ou herança daquilo que se pensava para Londrina e região, ainda no momento da sua formação pela CTNP.

Outro ponto tratado como objetivos e as diretrizes básicas do Plano Diretor de 1968 referem-se ao modo como são mencionadas as questões relacionadas ao ambiente, ou seja, era de objetivo do plano “preservar e

valorizar os aspectos característicos de paisagem local”. Assim, para atender ao objetivo, o documento ação única nesse tema a “necessidade de disciplinamento da ocupação dos recursos paisagísticos da bacia do Cambé”.

O capítulo VII, que versa sobre os equipamentos urbanos apresenta conteúdo específico na preservação das águas, mencionando destacada importância da preservação das áreas marginais para as futuras instalações de serviços de escoamento pluvial e rede de esgotos. As áreas marginais ou as faixas sanitárias deveriam compor uma faixa mínima proporcional a área da bacia contribuinte. Menciona o capítulo:

**Art. 25.** Para garantir o escoamento superficial das águas pluviais e a implantação das redes de esgotos em toda a área urbana e de expansão urbana, ficam proibidas as edificações na faixa ao longo dos fundos de vale e talvegues, cuja largura mínima fixada é proporcional à área das bacias hidrográficas contribuintes, segundo o seguinte quadro:

Área da Bacia Hidrográfica (ha)	Faixa Sanitária (m)
Até 50	4
50a100	6
100 a 200	10
200 a 500	15
500 a 1.000	20
1.000a 2.000	25
2.000 a 5.000	30
5.000 a 10.000	40
10.000 a 25.000	60
25.000 ou mais	70

**Art. 26.** Fica vedado a qualquer pessoa física ou jurídica o lançamento de quaisquer resíduos, direta ou indiretamente nos cursos d'água, lagoas e tanques sem a prévia autorização do órgão competente da Prefeitura Municipal, que regulamentará os tipos adequados de tratamento para cada caso.

**Art. 30.** As praças de esporte, os parques e jardins públicos e

todas as áreas verdes da cidade deverão assegurar uma área mínima por habitantes de 15m<sup>2</sup>.

Considerando os atuais avanços no amadurecimento da bacia hidrográfica como unidade preferencial de planejamento e gestão, cujo caráter sistêmico se constitui da interação de diversos fatores, incluindo a necessidade da compreensão espacial, podemos afirmar que em 1968 fixar faixas de preservação atendendo a área da bacia e não a largura do canal, dificultava ainda mais a aplicação da lei.

Após 20 anos, a Lei nº 7.482 de 1998 institui o Plano Diretor do Município de Londrina e, naturalmente, com significativos avanços no conjunto de dispositivos. O plano diretor já menciona o atendimento a Lei Orgânica do Município, Lei Municipal 3.237 de 1980, e destaca, no capítulo III - dos Planos e Propostas, que as metas a serem atingidas pelo município no prazo de 10 anos, deveriam incluir o desenvolvimento de planos especiais que buscassem a integração intermunicipal na região de conurbação entre Cambé, Londrina e Ibiporã.

Integração que ainda permanece no campo das articulações para uma efetiva política integrada entre os municípios, bem como a consolidação da Região Metropolitana de Londrina, também criada em 1998, através da Lei Complementar Estadual nº 81<sup>51</sup>.

Sobre o Planejamento Metropolitano o plano diretor inseriu a Seção V, artigo 16, que reafirma a necessidade a articulação técnica e administrativa das ações físico-territoriais e socioeconômicas e a preservação e recuperação ambiental, em conjunto com os municípios vizinhos.

O Plano Diretor de Londrina de 1998 reitera a normativa de 1968 com relação ao Lago Igapó [Foto 13 e 14], atribuindo destacada importância a uma das áreas mais valorizadas da paisagem urbana de Londrina. O capítulo

---

<sup>51</sup> Sobre o assunto ver Cunha (2005).



V, artigo 12, menciona que o desenvolvimento urbanístico de Londrina será norteado pelas seguintes diretrizes:

**I** – equacionamento da relação da ocupação urbana com o sítio natural para a garantia da qualidade urbanística e ambiental;

**II** – qualificação dos espaços urbanos e da paisagem;

**III** – fortalecimento dos centros de bairros ou centralidades, segundo critérios de vitalidade, acessibilidade e configuração espacial;

[...]

**V** – revitalização de áreas de interesse histórico, cultural e paisagístico;

**VI** – proteção e revitalização urbanística e paisagística dos fundos de vales;

**VII** – valorização do Lago Igapó como elemento de atratividade urbana; [...] (grifo nosso)



Foto 13 : Lago Igapó, 1960. Fonte: Haruo Ohara



Foto 14: Lago Igapó. Fonte: PML, Anos 1998

O Plano Diretor de 1998 também dedica um capítulo específico ao Planejamento Ambiental, e apresenta um conjunto consistente de dispositivos a serem perseguidos pelo setor de planejamento urbano municipal. Na Seção II, artigo 13 especifica que são princípios e diretrizes para ações e políticas a serem estabelecidas na área ambiental as que seguem:

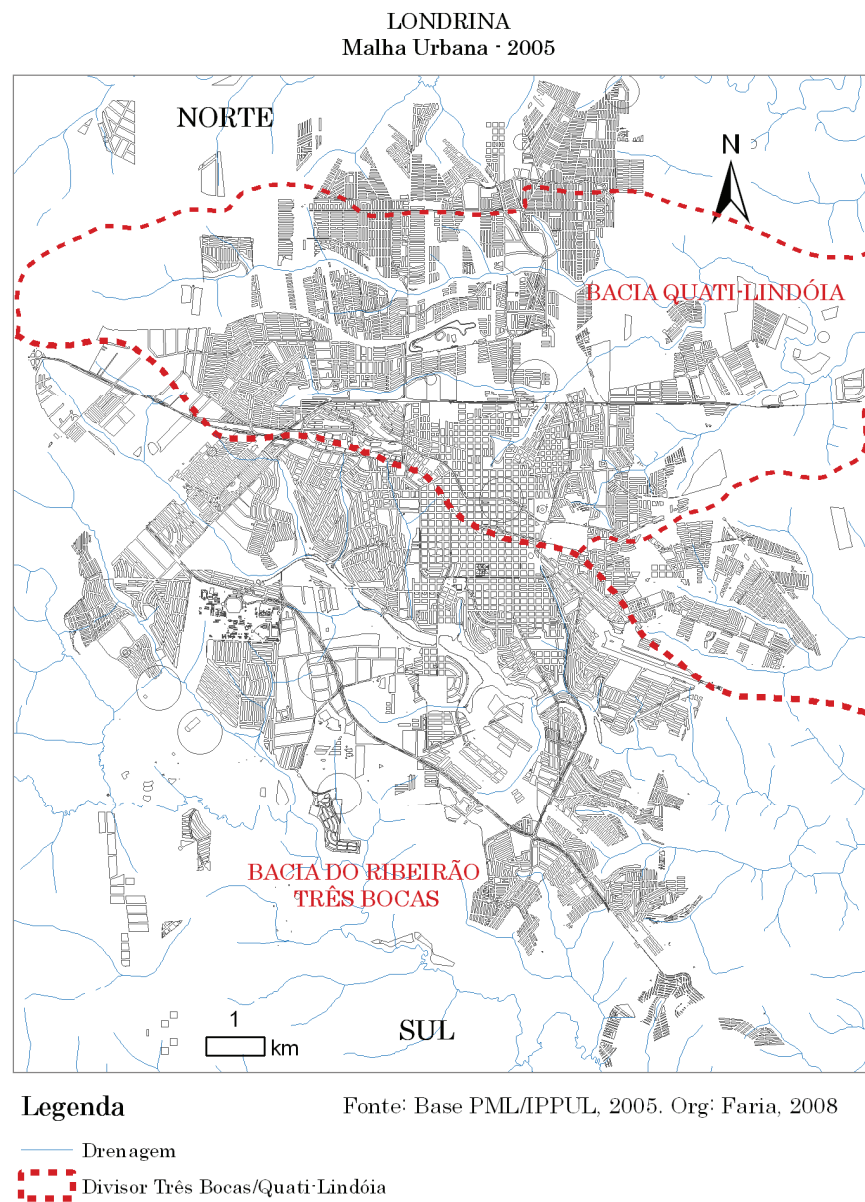
- I – ampliação, recuperação e monitorização das áreas verdes do Município;
- II – criação de parques intra e extra-urbanos, com recomposição intensiva da vegetação;
- III – criação de amplos espaços públicos abertos, principalmente na região centro-norte;
- IV – recuperação e preservação da vegetação das áreas das nascentes e dos fundos de vale;
- V – melhoria, proteção e programas de despoluição dos recursos hídricos;
- VI – prevenção e combate à degradação do solo;
- VII – implantação e implementação de programas de monitorização da qualidade do ar;
- VIII – implantação e desenvolvimento do plano de coleta e disposição final de resíduos sólidos.

É válido ressaltar que a construção do Plano Diretor aprovado em 1998, teve uma efetiva participação de uma equipe técnica vinculada a Universidade Estadual de Londrina, que contou com profissionais das áreas de geografia, economia, arquitetura, e que acolheu resultados do trabalho desenvolvido por Mendonça (1994). O trabalho abordou o clima e o planejamento urbano de cidades de porte médio e pequeno e apresentou uma proposição metodológica e sua aplicação à cidade de Londrina.

O trabalho destacou a importância de espaços reservados e revitalizados como estruturantes das condições climáticas locais, que se consolidaram com a ação III em destaque. A região centro-norte da área urbana de Londrina, atingiu índices elevados de crescimento urbano nos últimos 35 anos, com reduzidos espaços reservados a vegetação.

A área é drenada pela bacia do ribeirão Quati - Lindóia, ao norte da bacia do ribeirão Três Bocas (Figura 48), divididas pelo espigão onde se desenvolveu a área urbana de Londrina. A bacia do Quati-Lindóia possui uma área bem

drenada por pequenos tributários, que foram represados, a exemplo dos Lagos Igapó (1957), formando o Lago Cabrinha com infra-estrutura de um parque urbano, a formação de um lago e reposição de áreas vegetadas.



**Figura 48**

O Plano Diretor de Londrina, assim como o de Cambé, também destaca o RIAU como documento necessário a projetos que alterem o perímetro urbano, a delimitação ou as características das zonas definidas na Lei do Uso e da Ocupação do Solo. O conteúdo e texto são os mesmos do Plano de Cambé.

A revisão do Plano Diretor de Londrina, atendendo ao Estatuto da Cidade, teve início em 2005, com a realização de audiências públicas e com a capacitação da população através de oficinas, reuniões e seminários que foram desenvolvidos pelos técnicos da prefeitura municipal.

O processo de participação da população, de acordo com dados do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano (IPPUL), foi bastante diversificado e contou com a mobilização de cada região do município.

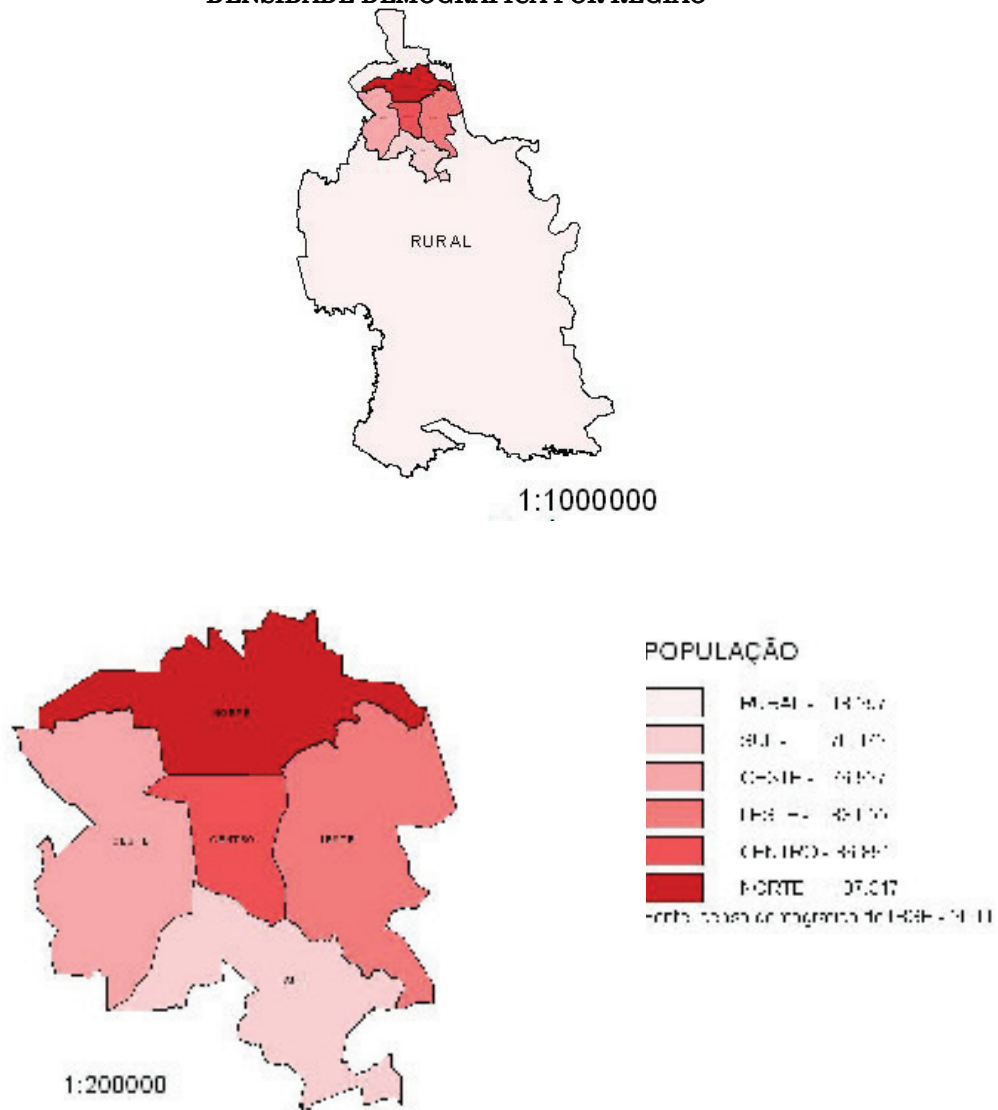
A região norte, região de maior densidade populacional do município registrou o segundo menor índice de participação da população no processo de construção coletiva do novo Plano Diretor de Londrina.

A zona rural foi a que teve maior número de participantes no processo e a região sul<sup>52</sup>, área que na totalidade esta inserida nos domínios da bacia do ribeirão Três Bocas, registrou o segundo maior índice de participação. As informações por região, respectivamente, densidade e porcentagem de participação da população podem ser observados nas figuras 49 e 50.

---

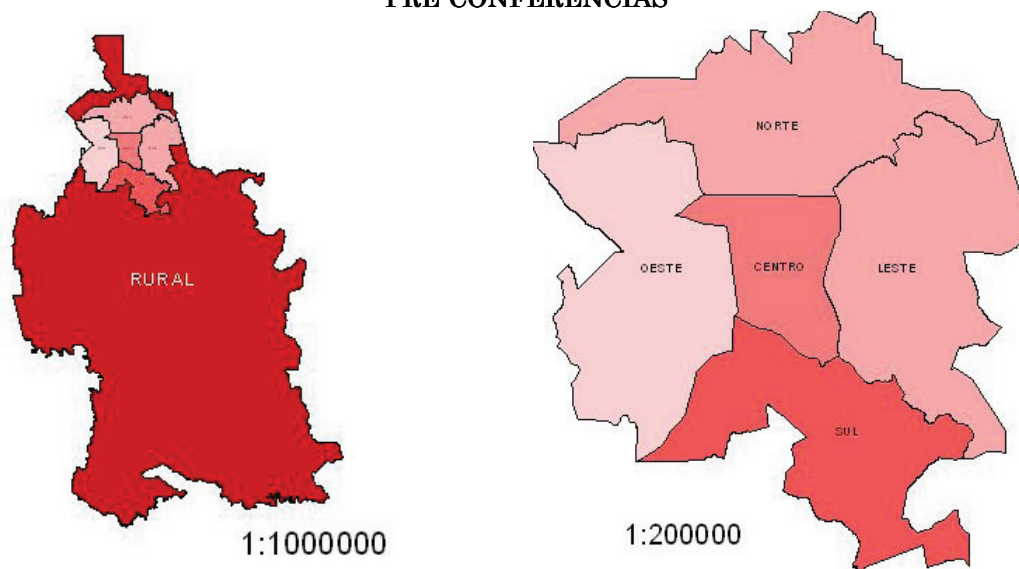
<sup>52</sup> Aqui foi tomado o número total de pessoas presentes nas pré-conferências regionais, sem fazer distinção se estavam na condição de participantes individuais (se auto-representando apenas) ou como representantes das suas comunidades (delegados), uma vez que esta informação não estava suficientemente clara nas listas de frequências disponíveis.

**Figura: 49**  
**RESULTADOS DA CONSTRUÇÃO COLETIVA DO PLANO DIRETOR DE LONDRINA**  
**DENSIDADE DEMOGRAFICA POR REGIÃO**



Fonte: IPPUL, 2008.

**Figura: 50**  
**RESULTADOS DA CONSTRUÇÃO COLETIVA DO PLANO DIRETOR DE LONDRINA**  
**PRÉ-CONFERENCIAS**

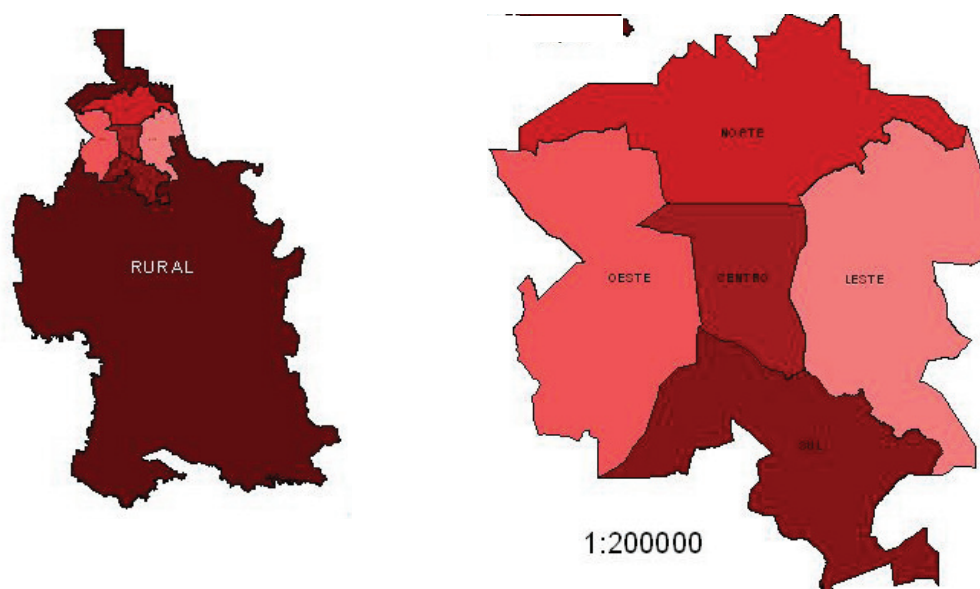


COR	REGIÃO / SETORES	PARTICIPAÇÃO	
		NÚMERO	PORCENTAGEM
	SETORIAL	7	1,69
	OESTE	28	5,75
	LESTE	40	8,44
	NORTE	35	8,40
	CENTRO	64	14,01
	SUL	71	17,11
	EXECUTIVO PÚBLICO	89	19,76
	RURAL	103	24,82
	<b>TOTAL</b>	<b>415</b>	<b>100,00</b>

Fonte: listas de presença das assembleias de discussão do plano diretor - 2011

A figura 51 mostra a participação por segmentos da sociedade, que tiveram pré-conferências específicas: gestores públicos e setorial (setores econômicos/empresários), representantes dos Conselhos Municipais, das Universidades e dos Sindicatos.

**Figura: 51**  
**RESULTADOS DA CONSTRUÇÃO COLETIVA DO PLANO DIRETOR DE LONDRINA**  
**PRÉ-CONFERÊNCIAS**



COD	REGIÃO / SETORES	PARTICIPAÇÃO	
		NÚMERO	PORCENTAGEM
	COMUNIDADES	4	1,31
	UNIVERSIDADES	4	1,31
	SINDICATOS	5	1,64
	SETORIAL	5	1,55
	IRATIP	7	2,29
	OESTE	10	3,27
	NORTE	14	4,34
	CENTRO	17	5,55
	SUL	24	7,80
	RURAL	37	12,00
	SECTOR PÚBLICO	75	24,51
	INDIVIDUAL	104	33,99
	TOTAL	305	100,00

Fonte: lista de presença da construção coletiva do plano diretor de Londrina - 2004

Em síntese, o Plano Diretor de 1998 foi revisado, contou um efetivo processo de participação comunitária, e deu origem ao Plano Diretor

Participativo Municipal de Londrina (PDPML) que segue em discussões como Projeto Lei, ainda não aprovado pela Câmara Municipal.

Alguns pontos devem aqui ser ressaltados como referencia intrínseca aos objetivos desse trabalho de tese.

O PDPML abrange a totalidade do território municipal, é parte integrante do processo de planejamento municipal e devem estar presentes no Plano Plurianual, nas Diretrizes Orçamentárias e no Orçamento Anual. As Leis que integram o plano, além das tradicionais como Lei do Perímetro Urbano, Lei de Parcelamento, lei do Sistema Viário, Lei de Zoneamento, o PDPML apresenta a também o Código Ambiental como Lei integrante do plano.

No capítulo II, que versa sobre o Princípio Fundamental e Objetivos Gerais, artigo 7º, expõe que o PDPML “adota, de forma transversal e integrada” a todos os objetivos por ele exposto, a sustentabilidade ambiental do Município, visando: a) a valorização de seu patrimônio ambiental; b) a preservação e conservação do potencial ambiental do Município, sempre buscando a superação de conflitos relacionados à poluição e degradação ambiental e como parágrafo único: o patrimônio ambiental compreende os bens que compõem o patrimônio natural, o patrimônio artificial e o patrimônio cultural.

No artigo 8º, o PDPML, destaca a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão territorial municipal e considera as macro bacias hidrográficas para o desenvolvimentos das ações apresentadas pelo plano. Assim o parágrafo único estabelece: São consideradas as macro bacias hidrográficas municipais e seus afluentes as abaixo relacionadas: a) Rio Apucarana; b) Ribeirão Couro de Boi; c) Ribeirão das Abóboras; d) Ribeirão dos Cágados; e) Ribeirão Barra Funda; f) Rio Apucarantina; g) Ribeirão Taquara; h) Ribeirão das Marrecas; i) Ribeirão dos Apertados; **j) Ribeirão Três Bocas;** k) Ribeirão do Limoeiro; l) Ribeirão Jacutinga; m) Ribeirão Três B. Mirim n) Ribeirão Figueira; o) Rio Volta Grande; p) Córrego do Gavião; q) Ribeirão



Remansinho; **r) Ribeirão Cambé**; s) Ribeirão Quati; t) Ribeirão Lindóia e **u) Ribeirão Cafezal**.

O capítulo II discorre sobre a Política Municipal de Estruturação do Território sendo objetivos a estruturação do espaço municipal, sua articulação e integração na Região Metropolitana de Londrina e, ainda destaca a necessidade de compatibilização dos instrumentos de desenvolvimento municipal com as políticas de desenvolvimento regional e a integração dos instrumentos de desenvolvimento municipal; entre outros.

O parágrafo único, versa sobre estruturação territorial apresentada no documento do Macrozoneamento e que abrange as áreas urbana e rural do município e destaca que a regulação do uso e da intensidade da ocupação do solo considerará sempre.:

- I – o equilíbrio entre as atividades urbanas e rurais;
- II – a capacidade de sustentação ambiental;
- III – a divisão do território em bacias hidrográficas;
- III – o patrimônio natural, artificial e cultural;
- IV – a segurança individual e coletiva;
- V – a qualidade de vida;
- VI – a oferta suficiente ou projetada de infra-estrutura e serviços, compreendendo:
  - a) saneamento básico;
  - b) transporte público coletivo;
  - c) drenagem;
  - d) pavimentação;
  - e) iluminação pública;
  - f) equipamentos públicos e comunitários;
  - g) outros serviços urbanos essenciais;

Trataremos do Macrozoneamento Municipal no próximo sub-item.

O texto do projeto de lei reitera e dá ênfase à Política Municipal de Gestão Metropolitana destacando, entre outros objetivos, o fortalecimento da participação do município na estrutura de gestão metropolitana, buscando equacionar as questões de interesse comum, e desenvolver políticas regionais nas áreas urbana, ambiental, social e econômica, que considerem as potencialidades de cada local, a fim de promover o desenvolvimento em equilíbrio. Destaca-se a articulação em rede com os municípios da região metropolitana e o desenvolvimento do programa de integração do transporte urbano metropolitano e sistema viário urbano, incluindo além dos municípios de Ibiporã e Cambé, o município de Rolândia

A Política Municipal Ambiental é tratada no Capítulo IV, e articula-se às diversas políticas públicas de gestão e proteção ambiental, de recursos hídricos, de saneamento básico, de drenagem urbana e de coleta e destinação de resíduos sólidos e destaca as diretrizes contidas na PNMA e a Lei Orgânica do Município e demais normas correlatas e regulamentares da Legislação Federal e da Legislação Estadual.

Dentre as ações da Política Ambiental Municipal destaca-se a garantia da existência e o desenvolvimento das condições básicas de produção, regularização, disponibilização e conservação de recursos hídricos necessários ao atendimento da população e das atividades econômicas do município e reitera como unidades de planejamento e gestão, as macro bacias e seus afluentes.

Ressalta-se também como ação prevista pela Política Ambiental Municipal, que demandará engajamento entre os municípios comuns à bacia hidrográfica a qual pertencem,, a instituição e o aprimoramento da gestão integrada dos recursos hídricos no município e, sobretudo, entre os municípios.

Dentre as ações estratégicas para a Política Municipal Ambiental de maior relevância para as questões de natureza hídrica, destaca-se: a) a implantação de áreas verdes em cabeceiras de drenagem e estabelecer

programas de recuperação dessas áreas; b)- elaborar o cadastro de redes de águas pluviais e instalação de água e esgoto; c) priorizar a implementação de sistemas de captação de águas pluviais para utilização em atividades que não impliquem em consumo humano.

A Política Municipal Ambiental apresenta em seu conjunto a construção e organização da Política Municipal de Saneamento Ambiental, já atendendo, no que couber, ao disposto na Lei Federal nº 11.445/2007.

Entre as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Ambiental, destacamos:

a) a implementação de sistema abrangente e eficiente de coleta, tratamento e disposição dos esgotos sanitários, dos resíduos sólidos e de drenagem urbana, de forma a evitar danos à saúde pública, ao meio ambiente e à paisagem urbana e rural;

b) viabilizar sistemas alternativos de esgoto onde não seja possível instalar rede pública de captação de efluentes, como é o caso de áreas na bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas que, em princípio, são privadas do atendimento de rede de coleta de esgotos pela geomorfologia do terreno.

A Política Municipal Ambiental também inclui em seu conjunto a organização da Política Municipal de Gestão dos Resíduos Sólidos [Seção II] e a Política Municipal de Drenagem Urbana [seção III]. Esta última apresenta um conjunto de objetivos bastante amplo que relacionamos abaixo por apresentar grande avanço, sobretudo em conformidade com o Estatuto da Cidade, na manutenção e disciplinamento das bacias hidrográficas e as áreas de preservação permanente, a seguir:

I - o disciplinamento da ocupação das cabeceiras e várzeas das bacias do Município, preservando a vegetação existente e visando à sua recuperação;

II - a implementação da fiscalização do uso do solo nas faixas sanitárias, várzeas e fundos de vale e nas áreas destinadas à futura construção de reservatórios;

III - a definição de mecanismos de fomento para usos do solo compatíveis com áreas de interesse para drenagem, tais como parques lineares, área de recreação e lazer, hortas comunitárias e manutenção da vegetação nativa;

[...]

V - a implantação de ações educativas, de orientação e punição para a prevenção de inundações, tais como controle de erosão, especialmente em movimentos de terra, controle de transporte e deposição de entulho e lixo, combate ao desmatamento, assentamentos clandestinos e a outros tipos de invasões nas áreas com interesse para drenagem;

[...]

Algumas das estratégias a serem alcançadas pela Política Municipal de Drenagem Urbana será a revisão e adequação da legislação voltada à proteção da drenagem, estabelecendo parâmetros de tratamento das áreas de interesse para drenagem, tais como faixas sanitárias, várzeas, áreas destinadas à futura construção de lagos e fundos de vale.

O capítulo V do PDPML trata dos Instrumentos de Política Urbana e apresentam-se em conformidade com o Estatuto da Cidade, são os principais instrumentos de indução do desenvolvimento urbano, de regularização fundiária e de democratização da gestão urbana, dentro outros destacamos aqueles que apresentam articulação e interfaces com a gestão das águas.: a) Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios; b) Imposto Territorial e

Predial Urbano (IPTU) Progressivo no Tempo; c) Direito de Preempção; d) Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e) Operações Urbanas Consorciadas; f) as Zonas Especiais de interesse Social.

No quadro 23, organizado a partir de Carneiro (2008), apresentamos os instrumentos previstos no Estatuto da Cidade e efetivados pelo Plano Diretor, seus conceitos, objetivos, aplicação e a potencialidade no que se refere aos objetivos desse trabalho de tese, que se relaciona com a articulação dos instrumentos de ordenamento territorial e a articulação com a gestão das águas.

**Quadro 24: INSTRUMENTOS PREVISTOS NO ESTATUTO DA CIDADE: CONCEITO, OBJETIVO, OBJETIVO, APLICAÇÃO E ARTICULAÇÃO DE POTENCIALIDADE DOS INSTRUMENTOS NO QUE CONCERNE À ARTICULAÇÃO DO CONTROLE DO USO DO SOLO COM O GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS (GRH).**

INSTRUMENTOS	CONCEITO	OBJETIVO	APLICAÇÃO	ARTICULAÇÃO
<p><b>Parcelamento, edificação ou Utilização compulsória</b></p>	<p>Obrigatoriedade de parcelar, edificar ou utilizar o solo urbano, conforme previsto no Plano Diretor. Este instrumento, se bem aplicado, pode promover uma Reforma Urbana, estruturando uma política fundiária que garanta a função social da cidade e da propriedade. O artigo 3º da Lei no 6.766, de 19/12/197, só autoriza o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas ou de expansão urbana, vedando-a em zona rural</p>	<p>Induzir a ocupação de áreas já dotadas de infra-estrutura e equipamentos, mais aptas para urbanizar ou povoar, evitando pressão de expansão horizontal na direção de áreas não servidas de infra-estrutura ou frágeis, sob o ponto de vista ambiental.</p>	<p>Incidir sobre os vazios urbanos nocivos ao cumprimento da função social da propriedade. Excetuando-se as áreas em que não exista infra-estrutura, regiões já saturadas, ou de preservação ambiental.</p>	<p>Aumentar a oferta de terra e de edificações para atender à demanda existente, evitando pressões sobre as áreas adjacentes ao perímetro urbano, em áreas desprovidas de infra-estrutura, em áreas de risco de enchentes ou desabamentos ou em áreas de preservação ambiental. Manutenção de áreas de baixo impacto hidrológico no território municipal.</p>
<p><b>Imposto predial e territorial urbano progressivo no tempo</b></p>	<p>Induzir, por estímulo econômico, a utilização do solo urbano, conforme previsto no Plano Diretor, coibindo a não utilização ou a sub-utilização da propriedade, sob pena de pagamento do IPTU progressivo no tempo, após 5 anos da aplicação do instrumento anterior.</p>	<p>Punir com um tributo de valor crescente, ano a ano, os proprietários de terrenos cuja ociosidade ou mau aproveitamento acarrete prejuízo à população, estimulando a utilização socialmente justa e adequada dos imóveis urbanos.</p>	<p>Coibir a especulação fundiária do solo urbano. Otimizar os investimentos públicos com o melhor aproveitamento das áreas com infra-estrutura. Penalizar o estoque de terra com fins especulativos, fazendo com que a propriedade urbana cumpra a sua função social. Diminuir a pressão por novas áreas.</p>	<p>Idem.</p>
<p><b>Desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública</b></p>	<p>Não se trata de um ato punitivo, mas voltado para a adequação do imóvel à função social da propriedade. Decorridos cinco anos de cobrança do IPTU progressivo no tempo, sem que o proprietário tenha cumprido a obrigação de parcelamento, edificação ou utilização, o poder público municipal poderá proceder à desapropriação do imóvel, com pagamento em títulos da dívida pública de emissão previamente aprovada pelo Senado Federal, com prazo de resgate de até dez anos, em parcelas anuais, iguais e sucessivas, assegurados o valor real da indenização e os juros legais.</p>	<p>Viabilizar a desapropriação de imóvel que não cumpra sua função social, de acordo com o Plano Diretor, facultando à Prefeitura o pagamento em títulos da dívida pública.</p>	<p>Promoção de transformações na cidade, dentre elas, a implantação de áreas verdes e de espaços públicos para o lazer e socialização.</p>	<p>Prover o município de áreas de interesse ambiental, recreativo ou voltada para a minimização de riscos de inundações (parques lineares, reservatórios de detenção temporária, zonas de baixo impacto hidrológico, etc.)</p>

<p><b>Direito de superfície</b></p>	<p>O direito de superfície dissocia o direito de propriedade do solo urbano do direito de utilizá-lo, com a finalidade de lhe dar destinação compatível com as exigências urbanísticas. A propriedade de um terreno não significa um poder ilimitado sobre ele. A própria existência de normas urbanísticas (códigos de obras, leis de parcelamento, leis de uso e ocupação do solo, normas ambientais) já representa um limitador, que impede que o proprietário ocupe o terreno da forma que desejar.</p>	<p>Atender às exigências de edificação compulsória estabelecida pelo poder público, sem a necessidade de alienação do imóvel. O direito de superfície facultada ao proprietário o direito de concessão de seu uso por outrem (ou seja, o direito de construir sobre ou sob ele), mantendo-o, contudo, sob sua propriedade. Os interesses de ambos são fixados mediante contrato, onde as partes estabelecem obrigações e deveres entre si.</p>	<p>Uma aplicação do direito de superfície é a possibilidade do poder público cobrar das empresas concessionárias de serviços públicos um valor pelo uso do subsolo, ou espaço aéreo, já que as redes (eletricidade, telefonia, TV a cabo, infovia, etc.) utilizam a superfície das vias públicas ou, quando enterradas, seu subsolo, para implantar e vender seus serviços. Outra aplicação é permitir ao proprietário privado compensação financeira pela imposição do uso compulsório do terreno de sua propriedade, através de aluguel ou outra forma de remuneração paga pelo usuário interessado.</p>	<p>Aplicar os valores arrecadados com a cobrança pelo uso do espaço aéreo ou subsolo em melhorias urbanas e ambientais.</p>
<p><b>Direito de preempção</b></p>	<p>que confere, ao poder público municipal, preferência para a compra de imóvel urbano, respeitado seu valor no mercado imobiliário, e antes que o imóvel de interesse do município seja comercializado entre particulares.</p>	<p>Possibilitar a aquisição progressiva de terrenos para o planejamento da cidade, antes que o aumento dos preços e a especulação tornem inviável essa aquisição. Constituição de uma reserva fundiária (banco de terras), para a execução de projetos previstos no Plano Diretor, sem a necessidade de adoção de medidas drásticas como a desapropriação, que muitas vezes acarretam problemas sociais e jurídicos. Regular o mercado imobiliário, dificultando os movimentos especulativos sobre o uso do solo.</p>	<p>Uma aplicação possível é a regularização de loteamentos e urbanização de bairros periféricos, principalmente aqueles situados em áreas bastante densas, onde a carência de áreas para a implementação de equipamentos e áreas verdes é notória. O poder público definirá a área sobre a qual incide este direito, desde que seja para projetos de regularização fundiária, programas habitacionais de interesse social, reserva fundiária, implantação de equipamentos comunitários, espaços públicos e de lazer ou áreas de preservação ambiental.</p>	<p>Ampliar o acesso à terra legal e urbanizada de forma a assegurar a implantação de equipamentos urbanos de interesse coletivo, a regularização fundiária, a preservação do meio ambiente e o planejamento do processo de urbanização. Aquisição de áreas para o reassentamento de populações vivendo em áreas de risco e de preservação ambiental. Implantação de zonas de baixo impacto hidrológico</p>
<p><b>Outorga onerosa do direito de construir</b></p>	<p>A outorga onerosa do direito de construir consiste na possibilidade de o município estabelecer relação entre a área edificável e a área do terreno, a partir da qual a autorização para construir passaria a ser concedida de forma onerosa. Sendo assim, o proprietário poderá construir para além da relação estabelecida, porém, pagando ao poder público este direito concedido, com valor proporcional ao custo do</p>	<p>O objetivo desses instrumentos é assegurar que todos os proprietários de terrenos urbanos o direito de construir uma área proporcional à área do terreno. O Plano Diretor poderá fixar áreas nas quais o direito de construir poderá ser exercido acima do coeficiente de aproveitamento</p>	<p>Para a implantação da outorga é preciso definir o coeficiente de aproveitamento básico e as macroáreas que explicitam as linhas estratégicas do Plano Diretor (por exemplo, uma macroárea onde se deve intensificar a urbanização – ou restringir, preservar, repovoar com usos residenciais, incrementar as atividades econômicas, etc). Mediante essa</p>	<p>A disponibilização de potencial adicional mediante contrapartidas - que podem ocorrer sob a forma de obras, terrenos ou recursos monetários - podem representar recursos adicionais para as prefeituras efetuem melhorias urbanas</p>

	terreno.	básico adotado, mediante contrapartida (na forma de obras, terrenos ou recursos monetários) a ser prestada pelo beneficiário.	definição, a prefeitura irá definir os limites máximos a serem atingidos pelos coeficientes de aproveitamento, assim como a área onde se permitirá a superação dos índices existentes, considerando a proporcionalidade entre a infra-estrutura e o aumento de densidade esperado em cada área.	e ambientais em áreas carentes de infra-estrutura.
<b>Urbanas consorciadas</b>	As operações urbanas consorciadas referem-se a um conjunto de intervenções e medidas, coordenadas pelo poder público municipal, com a finalidade de preservação, recuperação ou transformação de áreas urbanas contando com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados.	Alcançar, em determinada área, transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental.	A operação urbana possibilita ao município maior poder de negociação, viabilizando novos recursos para o financiamento do desenvolvimento urbano, em especial quando as operações urbanas envolvem empreendimentos complexos e de grande porte. Dessa forma, o poder público poderá contar com recursos para dotar de serviços e de equipamentos as áreas urbanas desfavorecidas dentro da mesma área onde foi realizada a operação.	Os condicionantes impostos para aplicação deste instrumento referem-se à dinâmica do mercado imobiliário e existência de interesse dos agentes envolvidos na participação. É imprescindível que o poder público esteja aparelhado para estabelecer parcerias e mediar negociações, bem como, para gerir a aplicação da operação urbana consorciada. Se a prefeitura estiver qualificada para este tipo de operação é possível até a urbanização integrada de grandes áreas
<b>Impacto de vizinhança</b>	A maneira como são utilizados os imóveis urbanos – ainda que em consonância com a Lei – não diz respeito apenas à relação entre o proprietário do lote ou empreendimento e o poder público. Cada interferência na utilização ou ocupação de um determinado lote urbano produz impactos sobre seu entorno, podendo interferir diretamente na vida e na dinâmica urbana de outros. Quanto maior for o empreendimento, tanto maior será o impacto que ele produzirá sobre a vizinhança. Registra-se que o Estudo de Impacto de Vizinhança não substitui a elaboração e a aprovação de Estudo de impacto Ambiental – EIA	O Estudo de Impacto de Vizinhança tem por objetivo avaliar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade na qualidade de vida da população residente na área e em suas proximidades.	O art. 36 do Estatuto da Cidade estabelece que uma lei municipal conterá critérios que definirão quais os empreendimentos que dependerão de um estudo prévio de impacto de vizinhança como condição para sua aprovação. Esses critérios podem variar conforme as características urbanas e de infra-estrutura urbana do município, e poderão basear-se, por exemplo, no impacto de tráfego que gera, na sobrecarga de infra-estrutura, no adensamento populacional, no sombreamento que causará sobre imóveis vizinhos, na poluição sonora que gerará.	O estudo poderá prever contrapartidas ao empreendimento, tais como: reserva de áreas verdes ou de uso comunitário; obras de drenagem; estruturas para retenção temporária de águas pluviais; implantação de áreas de infiltração pluvial (parques, praças, áreas esportivas, etc.) a compensatórias à impermeabilização do solo provocada pelo empreendimento, etc.



INSTRUMENTOS	CONCEITO	OBJETIVO	APLICAÇÃO	ARTICULAÇÃO
<p><b>Zonas especiais de interesse social</b></p>	<p>A concepção básica do instrumento das ZEIS é incluir, no zoneamento da cidade, uma categoria que permita, mediante um plano específico de urbanização, o estabelecimento de um padrão urbanístico próprio para o assentamento. Se no zoneamento – em sentido amplo – se faz a divisão do território em várias zonas para serem definidas as formas de uso e de ocupação de cada um desses espaços, a fim de conferir-lhes maior homogeneidade, a zona especial de interesse social será aquela mais comprometida com a viabilização dos interesses das camadas populares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• permitir a inclusão de parcelas marginalizadas na cidade legal;</li> <li>• permitir a introdução de serviços e infra-estrutura urbanos, melhorando as condições de vida da população;</li> <li>• regular o conjunto do mercado de terras urbanas, favorecendo a diminuição na diferença de preços entre as terras;</li> <li>• introduzir mecanismos de participação direta dos moradores no processo de definição dos investimentos públicos em urbanização para a consolidação dos assentamentos;</li> <li>• aumentar a arrecadação do município, pois as áreas regularizadas passam a poder pagar impostos e taxas;</li> <li>• aumentar a oferta de terras para os mercados urbanos de baixa renda.</li> </ul>	<p>A adoção de padrões urbanísticos diferenciados para áreas de baixa renda, compatível com a realidade socioeconômica dessas populações, possibilitando a inserção dessas áreas no contexto da cidade legal, reduzindo a ilegalidade urbana.</p>	<p>Recuperação urbanística e ambiental em áreas onde há carência extrema de serviços públicos, cuja marca é o abandono do poder público, num ciclo vicioso legitimado pela ilegalidade da ocupação. A adoção de padrões urbanísticos adequados à realidade sócio-econômica das populações residentes nessas zonas possibilitará a regularização fundiária e a implantação de melhorias urbanas e ambientais. Os benefícios dessa recuperação urbana serão percebidos por toda a cidade.</p>

Quadro 23 - Fonte: Carneiro (2008). Org: Faria, 2008.

#### **4.2 – Leis de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo e a Vegetação nos Municípios da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas.**

Os municípios possuem, pela Lei Federal 6.766 de 1979<sup>53</sup>, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, a prerrogativa de estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais. Assim, devem os municípios apresentar condições básicas cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo Plano Diretor ou Lei Municipal.

As medidas de conservação de recursos hídricos se baseiam, principalmente, no disciplinamento do uso e ocupação do solo considerando as características naturais do meio. Assim, o parcelamento do uso e ocupação do solo deve estar em consonância com o zoneamento do uso e ocupação do solo, principalmente quando associados ao uso e ocupação de bacias hidrográficas.

Para Villaça (2000) uma das notáveis características do planejamento urbano *stricto sensu* é que ele, ao contrário do zoneamento e do controle dos loteamentos, tem existido quase que somente na teoria, no discurso, sem empirismo.

As leis de zoneamento e loteamentos têm tido uma existência real, têm sido objeto do teste da prática, e tem havido, ao longo das décadas e em várias cidades, um certo empenho em aplicá-las – dentro dos óbvios limites daquilo que, no Brasil, pode ser chamado de empenho em aplicar a lei. Com o plano diretor, isso não vem ocorrendo (VILLAÇA, 1999)

O Zoneamento dos espaços do município tende a compreender a bacia como área geográfica que drena suas águas para um determinado curso hídrico e que assim compõem um sistema que envolve o uso e a apropriação das vertentes e a conseqüente quantidade e qualidade dos recursos hídricos. A

---

<sup>53</sup> Modificada pela Lei Federal: 9785/99; 10.932/2004; 11.445/2007; 10.932/2004.

qualidade da água de uma bacia, e conseqüentemente de um manancial, depende, portanto dos usos e atividades desenvolvidas nas vertentes da bacia hidrográfica. Segundo Mota (1995)

...nos programas de proteção de recursos hídricos não se deve considerar o corpo de água isoladamente, mas como integrante de um ambiente completo, que forma a sua bacia hidrográfica. Nessa área há um inter-relacionamento entre os recursos hídricos entre si e com outros ambientes naturais, tais como o solo e a vegetação.

A quantidade e qualidade das águas estão relacionadas às alterações ocorridas no ambiente natural, a exemplo nas modificações gradativas de um ambiente natural para uma zona urbana. A seqüência de desmatamentos e a conseqüente impermeabilização do solo, as alterações na topografia com os movimentos de terra e os aterramentos em áreas baixas ou alagadas, geralmente desencadeiam grandes alterações no ambiente.

A seguir abordaremos as Leis de Zoneamento dos municípios destacando o planejamento na área do município inserido na bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

#### 4.2.1 – Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo e a Vegetação no município de Arapongas

O município de Arapongas possui em vigor a Lei Municipal nº 3.156 de 2004, que dispõe sobre o Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo do Município. O art. 5º especifica que o Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo, atende a divisão somente das áreas urbanas do município, e estabelece zonas de usos e ocupações distintos, segundo os critérios de usos predominantes e de aglutinação de usos afins e separação de usos conflitantes, objetivando a ordenação do território e o desenvolvimento urbano. Para efeito da Lei,

entende-se por Zona, uma área delimitada por logradouros públicos, acidentes geográficos, ou divisas de lotes, na qual predominam um ou mais usos e para cada zona haverá usos permitidos e proibidos, podendo, a critério do município, ser admitidos usos permissíveis e tolerados.

São apenas 4 zonas definidas pela lei do município de Arapongas que se inserem nos domínios da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas, a seguir:

- 1 ) Zona Residencial
- 2) Zona Industrial;
- 3) Zona de Preservação Ambiental.

As Zonas Industriais - ZI, compreendem o setor de atividades industriais não perigosas, nem nocivas, que possam ser compatíveis com zonas urbanas de uso diversificado. Área densamente ocupada por indústrias, como vimos anteriormente e que se concentram no espigão divisor da bacia do ribeirão Três Bocas.

As Zonas Residenciais ocupam as médias e baixas vertentes nos primeiros quilômetros da drenagem principal do ribeirão Três Bocas. E são destinadas ao uso residencial em caráter exclusivo ou predominante; a ZR2, zona de maior incidência na bacia, destina-se ao uso predominantemente residencial, com padrão de ocupação unifamiliar ou bifamiliar de média-baixa densidade, permitidos o comércio e os serviços vicinais nos eixos de comércio e serviços.

As Zonas de Proteção Ambiental são destinadas a contribuir para a manutenção e equilíbrio das funções diretamente relacionada aos recursos hídricos no território do município. A ZP1, que incide na área da bacia estão distribuídas apenas no recorte da área urbana do município, uma vez que Arapongas ainda não possui um zoneamento que contemple a área rural, e atenda a totalidade do município.

As áreas fixadas como ZP1 devem manter faixas com diâmetro mínimo de 50 metros em torno das nascentes e com largura mínima de 50 metros de cada lado do leito dos cursos d'água do município. A lei determina 20 metros a

mais na cobertura da faixa de preservação permanente, que pelo Código Florestal e demais regulamentações, que atende a 30 metros de áreas marginais preservadas.

A expansão das zonas residências obedeceu simetricamente o recorte original dos pequenos lotes, entre 5 e 10 ha, que foram comercializados pela CTNP nas adjacências dos núcleos urbanos, a exemplo de todos os outros municípios. O recorte em “espinha de peixe”, era distribuído por sobre o relevo em pequenas faixas que se estendiam do alto da vertente até o fundo de vale.



Figura 52: Esboço do modelo agrário adotado pela Companhia de Terras Norte do Paraná – CTNP, para a organização e vendas dos lotes.

O parcelamento e zoneamento do solo que tenha como meta a preservação dos recursos hídricos e a manutenção da área da bacia hidrográfica, devem adequar-se as três grandes medidas apresentadas por Mota (1995):

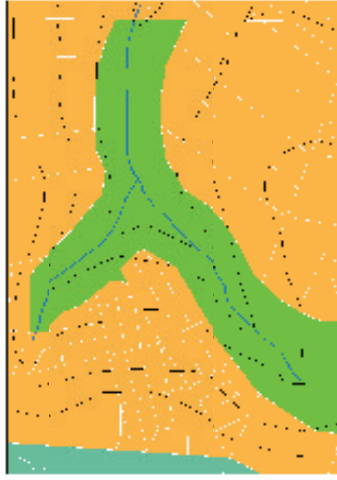
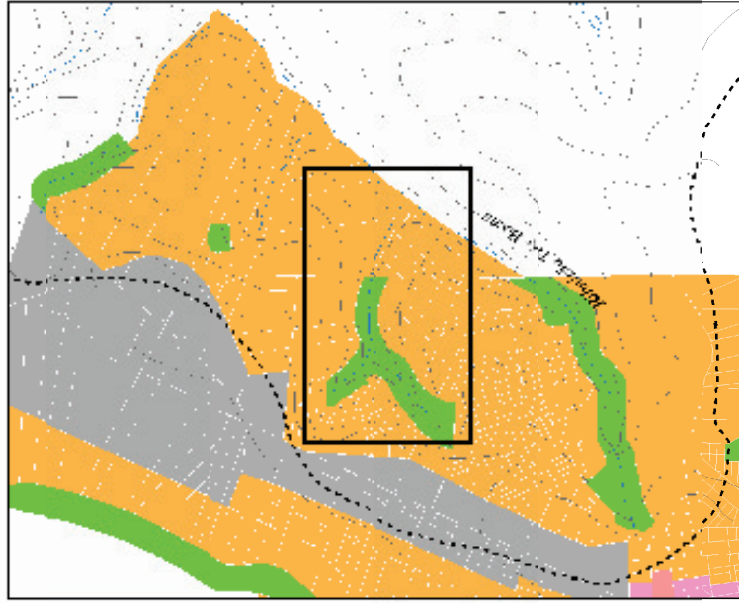
- 1) Os projetos de parcelamento devem adequar-se às características físicas do meio, tais como: a topografia, drenagem natural das águas, as áreas de inundação, áreas de vegetação, tipo de solo, etc.
- 2) Os índices urbanísticos, os quais são parâmetros fixados de modo a direcionar a ocupação do solo, tais como, densidades, taxas de ocupação, dimensões dos lotes, entre outros, devem ser estabelecidos considerando as características naturais da área a ser ocupada;
- 3) A destinação das áreas verdes livres, nos projetos de loteamento, deve ser feita de modo que as mesmas situem-se em locais adequados, do ponto de vista ambiental. Assim, os terrenos destinados a espaços livres, geralmente exigidos, e devem estar localizados preferencialmente, em áreas marginais a recursos hídricos, em áreas de vegetação a preservar, nos caminhos naturais de escoamento das águas, em áreas de encostas, ou em outros lugares de valor ambiental.

A figura 53 mostra a porção do município de Arapongas inserida na bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas e as zonas ZR2, ZI e ZPA. A representação traz em detalhe, 1 e 2, a disposição das áreas urbanizadas e a relação com as linhas de declividade.

O detalhe 3 mostra um exemplo (MOTA, 1995) de parcelamento do solo em que se considerou a preservação dos recursos hídricos em que foram considerados os seguintes critérios ambientais para o parcelamento: o

arruamento principal acompanhou as curvas de níveis; as áreas verdes foram localizadas nas margens do curso d'água, constituindo uma faixa de proteção; os lotes aumentam de tamanho a medida que se aproximam do curso d'água, o que possibilitará maior área livre para infiltração da água (reduzindo o escoamento superficial e a erosão) e permitirá a adoção satisfatória de soluções individuais para o abastecimento da água e o destino do esgoto, se for o caso; integrando-se a faixa de proteção, prevê-se uma área livre maior, possivelmente visando a preservação de local de valor ecológico ou paisagístico.

ZONAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - ARAPOONGAS-PI



Local onde se encontra o ponto de vista da foto aérea - 1934

Legenda

- Setor Especial
  - Zona Comercial 3
  - zona industrial
  - Zona Residencial 1
  - Zona Residencial 2
  - Zona de Preservação Ambiental
  - Divisa da bacia Três Bocas
  - Drenagem
  - curvas de nível
- Fonte: Base PM de Araçuaia, 2005.  
Org: Faria, 2008

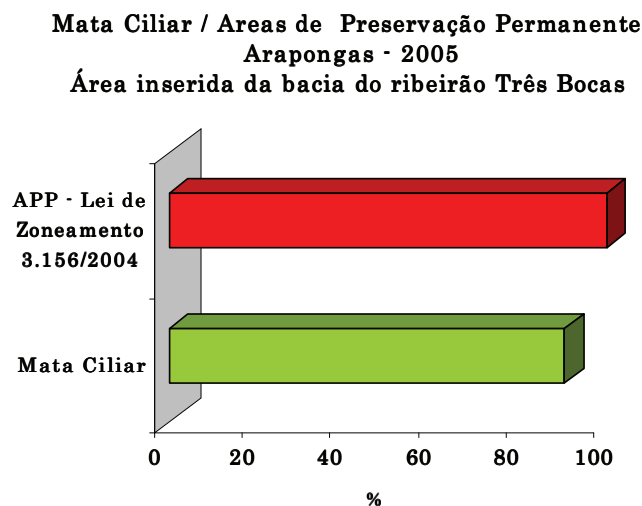
Figura 54



Ao buscar associar as áreas de vegetação às áreas que necessariamente deveriam estar preservadas para manutenção do canal e por atender ao zoneamento, realizamos uma síntese considerando os dados de uso do solo, obtidos através do tratamento digital da imagem SPOT (2005) e os buffers gerados em SIG, que reproduziram as faixas de proteção aos canais previstas nas leis de zoneamento dos municípios.

Considerando as várzeas como áreas naturais localizadas em terrenos baixos e mais ou menos planos que se encontram junto às margens dos rios (GUERRA, 1975), exercendo peculiar equilíbrio aos cursos hídricos, e considerando também que em suas adjacências deve haver proteção de porte arbóreo, consideramos a porcentagem total fixadas pelo zoneamento, não excetuando as áreas de várzea dos buffers.

Assim, os usos relacionados às áreas de mata ciliar em 2005, apresentava um total correspondente a 1,6 km<sup>2</sup>, e as áreas geradas a partir do Zoneamento correspondem a 1,8 km<sup>2</sup>, ou seja, aproximadamente 90% das áreas destinadas a proteção estão vegetadas.



**Gráfico 46**

Um índice que se complementa com grandes áreas de formação florestal arbórea em estágios avançados e áreas de reflorestamentos particulares (Figura 54)

**COBERTURA VEGETAL - ARAPONGAS**  
**Área inserida na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas**

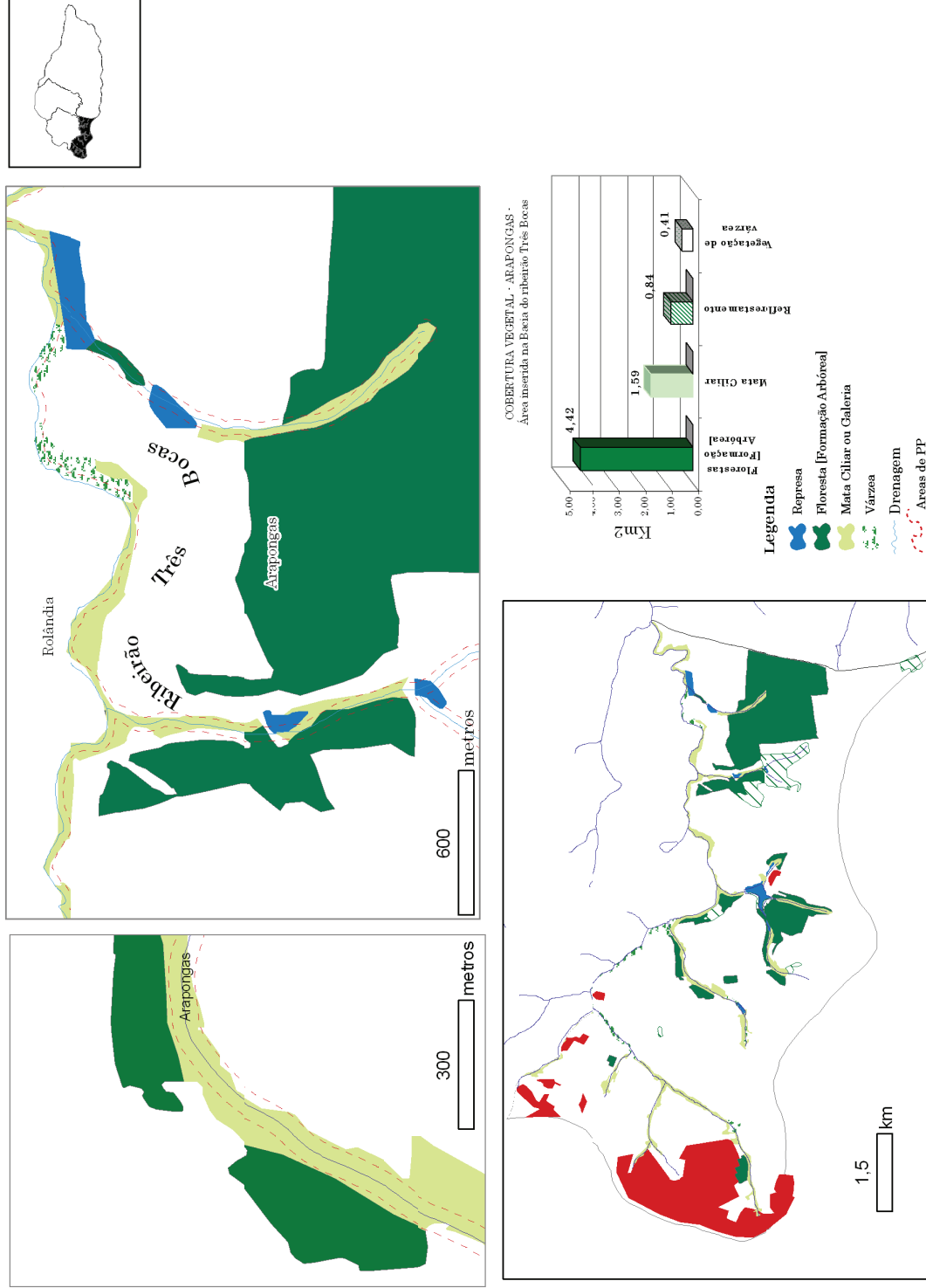


Figura 54

#### 4.2.2 – Zoneamento e Vegetação em Rolândia.

A Lei nº 2.557 aprovada em 1996 dispõe sobre o Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo do Município de Rolândia, e também apresenta o ordenamento apenas na área urbana do município. No capítulo IV é apresentada o Zoneamento destacando as seguintes unidades.

- 1) Zonas Residenciais;
- 2) - Zonas Comerciais e de Serviços;
- 3)- Zonas Industriais;
- 4) - Zonas de Preservação e Proteção Ambiental;
- 4) - Zonas Especiais.

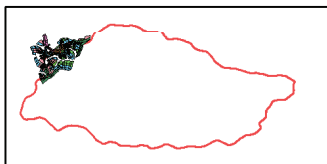
Na área da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas, o município se organizou em três zonas residenciais (1, 2 e 3), a Zona Industrial 1 e as Zonas de Preservação e Proteção Ambiental ZPPA.

As Zonas Residenciais - ZR: destinam-se ao uso residencial predominantemente; os outros usos nas zonas residenciais, devem ser considerados como acessórios de apoio ou complementação.













As Zonas Industriais - ZI, destinam-se predominantemente ao exercício das atividades industriais e de comércio e serviços incômodos, nocivos ou perigosos. As zonas industriais inseridas na bacia do ribeirão Três Bocas - ZI1 são destinadas à instalação de indústrias não poluitivas e/ou a instalação de indústrias, comércio e serviços não nocivos ou perigosos.

As Zonas de Preservação e Proteção Ambiental - ZPPA destinam-se exclusivamente a preservação e proteção de mananciais, fundos de vales, nascentes, córregos, ribeirões e matas. Quaisquer obras nessas zonas restringem-se a correções de escoamento de águas pluviais, saneamento, combate a erosão ou de infra-estrutura, e equipamentos de suporte às atividades de lazer e recreação. [Figura 55]

Figura 55: ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO  
ROLÂNDIA - PR - 1996



**Legenda**

- |   |  |
|---|--|
|  ZPPA              |  Zona Industrial 2              |
|  Zona Comercial 1  |  Zona Residencial 1             |
|  Zona Comercial 2  |  Zona Residencial 2             |
|  Zona Comercial 3  |  Zona Residencial 3             |
|  Zona Industrial 1 |  Limite Ribeirão Três Bocas     |
|   |  Drenagem                       |
|   |  Limite Político Administrativo |

Fonte: PM de Rolândia/ Secretaria de Planejamento  
Org: Faria, 2008.

O zoneamento do município de Rolândia apresenta na área que incide da bacia do ribeirão Três Bocas, quatro grandes zonas destinadas ao uso residencial “amparadas” por duas grandes áreas de uso industrial, que segundo o zoneamento, referem-se a atividades não nocivas.

As áreas ZPPA também ficaram restritas a malha urbana do município. Rolândia pela Lei Municipal 2.558/96, que dispõe sobre o Parcelamento do Uso do Solo do município, assegura que:

a) os cursos d'água não poderão ser modificados ou canalizados sem o consentimento prévio da Prefeitura Municipal e anuência do instituto ambiental do Paraná- IAP;

b) nas áreas urbanas, nas áreas de preservação ecológica ao longo de todos os cursos d'água, ou fundos de vales serão de, no mínimo, 70 (setenta) metros para cada lado das margens, a critério do órgão competente da prefeitura municipal e

c) todas as reservas florestais existentes na área urbana ou de expansão urbana são consideradas, para efeito desta Lei, como áreas de preservação ecológica;

Considerando os 70 metros previstos pela Lei de Parcelamento, a faixa total para a preservação deveria atender aproximadamente 8 km<sup>2</sup>, no entanto, os dados uso do solo apresentam cerca de 40% dos cursos hídricos sem proteção vegetal.

Considerando a intensidade do uso do solo pelo cultivo agrícola e a importância deste trecho do ribeirão Três Bocas para o manancial do ribeirão Cafezal, deve-se considerar que, apesar de programas Estaduais, tanto da Política Agrícola – Paraná 12 Meses - quanto na Política Ambiental, agirem com relação a necessária preservação das áreas de APP e RL, inclusive com a destinação do ICMS Ecológico, as questões de manutenção da áreas municipais deveriam compor o documento do zoneamento do uso e ocupação do solo para

que possam, com mais este instrumento, orientar a preservação das áreas do município.

**Mata Ciliar / Área de Preservação Permanente  
Rolândia - 2005  
Área inserida na Bacia do Ribeirão Três Bocas**

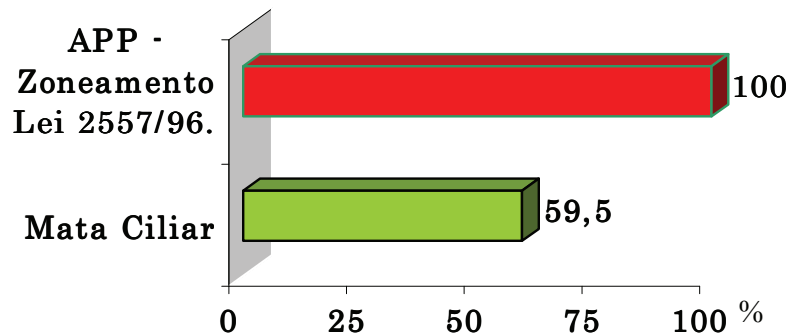


Gráfico 47

A ocorrência da vegetação pode ser observada na figura 56, o detalhe 1 mostra a sobreposição das áreas de vegetação, destaque para as áreas de preservação, e as áreas geradas a partir das Leis de Parcelamento do Uso e Ocupação do Solo. Os detalhes 2 e 2.a, mostra a área do Lago São Fernando, área de lazer formada pelo represamento do trecho alto do ribeirão Cafezal com presença de uma pequena área de reflorestamento.

COBERTURA VEGETAL - ROLÂNDIA - 2005  
 Área inserida na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas

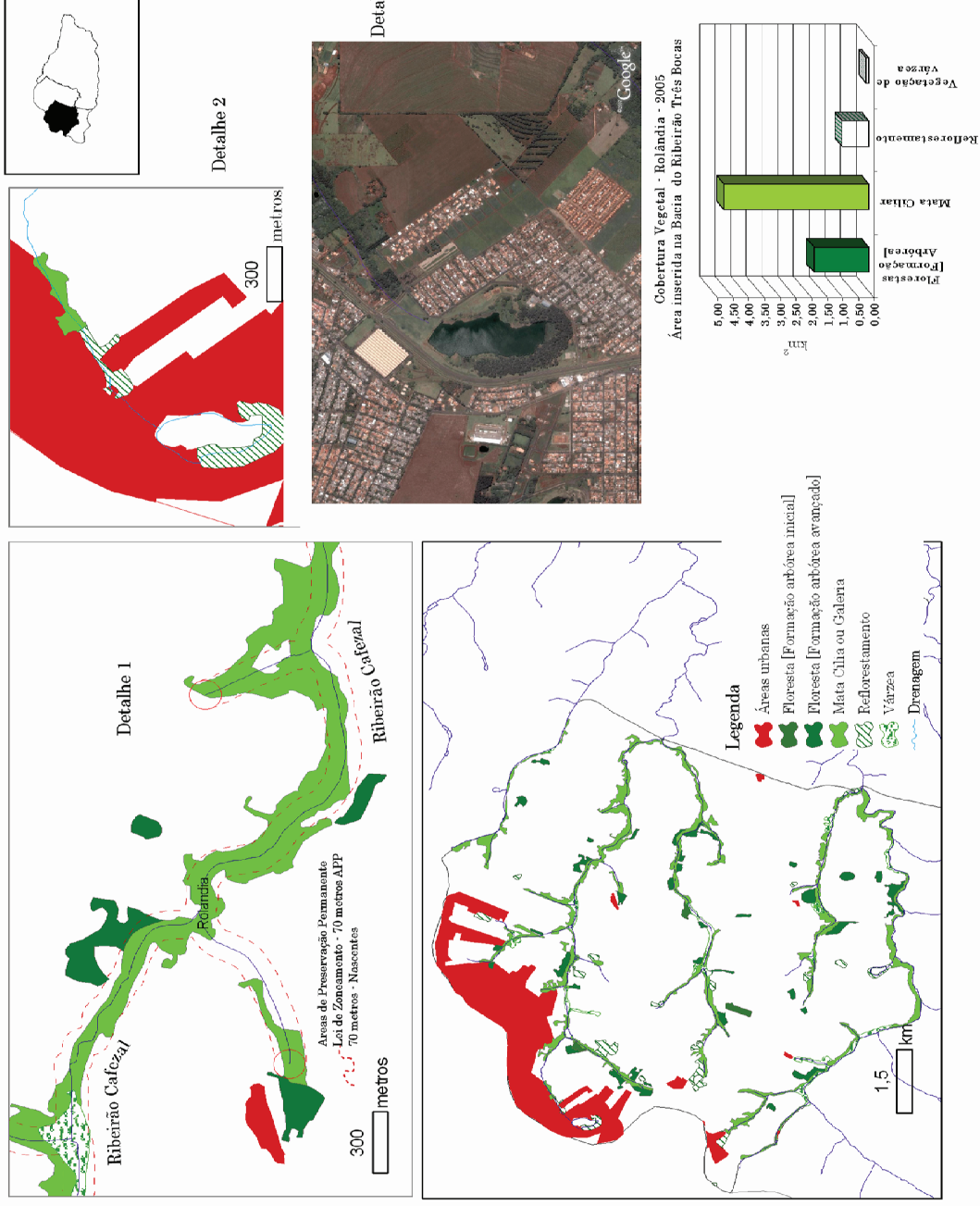


Figura 56



#### 4.2.3 – Zoneamento e Vegetação em Cambé.

O município de Cambé, como vimos anteriormente, apresentou as novas e preliminares diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município, no entanto, a revisão da Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo municipal ainda não foi disponibilizado. Assim, organizamos as informações sobre o zoneamento a partir do material cedido pela Secretaria de Planejamento Municipal, que corresponde a espacialização da última Lei de Zoneamento, instituída pela Lei nº 685/89.

A Lei apresentou o zoneamento das áreas urbanas e de expansão urbana do município, não havendo nenhuma menção às áreas rurais, exceto no Capítulo III, que veremos adiante. As Zonas estabelecidas pela Lei de 1989, apresentam quatro conjuntos de zonas, que são classificadas como segue:

Zonas residenciais :

- ZR1 – Zona Residencial Um
- ZR2 – Zona Residencial Dois
- ZR3 – Zona Residencial Três
- ZR4 – Zona Residencial Quatro

Zonas Comerciais:

- ZC1 – Zona Comercial Um
- ZC2 – Zona Comercial Dois
- ZC3 – Zona Comercial Três

Zonas Industriais:

- ZI1 – Zona Industrial Um
- ZI2 – Zona Industrial Dois

Zonas Especiais:

Z E P – Zona Especial de Proteção

Z E – Zona Especial

Por esse conjunto, o município de Cambé, na porção inserida na bacia do Três Bocas, apresenta todos o tipos de zonas citadas e foram classificadas como segue:

As ZR1 são habitações uni e multifamiliares, destinadas também ao comércio e serviços vicinais de pequeno porte, não incômodo, não nocivo ou perigoso.

As ZR2 são habitações uni e multifamiliares, áreas destinadas também as indústrias, depósitos e armazéns de pequeno porte, não incômodos, não nocivos e não perigosos.

As ZR3 são habitações uni e multifamiliares, destinadas também ao comércio e serviços vicinais de pequeno porte, não incômodo, não nocivo e não perigoso.

As ZR4 destinam-se a habitações unifamiliares e inclui todas as outras.

As ZC1 destinam-se a usos comerciais e de serviços vicinais de pequeno, médio e grande porte, desde que varejistas não nocivos, com habitação unifamiliar.

As ZC2 destinam-se a áreas de comércio e serviços vicinais em geral de qualquer porte

As ZC3 são áreas de comércio e serviços varejistas ou atacadistas de qualquer porte. Comércio e serviços vicinais. Indústria de pequeno e médio porte, não perigosas, não nocivas.

ZI1 são as áreas industriais de pequeno, médio e grande portes. Áreas de comércio atacadista, comércio e serviços gerais e serviços especiais.

As ZI2 – Correspondem às áreas industriais de pequeno, médio e grande porte, não poluitivos. Áreas também de comércio atacadista em geral, e comércio e serviços em geral e especiais.

As Zonas Especiais de Proteção serão utilizadas somente nas obras de drenagem, e as ZE são destinadas Industria, habitação geminada horizontal (Figura 57).

ZONEAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE CAMBÉ - 1989

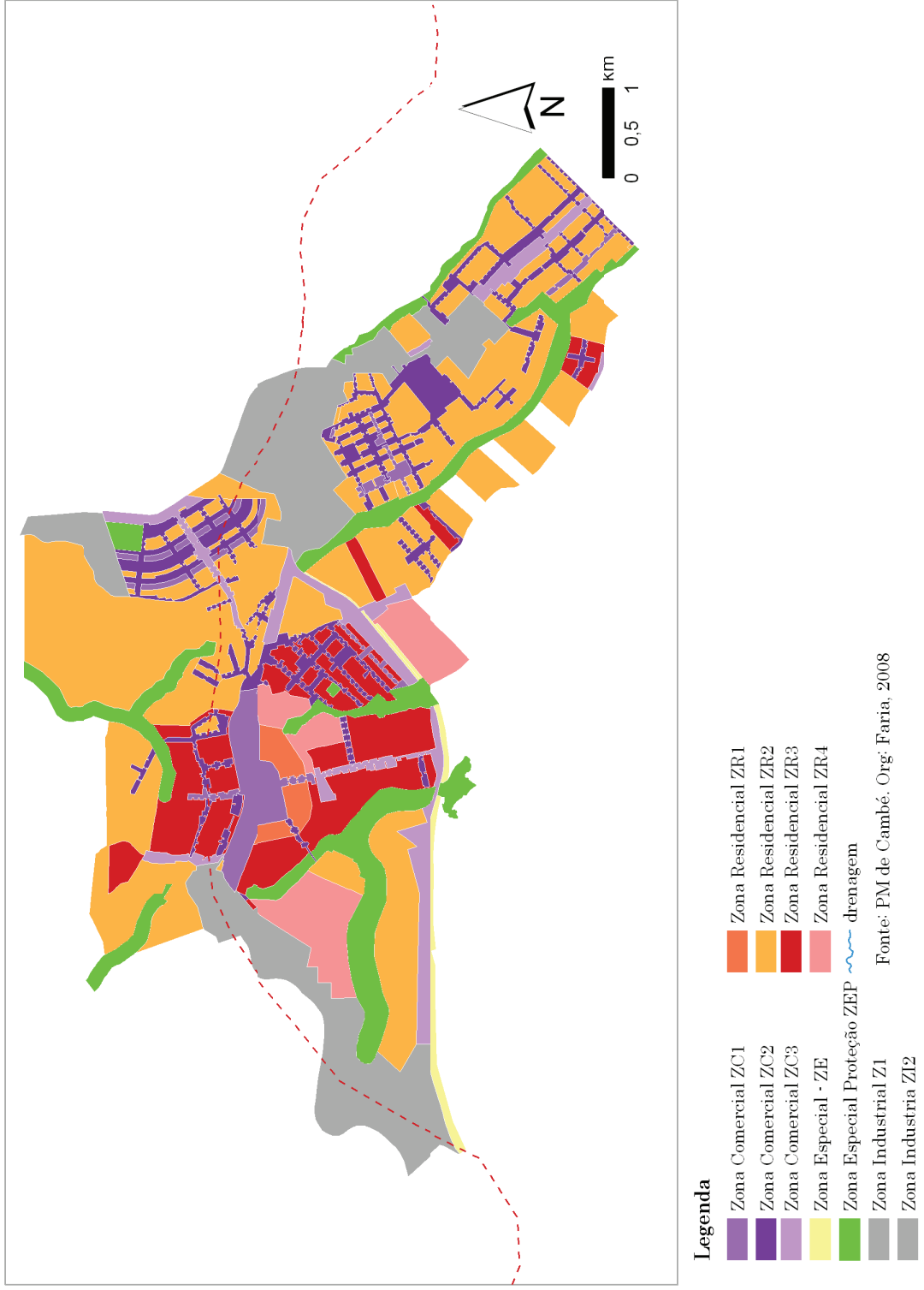


Figura 57: Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo – 2005 - Cambé – PR

O capítulo III da Lei de Zoneamento de Cambé, discorre que para efeitos de proteção dos recursos hídricos do município ficam definidas Zonas Especiais de Proteção – ZEP necessárias para o escoamento das águas e para a garantia da preservação de áreas verdes e fundos de vales, e cita pela primeira vez a preservação de faixas de drenagem nas áreas rurais.

Assim, nas faixas de drenagem das Zonas Especiais de Proteção deverão obedecer os seguintes requisitos:

I – na área urbana ou de expansão urbana, todos os cursos d’água ou fundos de vales terão uma faixa de drenagem de, no mínimo, 80 (oitenta) metros para cada lado das margens,

II – Para cursos d’água e fundos de vales na área rural, a faixa de drenagem mínima fica estabelecida conforme a tabela seguinte:

ÁREA DA BACIA CONTRIBUINTE (Hectares)	FAIXA MÍNIMA (metros)
De 100 até 200.....	20
De 200 até 350 .....	25
De 350 até 500 .....	30
De 500 até 700 .....	35
De 700 até 1.000 .....	40
De 1.000 até 1.300 .....	50
De 1.300 até 1.500 .....	60
De 1.500 até 1.700 .....	70
De 1.700 até 2.000 .....	80
De 2.000 até 5.000 .....	100
De 5.000 até 10.000 .....	150
De 10.000 até 20.000 .....	200
Acima de 20.000 250.....	250

Considerando apenas as áreas necessárias à preservação fixadas pelo zoneamento, notadamente as áreas urbanas e de expansão urbana e replicando essa dimensão para as áreas rurais, obtivemos, a partir da geração do buffer de 80 metros de área marginal, aproximadamente 12 km<sup>2</sup> de áreas que deveriam estar preservadas segundo a normativa.

No entanto, os dados sobre o uso do solo indicam pouca mais de 20% de áreas de APP preservadas. O município de Cambé é aquele que apresenta a menor área vegetada de todos os outros municípios, veremos Londrina a seguir, e, ainda que pese a dimensão da área e a densidade de drenagem, obviamente distintas entre os municípios, temos que considerar que o trecho inserido na bacia do Três Bocas pertencente ao município de Cambé, está na sua totalidade assentado na bacia de captação do manancial do ribeirão Cafezal, e umas das finalidades para o uso dos recursos do ICMS Ecológico destinados a esse tipo de serviço ambiental, é justamente a manutenção e recomposição vegetal da bacia de manancial. Esse incentivo financeiro, na maioria das vezes, é diluído na receita do município e deixa de servir prioridades com relação à manutenção do canal hídrico, conseqüentemente, interferindo na quantidade e qualidade das águas e na condição de vida da população.

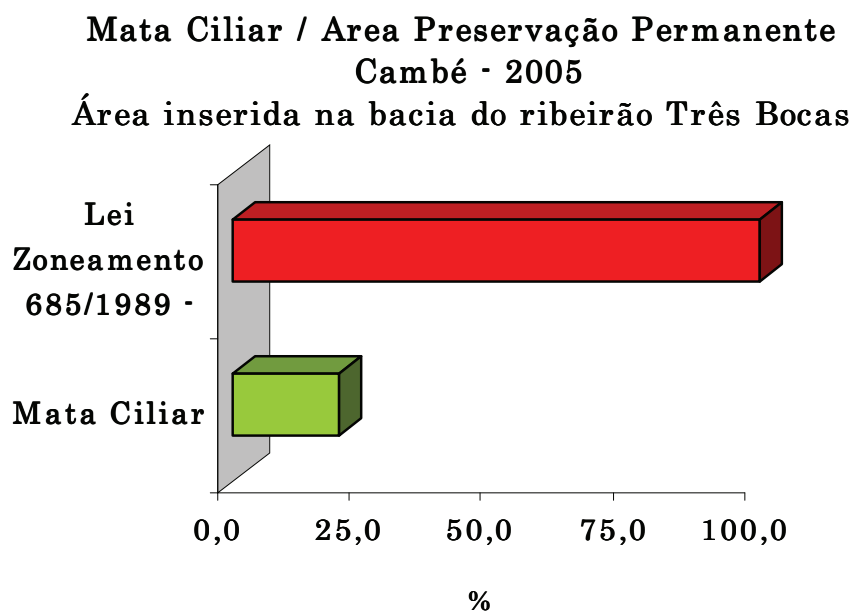


Gráfico 48

A figura 58 traz com detalhes, as outras ocorrências de vegetação e a observância de áreas desprovidas de vegetação ciliar.

COBERTURA VEGETAL - CAMBÉ - 2005  
 Área inserida na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas

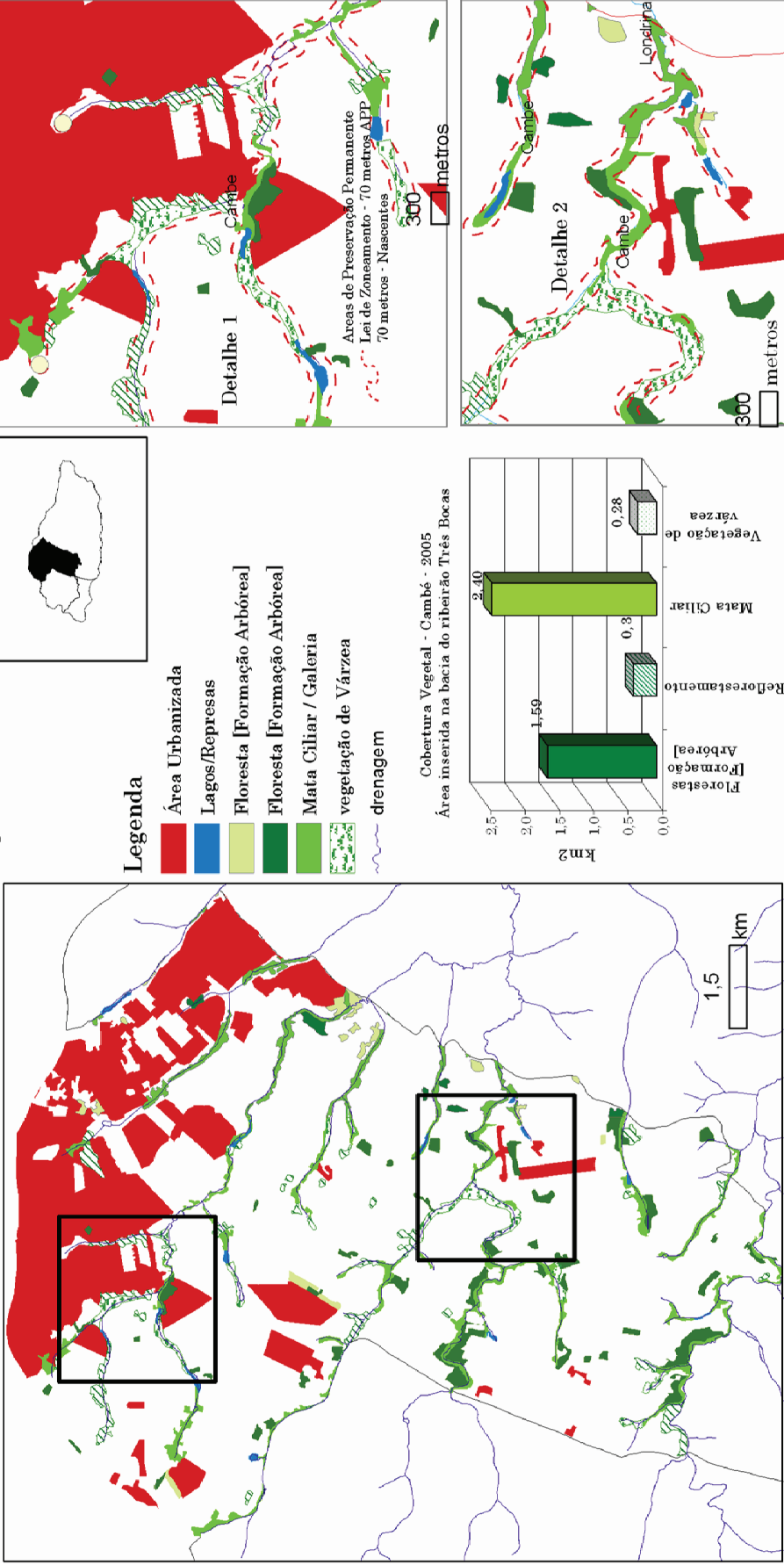


Figura 58

#### 4.2.4 – Zoneamento e a Vegetação no Município de Londrina.

Juntamente com os resultados das conferências participativas que engendraram o Plano Diretor Participativo do Município de Londrina, que tramita atualmente na Câmara Municipal como Projeto de Lei, foi apresentado pelo IPPUL em Junho de 2008 o Macrozoneamento Municipal que referenciará a revisão da Lei de Parcelamento [Lei n.º 7.483 de 1998] e da Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo [Lei n.º 7.485 de 1998]. O macrozoneamento atende as metas da Política Ambiental Municipal prevista no documento de orientação do ordenamento territorial do município em consonância com o Estatuto da Cidade e prevê o planejamento macro de todo território municipal.

Anterior às diretrizes traçadas pelo PDPML a despeito da Política Ambiental Municipal, em 1991 foi instituída pela Lei Municipal n.º 4.806, a Política Municipal do Meio Ambiente, em consonância com as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecida pela Lei Federal n.º 6938/1981, tratadas no capítulo anterior.

Entre os instrumentos destacados pela Política Municipal do Meio Ambiente de 1991, está o zoneamento ambiental e a avaliação dos Estudos de Impacto Ambiental, o licenciamento, controle e interdição de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. A Lei também instituiu o Conselho Municipal do Meio Ambiente, órgão normativo, deliberativo, consultivo e fiscalizador das questões afetas ao meio ambiente.

Trataremos primeiramente do Macrozoneamento recém disponibilizado pelo IPPUL/PML (2008) pelos significativos avanços com relação ao planejamento e ordenamento do território mantendo o recorte das bacias hidrográficas do município de Londrina, como unidade norteadora dos processos de expansão e ocupação do uso do solo.

O art. 84 do Projeto de Lei, apresenta como finalidade do Macrozoneamento Municipal o ordenamento do território com vistas a possibilitar a definição de orientações estratégicas para o planejamento das políticas públicas, programas e projetos em áreas diferenciadas, objetivando o desenvolvimento sustentável do Município.

O art. 85 expõe a adoção das principais bacias hidrográficas como unidades de gestão ambiental, e como unidades norteadoras para a ocupação do solo, e o art. 86 especifica as cinco Macrozonas distribuídas na totalidade do território municipal.

I – Macrozona Municipal 1 – representada pelo conjunto do território das **microbacias hidrográficas dos Ribeirões Três Bocas, Cambé**, Limoeiro, Quati, Lindóia e Jacutinga, e Ribeirão Remansinho, no qual está situada a área urbana do Distrito Sede Municipal;

II - Macrozona Municipal 2 – que compreende a área das bacias hidrográficas do Ribeirão dos Apertados, do Ribeirão das Marrecas e do Rio Volta Grande e Córrego do Gavião , que se situam no território municipal de Londrina.

III - Macrozona Municipal 3 – que corresponde à área das bacias hidrográficas do Rio Taquara e do Ribeirão Figueira, que se situam no território municipal de Londrina;

IV - Macrozona Municipal 4 – que compreende as áreas das bacias hidrográficas do Ribeirão Barra Funda e do Ribeirão Três Bocas Mirim, que se situam no território municipal de Londrina;

V - Macrozona Municipal 5 – que compreende a área da bacia hidrográfica do rio Apucarantina, que se situa no território municipal de Londrina.

O Projeto de Lei do PDPML anda menciona no parágrafo único que nos principais corpos d'água de cada macrozona serão definidos pontos de monitoramento ambiental do uso e da ocupação do solo municipal, que serão



acompanhados pelo órgão municipal competente em comum acordo com o órgão estadual responsável pela gestão dos recursos hídricos.

A figura 59, apresenta de maneira sobreposta à divisão em macrozonas, os compartimentos territoriais, que segundo o Projeto de Lei, servirá de estímulo a usos específicos com vistas ao desenvolvimento sustentável do município. Assim, destaca-se na área da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas os seguintes eixos de integração:

I – Eixo do Circuito Verde que é composto pelas estradas que ligam os núcleos urbanos dos distritos municipais, tendo como objetivo a integração intramunicipal e o estímulo à melhor distribuição da população no território de Londrina.

II – Eixos de Desenvolvimento Regional que compreendem as principais ligações de Londrina com os municípios limítrofes e região e têm como objetivo a sua articulação física e econômica dentro da sua região metropolitana e mesorregião Norte Central.

III – O Pólo de Desenvolvimento Logístico Regional é um eixo que apresenta uma tendência de grande dinâmica para a área municipal de Londrina, notadamente, na porção próxima ao limite do município de Londrina e Arapongas. Para a área esta previsto a implantação do Aeroporto Regional cujo objetivo volta-se a implementação de atividades da logística regional.

IV – Corredor da Biodiversidade está restrito à drenagem do rio Tibagi, compreende a faixa de 2,5 km definida pelo Governo do Estado do Paraná ao longo do Rio Tibagi, como área de proteção da biodiversidade e tem por objetivo o manejo controlado dessa faixa com a intenção da manutenção da biodiversidade ali existente.

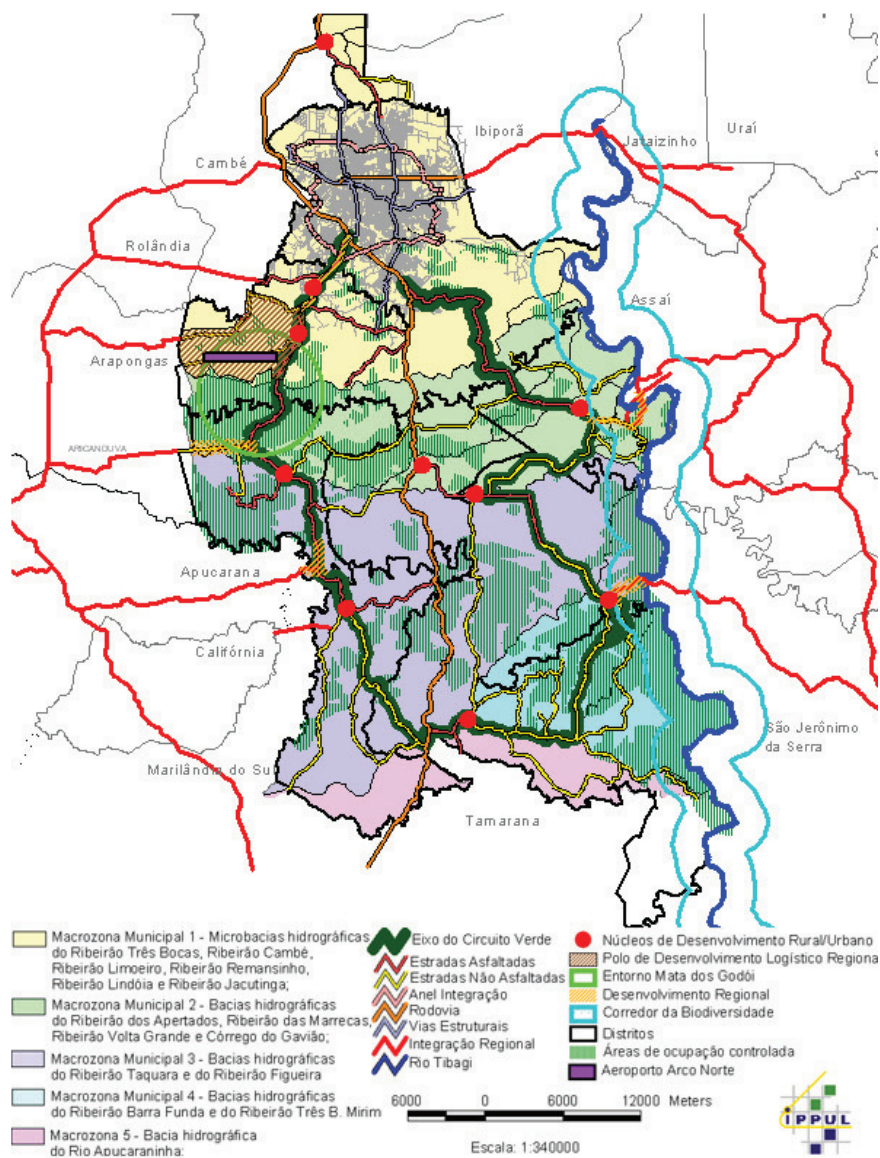
V – Os Núcleos de Desenvolvimento Rural/ Urbano correspondem aos perímetros urbanos de: patrimônios municipais e têm por objetivo a

dinamização dessas áreas com vistas à fixação e atração da população naqueles espaços, assim como o apoio às atividades econômicas desenvolvidas no seu entorno.

VI – As Áreas de Ocupação Controlada são aquelas onde se sobrepõem altas declividades e vegetação nativa, cuja ocupação deve ser direcionada de forma a garantir a preservação de suas características naturais.

A espacialização das Macrozonas pode ser observada abaixo que, embora

**Figura 59: MACROZONEAMENTO MUNICIPAL – LONDRINA - PR**



em baixa resolução, possibilita a compreensão do Macrozoneamento Municipal e os grandes compartimentos territoriais organizados a partir das bacias hidrográficas do município.

Considerando que o Macrozoneamento Municipal irá traçar as diretrizes para a revisão das Leis de Parcelamento e do Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo, e, considerando que, a Lei de Zoneamento vigente é aquela aprovada pela Lei nº 7.485 de 1998, trataremos da organização das zonas na área do ribeirão Três Bocas a partir dessa última e também dados fornecidos pelo IPPUL/PML (2005).

A lei estabelece parâmetros para o uso e ocupação da Zona Urbana e de Expansão Urbana dos Distritos e Distrito Sede do Município de Londrina, o art. 2º menciona a categorias de usos presentes no zoneamento e assim definidas:

I – residencial (R): locais de moradia permanente;

II – apoio residencial (AR): como creches, postos de saúde e congêneres;

III – uso comercial e de serviço (CS): locais predominantemente destinados aos estabelecimentos comerciais e de serviços;

IV – uso industrial (IND): locais onde predominam as atividades de produção e transformação.

O uso industrial, o qual se refere o art. 4º, quanto aos efeitos que produz no ambiente, foram classificados em:

I – IND 1.1 - Indústrias Virtualmente sem Risco Ambiental [permitidos na zona urbana e de expansão urbana];

II – IND 1.2 - Indústrias de Risco Ambiental Leve; [permitidos na zona urbana e de expansão urbana];

III – IND 1.3 - Indústrias de Risco Ambiental Moderado; [permitidos nas zonas industriais e mediante apresentação de Relatório de Impacto

Ambiental elaborado de conformidade com as normas do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e outras normas pertinentes].

IV – IND 1.4 - Indústrias de Risco Ambiental Alto; [Idem III].

V – IND 1.5 - Indústrias de Grande Impacto Ambiental ou Perigosas. [Idem III e IV].

Assim, a zona urbana e a de expansão urbana ficam subdivididas em zonas que, conforme o uso a que se destinam, classificam-se em:

**I – Zonas Residenciais;** A Zona Residencial tem a finalidade de atender predominantemente ao uso residencial individual ou coletivo e de apoio residencial e compõe-se

1 – as ZR 1 e 2, ao uso estritamente residencial de baixa densidade;

2 – a ZR 3, ao uso residencial de média densidade;

3 – as ZR 4 e 5, ao uso residencial de alta densidade;

4 – a ZR 6, ao uso residencial de baixa densidade.

**II – Zonas Comerciais;** A Zona Comercial destina-se predominantemente às atividades comerciais e de serviços.

1 – a Zona Comercial 1, ou zona central, característica do núcleo urbano, onde todos os tipos de usos são naturais e historicamente desenvolvidos e sedimentados, visa a incentivar o uso residencial ou misto, que, além do comércio varejista e da prestação de serviços, apresente espaço cultural e de convívio social;

2 – a Zona Comercial 2, zona de expansão da zona central consolidada, visa a estimular a concentração de atividades de comércio varejista e a prestação de serviços assemelhadas às da área central;

3 – a Zona Comercial 3, zona de apoio da zona central, com atividades semelhantes às da área central, ao longo dos corredores viários e áreas centrais de bairros, visa a estimular a concentração de atividades que exigem áreas mais amplas e que apresentem características incômodas ou inadequadas à área central;

**4** – a Zona Comercial 4, zona corredor ao longo do sistema viário e do centro de bairros, visa a estimular a concentração de usos variados, fortalecendo a centralidade;

**5** – a Zona Comercial 5, localizada principalmente ao longo das rodovias regionais, visa a estimular a concentração de comércio e serviços de interesse regional, atendendo na região polarizada pela cidade a qualquer tipo de comércio e serviço em grande escala;

**6** – a Zona Comercial 6, localizada em bairros, visa a concentrar comércio e serviço especializado de interesse local, fortalecendo a centralidade.

**III – Zonas Industriais:** A Zona Industrial destina-se predominantemente às atividades de produção ou de transformação. As zonas industriais classificam-se em:

a) – Zona Industrial 1 [ZI-1], é destinada à implantação de indústrias classificadas como de risco ambiental leve; e

b) – Zona Industrial 2 [ZI-2], destinada à implantação de indústrias classificadas como de risco ambiental leve.

**IV – Zonas Especiais.** A Zona Especial é aquela destinada à atividade não passível de classificação nas demais zonas (?).

A espacialização das zonas descritas pode ser observada na figura 60. Londrina, como uma cidade de porte médio, com uma população estimada 505.184 habitantes segundo o IBGE (2007), apresenta disfunções do crescimento urbano onde, na maioria das vezes, alguns acessos passam a ser restritos a extensivos segmentos da população.

Como comentado no capítulo anterior, as áreas no sudeste da área urbana de Londrina, que corresponde a ZR 3, são áreas que apresentam um histórico de ocupações, evidenciando muitas vezes formas de habitação precária, que acabam ficando à margem dos serviços básicos, como por exemplo a coleta e o tratamento de esgoto.

As áreas possuem densidades acentuadas como visto anteriormente, e possuem baixos índices de coleta e tratamento de esgoto. A maioria dos

domicílios inseridos na ZR3, ainda utilizam as fossas rudimentares como meio para o destino sanitário. Os dados que condicionam uma baixa adequação sanitária acabam por tomar maiores proporções quando verificados os índices de qualidade de águas.

LEI DE ZONEAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - LONDRINA, 1998

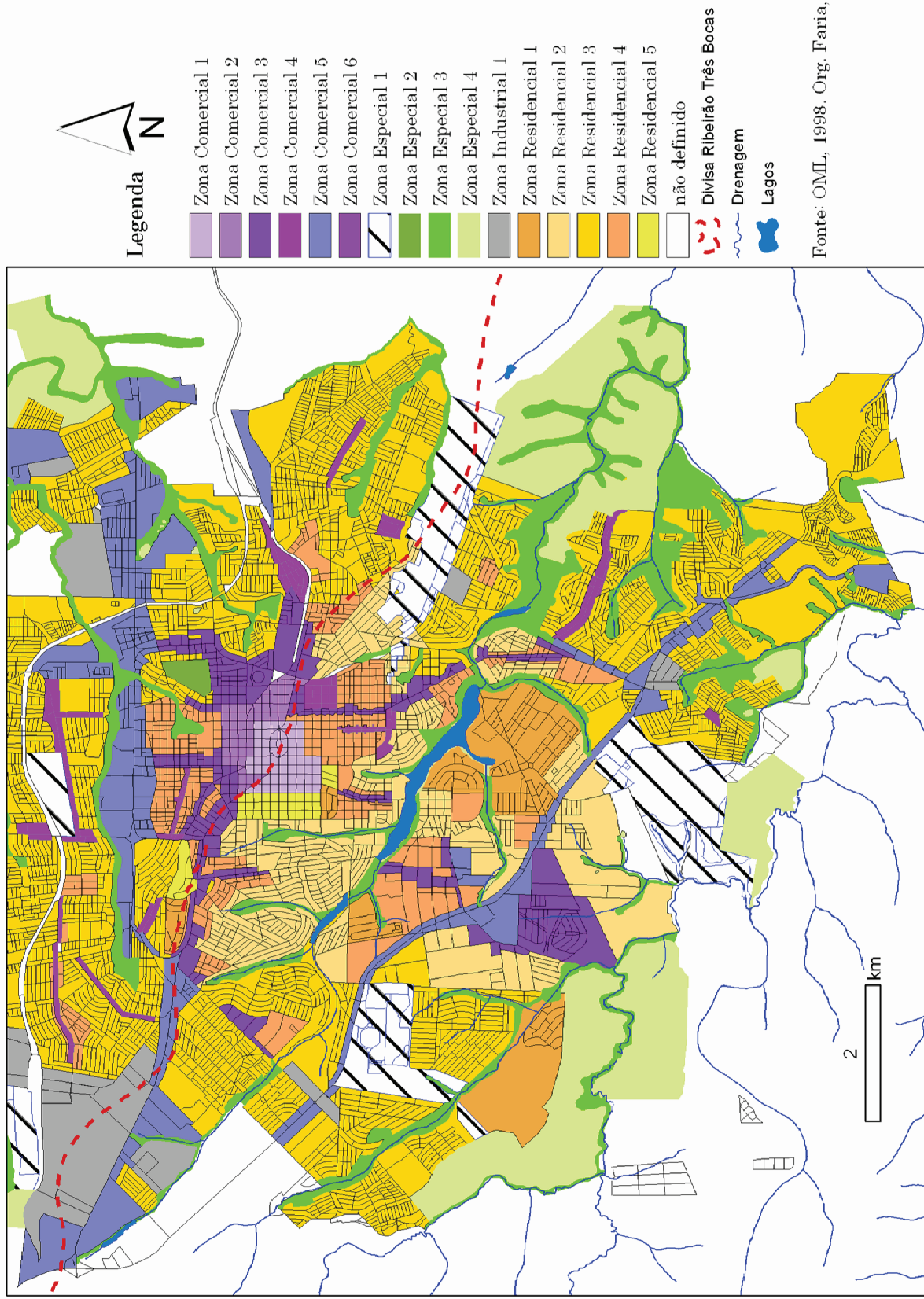


Figura 60

Com este intuito, realizamos como meta estabelecida para o desenvolvimento deste trabalho, e juntamente com técnicos do IAP, a coleta e análise das águas de pontos adensados da bacia do ribeirão Três Bocas. A cobertura da coleta atendeu ao projeto IQA - Londrina, solicitado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e Promotoria Pública do Baixo Tibagi. O objetivo foi o de levantar os índices de qualidade das águas das bacias que drenam o município, circunscritas na área urbana. Desse modo, possibilitou o cruzamento de informações que colaboraram com dados sobre questões prioritárias para indicar processos de reassentamento e regularização fundiária, principalmente para fortalecer a e acelerar as metas do município para os trabalhos de reassentamento humano e viabilizando junto ao poder público, melhores condições de infra-estrutura sanitária (Figura 61 e 62).

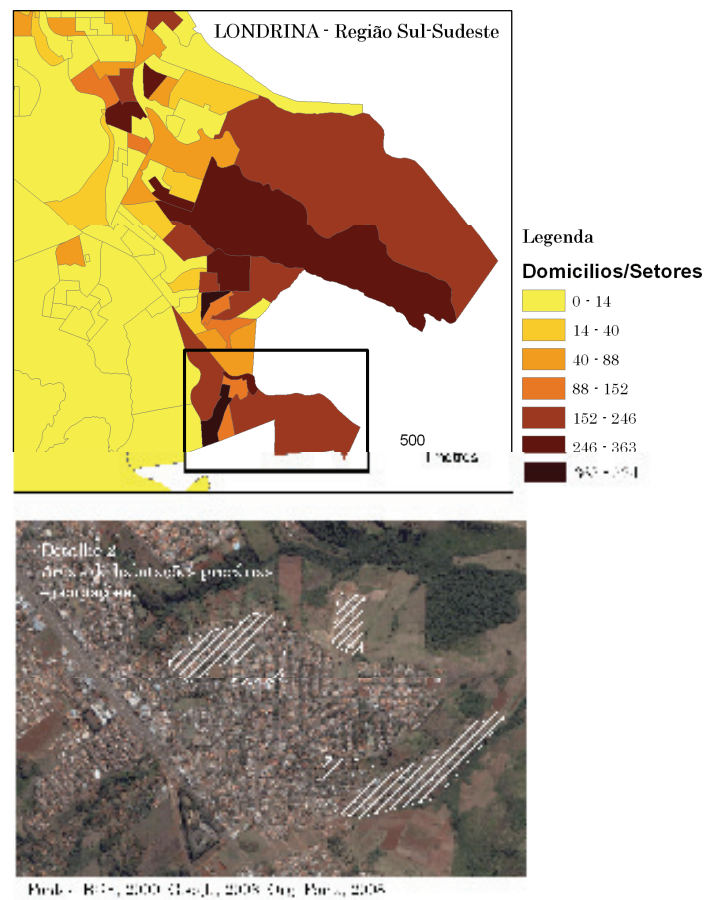
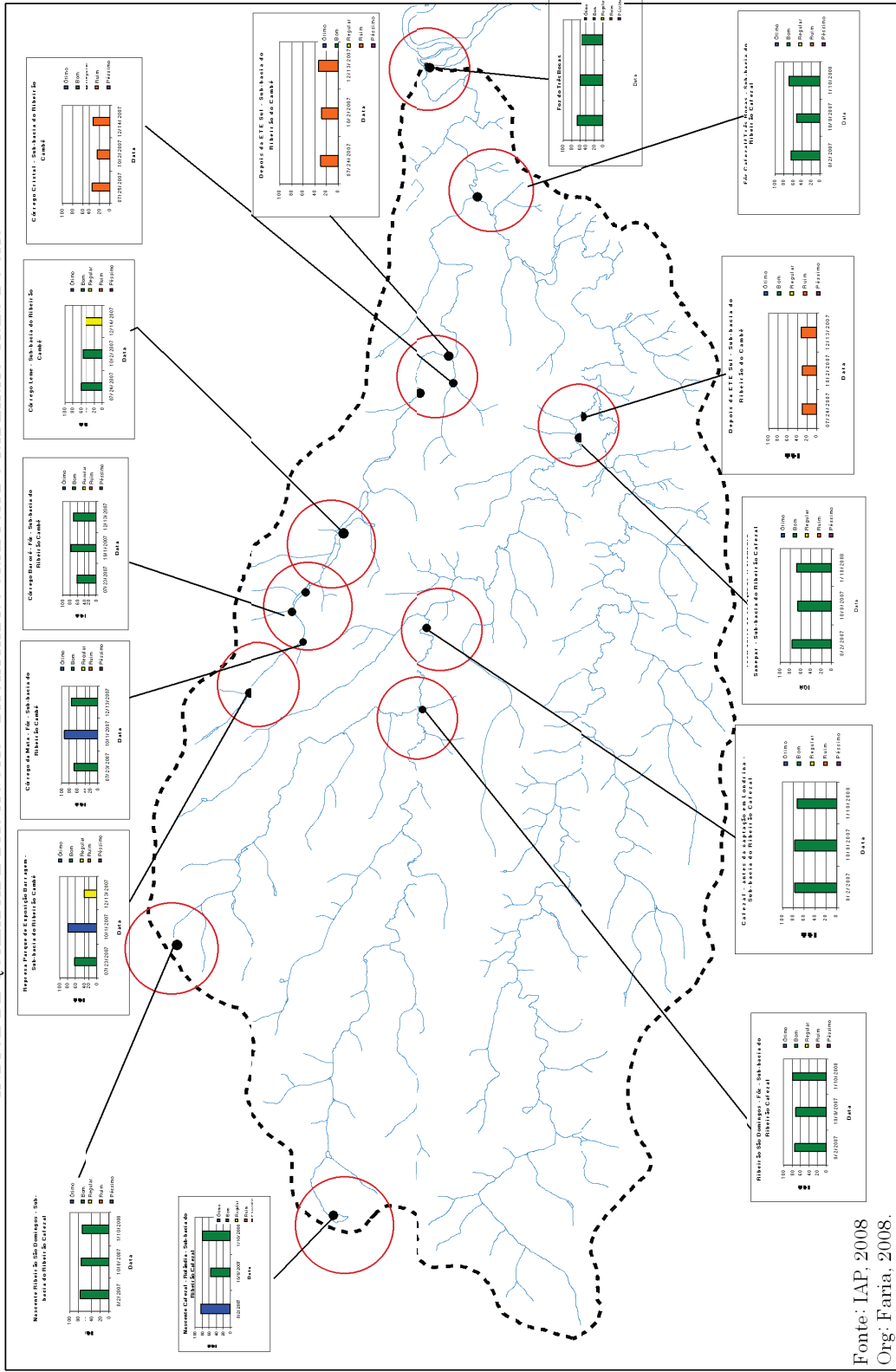


Figura 61



ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS

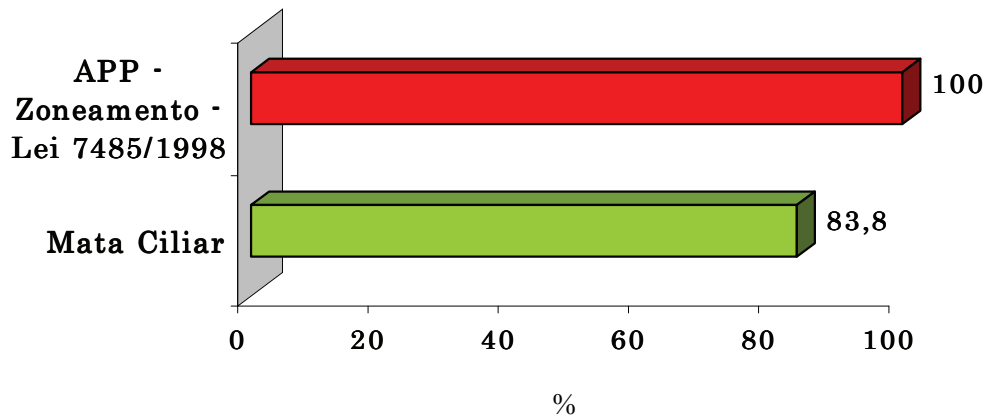


Fonte: IAP, 2008  
Org: Faria, 2008.

Figura 62

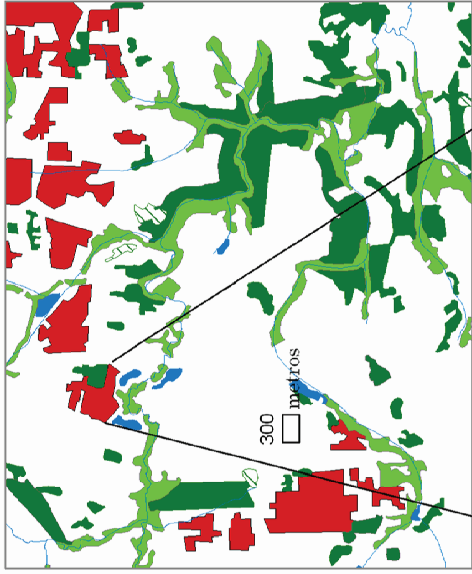
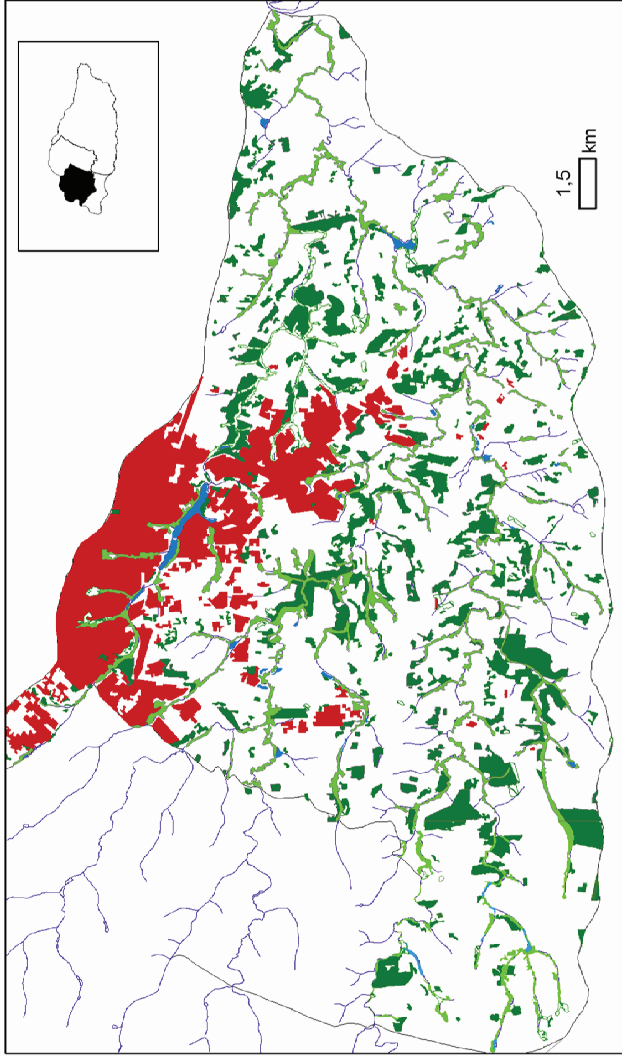
Londrina possui uma relativa área de vegetação preservada. Com relação às áreas de vegetação ciliar, o uso do solo de 2005 apontou 16,3 km<sup>2</sup>, o que representa cerca de 84% de áreas de vegetação marginal preservadas.

**Mata Ciliar / Areas Preservação Permanente  
Londrina 2005  
Área inserida na bacia do ribeirão Três Bocas**

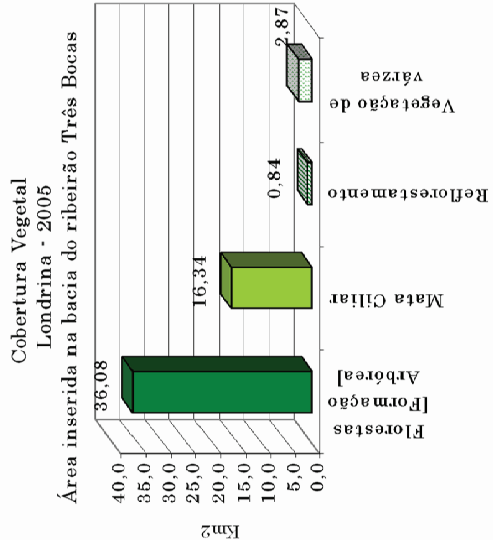
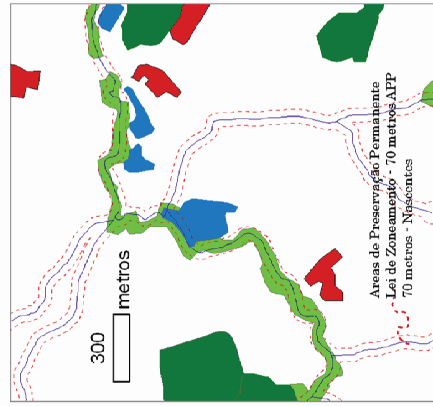


**Gráfico 49**

COBERTURA VEGETAL - LONDRINA - 2005  
 Área inserida na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Três Bocas



Fonte: SPOT, 2005. Org. Faria, 2008.



### **4.3 - Programas Ambientais Municipais: Ações para a Proteção das Águas.**

Atualmente são desenvolvidos no município de Londrina três projetos que possuem ampla interface com a participação popular e voltam-se a construção de atitudes e valores relacionados ao uso das águas e, relacionam-se também com planejamento e estratégias de ordem econômica que visam a integração regional na perspectiva das bacias hidrográficas. Dois dos programas vem sendo desenvolvidos pela administração municipal, e o terceiro programa possui como entusiastas ONGs ligadas ao ambiente e às águas municipais.

#### **a) Programa Municipal Rio da Minha Rua**

O primeiro programa em desenvolvimento pela Prefeitura Municipal de Londrina, é o Programa Rio da Minha Rua que como escopo ressalta “a importância da preservação ambiental das águas” e propõe “um novo ciclo de conscientização comunitária”, apontando para uma “transformação que começa pela redefinição das áreas da cidade”

As áreas adotadas pelo Programa Rio da Minha Rua são as microbacias hidrográficas urbanas, entre os objetivos destaca-se o de construir, a partir da compreensão das várias nascentes e lagos, referências de localização e identidade entre as águas e a população. Segundo os documentos do Projeto Rio da Minha Rua “cada pessoa, cada empresa ou escola, pública ou privada, terá o seu endereço hidrográfico”.

O Programa destaca também a organização dos dados para um inventário das microbacias urbanas e propõe a elaboração de um banco de dados para ampliar os estudos e o monitoramento da qualidade ambiental do município.

#### d) – O Projeto Arco Norte de Desenvolvimento Integrado

O projeto Arco Norte, foi apresentado pela Prefeitura Municipal de Londrina e trata-se de um projeto de desenvolvimento regional integrado e que faz parte e integra ações de desenvolvimento econômico do município.

O projeto foi idealizado pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL) e apresenta como objetivo o desenvolvimento urbano e econômico integrado entre os municípios de Ibiporã, Londrina, Cambé, Rolândia, Arapongas e Apucarana. O Arco Norte tem ainda, de acordo com o projeto original, a missão de realizar o planejamento ambiental integrado dos seis municípios, através de projetos pontuais de preservação dos recursos hídricos, reinserção de matas ciliares e gerenciamento de resíduos industriais.

Mesmo o projeto não tendo avançado por falta de parcerias e investimentos, ele já foi incorporado pelo Macrozoneamento Municipal, apresentado anteriormente, e vem sendo apresentado desde o mês de Junho de 2008 junto com a revisão do Plano Diretor do Município, que incluiu avanços como vistos, e segue em debate com CREA, IPPUL, CEAL – Clube de Engenharia de Londrina, ONGs, demais municípios e os conselhos de meio ambiente.

A área foco envolve toda a Região Metropolitana de Londrina, no entanto é no sul de Londrina e Cambé e leste de Rolândia e Arapongas, portanto nos domínios da bacia do Três Bocas, que as metas apresentam relativa polêmica. A infra-estrutura necessária para a realização do projeto, como por exemplo vias de fluxo rápido e o Pólo de Desenvolvimento Logístico Regional com instalação de um aeroporto nas proximidades do parque Estadual Mata Dos Godoy, último remanescente, com fragmentos primários de Floresta Estacional Semidecidual da região, e também as questões relacionadas a pressão no manancial do Ribeirão Cafezal, são pontos de intenso debate desde o lançamento do projeto em 2006.

c) Projeto Acquametrole;

O Projeto Acquametrópolis, vem sendo divulgado pela ONG Patrulha das Águas, ONG Meio Ambiente Equilibrado (MAE) e outras representações como o Clube de Engenharia de Londrina (CEAL). O projeto, assim como o Arco Norte, enfoca a necessidade do planejamento para a expansão econômica regional e integrada de Londrina e região, mas possui o escopo voltado a reconhecimento das potencialidades ambientais da área, cujo foco é dado predominantemente para a área da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas.

Os Programas sinteticamente apresentados, constituem-se em formas de organização entre o poder público e a sociedade na busca de interações para o reconhecimento do valor das águas e das bacias hidrográficas como unidade preferencial de atuação. Embora ainda pouco desenvolvidos, sem resultados divulgados, os programas direcionam com destacada importância, a participação da sociedade no processo de conscientização do uso das águas municipais.

## **5 - CONSIDERAÇÕES E CAMINHOS PARA A GESTÃO DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO TRÊS BOCAS**

Com a Constituição Federal de 1988, os municípios brasileiros passaram a exercer diversas modalidades de gestão pública, praticando sua autonomia e articulando-se com os estados, a União e entre municípios. O exercício da autonomia permite ao município ter sistemas de atuação administrativa, sistemas de gestão que promovam a união entre os entes federados, principalmente nas questões relacionadas ao uso e apropriação dos espaços no território municipal, e especialmente, quando relacionadas à água.

Promover a integração das políticas públicas que interagem com as águas, talvez se estabeleça como a tarefa mais urgente e complexa dos gestores públicos, em todos os níveis da federação e, em especial, os municípios. Assim podemos apontar para a hipótese lançada por este trabalho de que há um vazio na gestão de recursos hídricos no que se refere às interfaces com os aspectos relacionados às políticas urbanas de gestão do território municipal, particularmente em bacias que mantêm dinâmicas intensas de uso do solo relacionadas a concentração urbano-industrial, de expansão urbana e agricultura intensiva.

Ao tratar especificamente dos municípios total ou parcialmente inseridos na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Baixo Tibagi, constatamos que embora haja o registro de grande número de municípios brasileiros que vêm se organizando institucionalmente em torno das questões ambientais e que apresentam instrumentos para o planejamento do uso do solo local, ainda é grande o número, especialmente de pequenos municípios, que não dispõem de normativas ambientais, tampouco de instrumentos de regulação do

uso do solo urbano. A esse respeito cria-se uma lacuna que distancia o município da execução de políticas voltadas às questões ambientais locais, notadamente o distancia das questões hídricas.

Temos que considerar que apesar de parecer que os pequenos municípios apresentem problemas ambientais e urbanos menos urgentes, quando associados a falta de cobertura da coleta e tratamento de esgoto, por exemplo, combinam um conjunto de impactos relacionados diretamente com a qualidade das águas e do ambiente.

Com relação a gestão ambiental local, o fortalecimento do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), diretriz assumida pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), dependerá majoritariamente do fortalecimento dos sistemas de gestão ambiental municipais. As comissões tripartites, a exemplo da criada no estado do Paraná, espaço de diálogo entre os órgãos e entidades ambientais dos municípios, dos estados, indicam perspectivas para o avanço da organização municipal com relação às questões ambientais. O fortalecimento do SISNAMA conta também com o Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais, já em debate pela Comissão formada no estado e com atividades sendo desenvolvidos junto a municípios, ou seja, o fortalecimento do SISNAMA prevê, sobretudo, o fortalecimento dos municípios e a capacitação de seus gestores.

Um fator positivo aos municípios do estado e em especial aos inseridos na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Baixo Tibagi que, embora tenham apresentado baixa capacidade de gastos com a gestão ambiental-urbana, por expressiva carência de recursos, não podem estar privados do processo de conscientização da necessidade de uma gestão ambiental integrada do seu território. Sobretudo, buscando avanços que superem problemas como os evidenciados nos municípios pela ausência de um manejo adequado dos resíduos produzidos.

As medidas referentes às águas dos municípios, devem fazer parte da política ambiental, que, por sua vez, é um elemento da política de



desenvolvimento urbano e rural do município. Portanto, acreditamos que as articulações que visem aumentar a capacidade de gestão dos pequenos municípios, para, principalmente, prevenir a ocorrência dos problemas complexos que afligem hoje as médias e grandes cidades, estão nas iniciativas governamentais, garantidas sobretudo, pela efetiva participação da representatividade social, de constituição das comissões tripartites por exemplo.

Este cenário, mostra-se também como de grande desafio às atividades em curso pelo Comitê de Bacia do Rio Tibagi, que atualmente desenvolve o seu Plano de Bacia. O documento embora preliminar, não apresentou menção à capacidade dos municípios em organizarem-se frente a participação na gestão das águas, através da sua organização com relação ao Comitê de Bacia.

Uma gestão que não considere os municípios da bacia, principalmente no que se relaciona às questões de organização em torno da gestão ambiental, e especialmente do elemento água, pode se tornar pouco eficaz. É necessário que o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Tibagi, tenha a visão de como os municípios vem enfrentando os problemas com relação às águas de seu território.

Com relação a política de desenvolvimento urbano e, especificamente sobre a atuação do município na gestão dos recursos, ressalta-se as amplas interfaces existentes com os objetivos propostos pelo Estatuto da Cidade. Os novos Planos Diretores podem e devem incorporar mecanismos mais eficazes de gerenciamento do uso do solo, utilizando-se de uma gama maior de instrumentos jurídicos, econômicos e fiscais voltados para o desenvolvimento urbano em bases sustentáveis.

Os municípios da bacia hidrográfica do ribeirão Três Bocas, unidade integrante da UGRH do Baixo Tibagi, apresentaram resultados da revisão dos Planos Diretores, construídos de forma participativa, Londrina e Cambé, e incorporando instrumentos que contribuem com a gestão integrada das águas, como por exemplo as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), que apresenta

como interface para a gestão das águas a possibilidade de recuperação urbanística e ambiental em áreas onde há carência extrema de serviços públicos, cuja marca é o abandono do poder público, num ciclo vicioso legitimado pela ilegalidade da ocupação. A adoção de padrões urbanísticos adequados à realidade sócio-econômica das populações residentes nessas zonas possibilitará a regularização fundiária e a implantação de melhorias urbanas e ambientais.

O avanço verificado com relação ao Macrozoneamento Ambiental de Londrina, indica interfaces para se pensar a gestão por bacias hidrográficas e diminuir os desafios para superação dos vazios indicados pela hipótese. O Macrozoneamento delimitou o território municipal em cinco macrozonas apresentadas pelo conjunto de bacias hidrográficas que drenam o município e condicionando o Parcelamento do Uso e Ocupação do Solo e o Zoneamento Municipal. O município também foi o único a mencionar sobre a gestão dos recursos hídricos pelo estado, ao indicar a necessidade de pontos de monitoramento ambiental a serem acompanhados pelo órgão municipal competente em comum acordo com o órgão estadual responsável pela gestão dos recursos hídricos.

Uma das questões que norteou o desenvolvimento deste trabalho de tese, e que relaciona-se com a eficácia da aplicação das Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo dos municípios, com vistas à manutenção dos recursos hídricos, pode ser compreendida a partir da análise sobre a relação uso das áreas vegetadas e as dimensões fixadas pelo zoneamento vistos no capítulo 4.

Londrina, maior município inserido parcialmente nos domínios da bacia do ribeirão Três Bocas, com poucas áreas de vegetação protegidas, apresentou um número significativo de áreas preservadas por vegetação ciliar ao longo da ampla drenagem que possui em seu território. No entanto, é também o município, que apresenta pontos de disfunções do crescimento urbano, evidenciadas por áreas carentes do ponto de vista estrutural e de prestação de serviços relacionados a oferta de cobertura de coleta e tratamento de esgoto. Estas áreas estão assentadas

nos trechos onde o relevo é mais movimentado, dificultando ainda mais o alcance dos serviços de saneamento.

Municípios como Cambé, Rolândia e Araçongas, ao aumentarem as faixas necessárias à preservação em seus territórios, passando de 30 para 80 metros, como é o caso do município de Cambé, acabam por registrarem baixas ocorrências de vegetação ciliar, no caso do município, pouco mais de 20% das áreas que pelo Zoneamento deveriam estar preservadas, encontram-se desprovidas de cobertura vegetal. Situação que se agrava por ser área inserida na bacia de manancial do ribeirão Cafezal, manancial de abastecimento de Londrina, sistema que se completa com as vazões do Sistema Tibagi.

Esta mesma carência, foi observada em todos os municípios, principalmente quando analisadas as áreas rurais a partir dos resultados dos setores censitários do IBGE (2000). O número de domicílios atendidos pelos serviços de coleta e tratamento de esgoto, não superam 20% dos domicílios inseridos na área da bacia do ribeirão Três Bocas.

A iniciativa do Estado do Paraná, através da Coordenadoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) e Ministério Público Estadual, ao encaminhar a todos municípios do estado, a solicitação dos Planos Municipais de Gestão de Recursos Hídricos, também apresenta indicativos para que o município possa articular-se as demais secretarias e aos demais municípios através das Leis de Uso e Ocupação do Solo Municipal, instrumento que reúne uma ampla gama de informações inerentes à organização do Plano de Recursos Hídricos Municipal.

Embora tenhamos apontado problemas com relação ao procedimento do estado e do Ministério Público ao solicitar os respectivos Planos de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos municípios paranaenses, principalmente por não encaminhar de forma clara os procedimentos a serem adotados pelos municípios, a iniciativa possui um relevante peso no atual processo de desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado, e ainda que não mencionado, atende ao disposto no capítulo

XI, seção 1, da Lei Estadual 12.726/99 que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná.

Assim, o Estado do Paraná por intermédio do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR), poderá delegar ao Município que se organizar técnica e administrativamente, o gerenciamento de recursos hídricos de interesse exclusivamente local, compreendendo, dentre outros, os de bacias hidrográficas, que se situem exclusivamente no seu território.

Ainda que pesem as questões relacionadas a dominialidade dos recursos hídricos, não havendo portanto domínio municipal, as prerrogativas do Estado em consonância com os municípios, indicam que uma Gestão de Recursos Hídricos na esfera municipal pode e deve ser estimulada para que os desafios que engendram a gestão efetiva das águas possam ser aprimorados, e futuramente superados, notadamente em escala local.

Não há dúvidas de que para uma efetiva gestão das águas na esfera do município, mostram-se como necessários a resolução de questões como por exemplo e não somente, a pouca capacitação do gestor público com relação as atividades inerentes do processo.

Bonna de Villa (2007) apresenta os problemas relacionados à precarização do planejamento nas esferas da administração pública, onde além dos problemas relacionados a capacitação do gestor, identifica-se o que o autor denomina de “forças contrárias”.

Destacamos abaixo tais forças explicitadas pelo autor, sobretudo ressaltando-se que um dos caminhos para a efetiva gestão e a ampla participação, está no enfrentamento de questões relacionadas às forças contrárias.

<b>Requisitos da Gestão com Planejamento</b>		<b>Forças Contrárias</b>
Previsões, objetivos de médio e longo prazos e medidas preventivas	X	População e lobbies reivindicam medidas corretivas e de curto prazo
Articulação intersetorial; coerência entre disponibilidade de recursos e programação de despesas; combate a desperdícios;	X	Existência de grupos poderosos a quem a eficiência do governo não interessa
Explicitação de objetivos, metas e diretrizes; facilitando a cobrança dos resultados pelos eleitores	X	Interesse em decidir “caso a caso” e em acordos de bastidores
Cooperação entre diferentes centros de decisão/ poder; partilha de dividendos e encargos políticos	X	Competição por recursos e poder entre órgãos de atuação setorial e entre esferas governamentais
Planejamento através de colegiado com apoio do prefeito e de outros núcleos de poder	X	Planejamento atribuído a um setor desprovido do respaldo do prefeito e de outros núcleos de poder
Plano, projetos, alocação de recursos e execução, num processo contínuo e realimentado	X	Máquina burocrática desarticulada falta de pontes entre quem projeta, quem executa e quem avalia resultados
A gestão assemelha-se a um jogo em que cada jogada deve considerar a reação dos adversários e parceiros da jogada anterior	X	Os agentes não têm preparo adequado; conflitos falsos, ou mal colocados, entre “visão política” e “visão técnica”

Quadro 25: Fonte: Cepam, 2007. Bona de Villa, 2007. Org. Faria, 2008.

Por necessitar de articulação entre agentes governamentais de diferentes esferas e entre programas públicos e privados, a gestão de recursos hídricos em todos os níveis da federação, enfrenta as dificuldades geradas por estruturas setorializadas e agentes que não têm interesse em partilhar encargos e benefícios. O desafio do gerenciamento municipal é conseguir fazer um pacto entre diferentes atores, como vem sendo realizado pelos programas em desenvolvimento no município de Londrina.

O município de Londrina, por reunir grande dinâmica populacional e apresentar características de cidade de porte médio, destaca-se em vários pontos de atuação na sua organização com relação as questões hídricas,

evidenciados pelos projetos “Rio da Minha Rua”, o projeto “Arco Norte” e o Acquametrópole. Sem dúvida, são iniciativas que corroboram com indicativos para se avançar nas questões voltadas aos pactos e minimizar os conflitos relacionados entre usuários.

Assim a gestão integrada dos recursos hídricos em âmbito municipal que possua objetivos de uma política de recursos hídricos, deve recorrer a verdadeiras “famílias” (BONA DE VILLA, 2007) de intervenções, de natureza diversa, e sob a responsabilidade de diferentes agentes.

Mesmo na esfera municipal, é praticamente impossível que um só programa setorial dê conta da execução de todas as tarefas necessárias para uma boa gestão do recurso “água”. Evidentemente, se os objetivos e os projetos forem desconhecidos, os resultados serão parciais ou mesmo nulos.

Assim, ganha força a tese de que é exatamente nos instrumentos de gestão do uso e ocupação solo, materializados pelas Leis de Zoneamentos dos Municípios, que os mesmos podem se fortalecer diante dos desafios que se mostram como pontos a serem superados no tocante ao uso e gestão das águas.

Não há dúvidas da existência de influências recíprocas entre os sistemas hídricos, o uso do solo urbano e rural, as infra-estruturas disponíveis, etc., havendo portanto a necessidade de articulação das intervenções sobre esses sistemas para assegurar uma plena gestão municipal nas questões relacionadas às águas, garantindo, além da quantidade e da qualidade do recurso, a qualidade de vida da população municipal e intermunicipais.

A figura 64 mostra a articulação entre os sistemas:

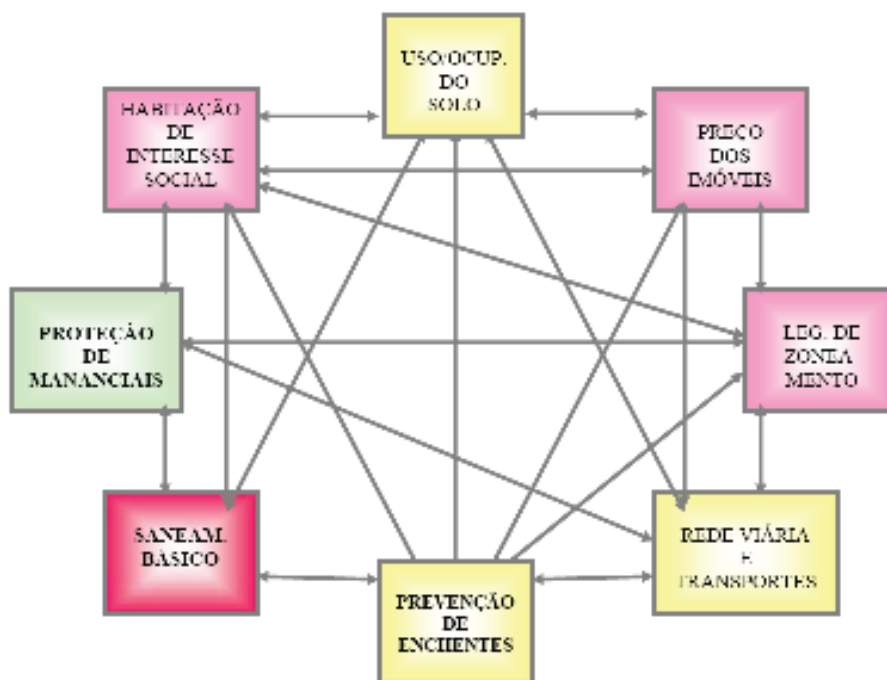


Figura 64  
 Fonte Bona de Vila, 2007.

Ao dissertar sobre as interfaces e os desafios para a gestão das águas na esfera municipal, destacamos o papel central dos Planos Diretores Municipais na política territorial municipal, notadamente quando se volta para os mecanismos previstos no Estatuto da Cidade, e demais normativas disponíveis para a conservação e preservação das águas. O Plano Diretor condiciona a validade de outras leis, e a responsabilidade de traçar as diretrizes para o ordenamento do uso do solo em equilíbrio com os espaços e que deverão ser detalhadas, quando necessário, por leis específicas, a exemplo do zoneamento municipal.

As perspectivas e conclusões desse trabalho de tese incluem na sua finalização, a necessidade de se incorporar as normativas de zoneamento dos municípios às questões afetas ao gerenciamento das águas e ao gerenciamento ambiental local, sobretudo tendo em vista o maior comprometimento dos municípios como gestores ativos das águas que drenam seu território.

## 6 - BIBLIOGRAFIA

ABBERS, R. & JORGE, K.D. Descentralização da gestão da água: porque os comitês estão sendo criados. Ambiente e Sociedade - **ANPPAS**. Jul-dez, 2005.

AFFONSO, E. de B. A. Descentralização Local e Crise da Federação no Brasil. Santiago de Chile: **CEPAL**. 2000.

AGENDA 21 Brasileira. Brasília, DF: **Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável**. 2 v. v.1: MMA, 2002 .

ALMEIDA, J. R. de. et al. **Política e planejamento ambiental**. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2004.

ALVAREZ, V. M. P.. A Companhia de Saneamento do Paraná: estratégias empresariais, políticas públicas e mudanças organizacionais. s/d. Acesso em 15 de Abril de 2008 em <http://www.economia.ufpr.br/publica/textos/2000/txt0300%20victor%20sanepar.doc>.

ALVAREZ, V. M. P.. A Companhia de Saneamento do Paraná: estratégias empresariais, políticas públicas e mudanças organizacionais. s/d. Acesso em 15 de Abril de 2008 em <http://www.economia.ufpr.br/publica/textos/2000/txt0300%20victor%20sanepar.doc>.

AMANTHEA, N. R. De volta para o futuro: O aquífero Guarani como alternativa viável ao desenvolvimento da região de Londrina. Dissertação (Mestrado. Centros de Estudos Sociais Aplicados) Londrina e Maringá: Administração UEL/UEM, 2004.

AMARAL, S. M. do. **Evolução do Uso do Solo e suas implicações ambientais: Estudo de Caso da Bacia do Córrego da Unda Cambé-Pr**. Monografia (Bacharel em Geografia). Londrina-Pr: Universidade Estadual de Londrina, 1989

ANA – Agência Nacional das Águas. Divisão Hidrográfica Nacional. **RESOLUÇÃO Nº 32, de 15 de outubro de 2003**. Disponível em <http://www.cnrh-srh.gov.br/delibera/resolucoes/R032.htm>. Acesso em Abril, 2008.

ARANTES, M. R. L. Relação entre o processo de urbanização e a qualidade da água de uma bacia de abastecimento urbano: Ribeirão Cafezal. **Dissertação (Mestrado**. em Geografia) Londrina: UEL, 2005.

ARAUJO, W. J.. Diagnóstico Ambiental do Sub-bacia do rio Timbú: Campina Grande do Sul e Quatro Barras. Dissertação (Mestrado em geografia) Curitiba: UFPR, 2004

ARONOFF, S. **Geographic Information Systems: a management perspective**



.Ottawa: WDL Publications, 1995.

ABRH - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA D RECURSOS HÍDRICOS. CARTA DE FOZ DE IGUAÇU, 1988 – ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos acesso – 18/5/2008 - <http://www.abrh.org.br/>

ABRH - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA D RECURSOS HÍDRICOS. CARTA DE SALVADOR, 1987 - . ABRH – Associação Brasileira de recursos Hídricos acesso em 18/5/2008 - <http://www.abrh.org.br/>

ABRH - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA D RECURSOS HÍDRICOS. CARTA DO RIO DE JANEIRO, 1991. ABRH. Acesso em 18/5/2008 - <http://www.abrh.org.br/>

BARROSO, L.R. A propriedade da água na Constituição.Revista. **CEJ**, Brasília, n.12, p. 17-20. set/dez, 2000.

BARTH, F.T. Aspectos Institucionais do Gerenciamento de Recursos Hídricos. In: REBOUÇAS, BRAGA & TUNDISI (orgs). Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: escrituras Editora, 1999.

BRAGA, R. Aspectos da ordenação territorial nas leis orgânicas municipais do Estado de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Geografia). São Paulo: FFLCH/USP, 1993.

BRAGA, R. Política Urbana e Gestão Ambiental: Considerações sobre o plano diretor e o zoneamento urbano. In: Carvalho, P. F. de., Braga, R. (orgs) **Perspectivas de gestão Ambiental em Cidades Médias**. Rio Claro: LPM - Unesp, 2001.

BRAGA, R. Região e Gestão Metropolitana no final do século XX: Uma análise do caso paulista (limitações e avanços). In: **Anais do VI Simpósio Nacional de Geografia Urbana**. Presidente Prudente: AGB, 1999. P.320-325.1999

BRAGAGNOLO, N.; PAN, V. A Experiência de Programas de Manejo e Conservação dos Recursos Naturais em Microbacias Hidrográficas. In: **Interfaces da gestão de recursos hídricos: desafios da Lei de Águas de 1997**. MUÑOZ, H.R. org.. 2. ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000.

BRAGAGNOLO, N. et al. **Solo – uma experiência de manejo e conservação**. Ed. do autor, 1997.

BRAGAGNOLO, N.; PARCHEN, C. A. A erosão e a conservação de solos no Paraná. Curitiba: SEAB: EMATER/PR, 1991.

BRANNSTROM, C. A Bacia do Rio Tibagi-Pr. Projeto Marca D' água – relatórios Preliminares. Maio, 2002.

BRASIL. Casa Civil. Constituição Federal de 1946. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/Constitui%C3%A7ao46.htmca](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Constitui%C3%A7ao46.htmca)

BRASIL. Estatuto da cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos : Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais

da política urbana. – 2. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002. 273 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Procedimentos Técnicos para o enquadramento de corpos d'água – documento orientativo**. Brasília, 2000. Disponível em [www.mma.org.br](http://www.mma.org.br). Acesso em Janeiro/2005.

BRASIL. MMA / SAICE / DSIS /-CAFS. Brasília-DF, 2008. Disponível em: [http://www.sema.pr.gov.br/arquivos/File/nota\\_tecnica.pdf](http://www.sema.pr.gov.br/arquivos/File/nota_tecnica.pdf).

BRILHANTE, O. M.. **GESTÃO AMBIENTAL EM PEQUENAS E MEDIAS CIDADES DA AMÉRICA LATINA**. International Conference on water and sanitation. Cali, October 19-21, Colômbia, 2000.

CÂMARA, G. et al . **Anatomia dos sistemas de informações geográficas**. Campinas: UNICAMP, 1996/1997.

CÂMARA, G. et al. **Introdução a ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001.

CARNEIRO, P.R.F et al. **Gestão de Recursos Hídricos Integrada ao Planejamento Ambiental**. III Encontro da ANPPAS. Brasília - DF, 2006.

CARNEIRO, P.R.F. Controle de Inundações em Bacias Metropolitanas, Considerando a Integração do Planejamento do Uso do Solo à Gestão dos Recursos Hídricos. Estudo de Caso: Bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Tese (Doutorado em Ciências / Engenharia Civil). Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2008.

CARVALHO, J.C. **A Vocação Democrática da Gestão Ambiental Brasileira e o Papel do Poder Executivo**. In: Trigueiro, A. (org) Meio Ambiente no Século 21. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

CARVALHO, P. F. de. Instrumentos legais de gestão urbana: Referências ao Estatuto da Cidade e ao Zoneamento. In BRAGA, R; CARVALHO, P. F. (orgs.) Estatuto da Cidade: política urbana e cidadania. Rio Claro: LPM-IGCE-UNESP, 2000.

CASTRO, F. do V. F de. et al. A Política Nacional de Recursos Hídricos e a gestão de conflitos em uma nova territorialidade. Revista do Departamento de Geografia/Programa de Pós-graduação em Geografia IGC-UFMG. v. 1, n. 1 (jul./dez.) 37-50, Belo Horizonte, 2005.

CASTRO, L.C. **O Contexto legal da gestão dos Recursos Hídricos na Bacia do Alto Iguaçu** – Pr. Dissertação (Mestrado em Geografia) Curitiba: UFPR, 2005.

CEPAM - FUNDAÇÃO FARIA LIMA. Gestão Ambiental Municipal. 2007. Disponível em: [www.cepam.ap.gov.br](http://www.cepam.ap.gov.br)

CERH/PR. Câmara Técnica de análise e proposta de delimitação das áreas de atuação dos Comitês de Bacia Hidrográfica, de caráter provisório - CTAS. **Ata da 1ª Reunião do CTAS**. Curitiba, ago. 2006.

CERH/PR. Resolução nº 49 CERH/PR. **Diário Oficial do Estado**. Curitiba, 20 dez. 2006.

CERH/PR. Secretaria Executiva do CERH/PR. **Ata da 10ª Reunião Ordinária do CERH/PR**. Curitiba, 12 de julho de 2007.

COIMBRA, R. Recursos Hídricos **Conceitos – Desafios – Capacitação**. Brasília/DF. ANNEL, 1999.

CONAMA/MMA/BRASIL. Resolução n. 357/2005. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>

COMITE DA BACIA DO RIO TIBAGI. Regimento Interno. Curitiba, 2002.

CONFERENCIA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE E O DESENVOLVIMENTO – Agenda 21. Rio de Janeiro, 1992 [Disponível em: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)]

COPATI, 2006. Consórcio para a proteção Ambiental da Bacia d Rio Tibagi. Disponível em [http://www.copati.org.br/o\\_copati/sobre\\_o\\_copati\\_2002.asp](http://www.copati.org.br/o_copati/sobre_o_copati_2002.asp). Acesso em novembro, 2006.

COSTA, F. J. L. da. Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Paraná: Um modelo com base em associações de usuários. In: Organismos de Bacias. Monticelli, J.J. (coord). Rio de Janeiro; SEMADS, 2002.

CUNHA, F. C. A . da. **A metrópole de papel: a representação Londrina Metrópole na institucionaliza o da RML**. Tese (Doutorado em Geografia). Presidente prudente: Unesp/FCT, 2005.

CUSTÓDIO, V. A retomada do planejamento federal e as políticas públicas de ordenamento do território municipal: A temática das  guas. In: **Anais do XI Simpósio de Geografia Aplicada**. São Paulo: USP, 2005.

DE BIASI, M. Carta Clinográfica: os métodos de representa o e sua confec o. **Revista do Departamento de Geografia** (USP), v. 6, p. 42-59, 1991.

DE FRANÇA. V. O rio Tibagi no contexto hidrogeogr fico. In: **A bacia do rio Tibagi**. Medri, M.E. et al. Editores. Londrina, 2002.

DE VILLA, B. Notas sobre Gestão de Recursos Hídricos na Esfera Municipal. Funda o Prefeito Faria Lima – Cepam, São Paulo, 2007.

DEITOS, D. Apresenta o ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos da Política Estadual de Recursos Hídricos. 5ª Reunião do CONSELHO ESTADUAL DE RECURSO HÍDRICOS. Acesso em Abril/2008. Disponível em <http://www.recursohidricos.pr.gov.br/arquivos/File/anexo3-5or2004.pdf>

DEITOS, D. Apresenta o ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos da Política Estadual de Recursos Hídricos. 5ª Reunião do CONSELHO ESTADUAL DE RECURSO HÍDRICOS. Acesso em 28/4/2008. <http://www.recursohidricos.pr.gov.br/arquivos/File/anexo3-5or2004.pdf>

DEITOS, D. Apresentação ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos da Política Estadual de Recursos Hídricos. 5ª Reunião do CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Acesso em 28/4/2008. <http://www.recursoshidricos.pr.gov.br/arquivos/File/anexo3-5or2004.pdf>

DEITOS, D. et al. Estado Atual da Gestão de Recursos Hídricos no Estado do Paraná. In: I Simpósio de Recursos Hídricos do Sul - Sudeste. ABRH, Curitiba, 2006.

DOUROJEANNI, A. e JOURAVLEV, A. (2001). **Crisis de Gubernabilidad en la Gestión del Agua**. Serie Recursos Naturales e Infraestructura n. 35, Cepal, División de Recursos Naturales e Infraestructura, Santiago.

FARIA, S. A. de; FARIA, R. C. de. Cenários e perspectivas para o setor de saneamento e sua interface com os recursos hídricos. **Revista Engenharia sanitária e ambiental**;9(3):202-10, Jul.-set. 2004.

FERREIRA, L. da C. **A Questão Ambiental**. São Paulo: Ed. Boitempo, 2003.

FERREIRA, L. da C. **Sustentabilidade no Poder Local: Exemplo Significativo**. In: A Questão Ambiental: cenários de pesquisa. A experiência do Ciclo de Seminários do NEPAM. Campinas. Unicamp, NEPAM, 1995.

FGV - Fundação Getulio Vargas. 28/11/2007. SBC Notícias – SP. Disponível em: [http://www3.fgv.br/ibrecps/CPS\\_infra/midia/jc1369.pdf](http://www3.fgv.br/ibrecps/CPS_infra/midia/jc1369.pdf).

FILHO, A. de O. **Institucionalização e desafios na Política Nacional. De Saneamento: Um balanço prévio**. Secretaria Nacional de Saneamento Básico. Ministério das Cidades, 2006.

FINBRA, 2006. BRASIL. MF/STN. Finanças do Brasil: Dados Contábeis dos Municípios. Ano 2006. V.LII. Brasília-DF. Agosto, 2007.

FLEISCHFRESSER, V. A intervenção pública Conservacionista/produtiva em microbacias hidrográficas: possibilidades e limites, Curitiba, mimeo, 1999.

FREITAS, V. P. de. **Águas: Aspectos jurídicos e ambientais**. Curitiba: Juruá, 2003.

**Fundação Getulio Vargas**. 28/11/2007. SBC Notícias - SP

GODOY, A. M. G.. Conselhos de desenvolvimento: uma abordagem institucional. In: ANPEC 2006, 2006, Florianópolis. Anais da ANPEC 2006, 2006.

GODOY, A. M. G.. Instituições, campos e o conselho de Defesa do Meio Ambiente de Maringá. In: IV encontro Nacional da Assoc.Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2006, Foz do Iguaçu. Anais do IV Encontro Nacional da ABER, 2006. v. 1.

- GODOY, A. M. G.. O COMDEMA e o campo de desconstrução de problemas ambientais. In: VI Encontro de Economistas de Língua Portuguesa, 2006, Luanda. Anais do VI EELP, 2006. v. 1. p. 1-20.
- GODOY, A. M. G.. Os reflexos socioambientais das políticas públicas agrícolas no Paraná. In: II Ecopar, 2003, Maringá. Anais da II Ecopar, 2003. p. 01-20.
- GODOY, A. M. G.. Recursos hídricos e ferramentas de resolução de conflitos no Brasil. In: XXI Semana do Economista, 2006, Maringá. Anais da XXI Semana do Economista, 2006.
- GODOY, A.M. G. Modernização da Agricultura Paranaense: Uma Retomada da Discussão sob o Enfoque Ambiental. Artigo apresentado no Congresso... em Lajeado-RS, em.2000.
- GOUVEA, R. G.. A questão Metropolitana no Brasil. Rio de Janeiro. Editora FGV, 2005.324 p.
- GRANZIEIRA, M.L.M, 2001. IN. HENKES, S.L. Gestão dos recursos hídricos: acertos e erros na bacia hidrográfica do rio Itajaí/SC. Dissertação (Mestrado) Florianópolis/SC: UFSC, 2002
- GRATÃO, L.H.B. Um Olhar pela Paisagem de Londrina. In: **Atlas do Município de Londrina**. Londrina: SMAA, 1997.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem da População 2007. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico de 2000. Dados dos Setores Censitários. Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default\\_prod.shtm#TOPO](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#TOPO)
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico. Base de Informações Municipais/MUNIC. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em [www.ibge.org.br](http://www.ibge.org.br). Acesso em novembro/2005.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico. **Carta Topográfica. Região Sul do Brasil**. Brasília. DF. Folha Arapongas. SF 22 Y DIII-3. Escala 1:50000
- INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Departamento de Processamento de Imagens (DPI). **SPRING: SPRING básico – Tutorial SPRING**. Versão 3.3. <<http://www.inpe.br/spring>> Acesso: jul, 2005.
- INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais Spring 4.2. [www.dpi.inpe.br/spring](http://www.dpi.inpe.br/spring). Inpe – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-Brasil, 2005. **Introdução à Ciência da Geoinformação**, 2001.
- IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social Indicadores Ambientais por Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná. IPARDES, Curitiba, 2007.

- IPARDES. Instituto Paranaense de desenvolvimento Econômico e Social. **Leituras Regionais: Mesorregião Geográfica Norte Central Paranaense**. Curitiba: IPARDES, 2004.
- JOURAVLEV, A. **Los Municipios y la gestión de los recursos hídricos**. Série Recursos naturales e infraestructura. 66, 2003. CEPAL., Santiago de Chile, 2003.
- LAMONICA, M.N. Impactos e reestruturação da Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São João – RJ. Dissertação (Mestrado). UFF – Niterói, 2002.
- LAMPARELLI, C.M. **Cooperação Intermunicipal e Desenvolvimento: Soluções Regionais para o Desenvolvimento Municipal**. In: O Município do Século XXI: Cenários e Perspectivas. Edição especial. São Paulo: Fundação Prefeito Faria Lima, 1999.
- LANNA, A. E. L. Sistemas de gestão de recursos hídricos: análise de alguns arranjos institucionais. **Ciência e Ambiente**, Santa Maria, v.1, n-1, p. 21-56, 2001.
- LANNA, A.E. Da gestão participativa da água (que não temos) para a gestão participativa da água que queremos. In: **I SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO CENTRO-OESTE**, 2000, Brasília. Disponível em: <http://www.aelanna.viabol.uol.com.br/ae1.pdf>. Acesso em Agosto 2006.
- LANNA, A.E.L. **Gerenciamento de bacia hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos**. Brasília: IBAMA, 1995.
- LANNA, A.E.L. Gerenciamento de bacias hidrográficas: aspectos conceituais e metodológicos. Brasília, IBAMA, 1995.
- LEAL, A.C. **Gestão das águas no Pontal do Paranapanema**. Campinas. 2000. Tese (Doutorado em Geociências). Instituto de Geociências – UNICAMP, 2000.
- LEAL, A.C. Gestão urbana e regional e, bacias hidrográficas: interfaces com o gerenciamento de recursos hídricos. In: Carvalho, P.F.de; Braga, R. **Recursos Hídricos e planejamento urbano e regional**. Rio Claro: LPM/Deplan. Unesp/IGCE, 2003.
- LEAL, Antonio Cezar. **Gestão das águas no pontal do Paranapanema- SP**. Tese (Doutorado em geografia) Campinas: UNICAMP. 2000.
- LEAL, A.C. **Gestão das águas e planejamento ambiental da bacia do rio Paranapanema**. Presidente Prudente-SP: UNESP-FCT/FAPESP. 2006. Projeto em andamento.
- LEME, R. C. B. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: Uma avaliação das políticas urbanas na mesorregião sudoeste do Paraná**. Doutorado em Geografia. Unesp/FCT, 2007.

- LIBAULT, A. Os quatro níveis da pesquisa geográfica. **Métodos em Questão**. N.1. IGEOG-USP, S.Paulo, 1971.
- LIMA, R. S.. Resíduos sólidos domiciliares: Um programa de coleta seletiva com inclusão social / Brasília :Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental 2007.
- LIMA, A.. **Zoneamento Ecológico-Econômico - À Luz dos Direitos Socioambientais**. Ed. Juruá. 2006. 288 pgs.
- LOUREIRO, W. **Contribuição do ICMS Ecológico na Conservação da Biodiversidade no Estado do Paraná**. Curitiba, 2002. Tese de Doutorado na área de concentração em Economia e Política Florestal da Universidade Federal do Paraná.
- LOUREIRO, Wilson. **RPPN - A Contribuição da Sociedade Civil, a Conservação da Biodiversidade e o Papel dos Poderes Públicos, o caso do Paraná..** Curitiba, 2005. Texto produzido para treinamento interno dos funcionários do IAP
- MAACK, R.. **Geografia Física do estado do Paraná**. Curitiba: BADEP/UFPR, 1968.
- MACHADO, E. Introdução à história da gestão de recursos hídricos no Estado do Paraná. In: **Simpósio Internacional sobre Gestão de Recursos Hídricos**. ABRH., Gramado, de 5 a 8 de outubro, 1998.
- MACHADO, P.A.L. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 1995.
- MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 7. ed. São Paulo: Malheiros, 1999.
- MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. **Indicadores Ambientais e Recursos Hídricos Realidade E Perspectivas para O Brasil A Partir Da Experiência Francesa**. Bertrand Brasil, 2007.
- MEDEIROS, J. S. e CÂMARA, G. **Geoprocessamento para Projetos Ambientais**. Livro:
- MEIRELLES, H.L. **Direito Municipal Brasileiro**. São Paulo: Ed. Malheiros, 2001.
- MENDONÇA, F. A. . Caracterização climática. In: STIPP, N. A. F.. (Org.). **SOCIEDADE, NATUREZA E MEIO AMBIENTE NO NORTE DO PARANÁ - A porção inferior da bacia hidrográfica do rio Tibagi..** Londrina: Editora da UEL, 2000, v. 1, p. 93-153.
- MENDONÇA, F. A. ; FERNANDES BARROS, M. V. . Uso e ocupação do solo. In: Stipp, N. A. F.. (Org.). **Macrozoneamento ambiental da bacia hidrografica do rio Tibagi/Pr..** Londrina/PR: Editora da UEL, 2000, v. 1, p. 43-96

- MENDONÇA, F.A., DANNI-OLIVEIRA, I.M. Dinâmica Atmosférica e tipos climáticos predominantes da bacia do rio Tibagi. In: **A bacia do rio Tibagi**. Medri, M.E. et al. Editores. Londrina, 2002.
- MENDONÇA, F.A. **O clima e o planejamento urbano de cidades de porte médio e pequeno: proposição metodológica para estudo e sua aplicação à cidade de Londrina/PR**. Tese (Doutorado em geografia) São Paulo: DEGEO/FFLCH/USP, 1994.
- MENEZES, C. L. **Desenvolvimento urbano e Meio Ambiente. A experiência de Curitiba**. Campinas, SP: Papyrus, 1996.
- MILARÉ, E. Instrumentos Legais e Econômicos Aplicáveis aos Municípios. Sistema Municipal do Meio Ambiente – SISNUMA/SISNAMA. In: **Municípios e Meio Ambiente: Perspectivas para a Municipalização da gestão Ambiental no Brasil**. Arlindo Philippi Jr (et al). São Paulo: ANAMMA, 1999.
- MINISTÉRIO DO EXÉRCITO. Carta Topográfica – Região Sul do Brasil. Brasília – DF:DSG, 1996. (Folha Londrina – SF 22- Y-D-III-4 MI 2758/4). Escala 1:50000.
- MONOSOWSKI, E. Políticas ambientais e desenvolvimento no Brasil. **Cadernos FUNDAP**. N. 16. São Paulo, ano 9, Jun/1989. p. 15-24
- MORAES, A.C.R. **Meio Ambiente e Ciências Humanas**. São Paulo: HUCITEC, 2002.
- MOREIRA, M. A.; et al. Modelo de mistura espectral para identificar e mapear áreas de soja e milho em quatro municípios do Estado de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 9., 1998, Santos. **Anais...** São Paulo: Imagem Multimídia. Seção de Comunicações Técnico-Científicas, 2003. CD-ROM.
- MOTA, S. **Preservação e Conservação de recursos hídricos**. Rio de Janeiro: ABES, 1995.
- MOTA, S. **Urbanização e Meio Ambiente**. RJ: ABES, 2003. 356p.
- MOURA, R. e FIRKOWSKI, O.L.C. Metrôpoles e regiões metropolitanas: o que isso tem em comum? In: **Anais do Encontro Nacional da Anpur**. 2001. RJ: Anpur, 2001
- MOURA, R. et al. A realidade das áreas metropolitanas e seus desafios na federação brasileira: Diagnóstico Socioeconômico e da Estrutura de Gestão. In: **Anais Seminário Internacional “Desafio da Gestão nas Regiões Metropolitanas em países Federados**. Ministério das Cidades. Brasília, 2004.
- MUÑOZ, H. R. e BORTOLUZZI, I. P. - “**Desenvolvimento regional e gestão de recursos hídricos. O cenário na Bacia do Rio Tubarão**”. In: Interfaces da Gestão de Recursos Hídricos – Desafio da Lei das Águas de 2001. Héctor R. Muñoz, Organizador. 2001). P257 – 322.



MUÑOZ, H.R. Razões para um debate sobre as interfaces da gestão de recursos hídricos no Contexto da Lei de Águas de 1997. In: **Interfaces de Gestão de Recursos Hídricos: Desafios da Leis das Águas de 1997**. MMA, 2000.

MUÑOZ, H.R. Razões para um debate sobre as interfaces da gestão de recursos hídricos no Contexto da Lei de Águas de 1997. In: **Interfaces de Gestão de Recursos Hídricos: Desafios da Leis das Águas de 1997**. MMA, 2000.

MUÑOZ, R. H. (Org). **Interfaces da Gestão dos Recursos Hídricos: Desafios da Lei de Águas**. MMA/SRH.2000

NAKAGAWARA, Y. O Papel da Cia de Terra Norte do Paraná no Crescimento de Londrina e da região Norte Paranaense. Londrina: UEL, **Mimeo**, 1984.

OLIVEIRA, C. C. de. MENDES, C. A. B. **A gestão dos recursos hídricos em bacias com conflito de dominialidade: subsídios para a construção de um marco regulatório na Bacia do Rio Uruguai**. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, 51, 2008. Disponível em [http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=2479](http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=2479). Acesso em 28/05/2008.

PADIS, P.C. **Formação de uma economia Periférica: o caso do Paraná**. São Paulo: HUCITEC; 1981.

PAGNOCHECHI, B. A Política Nacional de Recursos Hídricos no Cenário da Integração das políticas públicas. In: MUÑOZ, H.R. (org) **Interfaces da gestão de recursos hídricos: desafios da Lei de Águas de 1997**. 2. ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000.

PAGNOCCHESCHI, B. Política Nacional de Recursos Hídricos. In: LITTLE, P. E. (org). **Políticas ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências**. São Paulo: Peirópolis, Brasília, DF: IIEB. 2003.

PARANÁ. Decreto nº 2.315/00. Regulamenta os Comitês de Bacia Hidrográfica. **Diário Oficial do Estado**. Curitiba, 18 jul. 2000.

PARANÁ. LEI 12.726/ 1997. Legislação Paranaense de Recursos Hídricos. 1997.

PARANÁ. Lei Complementar 82/98. Disponível em <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=iniciarProcesso&tipoAto=3&retiraLista=true>

PARANÁ. POLITICA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ, LEI 12.726/ 1997. Disponível em: <http://www.recursoshidricos.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=35>

PEREIRA, E. M. **Zoneamento Urbano e Habitação de Interesse Social**. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: [www.cce.ufsc.br/~elson/artigo%20campinas.rtf](http://www.cce.ufsc.br/~elson/artigo%20campinas.rtf). Acesso:22 de janeiro de 2008.

PETERSEN, O.; BRANCHER, P. A privatização do Setor de saneamento Básico no Brasil. **Jus Naviganti** Teresina. Ano 4, n. 40, mar/2000. Disponível em: <[http:// jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=450](http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=450)>. Acesso: Maio de 2008.

PHILIPPI JÚNIOR. A. et al. (org.) **Estruturação dos municípios para criação e implementação de sistema ambiental municipal**. In: Municípios e meio ambiente: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil. São Paulo: Associação de Municípios e Meio Ambiente, 1999.

POMPEU, C. T. **Direito de Águas no Brasil**. Ed. Revista dos Tribunais. 2006. São Paulo.

PORTO, M.F.A.; SILVA, R.T. Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. **Estudos Avançados**, 17 (47), São Paulo, 2003.

PORTO, A.F.A; PORTO, R.L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, 22 (63), São Paulo, 2008.

**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA**. Lei n. 2.555/96. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Rolândia. Rolândia, 1996.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAPONGAS**. Plano Diretor. Arapongas, 1998/2005.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMBÉ**. Lei n. 1068/96. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Cambé e dá outras providencias. Cambé, 1996.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMBÉ**. Lei n. 685. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo na área urbana e de expansão urbana no município de Cambé. Cambé, 1989.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA**. Plano Diretor de Londrina. Regulamentação. Londrina, 1998.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA**. Minuta do anteprojeto de lei do plano diretor participativo do município de Londrina PDPML. Londrina., 2008

**PROGRAMA PARANÁ IDEAL**. Programa Interinstitucional de Proteção e Uso de Mananciais. Proposta Preliminar, Janeiro, 2008. SEAB, 2008.

QUINTANILHA, J. A. Entrada e conversão de dados: Processos de Construção de bases digitais de dados espaciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 1995, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Escola Politécnica /USP, 1995.

RAZENTE, N. Ocupação do Espaço Urbano de Londrina. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Recife: UFPE, 1982.

RIBEIRO, F. L. **Sistemas de informações geográficas aplicados ao mapeamento dos usos atual e adequado da terra do alto Rio Pardo – Botucatu, SP**. 114 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, 1998.

- RODRIGUES, A.L.; CORDOVIL, F. C. de S. Planos Diretores para Pequenos Municípios Paranaenses: Alternativas ao Estatuto da Cidade. IX Colóquio Internacional de geocrítica. UFRGS, Porto Alegre, Junho/2007.
- ROLNIK, R. . A Construção de uma Política Fundiária e de Planejamento Urbano para o País Avanços e Desafios. Políticas Sociais (IPEA), v. 12, p. 199-210, 2006.
- ROLNIK, R., SOMEKH, N. Governar as metrópoles: dilemas de recentralização. **São paulo em Perspectiva**. Metrópole e Globalização. SP: SEADE. V.14, n.4, out/dez. 2000. P .83-90.
- ROORDHA, M.S.; SAMEK, J,L. **Estabelecimento das Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Paraná para Área de Atuação dos Comitês de Bacias Hidrográficas e Proposta de Seções Estratégicas de Controle para Fins de Auditoria**. No prelo, 2008.
- ROORDHA, M.S. A construção da Lei de Recursos Hídricos do Estado do Paraná e sua Implementação.Especialização.UFPR,2005
- ROSA, R, BRITO, J. L. **Introdução ao geoprocessamento: sistema de informação geográfica**. Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia, 1996.
- ROSS, J.L.S. e MOROZ, I.C. Problemas Ambientais nas áreas de proteção aos mananciais da região metropolitana de São Paulo. **Revista do Dep. de Geografia**. USP/FFLCH, n. 7, 1994, p.35-48
- ROSS, J.L.S. Análises e sínteses na abordagem geográfica da pesquisa para planejamento ambiental. **Revista Dep. de Geografia**. USP-FFLCH, n.º 9, 1995. P.65-76.
- ROSS, J.L.S. et al. Recursos Hídricos e as Bacias Hidrográficas: Âncoras do Planejamento e Gestão Ambiental. **Revista do Dep. de Geografia**. N. 12, p. 89-121, 1998.
- ROSS, J. L. S., DEL PRETTE, M. E. Recursos hídricos e as bacias hidrográficas: Âncoras do planejamento e gestão ambiental. **Revista do Departamento de Geografia**. n.12, USP - São Paulo, 1998. P. 89-121.
- SANEPAR – COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ. **Relatório Anual de Administração e Demonstração Contábil**. 2007.
- SANEPAR – COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ. **Relatório Anual de Administração e Demonstração Contábil**. 2007.
- SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.
- SANTOS, Milton. Org. RIBEIRO, W.C. O país distorcido: o Brasil, a globalização e a cidadania. São Paulo : **Publifolha**, 2002.
- SEMA/ITCG. Termo de Referencia do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Paraná. Versão 1. Novembro, 2007.

SETTI, A.A. et al. **Introdução ao gerenciamento de Recursos Hídricos**. Brasília. ANNEL; ANA, 2001.

SILVA, A. DE B. **Sistemas de informações geo-referenciadas: conceitos e fund**

SILVA, R.T. Recursos Hídricos e Desenvolvimento Urbano. In: **Interfaces da gestão de recursos hídricos: desafios da Lei de Águas de 1997**. Héctor Raúl Muñoz (org), 2. ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000.

SILVA, R.T.; PORTO, M.F.do A. Gestão Urbana e Gestão das Águas: Caminhos da Integração. **Estudos Avançados**. 17(47), 2003.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos e o Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos**. 2006. BRASIL. Ministério das Cidades.

SOUZA, M. L. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, I. E. et al. Geografia: conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 353 p., p. 77-116, 1995.

SOUZA, M.L.C.de. **Municipalização da Gestão Ambiental: Análise Comparativa do Processo de Descentralização nos Estados da Bahia, Minas Gerais e Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado). Brasília: UnB, 2003.

STIPP, N. A. F. et al (Org.) **Macrozoneamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi** (Pr). 1. ed. Londrina: Editora UEL, 2000. v. 1. 222 p.

STIPP, N. A. F. et al (Org.). **Sociedade, Natureza e Meio Ambiente do Norte do Paraná - A Porção Inferior da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi**. 1. ed. Londrina: Editora UEL, 2000. v. 1. 267 p.

STIPP, N.A.F. Principais Tipos de solos na bacia do rio Tibagi. In: **A bacia do rio Tibagi**. Medri, M.E. et al. Editores. Londrina, 2002.

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento dos Recursos Rídricos e Saneamento Ambiental. / SEMA /COBRAPE,. 2007. **Diagnóstico do Plano Estadual de Recursos Hídricos**. Relatório: Produtos / 1.1, 1.2-B, 1.2-C, 1.2-D, 1.3, 2.1 e 3.

SUGAI, M.R.B.; FILL, H.D. & FAVORETO, R.S. Análise de frequência de vazões Máximas para o rio Iguaçu em União da Vitória. **DPHI/VHID**, n. 28/95, Copel, 1995.

SUREHMA. **Gerenciamento do Alto Iguaçu – Proposta de Estabelecimento do Comitê do Alto Iguaçu**. Curitiba, 1984.

TOREZAN, J.M.D. Fragmentação Florestal e prioridades a conservação da biodiversidade. **Tese doutorado**. USP/São Carlos, 2003.

TOREZAN, J.M. et al. Identificando sítios para a conservação em uma paisagem fragmentada. In: **VI Congresso de Ecologia do Brasil**. Fortaleza, 2003.

- TOREZAN, J. M. D. et al. **Diagnóstico Ambiental da Bacia do Ribeirão Cafezal**. Mimeo. Londrina-Pr, 2002.
- TOTTI, M.E.F Totti & CARVALHO, Ailton Mota de. Gestão dos recursos Hídricos na Esfera Local. **III Encontros ANPPAS**. Brasília-DF, 2006.
- TUCCI, C. E. M. . Desenvolvimento institucional dos recursos hídricos no Brasil. **REGA Revista de Água da América Latina**, v. 2, p. 81-93, 2005.
- TUCCI, C.E.M. Parque e Controle de Cheias do Alto Iguaçu; MP03 – Estudos Hidrológicos - Hidrodinâmicos do rio Iguaçu na RMC, V. 1, **SEPL/COMEC/SUCEAN**.
- TUNDISI, J. G. – **Limnologia no século XXI: perspectivas e desafios**. São Carlos, Instituto Internacional de Ecologia, 1999.
- VAZ, J. C. **Consórcios intermunicipais. Dicas: idéias para a ação municipal**, São Paulo: Instituto Pólis, n. 97, 1997. Disponível em: <[http://www.polis.org.br/banco\\_de\\_experiencias](http://www.polis.org.br/banco_de_experiencias)>.
- VIANA, P.C.G.; PORQUERAS, M.J. ICMS - Ecológico, urna política ambiental nas bacias de abastecimento publico no estado do Paraná (Brasil). **Revista de Geografia**; vol. XXXII-XXXIII, 1998-99, pp. 183-190
- VILLAÇA, Flávio. **As Ilusões do Plano Diretor**. São Paulo: Mimeo, 2005.
- VILLAÇA, Flávio. **Dilemas do Plano Diretor**. In: O Município no Século XXI: Cenários e Perspectivas. Ed. Especial / CEPAM, 1999. 400p.
- VIOLA, E. A multidimensionalidade da globalização, as novas forças sociais transnacionais e seu impacto na política ambiental no Brasil – 1989-1995. In: Ferreira, L.da C., Viola, E. (org). In: **Incertezas de sustentabilidade na globalização**. Campinas: Ed. Unicamp, 1996.
- VIOLA, E., LEIS, H. A evolução das políticas ambientais no Brasil 1971-1991. In: Hogan, D. (org). **Dilemas Socioambientais e desenvolvimento sustentável**. Campinas, SP: Ed. Unicamp, 1992.
- YASSUDA, E. R. Gestão de recursos hídricos: fundamentos e aspectos institucionais. *Revista de Administração Pública*. V.27, n.2, p. 5-18, 1993.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)