



Trabalho Final de Mestrado em Engenharia Ambiental

Modalidade: Dissertação

**GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS – ESTUDO DE  
CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IGUAÇU – SARAPUÍ –  
RIO DE JANEIRO**

*Autora: Fabiane Borges Lino Campos*

*Orientador: Elmo Rodrigues da Silva*

*Co-orientador: Carlos José Saldanha Machado*

Centro de Tecnologia e Ciências

Faculdade de Engenharia

Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente

Dezembro de 2004

# **GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS – ESTUDO DE CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IGUAÇU – SARAPUÍ – RIO DE JANEIRO**

Fabiane Borges Lino Campos

Trabalho final submetido ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Aprovada por:

---

Prof. Elmo Rodrigues da Silva - Presidente  
PEAMB/UERJ

---

Prof. Carlos José Saldanha Machado  
COC/FIOCRUZ

---

Prof. Renato Parkinson Martins  
CENPES/PETROBRAS

---

Prof. Júlio Domingos Nunes Fortes  
PEAMB/UERJ

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Dezembro de 2004

CAMPOS, FABIANE BORGES LINO

Gestão de Bacias Hidrográficas Urbanas –  
Estudo de Caso da Bacia Hidrográfica do  
Rio Iguaçu – Sarapuí [Rio de Janeiro] 2004.  
xxii, 152 p. 29,7 cm (FEN/UERJ, Mestrado,  
Programa de Pós-graduação em Engenharia  
Ambiental – Recursos Hídricos, 2004)  
Dissertação – Universidade do Estado do  
Rio de Janeiro - UERJ  
Recursos Hídricos  
Gerenciamento de Bacias Hidrográficas  
Bacia Hidrográfica do Iguaçu-Sarapuí  
Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara  
Recuperação Ambiental de Bacias  
Hidrográficas Urbanas

I. FEN/UERJ    II. Título (série)

Resumo do Trabalho Final submetido ao PEAMB/UERJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Gestão de Bacias Hidrográficas Urbanas – Estudo de Caso da Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu – Sarapuí – Rio de Janeiro

Fabiane Borges Lino Campos

Dezembro de 2004

O crescimento urbano das grandes cidades tem comprometido a preservação ambiental e dos corpos hídricos, como é o caso da Bacia da Baía de Guanabara, com elevado processo de degradação, sobretudo devido à carga poluidora que recebe. Dentre as sub-bacias que a compõem está a Bacia do rio Iguaçu-Sarapuí, Região Metropolitana do Rio de Janeiro, onde a ocupação e uso do solo foram inadequados às condições naturais da baixada, sujeita a inundações. As agressões ambientais nesta região, dentre outros problemas, comprometem a qualidade de vida dos habitantes efeito este que pode ser constatado pelos indicadores sociais e econômicos apresentados. Esse trabalho consiste na sistematização de informações sobre as principais intervenções realizadas na Bacia do rio Iguaçu-Sarapuí, bem como na sua análise à luz da Engenharia Ambiental e da Hidrologia, visando contribuir para uma gestão integrada a ser implantada nesta bacia. Para a viabilização do trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica e coleta de informações nos órgãos pertinentes. Sugere-se para minimização dos impactos ambientais uma gradativa busca às condições originais da bacia, nos locais em que isso for possível, respeitando-se e valorizando os aspectos naturais das calhas dos rios, evitando a ocupação das faixas marginais, recompondo a mata ciliar e preservando a vegetação nos mananciais e nas encostas. Faz-se necessário, pelas instâncias governamentais, o melhor emprego dos recursos financeiros, além do cumprimento da legislação ambiental, do disciplinamento do uso/ocupação do solo, valorizando-se os aspectos naturais da bacia hidrográfica e buscando-se a sustentabilidade ambiental, sendo fundamental a construção de um plano de gerenciamento integrado da bacia, destacando a participação efetiva das comunidades envolvidas nesse processo.

**Palavras Chave:** Recursos Hídricos/Gerenciamento de Bacias Hidrográficas/Bacia Hidrográfica do Iguaçu-Sarapuí/Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara/Recuperação Ambiental de Bacias Hidrográficas Urbanas

Abstract of final work presented to PEAMB/UERJ as partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Environmental Engineering.

Urban Hydrographic Basins Management – The case of Iguaçu – Sarapuí Hydrographic Basin  
– Rio de Janeiro

Fabiane Borges Lino Campos

December 2004

The urban growth of big cities compromises the environmental and hydric bodies preservation, just like the case of Guanabara Bay, which is in a high level of degradation, much because of pollution charge that it receives. Among the smaller basins that composes Iguaçu-Sarapuí Basin in Rio de Janeiro Metropolitan Region, where the soil use and occupation were not appropriate to the natural conditions of low land, subject to flooding. The environmental impacts at this region, among other problems, compromises the life quality of the inhabitants, fact shown in the social and economic indicators presented. This work consists in the constitution of information about the main intervention done at Iguaçu-Sarapuí Hydrographic Basin, as well as its analyze lighted by Environmental Engineering and Hydrology, looking to contribute to a possible establishment of an integrated management system for this basin. To develop the research it was done a bibliographic search and collection of information at different research institutions. It is recommended, to minimize the environmental impacts, a gradual return to the original basin condition where it is possible to happen, respecting and giving value to natural aspects of river beds, giving protection to the river margins, replanting typical vegetation and preserving the vegetation at high lands and slopes. The government instances should spend better the financial resources, and also follow environmental law about soil occupation and value Hydrographic Basin natural aspects seeking to an environmental sustain, to which is essential the elaboration of an Integrated Basin Management Plan, emphasizing the participation of the population in this process.

**Key Words:** Hydric Resources/Hydrographic Basins Management/ Iguaçu-Sarapuí Hydrographic Basin / Guanabara Bay Hydrographic Basin/Hydrographic Urban Basins Environmental Recuperation

## DEDICATÓRIA

*Ao meu marido e à minha mãe,  
dedico essa Dissertação,  
fruto do trabalho apoiado  
integralmente por seu amor  
por mim.*

*“Os aflitos e necessitados buscam água, e não a há, e a sua língua se seca de sede (...). Abrirei rios nos altos desnudos e fontes no meio dos vales; tornarei o deserto em açudes de águas e terra seca em mananciais.” Isaías 41:17 e 18*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus que usou de misericórdia para comigo e que me capacitou, primeiro ao ingressar, e agora ao terminar esse mestrado;

Ao Carlinhos, meu querido marido, pela paciência, força e amizade, tão fundamentais para mim,

À Lais, minha mãe, pelo estímulo e conselhos preciosos, pelas comidinhas e carinho,

À minha família e igreja, por orarem sempre por mim,

Aos amigos do IEF/RJ por toda ajuda e compreensão nos momentos de ausência,

Ao professor Elmo Rodrigues da Silva por fazer até mais do que lhe caberia como orientador, por acreditar em mim e me estimular,

Aos professores do mestrado pelos ensinamentos e disposição em ajudar,

Às pessoas da SERLA e de todas as outras instituições que visitei, que muito prontamente me ajudaram a colher os dados necessários para elaboração desse trabalho,

Aos colegas do mestrado, que tornaram essa caminhada mais leve e divertida.

# SUMÁRIO

|                                                                                                                                    |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b><u>CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO</u></b>                                                                                               | <b><u>1</u></b>  |
| 1.1 COLOCAÇÃO DO PROBLEMA                                                                                                          | 1                |
| 1.2 OBJETIVO                                                                                                                       | 3                |
| 1.3 METODOLOGIA                                                                                                                    | 3                |
| 1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO                                                                                                       | 4                |
| <b><u>CAPÍTULO 2. REFERENCIAL TEÓRICO</u></b>                                                                                      | <b><u>5</u></b>  |
| 2.1 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS                                                                      | 5                |
| 2.2 BASE LEGAL DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL                                                                            | 6                |
| 2.2.1 O DOMÍNIO DAS ÁGUAS E RESPONSABILIDADES NA SUA GESTÃO                                                                        | 11               |
| 2.2.2 A LEI DE RECURSOS HÍDRICOS E A DESCENTRALIZAÇÃO                                                                              | 13               |
| 2.3 RECURSOS HÍDRICOS NO AMBIENTE URBANO                                                                                           | 15               |
| 2.4 ALGUNS EXEMPLOS DE GESTÃO INTEGRADA DE BACIAS                                                                                  | 17               |
| 2.4.1 COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ                                                         | 17               |
| 2.4.2 COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL                                                                           | 21               |
| 2.4.3 BACIA HIDROGRÁFICA DA BAÍA DE GUANABARA                                                                                      | 27               |
| 2.4.4 CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE GUANABARA                                                                                         | 30               |
| 2.4.5 COMITÊ DE BACIA DA BAÍA DE GUANABARA                                                                                         | 32               |
| <b><u>CAPÍTULO 3. ESTUDO DE CASO: INTERVENÇÕES NA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGUAÇU-SARAPUÍ E PROPOSTA DE NOVO MODELO DE GESTÃO</u></b> | <b><u>33</u></b> |
| 3.1 A BAIXADA FLUMINENSE                                                                                                           | 33               |
| 3.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E SÓCIO ECONÔMICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IGUAÇU-SARAPUÍ                                            | 36               |
| 3.2.1 GEOGRAFIA                                                                                                                    | 36               |
| 3.2.2 REGIME HÍDRICO E SEDIMENTAR                                                                                                  | 40               |
| 3.2.3 COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO                                                                                              | 42               |
| 3.2.4 CONDIÇÕES SÓCIO-ECONÔMICAS                                                                                                   | 54               |
| 3.2.5 ASPECTOS SÓCIO-AMBIENTAIS                                                                                                    | 65               |
| 3.2.6 EXERCÍCIO DA CIDADANIA                                                                                                       | 69               |
| 3.2.7 - USOS DA ÁGUA                                                                                                               | 71               |
| 3.2.8 INTERVENÇÕES TRADICIONAIS NA ÁREA DA BACIA: MICRO, MESO E MACRODRENAGEM                                                      | 77               |
| 3.2.9 ÁREAS DE PÔLDERES                                                                                                            | 81               |
| 3.2.10 PROGRAMA GOVERNAMENTAL NOVA BAIXADA                                                                                         | 84               |
| 3.3 ANÁLISE DA INFORMAÇÃO VISANDO A GESTÃO AMBIENTAL INTEGRADA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGUAÇU-SARAPUÍ                             | 89               |
| <b><u>CAPÍTULO 4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</u></b>                                                                               | <b><u>96</u></b> |
| <b><u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u></b>                                                                                           | <b><u>99</u></b> |



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA 2.1 - MAPA DA BACIA DO RIO PIRACICABA .....                                                                                                                                               | 19 |
| FIGURA 2.2 - MAPA DA BACIA DO PARAÍBA DO SUL.....                                                                                                                                                | 22 |
| FIGURA 2.3 - MACRORREGIÕES AMBIENTAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....                                                                                                                           | 28 |
| FIGURA 2.4 - MAPA DA BACIA DA BAÍA DE GUANABARA.....                                                                                                                                             | 30 |
| FIGURA 2.5 - ÁREA GEOGRÁFICA DE ATUAÇÃO DO CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE<br>GUANABARA .....                                                                                                         | 31 |
| FIGURA 3.1 - MAPA DA BAIXADA FLUMINENSE .....                                                                                                                                                    | 33 |
| FIGURA 3.2 - BACIA DA BAIA DE GUANABARA COM BACIA DO IGUAÇU SARAPUÍ EM DESTAQUE<br>.....                                                                                                         | 36 |
| FIGURA 3.3 - BACIA DOS RIOS IGUAÇU SARAPUÍ (MESQUITA AINDA PERTENCENTE À NOVA<br>IGUAÇU).....                                                                                                    | 37 |
| FIGURA 3.4 - RETIFICAÇÃO DO RIO IGUAÇU.....                                                                                                                                                      | 39 |
| FIGURA 3.5 - RETIFICAÇÃO DO RIO SARAPUÍ .....                                                                                                                                                    | 39 |
| FIGURA 3.6 - ESQUEMA DE BACIA HIDROGRÁFICA DE REGIME TORRENCIAL.....                                                                                                                             | 42 |
| FIGURA 3.7 - RESERVA BIOLÓGICA DO TINGUÁ.....                                                                                                                                                    | 43 |
| FIGURA 3.8 - MAPA DE OCUPAÇÃO DA BACIA DO IGUAÇU SARAPUÍ.....                                                                                                                                    | 48 |
| FIGURA 3.9 - TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR MUNICÍPIO.....                                                                                                                                    | 59 |
| FIGURA 3.10 - DOMICÍLIOS DA BACIA, POR TIPO OU FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, POR<br>MUNICÍPIO .....                                                                                            | 62 |
| FIGURA 3.11 - DESTINO DO LIXO POR MUNICÍPIO (%) .....                                                                                                                                            | 65 |
| FONTE: IBGE, 2000B.....                                                                                                                                                                          | 65 |
| FIGURA 3.12 - DESABRIGADOS DA CHUVA QUE CAIU SOBRE A REGIÃO EM NOVEMBRO DE 2004.....                                                                                                             | 77 |
| FIGURA 3.13 - LOCAIS CONTEMPLADOS PELA OPERAÇÃO VERÃO: RIO LIMPO .....                                                                                                                           | 80 |
| FIGURA 3.14 - ESQUEMA DE UMA BARRAGEM E DE UMA BACIA DE ACUMULAÇÃO PARA<br>CONTENÇÃO DE CHEIAS, COMO A EXISTENTE NO CAMPO DO GERICINÓ, REGULARIZANDO O<br>RIO SARAPUÍ.....                       | 81 |
| FIGURA 3.15 - FUNCIONAMENTO DE UM PÔLDER.....                                                                                                                                                    | 82 |
| FIGURA 3.16 - LOCALIZAÇÃO DE UM RESERVATÓRIO PULMÃO AO LONGO DE UMA ÁREA DE<br>PÔLDER.....                                                                                                       | 83 |
| FIGURA 3.17- BAIXADA FLUMINENSE - MUNICÍPIOS BENEFICIADOS PELO PROGRAMA NOVA<br>BAIXADA.....                                                                                                     | 85 |
| FIGURA 3.18 - MAPA DOS BAIRROS CONTEMPLADOS PELO PROGRAMA NOVA BAIXADA .....                                                                                                                     | 87 |
| FIGURA 3.19 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE HELIÓPOLIS.....                                                                                                                                 | 88 |
| FIGURA 3.20 - MATERIAL EDUCATIVO UTILIZADO NO PNB.....                                                                                                                                           | 89 |
| FIGURA 3.21 - RIO ISAR, ZONA URBANA DE MUNIQUE (ALEMANHA). PRESERVAÇÃO DO LEITO<br>MAIOR, CRIANDO HARMONIA ENTRE ATIVIDADES DE RECREAÇÃO E LAZER, FAUNA E FLORA<br>E CONTROLE DE ENCHENTES ..... | 93 |
| FIGURA 3.22 - REVITALIZAÇÃO DE RIOS EM ÁREAS URBANAS .....                                                                                                                                       | 94 |
| FIGURA 3.23 - DESÁGÜE DO RIO SARAPUÍ NO RIO IGUAÇU.....                                                                                                                                          | 95 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELA 3.1 - CARACTERÍSTICAS FISIográfICAS E VAZÕES MÁXIMAS NA BACIA DO RIO IGUAÇU .....                                                 | 40 |
| TABELA 3.2 - POPULAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IGUAÇU-SARAPUÍ .....                                                                 | 46 |
| TABELA 3.3 – ÁREA TOTAL DOS MUNICÍPIOS COMPONENTES DA BACIA DO IGUAÇU-SARAPUÍ E PORCENTAGEM DA ÁREA DOS MESMOS QUE PERTENCE À BACIA..... | 50 |
| TABELA 3.4 - PORCENTAGEM DE DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES URBANOS E RURAIS, NOS MUNICÍPIOS PERTENCENTES À BACIA .....              | 51 |
| TABELA 3.5 – ÁREA TOTAL E DENSIDADE DEMOGRÁFICA DA UNIDADE TERRITORIAL.....                                                              | 52 |
| TABELA 3.6 - POPULAÇÃO RESIDENTE EM TODA A REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO .....                                                  | 52 |
| TABELA 3.7 - UNIDADES INDUSTRIAIS LOCAIS POR PESSOAL OCUPADO, SEGUNDO CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES POR MUNICÍPIO .....                   | 53 |
| TABELA 3.8 - RENDIMENTO DAS PESSOAS RESPONSÁVEIS PELOS DOMICÍLIOS NA BACIA HIDROGRÁFICA.....                                             | 55 |
| TABELA 3.9 - TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR MUNICÍPIO.....                                                                            | 57 |
| TABELA 3.10 - VOLUME DE ESGOTO PRODUZIDO, COLETADO E TRATADO POR DIA E POR MUNICÍPIO .....                                               | 60 |
| TABELA 3.11 - DOMICÍLIOS DA BACIA, POR TIPO OU FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, POR MUNICÍPIO .....                                       | 61 |
| TABELA 3.12 - DESTINO DO LIXO POR MUNICÍPIO .....                                                                                        | 63 |
| TABELA 3.13 - NÚMERO DE MUNICÍPIOS DO RIO DE JANEIRO POR TAMANHO DA POPULAÇÃO POR CENSO DEMOGRÁFICO .....                                | 70 |
| TABELA 3.14 - MEDIANAS DOS PARÂMETROS – PERÍODO: 1995 A 1999.....                                                                        | 73 |
| TABELA 3.15 - TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL (MENOS DE 1 ANO) POR MUNICÍPIO .....                                                          | 75 |

## LISTA DE ANEXOS

|                                                                                                                                                             |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ANEXO 1: REGIMENTO INTERNO DO CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE GUANABARA APROVADO<br>NA REUNIÃO DE 31 DE MAIO DE 2001 .....                                       | I      |
| ANEXO 2: PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DO REGIMENTO INTERNO DO CONSELHO GESTOR DA<br>BAÍA DE GUANABARA.....                                                         | IX     |
| ANEXO 3: DECRETO Nº 26.174, DE 14 DE ABRIL DE 2000.....                                                                                                     | XVII   |
| ANEXO 4: PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DO DECRETO N.º 26.174 .....                                                                                                  | XXV    |
| ANEXO 5: LISTA DAS INTERVENÇÕES ORIUNDAS DO PROJETO IGUAÇU - PROGRAMA DE<br>CONSOLIDAÇÃO DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES NA BAIXADA FLUMINENSE<br>..... | XXXIII |

# **CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO**

## **1.1 Colocação do Problema**

A Baixada Fluminense, localizada na Região Metropolitana do Rio de Janeiro foi objeto de inúmeras intervenções do Governo Federal para combate às enchentes, sobretudo a partir da década de 30, e foram empreendidas pelo Departamento Nacional de Obras e Saneamento – DNOS, visando, principalmente, o combate às endemias de veiculação hídrica e a “recuperação” de extensas áreas alagadiças.

Nesta época, as estruturas hidráulicas foram projetadas para uso agrícola, e não urbano, já que os critérios de projeto então empregados admitiam a ocorrência de inundações de curta duração. A intenção era de estimular a ocupação rural da região, originariamente planejada para ser um cinturão verde. Entretanto, o processo migratório, iniciado a partir da década de 50 e acelerado na década de 70, provocou intensa e desordenada ocupação das áreas fronteiriças à cidade do Rio de Janeiro, além de acarretar graves conseqüências à região e às obras então recém implantadas (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

A ocupação de várzeas inundáveis e de áreas pantanosas mal drenadas, a alteração dos padrões de escoamento superficial e a supressão de áreas de vegetação nativa provocaram a intensificação das enchentes, a poluição das águas por esgotos domésticos e industriais e o assoreamento dos rios por areia e pelo lixo disposto de forma inadequada ou lançado diretamente nos cursos d’água.

Tempestades de verão com diferentes intensidades formam contingente de flagelados cada vez mais numerosos. O problema tem sido agravado pelo ineficiente saneamento, que apesar de oferecer água encanada à maior parte dos domicílios da Baixada, não provê os mesmos de coleta nem tratamento de esgotos. Hoje, toda a região é entrecortada por uma rede de valas poluídas que transbordam por ocasião das chuvas, causando sérios problemas de saúde para a população (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

O estudo proposto refere-se à Bacia do Rio Iguaçu-Sarapuí, localizada na região metropolitana do Rio de Janeiro, composta por sete municípios integralmente ou parcialmente inseridos em seus limites, a saber: Belford Roxo, Duque de Caxias, Nilópolis, Nova Iguaçu, São João de Meriti, e parte do bairro de Bangu, no município do Rio de Janeiro.

A escolha desta bacia justifica-se por apresentar algumas características significativas tais como:

a existência de remanescentes florestais, principalmente nas nascentes dos rios, essencial para a manutenção do balanço hídrico;

por ser uma bacia da região metropolitana do Rio de Janeiro, uma das mais problemáticas do Estado;

por apresentar áreas de grande desenvolvimento urbano e industrial;

por possuir ainda uma área rural em processo de urbanização;

por concentrar alguns mananciais importantes para o abastecimento de água para a Baixada Fluminense;

por existirem áreas onde a ocupação do solo é inadequada para fins de habitação, em especial nas zonas mal drenadas e mais baixas;

pelos remanescentes de ecossistemas importantes do Estado, tais como Mata Atlântica e manguezais na baía de Guanabara;

por tratar-se de uma bacia em que os problemas de inundação foram bastante estudados;

por não possuir ainda um Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos que planeje e aja em conjunto com todos os atores responsáveis pelos impactos ao meio ambiente .

## **1.2 Objetivo**

Esse trabalho consiste na sistematização de informações sobre as principais intervenções realizadas na Bacia do rio Iguaçu-Sarapuí, bem como na sua análise à luz da Engenharia Ambiental e da Hidrologia, visando contribuir para uma possível gestão integrada que venha a ser implantada nesta bacia.

## **1.3 Metodologia**

Os dados para a elaboração da presente dissertação foram obtidos através de pesquisas bibliográficas efetuadas na SERLA, no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na COPPE/UFRJ, no Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR) da UFRJ, na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), na Fundação Instituto Estadual de Florestas (IEF), no Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos (IPP), na Fundação Rio Águas, na Biblioteca Nacional e na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP). Complementarmente, foram feitas entrevistas a alguns especialistas destes órgãos. Além disso, foram feitas pesquisas pela internet, buscando atualizar as informações a respeito da Bacia Hidrográfica em questão. Para subsidiar a pesquisa, foi importante a consulta a alguns estudos, a saber:

1) O Plano Diretor dos Recursos Hídricos da Bacia do rio Iguaçu-Sarapuí – Ênfase: Controle de Inundações - realizado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, através da Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA), com o apoio do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1994, 1995, 1996).

2) As publicações da SERLA resultantes do Projeto Planágua de Cooperação Técnica Brasil – Alemanha através de convênio da SEMADS (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável) e GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) (SEMADS, 2001a, 2001b, 2001c, 2001d).

Neste trabalho foram levantadas as principais intervenções realizadas na bacia em questão, bem como a situação ambiental refletida pelas condições de vida da população dos municípios integrantes da bacia.

## **1.4 Estrutura da dissertação**

A presente dissertação é constituída por quatro capítulos que abordam temas correlatos. No primeiro capítulo foram apresentados a problematização do tema, o objetivo da pesquisa e a metodologia utilizada. O segundo capítulo aborda o Referencial Teórico, versando sobre a Gestão de Recursos Hídricos no Brasil e no mundo, algumas considerações sobre sua história e desenvolvimento, a base legal em que a Gestão desses recursos esta apoiada, bem com alguns exemplos de implantação da gestão integrada em bacias hidrográficas brasileiras. O capítulo três trata do estudo de caso da Bacia Hidrográfica do Iguaçu-Sarapuí, inserida na Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara, apresentando seus problemas ambientais e sociais, modo atual de gestão e a proposição de uma nova forma de se intervir na bacia visando minimizar seus problemas, principalmente no que se refere às enchentes. Para concluir, no capítulo quatro são apresentadas recomendações para a área de estudo.

## **CAPÍTULO 2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Algumas considerações sobre a Gestão de Recursos Hídricos**

Até a primeira metade do Século XIX, a preocupação da humanidade quanto ao uso dos recursos hídricos se restringia ao atendimento às primeiras necessidades da vida, à navegação e de forma ainda limitada à agricultura (PIRES, 2001)

Com o crescimento industrial, a partir da segunda metade do século XIX, houve uma demanda crescente de água pelas atividades produtivas: indústria, mineração e agricultura irrigável. As cidades industrializadas também geraram um aumento do consumo de água devido às demandas do meio urbano. Com o aparecimento de máquinas elétricas no fim do Século XIX e a produção de energia através das hidrelétricas, surge um novo grande usuário de água.

A partir da segunda metade do Século XX, à medida que situações de escassez e poluição das águas se tornavam mais comuns, gerando conflitos entre os diferentes usuários de águas, o problema foi, gradativamente, se agravando. Assim, tornou-se necessário gerenciar a oferta de água e racionalizar o seu consumo.

Sobre a questão dos adensamentos urbanos SILVA, 1998, (p. 28), afirma que “a aglomeração de milhares de pessoas levou o homem, desde a Antigüidade, a se ver confrontado com problemas de sobrevivência, ou seja, relacionado a problemas ecológicos (...). Para fazer face a tais dificuldades, era preciso desenvolver a criatividade e a engenhosidade, como pode ser observado nas obras de irrigação e captação para abastecimento de água potável, entre outras, construídas pelos povos antigos”. Essa engenhosidade de que trata o autor, teve de ser incrementada devido à necessidade de se buscar água cada vez mais distante devido à poluição das águas próximas.

A partir da segunda metade do Século XX, em decorrência do desenvolvimento dos conhecimentos técnicos e científicos, surgiram modelos integrativos como os Sistemas de Gestão de Recursos Hídricos, para planejar o aproveitamento destes recursos, integrando os diferentes usos. Tais Sistemas de Gestão evoluíram de formas diferentes no mundo, variando



tanto com as condições hidrológicas de cada região como com as necessidades de sua população, as atividades econômicas e os interesses resultantes dos conflitos entre os diferentes usuários.

Com o crescimento cada vez maior da poluição dos recursos hídricos, houve a imposição da necessidade de se definir os usos prioritários nos níveis regional e nacional. Era necessário assegurar quantidade e qualidade desse recurso natural para os seus usuários. De forma geral, podemos agrupar os diferentes tipos primários de gerenciamento de recursos hídricos no mundo em duas grandes vertentes: o uso das leis de mercado livre, com pouca presença do Estado gerando um modelo de Mercado de Água; a gestão feita pelo Estado e, na ausência deste, pelos proprietários de terra onde os recursos hídricos se encontrem.

Com a água considerada de domínio público, o modelo de gestão feita pelo Estado evolui para uma gestão compartilhada, incluindo a participação de outros atores tais como usuários dos recursos hídricos e sociedade civil organizada (PIRES, 2001).

Segundo BARROS (2000) qualquer regulamentação sobre o uso ou disponibilidade da água é motivo de grandes inquietações da sociedade atual. Com esta dependência múltipla, a gestão da água impõe um processo de ampla negociação de interesses envolvendo os atores concernentes, estando a mesma ainda em processo de consolidação em diversas Bacias no Brasil.

BARROS (2000) argumenta que os princípios da Lei 9433/97, que pressupõe a gestão descentralizada e participativa das águas, estão muito além da compreensão da grande maioria da população e principalmente da disposição em aceitá-las, tanto pela própria sociedade que se habituou à gratuidade e suposta disposição “infinita” desse recurso natural, bem como das diversas instâncias governamentais, historicamente acostumadas com a administração centralizada.

## **2.2 Base Legal da Gestão de Recursos Hídricos no Brasil**

O marco histórico do início do processo de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil pode ser considerado como sendo a edição e aprovação pelo Governo Federal do

Decreto Nº 24.634/34, o Código de Águas, cuja concepção tratava a água mais como um insumo industrial e fonte geradora de energia, do que como um bem natural de utilidades múltiplas.

O Código de Águas estabelecia o domínio da União, dos Estados, dos Municípios e também o domínio privado (“águas particulares”), que segundo o Art.8º do Código, seriam *“as nascentes e todas as águas situadas em terrenos que também o sejam, quando as mesmas não estiverem classificadas entre as águas comuns de todos, as águas públicas ou as águas comuns”*.

GRANZIERA (2003) afirma que esta acabou por se constituir na diretriz política básica do processo de utilização do recurso natural água ao longo desse período, só vindo a ser alterada cinquenta e quatro anos depois, com a Constituição Federal de 1988.

Até então, ainda segundo a mesma autora, apenas o detentor do domínio das águas possuía competência para administrá-los, assim como aos demais bens públicos. Apenas a União, o Estado ou o Município formulava o planejamento e as metas a serem alcançadas, de acordo com a conveniência e a oportunidade. Muitas das vezes essa conveniência e oportunidade refletiam muito mais os interesses do administrador do que propriamente o interesse público. Havia se optado, no Brasil, por um desenvolvimento a qualquer preço, devido à necessidade do aumento de produção de energia elétrica para o sonhado crescimento econômico que transferiria o país do status de nação subdesenvolvida, para o de nação em desenvolvimento.

A Constituição de 1988 muda radicalmente essa concepção política, determinando o fim da existência das águas particulares. O domínio municipal já havia sido retirado pela Constituição de 1967. GRANZIERA (2003) considera que com isto, estava estabelecida a primeira base política da mudança, e que estava aberto também, o espaço jurídico-institucional para que os Estados brasileiros concebessem sistemas estaduais de gerenciamento das águas de seu domínio, o que realmente aconteceu. Já nas Constituições estaduais de 1989, em alguns estados aparecem artigos específicos sobre o tema.

A legislação brasileira referente aos recursos hídricos até a Constituição de 1988, era voltada, basicamente, ao controle do uso das águas, exercido através da *outorga de uso* para a derivação e do *licenciamento para o lançamento de efluentes*. A percepção sobre a

necessidade do estabelecimento de um processo de gestão dos recursos hídricos adquiriu intensidade a partir da segunda metade da década de 70.

Em 29 de março de 1978, através da Portaria Interministerial n.º 90 foi criado o *Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH)*, composto por representantes de órgãos e entidades federais e estaduais que tinham atribuições na área de recursos hídricos e meio ambiente. Em decorrência da criação do CEEIBH e de seus objetivos, foram implantados comitês em algumas bacias hidrográficas brasileiras, dentre as quais, destacaram-se os Comitês Executivos de Estudos Integrados das Bacias Hidrográficas dos Rios Paraíba do Sul (CEEIVAP), do Paranapanema (CEEIPEMA) e do Guaíba (CEEIG), na região sul do país.

Essas concepções se consolidavam rapidamente, o que demonstrou o Estado do Rio Grande do Sul, já em maio de 1981, quando instituiu um Sistema Estadual de Recursos Hídricos, criando o Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul e definindo os objetivos do Sistema. O objetivo prioritário era a integração dos programas e atividades governamentais nas áreas de abastecimento público, controle de cheias, irrigação e drenagem, pesca, transporte fluvial e lacustre, aproveitamento hidrelétrico e meio ambiente. Vemos o foco bem definido no *gerenciamento dos usos* e também sua relação com as concepções e propostas de *planejamento integrado da ação pública*, tão em moda na década de 80.

Enfim o planejamento deixava de ser setorial e centralizador, mas permanecia ainda, fortemente tecnocrático, ou seja, ditado pelos técnicos detentores do conhecimento, mas sem nenhuma consulta à população que conviveria com as obras por eles definidas e estabelecidas.

Esse tipo de ação das políticas públicas no país padecia da falta de continuidade administrativa, originada no hábito brasileiro de a cada mudança de governo, abandonar o que foi realizado no anterior, e deixava de considerar o gerenciamento da oferta de água, ou seja, a não democratizar o acesso à água, através da garantia da sua disponibilidade para todos que dela necessitam.

Devido a essa falta de continuidade, notou-se que era preciso envolver, por um lado, os diferentes usuários da água no processo e, por outro, permitir a participação no mesmo de atores mais permanentes. Dessa maneira ficaria garantida a ação do Sistema de Gerenciamento como um instrumento real de gestão da oferta da água. Esse Sistema de Gerenciamento é infra-estrutura fundamental do desenvolvimento social e econômico,

especialmente do que se convencionou chamar desenvolvimento ambientalmente sustentado. GRANZIERA (2003) julga então estar aí a segunda base política da mudança. O desenvolvimento ambientalmente sustentado, uma proposta político/conceitual moderna, de desenvolvimento social e econômico surgido ainda no final da década de 80, alterou ao mesmo tempo, dois paradigmas: o do desenvolvimento a qualquer preço e o da preservação ambiental apenas como discurso reativo ao crescimento econômico predador.

O ambientalismo brasileiro, surgido na década de 70, desempenhou dois papéis aparentemente contraditórios: permitiu, por um lado a organização da sociedade e dos governos para enfrentar o problema da degradação ambiental, e por outro, ainda segundo este autor, incentivou o surgimento de uma legislação burocrática e rancorosa refletida em um processo de gestão ambiental regido apenas pelos preceitos “policialescos e ineficazes do mandato e controle”. Aconteceu a inevitável crise deste tipo de procedimento no trato das questões de gerenciamento dos recursos naturais. Por outro lado, ganhava espaço a consideração, tanto pelo mercado quanto pelas políticas públicas de gerenciamento ambiental, da preservação e da conservação ambiental como variáveis econômicas de qualificação do produto final. GRANZIERA (2003) acredita que estas mudanças de mentalidade acabaram por estabelecer a terceira base política da mudança.

No campo político, a democracia representativa começava a demonstrar sua incapacidade de garantir a participação real do cidadão no processo decisório da construção e da implementação de políticas públicas. Muitas dessas políticas eram do interesse imediato da população. Muitas, como na maioria dos casos, tinham seu sucesso e garantia de aplicabilidade, dependentes diretamente da participação cotidiana do cidadão. A velocidade das mudanças no campo social e político fez com que o voto exercido a cada eleição como expressão máxima do exercício da cidadania, fosse insuficiente, sendo preciso criar outras instâncias de participação onde o cidadão pudesse ser recolocado no processo decisório de maneira mais direta. GRANZIERA (2003) define então a quarta base política da mudança.

Sendo a água um bem essencial à vida, surgiu a necessidade de se introduzirem novas fórmulas para a administração dos recursos hídricos, limitando a atuação dos detentores de seu domínio e transferindo uma parcela do poder de decisão aos usuários da água e à sociedade civil. Isso consolidou a gestão participativa nas bacias hidrográficas, passando outros entes a interferir no gerenciamento dos recursos hídricos, de acordo com a Lei Federal 9433 de 1997.

Na década de 90 deflagrou-se no país a discussão das novas bases político-institucionais e dos novos instrumentos a serem utilizados no processo de gerenciamento da oferta e da utilização do recurso natural água. Por volta de 1995 vários estados brasileiros já possuíam sistemas de gerenciamento em implantação, sendo destacados os estados de São Paulo e Ceará.

Na região sul, Santa Catarina e Rio Grande do Sul estabeleceram suas políticas respectivamente em novembro e dezembro de 1994. A legislação federal somente foi sancionada em janeiro de 1997.

Guardadas as peculiaridades de cada um, os novos sistemas de gerenciamento dos recursos hídricos, inclusive o proposto pela própria lei federal, estão baseados em diretrizes adaptadas às novas exigências da realidade social e política da população brasileira, tais como, descentralização do processo de planejamento e decisão, representatividade, negociação política e decisão coletiva - sociedade e governo. GRANZIERA (2003) aponta aqui o início da mudança.

A proposta de Gestão dos Recursos Hídricos atualmente em vigor, a Lei Federal n.º. 9433/97, que instituiu a *Política Nacional de Recursos Hídricos* e criou o *Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos*, foi criada com o propósito de fornecer instrumentos legais para disciplinar tanto a apropriação, como os múltiplos usos das águas territoriais.

Esta lei está pautada em *seis princípios básicos* que configuram um novo entendimento sobre o recurso “água”. Dentre tais princípios, destacam-se: a adoção da Bacia Hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento; a admissão dos usos múltiplos da água; reconhecimento da água como bem econômico, da água passível de cobrança pelo uso e poluição gerada e da gestão descentralizada e participativa. Os usos prioritários da água também mudam, e passam a ser o abastecimento humano e a dessedentação de animais.

SILVA (2000) afirma que os instrumentos de gestão dos recursos hídricos constituem parte importante dos aspectos institucionais do planejamento, e resume que esta lei prevê, como diretriz geral de ação, a gestão integrada e participativa, incluindo os usuários no planejamento de seu uso, e possui como instrumentos de gestão os “Planos de Recursos Hídricos” (Nacional e Estaduais), o “Enquadramento dos Corpos de Água em Classes” segundo os usos que deles se farão, a “Outorga (permissão) de Direito de Uso”, a “Cobrança pelo Uso da Água” e o “Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos”.

A lei brasileira prevê a organização do Sistema, inspirada na concepção francesa de gestão, com a criação de Comitês e Agências de Bacias Hidrográficas. Esses comitês são representados por diversos órgãos do governo, pelos representantes dos usuários e pelas lideranças oriundas das organizações sociais. Trata-se da base política dos sistemas de gestão prevendo a participação social, a negociação e a tomada de decisão quanto à administração coletiva do uso do bem público. Suas principais competências são: arbitrar conflitos relacionados aos recursos hídricos; aprovar o Plano de Recursos Hídricos, acompanhar sua execução e exigir seu cumprimento; estabelecer valores e mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos e definir investimentos para aplicar os fundos arrecadados (SERLA, 2003).

A Lei utiliza-se da implementação de instrumentos técnicos de gestão para harmonizar conflitos e promover a multiplicidade dos usos da água, além da conservação e recuperação dos corpos d'água, garantindo sua utilização racional e sustentável na manutenção da boa qualidade da vida social.

Constata-se que o aparato jurídico brasileiro de defesa da água é aparentemente bastante severo, capaz de punir os infratores com multas e outras penalidades, inclusive com a prisão por crime ambiental, se considerarmos o conjunto de leis ambientais existentes, como a lei das águas, o Código Florestal – Lei Federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC – Lei Federal 9985 de 18 de julho de 2000, o Código de Proteção da Fauna (ou o Código de Caça) - Lei nº 5.197 de 03 de janeiro de 1967 e a Lei de Crimes Ambientais – Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, dentre tantas outras.

### **2.2.1 O domínio das águas e responsabilidades na sua gestão**

Desde a promulgação da Constituição Federal de 1988, ficou definido que todos os corpos de água são de domínio público. Estes corpos de água foram divididos em Bacias Hidrográficas, para facilitar a gestão dos recursos e demais aferições. As Bacias podem ser federais se atravessarem mais de uma unidade federativa ou estaduais. Sua gestão cabe então à União, aos estados ou ao Distrito Federal, conforme sua localização.

De acordo com GRANZIERA (2003) (pág. 88): “quanto maior a importância de um bem à sociedade, maior a tendência à sua publicização, com vista à obtenção da tutela do

Estado e da garantia de que todos poderão a ele ter acesso, de acordo com os regulamentos estabelecidos”. É exatamente assim que as coisas se passam no que se refere às águas. A referida constituição dividiu então o domínio hídrico entre a União e os Estados, mas não dispôs sobre as águas particulares, pairando uma dúvida se essas ainda existiriam ou não. Segundo POMPEU in GRANZIERA (2003) (pág. 89), “pelos termos empregados na carta Magna, deixaram de existir, em tese, as águas comuns, as municipais e as particulares, previstas no Código das Águas”.

O jurista POMPEU (1994) afirma que, o titular do domínio sobre a água tem o poder-dever de administrá-la e de definir sua repartição entre os usuários. Seu uso pode ser gratuito ou retribuído e o titular deve se organizar administrativamente para tanto. Ao titular do domínio, compete decidir a respeito dos aspectos econômicos, financeiros, hidrológicos e geológicos da outorga.

A lei prevê a formação de Comitês de Gestão de Bacias Hidrográficas, um para cada bacia. Os Comitês são uma das cinco instâncias que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, instituído pela mesma Lei. Apesar dessas possibilidades, há grande falta de mobilização por parte da sociedade civil e das próprias Organizações não governamentais (ONGs) para a formação de Comitês de Bacias. O processo de estruturação para a colocação da lei em prática, está sendo bastante demorado.

No direito romano, os bens particulares se opunham às coisas comuns, que eram as de abundância incalculável. As coisas públicas pertenciam ao povo romano e eram franqueadas ao uso de todos. Foi adotada por eles uma classificação tripartida das águas, que eram classificadas em comuns, públicas e particulares. Sobre os dois primeiros tipos de águas não se podia, por ser facultado seu uso a todos, ser constituído direito de propriedade.

Desde essa época, segundo LOBO in GRANZIERA (2003) (pág. 80), infere-se uma “acentuada tendência para a ampliação do domínio público das águas, em detrimento do domínio privado, tendência que viria a assumir no direito moderno a sua maior expressão e amplitude”.

Após a edição da Lei 9433/97, caíram por terra quaisquer dúvidas que pudessem restar a respeito da publicização dos recursos hídricos no Brasil. O art. 1º tornou definitiva a condição pública das águas no Brasil, fixando que “a água é um bem de domínio público”.

A gestão de um recurso passa pela questão da sua titularidade. Para definir como seria a gestão das águas no país e no mundo foi necessário determinar os responsáveis por elas.

Questões sobre o direito a propriedade das águas no Brasil e a incumbência para geri-las nos levam indubitavelmente ao âmbito jurídico. A constituição de 1988 ao tratar do Meio Ambiente ecologicamente equilibrado, define como destinatário deste direito, a coletividade. Define esse Meio como de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. Este direito está então além do direito privado ou público. É o direito difuso. Os bens ambientais são, portanto, de uso comum, podendo ser desfrutados por toda e qualquer pessoa, dentro da constitucionalidade.

A esse respeito MACHADO (2004) (p. 13) afirma que “são ambientais todos os bens que adquirem essencialidade para manutenção da vida de todas as espécies (biodiversidade) e de todas as culturas (sociodiversidade), e meio ambiente ecologicamente equilibrado é aquele capaz de manter a vida de todas as espécies que o compõem”.

### **2.2.2 A Lei de Recursos Hídricos e a descentralização**

Os comitês, órgãos colegiados compostos fundamentalmente por usuários da água e representantes das comunidades das bacias, apresentam condições reais de atuação. No Rio Grande do Sul, por exemplo, a correlação de forças políticas resultantes da composição dos Comitês é tal, que está revolucionando as relações entre o governo e sociedade e estimulando a ampla participação das diferentes formas e instâncias de organização social de cada bacia hidrográfica. Na nova versão do Sistema Gaúcho, segundo GRANZIERA (2003), os Comitês possuem 40% dos assentos destinados aos usuários da água, públicos ou privados (aqui estão incluídas as próprias Prefeituras), outros 40% dos assentos destinam-se à sociedade civil organizada (incluindo até os poderes legislativos) e 20% dos assentos estão reservados aos poderes públicos estaduais e federais. Estas porcentagens de participação nos Comitês de Bacias Hidrográficas Gaúchos demonstram um respeito ao “espírito da Lei 9433”.

Este espírito está definido no artigo primeiro, inciso sexto, que diz: “a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades”. Nesse inciso está o ponto central que determina o sentido filosófico que norteou os legisladores. A gestão descentralizada deve respeitar os critérios de



representatividade, legitimidade e respeito aos direitos individuais ou de grupos, organizados ou não (BARROS, 2000).

Por um lado tem-se esta democratização proporcionada pela participação da sociedade civil e das suas entidades representativas nas estruturas colegiadas, por outro, tem-se a clara intenção de centralização da tomada de decisões com a formação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, com mais de 90% de representação governamental (BARROS, 2000). É preciso que se reveja, urgentemente, essa distorção.

Em paralelo à promulgação da lei 9433/97, surgiu uma nova figura institucional não prevista na mesma. No dia 17 de julho de 2000 foi promulgada a Lei Federal 9984 que além de outras disposições, altera o artigo 33 da lei 9433/97 incluindo a ANA, *Agência Nacional de Águas*, como integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Cabe à ANA, dentre outras atribuições, a outorga pelo uso da água no país bem como a arrecadação, distribuição e aplicação das receitas obtidas através da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Estas receitas, enquanto não aplicadas, permanecem à disposição da Agência na Conta Única do Tesouro Nacional. Com este novo modelo, a ANA passa a ter atribuições anteriormente delegadas à Secretaria de Recursos Hídricos, além de incorporar algumas competências originalmente previstas para as Agências de Água das bacias hidrográficas.

A criação da ANA, por um lado, imprimiu ao Sistema um maior caráter estruturante, mas por outro, significa mudanças significativas no modelo original. Isto implicou em atrasos na implementação da lei e em um redirecionamento do Sistema para um enfoque claramente mais *centralizador* reforçando o papel da esfera federal sobre as demais.

Os assuntos polêmicos trazidos pela Lei Brasileira de Recursos Hídricos, tais como a competência e critérios a serem adotados na outorga pelo uso da água e na cobrança pelo uso/poluição, de forma que seja propiciado o direito à universalidade de uso deste bem comum, além da garantia de representatividade e da participação social no processo decisório dos Comitês de Bacias, vêm sendo bastante discutidos.

A participação popular nesses tipos de decisões citadas, ainda é uma situação relativamente recente no nosso país, que passou por longos anos de ditadura onde toda e qualquer manifestação popular era reprimida com violência. Como todo novo processo, a

população ainda passa por uma fase de adaptação e amadurecimento, para bem usar o novo poder que tem nas mãos (SERLA, 2001).

## **2.3 Recursos hídricos no ambiente urbano**

A formação dos grandes conglomerados urbanos, sobretudo nas periferias das metrópoles brasileiras, tem em comum a falta de tratamento de esgotos e efluentes industriais, a poluição, a intensificação das atividades econômicas, os agrotóxicos, a mineração, o desmatamento e outros fatores que comprometem tanto a disponibilidade, quanto à qualidade da água para o consumo e podem afetar o próprio desenvolvimento das cidades.

Nas áreas urbanas vive a maior parte da população. São inúmeros os problemas sociais, econômicos e ambientais nessas regiões, em particular nas chamadas megacidades, com mais de 10 milhões de pessoas. BARROS (2003) afirma que o Brasil possui algumas Regiões Metropolitanas com população superior a este número, com o grande agravante de ser um país em desenvolvimento, com recursos escassos para tratar adequadamente os impactos ambientais negativos causados. Propostas para cidades de pequeno e médio porte podem não ser adequadas para grandes cidades e vice-versa. Os desafios sociais, econômicos e ambientais a que estas áreas estão sujeitas requerem equacionamento e soluções baseadas em planejamento interdisciplinar, promovido com a integração de diversas instituições compromissadas com a gestão urbana.

A Constituição Federal, nos seus artigos 182 e 183, estabelece as diretrizes gerais da política urbana. Esses artigos foram regulamentados pela Lei Federal 10.257 de 10 de julho de 2001, o *Estatuto da Cidade*.

Esta Lei estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Trata-se de um inédito conjunto de medidas que visam à implementação da função social da propriedade.

O desmatamento em áreas de mata ciliar que protege as margens dos rios, lagos e nascentes, áreas que teoricamente são de Proteção Integral segundo o Código Florestal, Lei Federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, provoca sérios problemas de assoreamento dos

corpos d'água, carreamento de materiais e resíduos que comprometem a qualidade das águas. Nas áreas de nascentes e cabeceiras, o desmatamento acarreta o progressivo desaparecimento do manancial. Sem cobertura vegetal e proteção das raízes das árvores, as margens dos corpos d'água desbarrancam ocasionando o transbordamento, enchentes e o desvio do curso natural das águas.

A declaração de Dublin sobre Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável, de 1992 diz que “A garantia de suprimento futuro de água precisa basear-se na cobrança por sua utilização, inclusive para o lançamento de efluentes, assim como no controle apropriado das descargas de poluentes. A contaminação residual do solo e da água, não pode ser vista como preço a pagar pelo crescimento industrial em uma atitude de condescendência, em face aos empregos e à prosperidade que ela proporciona”.

É mister então, a busca pelo desenvolvimento sustentável. GRANZIERA (2003) (pág. 99), afirma que: “o desenvolvimento urbano tem duas vertentes: a quantitativa, que é o crescimento da população e da área por ela ocupada e a qualitativa, que consiste na melhoria da estrutura urbana, com a proteção dos recursos naturais e melhores índices de rendimento dos fatores de produção, repercutindo na qualidade de vida dos moradores”. A agressão constante ao ambiente se opõe diretamente ao crescimento qualitativo além de ameaçar o crescimento econômico.

Cabem aqui algumas definições:

**Gestão Ambiental** é considerada a maneira de condução, a direção e o controle pelo governo, do uso dos recursos naturais, através de determinados instrumentos, o que inclui medidas econômicas, regulamentos e normatização, investimentos públicos e financiamento, requisitos interinstitucionais e judiciais (BRASIL, 1998).

**Gestão de Recursos Hídricos** é a “forma pela qual se pretende equacionar e resolver as questões de escassez relativa dos recursos hídricos, bem como fazer uso adequado, visando a otimização dos recursos [e] portanto, realiza-se mediante procedimentos integrados de planejamento e administração” (SETTI, 1996, p.57).

**Gerenciamento de Bacia Hidrográfica** é o “processo de negociação social, sustentado por conhecimentos científicos e tecnológicos, que visa a compatibilização das demandas e das oportunidades de desenvolvimento da sociedade com o potencial existente e futuro do meio ambiente, na unidade espacial de intervenção da bacia hidrográfica e a longo

prazo, [...] sendo esse conceito baseado na definição de desenvolvimento sustentável” (LANNA, 1995, p.62).

**Desenvolvimento Sustentável** foi definido genericamente pela Comissão das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) como: *“aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades. Ele contém dois conceitos-chave: [...] de ‘necessidades’, sobretudo as [...] essenciais dos pobres do mundo, que devem receber máxima prioridade; a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras”* (CNUMAD, 1991, p.46).

## **2.4 Alguns exemplos de Gestão Integrada de Bacias**

### **2.4.1 Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí**

O rio Piracicaba nasce pela junção dos rios Jaguari e Atibaia, junção esta que acontece no município de Americana – SP. O rio segue então até o município de Barra Bonita – SP, onde ocorre sua foz no remanso da barragem da Usina Hidrelétrica de Barra Bonita, junto ao Tietê. A bacia do rio Piracicaba, em São Paulo (Figura 2.1) é uma bacia hidrográfica interestadual, apresentando mais de 90 % de sua área em território paulista e o restante no Estado de Minas Gerais.

Depois da Grande São Paulo, situa-se nesta bacia o mais importante núcleo industrial do Estado. Estima-se que 6% do PIB nacional seja gerado na região, demandando quase 16,5 m<sup>3</sup>/s de água. A atividade agrícola também é muito forte, com a irrigação consumindo 5,5 m<sup>3</sup>/s. A área conta com uma população total superior a 4 milhões de habitantes, que se abastecem em mais de 95 % dos casos de manancial superficial (SAISP, 2004). Somente 12% dos esgotos domésticos recebem tratamento e cerca de 75% das cargas industriais são removidas, lançando uma carga remanescente nos rios de cerca de 106 toneladas de DBO/dia referente aos esgotos industriais e 133 toneladas de DBO/dia referente aos esgotos domésticos. Na porção resíduos sólidos domésticos, estima-se que sejam gerados,

diariamente, 2 mil toneladas, sendo 60% deste total dispostos em aterros e os 40% restantes em lixões e a céu aberto. Quanto aos resíduos industriais, apesar de possuir maior controle, não existem locais adequados para seu tratamento e disposição final. (RAZERA, 2004).

Já na década de 50 foi iniciada a mobilização social nesta bacia, como reação às mortandades de peixes causadas pela poluição. Em 1989 foi constituído o Consórcio Intermunicipal das Bacias do Piracicaba e Capivari.

O CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí foi criado pela Lei 7.663 de 30 de dezembro de 1991 que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, mas sua instalação ocorreu somente em 18 de novembro de 1993. Este foi o primeiro Comitê de Bacia, do Estado de São Paulo (Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ e PCJ FEDERAL), 2004). Desde então esse Comitê vem trabalhando no sentido de melhorar a qualidade das águas de sua Bacia Hidrográfica. Como exemplo de sua atuação para tal, passo a relatar ações tomadas em algumas reuniões do CBH-PCJ.

O Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – CBH-PCJ em sua 16ª Reunião Ordinária, que se deu no dia 3/10/2001, em Rio Claro (SP), reuniu o então secretário nacional de Recursos Hídricos, Raymundo Garrido; o secretário estadual de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, Antonio Carlos de Mendes Thame; o diretor-presidente da ANA, Jerson Kelman e o presidente do CBH-PCJ, prefeito de Rio Claro, Cláudio Antonio de Mauro, além de deputados estaduais e federais, membros e representantes das entidades que compõem o Comitê PCJ. A mesa de abertura contou também com as presenças do secretário-executivo do Comitê PCJ, engº. Luiz Roberto Moretti e do vice-presidente Eduardo Lovo Paschoalotti.



**Figura 2.1 - Mapa da Bacia do Rio Piracicaba**

Fonte: SAISP, 2004

Nesta reunião procedeu-se à assinatura de contratos do Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas, da ANA – Agência Nacional de Águas - programa também conhecido como “compra de esgoto tratado”. O Programa tem o objetivo de financiar a compra do esgoto tratado, sendo a prioridade definida pela ANA, as Bacias do Paraíba do Sul e a do Piracicaba, Capivari e Jundiá. A ANA se comprometeu a assumir até 50% do valor do financiamento da obra de construção de ETEs (Estações de Tratamento de Esgoto). A verba para tanto é oriunda do Orçamento da União e houve compromisso de somente ser repassada aos municípios após a conclusão do empreendimento.

Na reunião do CBH-PCJ, aconteceu também a 2ª etapa de assinaturas de contratos da ANA com os municípios da região, sendo assinados quatro contratos com os serviços de água e esgoto dos municípios de Valinhos, Vinhedo, Rio Claro e Santa Bárbara d'Oeste. As obras de tratamento de esgoto nestes municípios receberam financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

Ainda durante a reunião, foram assinados contratos FEHIDRO que disponibilizou verbas para 2001. A região do PCJ recebeu no ano de 2001 mais de 20% dos recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos, reservados para o Estado de S. Paulo e que, além dos investimentos da ANA e do FEHIDRO, a região ainda conta com a Sabesp - Companhia de Saneamento Básico do Estado de S. Paulo, por um período de quatro anos (2001 – 2004), para investimentos em obras de tratamento de esgoto. Com os referidos investimentos houve, no período de 1995 a 2000, uma elevação do tratamento dos esgotos da região de 3,5% para 18%. Na reunião deliberou-se ainda sobre novas indicações de recursos do FEHIDRO para projetos de Estações de Tratamento de Esgotos, Plano Diretor de Matas Ciliares e Cadastro de Irrigantes (CBH-PCJ, 2001).

Em 4 de março de 2004 foi apresentada aos membros da Câmara Técnica de Educação Ambiental do Comitê da Bacia Hidrográfica de Piracicaba, Campinas e Jundiaí - CBH-PCJ, a Oficina "Contextualização da linguagem na educação ambiental", fundamentada na metodologia de macroeducação desenvolvida na Embrapa Meio Ambiente, em Campinas – SP. Desta Câmara Técnica participam 26 entidades - prefeituras, serviços autônomos de água e esgoto dos municípios, Sabesp, Associação de Engenheiros, Unicamp, Unesp, PUCCAMP, DAEE, Centro Paula Souza de Ensino, entre outras.

O objetivo da oficina foi sistematizar a atuação da educação ambiental, harmonizando o "diálogo" entre os diversos representantes desse Fórum das Águas, com formação e linhas de atuação diversas na educação ambiental e na gestão dos recursos hídricos, com o intuito de viabilizar na Câmara Técnica de Educação Ambiental – Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Jundiaí e Capivari (CTEA-CBHPCJ) a definição da Política de Educação Ambiental do CBH-PCJ e um Programa de Educação Ambiental que atendam a necessidade de tornar a questão ambiental um elemento transversal na gestão dos recursos hídricos, concretizado na contribuição ao Plano de Bacia.

O Plano, que vai reger a política de uso (outorga) e cobrança de água na região, tem propostas de sensibilização e conscientização ambiental dos diversos segmentos da sociedade. Dentro da Política Federal e Estadual de Recursos Hídricos (Lei Federal 9433 de 1997 e Lei Estadual 7.663 de 1991), o Plano de Bacias é um dos importantes instrumentos de gestão dos recursos hídricos, tendo como unidade de gestão a bacia hidrográfica. O Plano 2004-2007 pretende formular ações mais localizadas com políticas definidas (EMBRAPA, 2004).

O site <http://www.comitepcj.sp.gov.br> é constantemente atualizado com informações a respeito do andamento das atividades do CBH-PCJ e nele sempre poderão ser obtidas informações mais atuais.

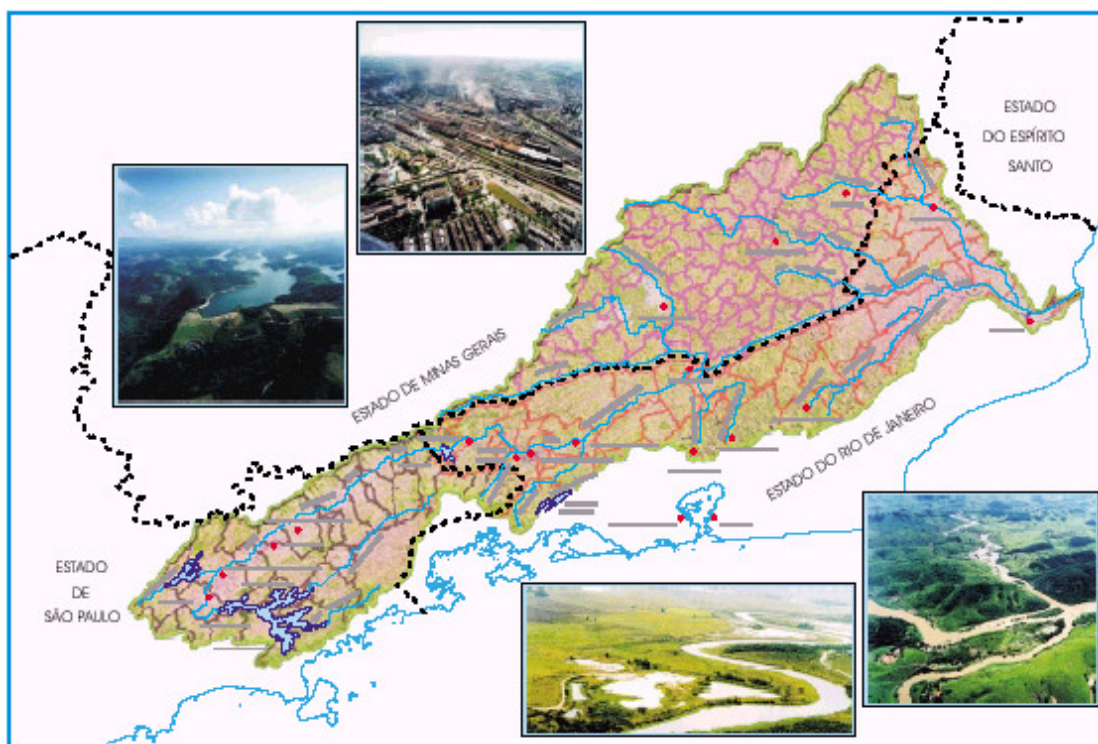
#### **2.4.2 Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul**

Segundo CAMPOS (1998), a Bacia do Rio Paraíba do Sul abrange uma das mais desenvolvidas áreas industriais do país e reflete hoje, todo o processo de ocupação caracterizado pela descontinuidade dos ciclos econômicos, pelos desníveis sócio-econômicos regionais e pela degradação ambiental. A degradação é causada por diversos fatores tais como: efluentes domésticos e industriais sem tratamento adequado, lixões que fornecem um grande contaminador do solo e da água - o chorume, desmatamento e erosão, uso indevido e sem controle de agrotóxicos, falta de consciência ambiental, dentre outros.

Nesta bacia moram cerca de 5 milhões de habitantes, sendo 1.772.163 no estado de São Paulo; 2.142.288 no Rio de Janeiro; e 1.148.012 em Minas Gerais. Cerca de 18% da população fluminense reside na bacia do Paraíba, contra 8% dos paulistas e apenas 5% dos mineiros (IBGE, 2000).

A área da bacia é de 55.500 km<sup>2</sup>, estendendo-se pelos estados de São Paulo (13.900km<sup>2</sup>), Rio de Janeiro (20.900km<sup>2</sup>) e Minas Gerais (20.700 km<sup>2</sup>), abrangendo 180 municípios - 88 em Minas Gerais, 53 no Estado do Rio e 39 no estado de São Paulo e corresponde a cerca de 0,7% da área do país e, aproximadamente, a 6% da região sudeste do Brasil (Figura.2.2). No Rio de Janeiro, a bacia abrange 63% da área total do estado; em São Paulo, 5% e em Minas Gerais, apenas 4%. Sua foz é no Oceano Atlântico, na praia de Atafona, município de São João da Barra - Rio de Janeiro (CEIVAP, 2004).





**Figura 2.2 - Mapa da Bacia do Paraíba do Sul**

Fonte: CEIVAP, 2004

Aproximadamente 13 milhões de pessoas se abastecem das águas do Paraíba e do seu afluente, rio Piraí. Cerca de 8 milhões de habitantes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro também se abastecem das águas do Paraíba do Sul através da captação de 45 m<sup>3</sup>/s feita no rio Guandu pela CEDAE, fruto de duas transposições da Bacia para a vertente atlântica da Serra do Mar (CAMPOS, 2004).

Dentre os principais usos da água estão a captação para uso doméstico, uso industrial e geração de energia elétrica. A atividade pesqueira na bacia desenvolve-se principalmente no baixo curso dos rios Paraíba do Sul, Muriaé e Dois Rios e a aquicultura vem-se expandindo nos últimos anos. Ocorre também o uso da água para recreação, principalmente nas regiões serranas. Uma nova modalidade de esporte, o rafting, vem sendo praticada no rio Paraibuna, entre o município de Levy Gasparian (RJ) e a confluência com o rio Paraíba do Sul, no município de Três Rios (RJ).

Em junho de 1996, o Governo Federal celebrou convênios com os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo visando à elaboração de programas de investimentos para a recuperação ambiental da bacia a serem desenvolvidos no âmbito do Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica (PQA), da então Secretaria de Política Urbana do Ministério do

Planejamento e Orçamento - SEPURB/MPO. O Estado de Minas Gerais, à época da celebração desses convênios, passava por uma reestruturação institucional e não pôde assinar o convênio. Posteriormente, já no âmbito do Projeto Preparatório, foi criado o Programa de Investimentos do trecho mineiro da bacia. Os projetos resultantes desses convênios começaram em janeiro de 1997 e foram concluídos em março de 1999. O conjunto dos investimentos nos três Estados, para implementação em um período de 20 anos, foi estimado em torno de 3 bilhões de Reais.

Os estudos realizados indicam que, mediante um eficiente sistema de gestão e se a cobrança pelo uso da água for introduzida na bacia, os recursos gerados serão capazes de garantir a totalidade dos investimentos previstos, já a partir do quarto ano da cobrança. Após a conclusão do PQA, a Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (SRH/MMA), intermediada pela Agência Brasileira de Cooperação (ABC) do Ministério das Relações Exteriores, e o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (Banco Mundial), em articulação com os três Estados e o CEIVAP, decidiram executar, com recursos de um “*Grant*” do Governo japonês, o Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Rio Paraíba do Sul desenvolvido pelo Laboratório de Hidrologia da COPPE/UFRJ (LABHID). O mesmo foi coordenado pela SRH/MMA e administrado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Contou com o estreito acompanhamento do CEIVAP, através de suas câmaras técnicas e seu Escritório Técnico.

O objetivo central deste Projeto foi elaborar o Projeto Inicial para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Rio Paraíba do Sul, mediante o qual se pretende a consolidação da gestão na bacia e que envolverá recursos a serem financiados pelo Banco Mundial.

O investimento previsto no Projeto Inicial é insuficiente para promover um impacto significativo na melhoria da qualidade da água na totalidade da bacia; no entanto, trata-se de um primeiro e importante passo para a consolidação do sistema de gestão e a obtenção de recursos a partir do estabelecimento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Por outro lado, ao financiar algumas obras importantes, servirá para demonstrar os benefícios da implantação da nova política de recursos hídricos. A gestão dos recursos hídricos, hoje, na bacia do rio Paraíba do Sul, é a questão central, inadiável e estratégica. (LABHID, 2004).

O Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP foi criado pelo Decreto Federal nº 1842, de 22 de março de 1996. Ele é o fórum democrático e

participativo para os debates e decisões descentralizadas sobre as questões relacionadas ao uso das águas da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. O Comitê é constituído por representações dos poderes públicos, dos usuários e de organizações sociais com importante atuação para a conservação, preservação e recuperação da qualidade das águas da Bacia.

A Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP - foi criada em 20 de junho de 2002 e foi constituída para o exercício das funções de secretaria executiva do CEIVAP desenvolvendo também as funções definidas no Art. 44 da Lei nº 9433/97, principalmente no que se refere à elaboração do Plano de Recursos Hídricos e a execução das ações deliberadas pelo Comitê para a gestão dos recursos hídricos da Bacia. (CEIVAP, 2004).

Para contribuir com a discussão sobre os problemas e soluções para a Bacia, o comitê se serve de três Câmaras Técnicas: Planejamento e Investimento; Institucional e de Educação Ambiental. O CEIVAP tem incentivado e apoiado os movimentos regionais de mobilização e organização, tendo em vista a gestão descentralizada, participativa e integrada.

Vários organismos de bacia, originários de processos organizativos distintos, compõem hoje o arranjo institucional interno da bacia: o Comitê de integração da bacia do rio Paraíba do Sul, os Comitês de sub-bacias ou de parte da bacia e outros tipos de organismos de bacia, como consórcios intermunicipais e associações de usuários. São eles:

CBH-PS - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - comitê do Vale do Paraíba paulista, 1994 SP;

Consórcio Intermunicipal para Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Muriaé, 1997 MG/RJ;

Consórcio Intermunicipal para Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Pombo, 1998 MG/RJ;

CEHIPOM - Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Pombo e Muriaé, 2001 MG/RJ;

Associação de Usuários das Águas do Médio Paraíba do Sul - trecho da bacia na região sul fluminense, 2001 RJ;

Consórcio Intermunicipal para Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios Bengalas, Negro, Grande e Dois Rios - BNG2 , 2001 RJ;

Consórcio Interestadual para Recuperação e Preservação da Bacia do Rio Carangola, 2001 MG/RJ;

Consórcio Interestadual para Recuperação e Preservação da Bacia do Rio Paraíba, 2002 MG/RJ;

Consórcio de Municípios e de Usuários da Bacia do rio Paraíba do Sul para Gestão Ambiental da Unidade Foz, 2003 RJ;

Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piabanha e Sub-bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto, aprovado em 2003 RJ.

No âmbito da Educação Ambiental, a Agência Técnica da Bacia do Rio Paraíba do Sul identificou a necessidade de uma experiência-piloto em Educação Ambiental que agregasse no seu conteúdo, elementos do modelo de gestão proposto por essa entidade e informasse ao conjunto da sociedade da bacia hidrográfica, as práticas da Política Nacional de Recursos Hídricos, então promulgada. Desta forma, em janeiro de 1998 foi implementado o Projeto Piloto Curso D'Água, CARESTIATO, 1999, cujo objetivo inicial foi de promover eventos de capacitação em Educação Ambiental voltados para a gestão dos recursos hídricos para os professores e alunos do segundo ciclo do ensino fundamental em escolas municipais, localizadas na área de abrangência da bacia do Paraíba do Sul, visando estimular professores e alunos a ter contato com questões pertinentes à gestão dos recursos hídricos. A partir da experiência implantada nas escolas, foram propostas atividades para os também recentes Parâmetros Curriculares Nacionais.

O Programa Curso D'Água tornou-se um dos programas oficiais do CEIVAP, destinado à implementação da Educação Ambiental na gestão dos recursos hídricos nos municípios da bacia do rio Paraíba do Sul, como uma ação estratégica de Desenvolvimento Local.

Outro projeto é o do Plano de Recursos Hídricos. O objetivo central do referido projeto foi elaborar o Projeto Inicial para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Rio Paraíba do Sul.

O Comitê acompanhou a elaboração do Programa de Investimento para a recuperação ambiental da bacia do Paraíba, que define as ações preventivas e corretivas para solucionar os principais problemas da Bacia, os investimentos necessários, bem como os esforços para levantar esse recurso. O CEIVAP se encarrega, também, de acompanhar e apoiar outros programas de desenvolvimento da Bacia.

Seguem abaixo, de forma resumida, os programas do CEIVAP para restaurar a Bacia do rio Paraíba do Sul:

**Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas**, do Ministério do Meio Ambiente, sob a coordenação da Agência Nacional de Águas - ANA, que subsidia a construção de estações de tratamento de esgoto nos municípios da bacia, pagando 50% dos custos do projeto depois da obra concluída e em funcionamento. No estado de São Paulo, nos últimos cinco anos, foram construídas estações de tratamento de esgoto em 13 municípios da bacia. Essas obras resultaram na redução de 25% da carga poluidora no trecho paulista da bacia. No final de 2001, a bacia do Paraíba recebeu a injeção de verbas públicas da União, dos estados de São Paulo e do Rio de Janeiro e de alguns municípios da bacia nesses dois estados, no total de, aproximadamente, R\$ 51 milhões que serão aplicados basicamente, na instalação de sistemas de tratamento de esgoto, beneficiando diretamente, cerca de 800 mil habitantes;

**Programa Curso d'água de educação ambiental** - aplicado em 42 escolas de 9 municípios da bacia, em 1999/2000.

**Programa de Mobilização Participativa** - desenvolvido em 1999/2000, para incentivar a mobilização e a organização nas sub-bacias, com o objetivo de preparar a gestão participativa da bacia do Paraíba.

**Programa de Capacitação** - em 2000/2001, promoção de cursos de Introdução à Gestão de Recursos Hídricos em sete municípios da Bacia, em parceria com a ANA capacitando cerca de 300 pessoas. Em 2002 foi realizado na Bacia, o curso de Difusão Tecnológica de Recursos Hídricos, uma realização da Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica da USP, em parceria com o CEIVAP e com apoio da Agência Nacional de Águas e do CNPq. O curso está capacitando cerca de 150 pessoas, entre técnicos de prefeituras, órgãos dos Estados e representantes das organizações não-governamentais e tem como objetivo

sensibilizar novos parceiros para participar do processo de gestão e recuperação ambiental da Bacia do Rio Paraíba do Sul. (Projeto Marca d'Água, 2004)

O CEIVAP se reúne regularmente, em reuniões ordinárias e extraordinárias, sendo que as atas dessas reuniões estão disponíveis no site do deste órgão.

Esses exemplos ainda em implantação ou em desenvolvimento, para a gestão integrada de recursos hídricos, demonstram que vale a pena lutar pela implantação desse sistema e pelo cumprimento da lei, pois resultados interessantes na mudança da forma de agir da população e conseqüentemente da qualidade da água podem ser obtidos.

A seguir, apresentaremos o caso de uma bacia hidrográfica que compreende a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, fortemente degradada e impactada pelas conseqüências de uma ocupação urbana sem planejamento.

#### **2.4.3 Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara**

O Estado do Rio de Janeiro é dividido em macro regiões ambientais (MRAs), conforme o mapa da Figura 2.3. A área de estudo está localizada na MRA-1, a mais populosa do estado. A MRA-1 abrange a bacia da Baía de Guanabara, as bacias das lagoas metropolitanas e a zona costeira adjacente. No setor terrestre, abrange a bacia dos rios que desembocam na Baía de Guanabara, destacando-se os rios Carioca, Irajá, São João de Meriti, Iguaçu, Estrela, Suruí, Roncador, Guapi, Guaraí, Macabu, Caceribu, Guaxindiba, Imboassu e Bomba, além dos canais do Fonseca e de Icaraí (SEMADS, 2001b). No setor costeiro, atinge a zona entre a Ponta do Picão no Rio de Janeiro indo até a praia, próximo ao limite entre Maricá e Saquarema.

A Baía de Guanabara possui uma superfície de aproximadamente 381 Km<sup>2</sup>, comportando um volume de água de 3 bilhões de metros cúbicos, circundado por um perímetro de 131 Km. A bacia hidrográfica, no entanto, é bem maior e compreende uma superfície de 4.081 Km<sup>2</sup>, apresentando topografia diversificada, sendo constituída por planícies, das quais se destaca uma grande depressão denominada *baixada fluminense*; pelas colinas e maciços costeiros e pelas escarpas da Serra do Mar (Figura 2.4).

Os divisores de águas têm início no Pão de Açúcar e prosseguem pelas cristas da Serra da Carioca, dos Maciços da Tijuca e Pedra Branca e pelas Serras de Madureira-Mendanha, Tinguá, do Couto, da Estrela, dos Órgãos, Macaé de Cima, Santana, Botija, Sambê, Barro de Ouro, Sapucaia, Caçorotiba, Tiririca e Grande, tendo seu trecho final no Morro da Viração, em Niterói, nas proximidades da Fortaleza de Santa Cruz. A Serra dos Órgãos se estende como um paredão abrupto e contínuo, com altitudes que oscilam entre 800 e 1800 metros chegando a ter picos que ultrapassam 2.200 metros (SEMADS, 2001b).



**Figura 2.3 - Macrorregiões Ambientais do Estado do Rio de Janeiro**

Fonte: SEMADS, 2001b

A distância entre a Serra do Mar e o litoral é, em média, de 40 km. O trecho do litoral mais afastado da serra fica na região nordeste. Esta barreira orográfica é uma das maiores responsáveis pelas condições climáticas verificadas em toda a bacia. Nos maciços litorâneos, localizados bem próximos ao mar, as altitudes são menores: entre 400 e 1.000 metros. Os que estão localizados na região oeste - Serras da Tijuca e da Pedra Branca, são bem mais elevados que a Serra da Tiririca, que fica na região leste.

A área de drenagem contribuinte à Baía de Guanabara limita-se a sudoeste com as bacias hidrográficas da baixada de Jacarepaguá e da Lagoa Rodrigo de Freitas; a oeste com a

Bacia da Baía de Sepetiba, ao norte com a Bacia do Rio Paraíba do Sul (Rios Piabanha e Dois Rios); a leste com as bacias dos Rios Macaé e São João e a sudeste com as bacias das lagoas de Piratininga – Itaipu e Maricá.

Devido à intensa poluição, a velocidade de renovação das águas da Baía de Guanabara vêm caindo. A área de menor troca de águas coincide com o trecho da Baía onde se localizam as desembocaduras dos rios mais poluídos, como o São João de Meriti e o Iguaçu (SEMADS, 2001c).

Esta bacia hidrográfica abarca os maiores centros urbanos e concentra mais de 70 % da população fluminense, bem como a maioria das indústrias de maior porte. Engloba a porção territorial melhor desenvolvida economicamente do Estado, além de grande parte da região metropolitana, estando nela contidos 16 municípios, sendo que 10 deles integralmente e 6 parcialmente. No primeiro grupo, o dos municípios totalmente inseridos na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, tem-se Duque de Caxias, Mesquita, São João de Meriti, Belford Roxo, Nilópolis, São Gonçalo, Magé, Guapimirim, Itaboraí e Tanguá. No segundo grupo, o dos municípios parcialmente inseridos na bacia tem-se o Rio de Janeiro, Niterói, Nova Iguaçu, Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Petrópolis.





**Figura 2.4 - Mapa da Bacia da Baía de Guanabara**

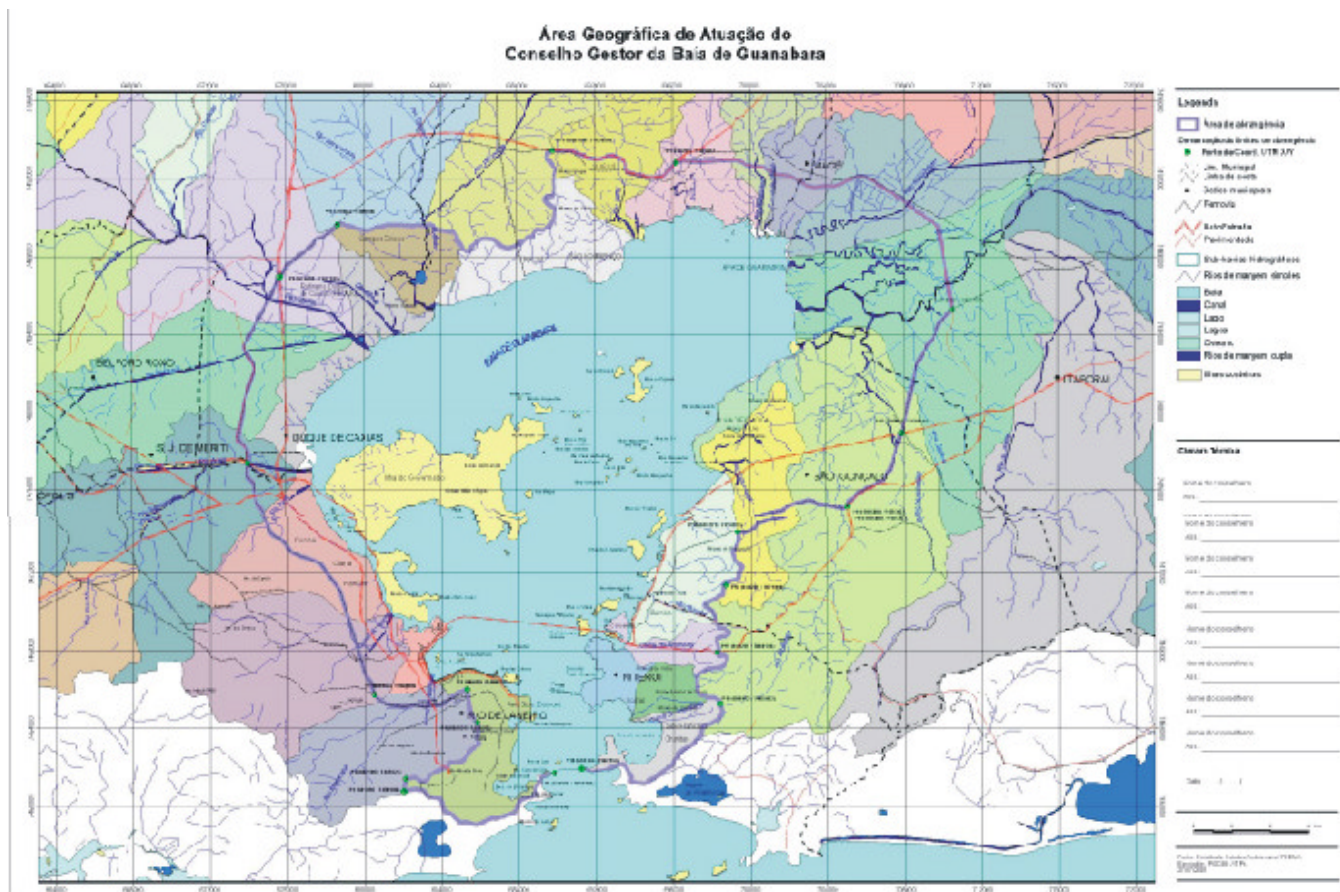
Fonte: SEMADS, 2001b

#### 2.4.4 Conselho Gestor da Baía de Guanabara

O Conselho Gestor da Baía de Guanabara foi criado pelo Decreto nº 26.174 de 14 de abril de 2000 com a finalidade de promover o uso múltiplo sustentado dos recursos naturais e a recuperação ambiental do ecossistema da Baía de Guanabara. A área de atuação do Conselho é a própria Baía de Guanabara, as ilhas, a zona estuarina e costeira adjacente.

Desde a sua criação em 2000, o conselho trabalhou por um período aproximado de dois anos e então paralisou suas atividades (CIBG, 2001). Neste período de atividade, em sua 2ª reunião ordinária do dia 31 de maio de 2001, instituiu duas Câmaras Técnicas com o objetivo de definir o espaço geográfico de atuação e rever o texto de seu Regimento interno, sobretudo no que se refere à sua estrutura, composição e atribuições (Anexos 1, 2, 3 e 4). É importante definir o espaço geográfico de atuação do Conselho e rever sua estrutura orgânica,

devido à necessidade de eliminar superposições com a área de gestão de recursos hídricos, e garantir maior efetividade das suas ações, bem como a maior participação dos segmentos governamentais e não governamentais no processo de gestão da Baía de Guanabara. A área de atuação ficou definida conforme a Figura 2.5.



**Figura 2.5 - Área Geográfica de Atuação do Conselho Gestor da Baía de Guanabara**

Fonte: CIBG, 2001

Foi realizada, no dia 30 de novembro de 2004, a mais recente reunião do Conselho Gestor da Baía de Guanabara, sob a presidência da Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, Isaura Fraga (CIBG, 2004).

Nesta reunião foi feito um balanço do estágio das obras e projetos que estão sendo desenvolvidos pelo PDBG além de ter sido ressaltada a importância do Conselho para o conhecimento e divulgação das referidas ações. Segundo a Secretária, o Conselho é

fundamental para que haja uma interação entre as ações desenvolvidas pelo poder público e a sociedade civil, que no Conselho está representada por empresas, associações e órgãos de classe, universidades e ONG's.

O Conselho foi então reativado e ficou decidido que as reuniões serão realizadas com periodicidade mensal e com rotatividade de local. A próxima reunião do Conselho está marcada para o dia 13 de janeiro de 2005, na sede do Instituto Baía de Guanabara - IBG, Alameda São Boa Ventura, 770 - Fundos (No Horto Botânico de Niterói.).

#### **2.4.5 Comitê de bacia da Baía de Guanabara**

A Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara ainda não tem seu Comitê de Bacia instituído. Houve um princípio de organização de trabalhos, na época do governo Anthony Garotinho, quando foi estabelecida a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH). Nesta época, a bacia foi dividida em duas, ficando determinado que se criaria um Comitê para cada uma das duas partes: o Comitê de Bacia do Leste e do Oeste da Guanabara.

O Comitê do Leste da Guanabara se organizou primeiro, mas sua formação não foi oficializada. Começaram a haver conflitos entre a Comissão Estadual de Recursos Hídricos, o Comitê Leste e a SRH, o que acabou por inviabilizar sua formação. O Comitê do Oeste, que por sua vez estava bem mais insipiente, definhou frente aos problemas enfrentados pelo Comitê do Leste, acabando com as perspectivas momentâneas de ambos progredirem.

Atualmente, o corpo técnico da SERLA está estudando se é tecnicamente justificável dividir a Bacia da Baía de Guanabara em dois Comitês e, se assim for, qual será a área de atuação de cada um dos Comitês. O corpo jurídico da SERLA também está estudando o assunto e, por essas razões, os Comitês ainda não foram homologados.

## **CAPÍTULO 3. ESTUDO DE CASO: INTERVENÇÕES NA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGUAÇU-SARAPUÍ E PROPOSTA DE NOVO MODELO DE GESTÃO**

### **3.1 A Baixada Fluminense**

A Baixada Fluminense (Figura 3.1) é uma planície que se estende paralelamente à costa, entre a Serra do Mar e oceano. Seus limites fixam-se entre Itaguaí - RJ e a divisa com o Espírito Santo. Entretanto, é comum designar-se Baixada Fluminense apenas a porção da Baixada da Guanabara, na qual estão localizados os Municípios de Nova Iguaçu, Duque de Caxias, Nilópolis e São João de Meriti (IPAHB, 2004).



**Figura 3.1 - Mapa da Baixada Fluminense**

Fonte: IPAHB, 2004

Conhecida como Baixada Fluminense, a região localizada nas cercanias da cidade do Rio de Janeiro, sob o ponto de vista geomorfológico, constitui-se numa área que tem sido

objeto de atenção dos governos Federal e Estadual, ao longo dos anos, por crescentes dificuldades de drenagem.

Foi criado, na década de 30, o DNOS (Departamento Nacional de Obras e Saneamento) para viabilizar obras que visavam atender um interesse do governo em criar um “cinturão verde” para abastecimento da capital e arredores com hortifrutigranjeiros, que vinham, naquele tempo, das distantes regiões do vale do Paraíba. Estas obras, de alto investimento e grande vulto, entretanto, não foram acompanhadas por um eficiente programa de ocupação, incentivo e apoio técnico, que realmente gerasse a ocupação agrícola desejada, o que levou a maior parte da região a ficar sub-utilizada ou abandonada. Fatores sociais e econômicos contribuíram para que ocorresse um intenso êxodo rural no país como um todo propiciando a criação de loteamentos nos municípios da Baixada, que passaram a sofrer uma desenfreada especulação imobiliária, o que, já na década de 30, acabou por tornar sem efeito, as fabulosas obras ali realizadas (SOARES *et. all.*, 2001).

Uma parcela da Baixada Fluminense foi objeto de inúmeras intervenções patrocinadas pelo Governo Federal para combate às enchentes, a partir da década de 30. Houve a construção de canais, diques, comportas e estações de bombeamento pelo DNOS, que visavam, essencialmente, o combate às endemias de veiculação hídrica e a “recuperação” de extensas áreas alagadiças. As estruturas hidráulicas foram projetadas para uso agrícola, e não urbano, já que os critérios de projeto então empregados admitiam a ocorrência de inundações de curta duração. A intenção inicial, era a de se estimular a ocupação rural da região, que foi planejada para ser um cinturão verde, entretanto o que ocorreu foi que o processo migratório que se iniciou a partir da década de 50, e que se acelerou a partir da década de 70, fez com que as áreas fronteiriças à cidade do Rio de Janeiro fossem intensamente ocupadas por numerosos contingentes populacionais que lá foram edificar suas moradias, em geral de forma desordenada (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

O processo de urbanização acarretou as seguintes consequências à região e às obras implantadas: ocupação do leito maior dos rios e em muitos casos do leito menor, o que tem impossibilitado a construção de avenidas canais e a manutenção dos cursos d'água; acelerado processo de assoreamento, devido ao desmatamento das encostas e ao lixo não recolhido por administrações municipais bastante carentes; aumento do escoamento superficial devido à impermeabilização da bacia hidrográfica; destruição das estruturas hidráulicas,

particularmente comportas e bombas, para venda dos componentes como sucata, ou por puro vandalismo.

A Bacia de que vamos tratar está inserida nessa região de baixada, no estado do Rio de Janeiro. É composta por alguns municípios que estão parcial ou totalmente inseridos na região da bacia, sofrendo de problemas semelhantes aos de toda a Baixada Fluminense. Vamos a ela.

## 3.2 Caracterização Física e Sócio Econômica da Bacia Hidrográfica do rio Iguaçu-Sarapuí

### 3.2.1 Geografia

A bacia do rio Iguaçu-Sarapuí tem uma área de drenagem que mede 726 Km<sup>2</sup>, dos quais 168 Km<sup>2</sup> representam a sub-bacia do Sarapuí e 558 Km<sup>2</sup> a do Iguaçu. Esta bacia abriga parte dos Municípios do Rio de Janeiro, Nilópolis, Mesquita, São João de Meriti, Nova Iguaçu, Belford Roxo e Duque de Caxias, todos inseridos na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, conforme demonstra a Figura 3.2.

O município de Mesquita, apesar de ter sido desmembrado de Nova Iguaçu no ano de 1999, só foi instalado em 2001, ou seja, um ano após o último censo do IBGE. Por esta razão, na maioria das tabelas são usados os dados mais amplamente divulgados, os do Censo de 2000, que tratam do município de Nova Iguaçu ainda englobando o de Mesquita. Também por este motivo, dependendo do ano da base de dados utilizada para confecção dos mapas, os mesmos apresentam ou não Mesquita já estabelecido como município (Figuras 3.3 e 3.4).



**Figura 3.2 - Bacia da Baía de Guanabara com Bacia do Iguaçu Sarapuí em destaque**

Fonte: Instituto Baía de Guanabara – IBG, 2004







A bacia do rio Iguaçu-Sarapuí limita-se ao norte com a bacia do rio Paraíba do Sul, ao sul com a bacia dos rios Pavuna/Meriti, a leste com a bacia dos rios Inhomirim/Estrela e a oeste com a bacia do Rio Guandu e afluentes da baía de Sepetiba (INSTITUTO BAIA DE GUANABARA – IBG, 2004).

O rio Iguaçu tem suas nascentes na serra do Tinguá, a uma altitude de cerca de 1000m. Possui uma extensão de aproximadamente 43 km e deságua na Baía de Guanabara. Seus principais afluentes são os rios: Tinguá, Pati e Capivari pela margem esquerda e Botas e Sarapuí, pela margem direita (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

O relevo da bacia se caracteriza principalmente por duas unidades: a serra do Mar, onde se encontra o ponto culminante da bacia, o pico do Tinguá, (1600m), e a Baixada Fluminense. O clima é quente e úmido, com estação chuvosa no verão, temperatura média em torno de 22°C e precipitação média anual em torno de 1700 mm (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

O rio Sarapuí nasce na serra de Bangu, no maciço da Pedra Branca, no município do Rio de Janeiro, numa altitude de aproximadamente 900 m. De sua nascente até a sua foz no rio Iguaçu, este rio mede cerca de 36 Km (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

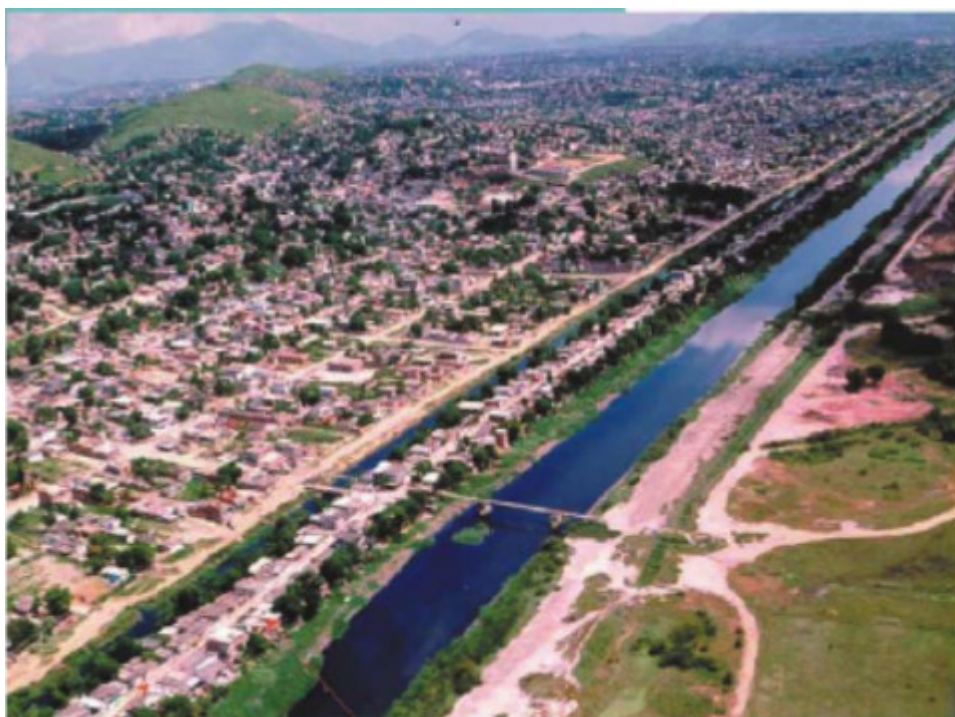
O rio Sarapuí passou a pertencer à bacia do rio Iguaçu no início do século XX, por ocasião das primeiras grandes obras de saneamento na Baixada Fluminense, quando seus cursos médio e inferior foram retificados e sua foz desviada para o curso inferior do rio Iguaçu. Ambos os rios apresentavam-se, anteriormente, bastante sinuosos (Figuras 3.4 e 3.5).

Este rio tem como afluentes principais os rios Socorro, Santo Antônio e da Prata, as valas Bom Pastor, Jardim Gláucia, Gaspar Ventura, dos Teles, Bananal, os canais do Peri Peri e do Rocha e o Valão Coletor Jardim Gramacho (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).



**Figura 3.4 - Retificação do Rio Iguaçu**

Fonte: SEMADS/ GTZ, 2001



**Figura 3.5 - Retificação do Rio Sarapuí**

Fonte: SEMADS/GTZ, 2001

### 3.2.2 Regime Hídrico e Sedimentar

Os rios provenientes da Escarpa da Serra do Mar descem a serra passando pelos degraus estabelecidos por falhamentos de eras geológicas anteriores. Esses rios são regidos pelo regime de chuvas de suas nascentes, que têm um regime torrencial, o que justifica as vazões da Tabela 3.1, com forte poder erosivo, até o momento em que atingem a planície.

Na baixada, esses rios passam a ser deposicionais, sem uma fase intermediária entre a encosta e a planície. A escarpa é muito íngreme e as águas que descem das encostas de forma violenta nas fortes chuvas têm dificuldade de escoamento na planície, devido ao baixo gradiente do terreno, formando imensas áreas alagadas (pântanos e brejos).

**Tabela 3.1 - Características Fisiográficas e Vazões Máximas na Bacia do Rio Iguaçu**

| Bacia                   | Área Km <sup>2</sup> | Comp Km | Largura Km | Tc* Q (m3/s) - h | Tr **** |
|-------------------------|----------------------|---------|------------|------------------|---------|
| Rio Botas               | 120,5                | 25,6    | 4,70       | 6,82             | 172     |
| Rio Iguaçu (mont.Botas) | 259,1                | 26,4    | 9,81       | 3,34             | 202     |
| Rio Capivari            | 111,3                | 28,4    | 3,91       | 2,90             | 105     |
| Canal Outeiro           | 13,6                 | 6,9     | 1,96       | 1,39             | 56      |
| Rio Pilar               | 29,4                 | 12,6    | 2,34       | 3,65             | 94      |
| Rio Calombé             | 12,0                 | 8,9     | 1,35       | 2,97             | 47      |
| Rio Sarapuí             | 168,0                | 36,8    | 4,56       | 10,40            | 289**   |
| Rio Iguaçu(foz)         | 726,0                | 42,8    | 17,2       | 5,74             | 396**   |

\* Tc - Tempo de Concentração da Bacia

\*\* Considera o efeito da barragem de laminação de cheias no Rio Sarapuí, no Campo de Gericinó.

\*\*\*Tr – Tempo de recorrência = 20 anos

Fonte: GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996

As dificuldades de drenagem na bacia do rio Iguaçu estão, portanto, primordialmente relacionadas ao seu processo de formação, à sua gênese geomorfológica. Essa é a condição natural de formação das planícies. Aliado a esse fator natural que torna uma área imprópria para habitação, há a ocupação urbana desordenada e a falta de infra-estrutura.

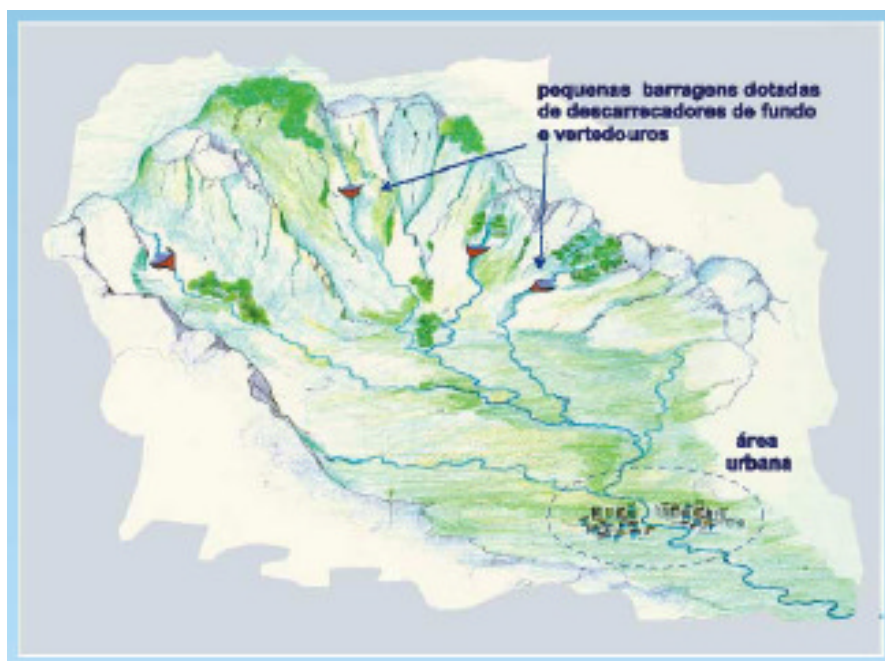
A impermeabilização do solo, aumentando o escoamento superficial das águas pluviais, e o entulhamento dos rios por sedimentos e lixo doméstico, dificultam enormemente sua capacidade de escoamento, já naturalmente pequena, transbordando e alagando grandes áreas, freqüentemente.

Os meandros que existiam nos rios, padrão típico de áreas de planície onde o rio atua como depositante de sedimentos foi destruído no processo de ocupação antrópica. Os rios principais, como o Iguaçu, Sarapuí, Tinguá, Botas, Água Preta e Capivari, tiveram seus cursos retificados, em alguns trechos, a fim de “facilitar” o escoamento de suas águas. As obras, no entanto, não foram suficientes para acabar com as enchentes expressivas na área, pois esses rios têm seu regime intimamente ligado às chuvas nas Escarpas da Serra do Mar, onde apresentam regime torrencial, e também à oscilação das marés. Quando ambos os fatores atuam em conjunto, o problema se agrava.

Nas bacias hidrográficas de regime torrencial, a formação e concentração dos hidrogramas de enchente se dão em curtos períodos (SEMADS, 2001d). Em geral, são áreas de drenagem de pequenos tempos de concentração, onde o curso superior do rio principal e seus afluentes apresentam declividades acentuadas, curso médio de pouca representatividade e o curso inferior se desenvolve com baixas declividades. Durante eventos pluviométricos de grande intensidade e duração na região montanhosa, a população, geralmente assentada nas áreas de baixada é surpreendida com a rápida elevação do nível das águas, quando não pela própria inundação. Essas circunstâncias, somadas à importância sócio-econômica da área, requerem soluções que podem oferecer proteção, mesmo havendo ainda um determinado risco. Uma das alternativas para o problema, é a construção de pequenos barramentos localizados nas áreas íngremes, onde as características físicas da calha de escoamento de alguns afluentes permitem acumular, temporariamente, parte dos volumes das águas das enchentes (Figura 3.6).

Além disso, após a retificação de alguns rios, como os citados anteriormente, houve rebaixamento do nível do lençol freático em algumas áreas, devido ao aumento da velocidade de escoamento das águas. Esse fator veio a interferir na dificuldade natural dos terrenos da Baixada em escoar suas águas, criando outro problema: os rios, depois de retificados e aprofundados, passaram a erodir suas margens. Essa erosão das margens, agravada por extrações de areia, tem provocado graves problemas, como o solapamento das bases de algumas pontes, que deverão ruir se não tiverem suas estruturas reforçadas. O rebaixamento

do lençol freático trouxe outro problema à medida que propiciou a ocupação de áreas que antes eram freqüentemente inundadas e que ainda estão sujeitas a inundações, mesmo que decorrente de chuvas de tempo de recorrência maior. Dessa forma, áreas fortemente sujeitas à inundação encontram-se habitadas, a espera de um desastre (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).



**Figura 3.6 - Esquema de Bacia Hidrográfica de regime torrencial**

Fonte: SEMADS, 2001d

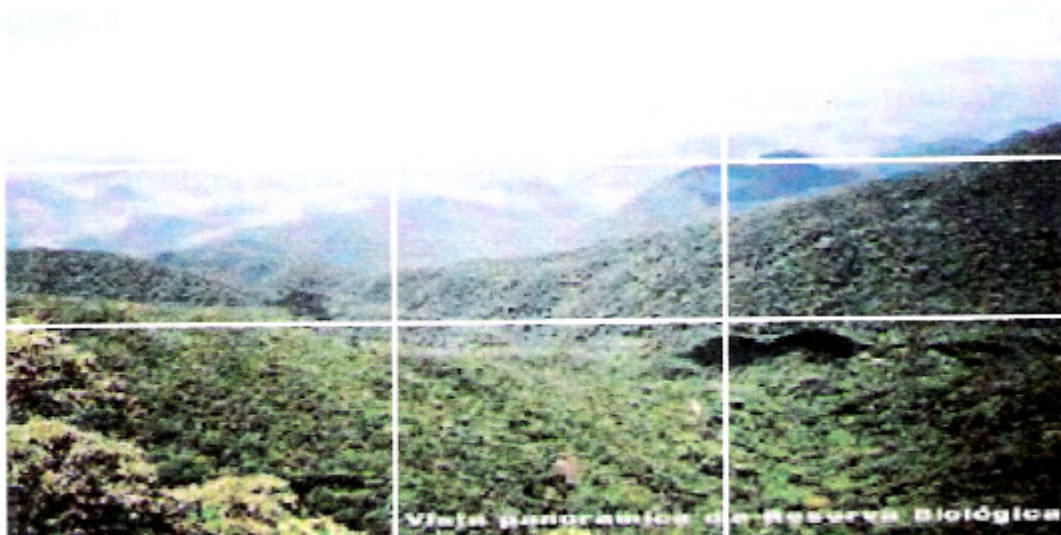
### **3.2.3 Cobertura vegetal e uso do solo**

A bacia dos rios Iguaçu e Sarapuí situa-se na região de domínio da Mata Atlântica, que originalmente se estendia desde as cabeceiras dos rios (na escarpa da serra do Mar e nos maciços costeiros), passando pelas planícies aluviais formadas pelos rios Iguaçu, Sarapuí e seus tributários, até encontrar os manguezais nas regiões sob influência das marés da Baía de Guanabara. Atualmente, apenas as serras, em suas partes mais altas, ainda apresentam um razoável grau de preservação dos ambientes primitivos com florestas altas e densas, ainda que perturbadas em alguns trechos (Figuras 3.7 e 3.8). Nas planícies, colinas e meias encostas das

serras, sobrevivem apenas umas poucas e esparsas áreas de vegetação secundária (capoeiras e capoeirinhas) e várzeas arbustivas nas planícies temporariamente encharcadas.

Dos manguezais restam apenas pequenas franjas na foz do Iguaçu que sofrem os impactos dos altos níveis de poluição da Baía de Guanabara, sob influência direta da REDUC (Refinaria de Petróleo de Duque de Caxias) e do aterro de lixo de Gramacho (SERLA, 1996).

A cobertura vegetal ainda remanescente na área da bacia, cerca de 20% de sua área, ocorre predominantemente ao Norte e Nordeste, na Região da serra do Tinguá, e em algumas áreas esparsas na serra do Madureira/Mendanha. Na serra do Tinguá localiza-se a Reserva Biológica do Tinguá, cuja proteção é responsável pela preservação de um trecho de Mata Atlântica.



**Figura 3.7 - Reserva Biológica do Tinguá**

Fonte: Instituto Baía de Guanabara – IBGE, 2004

A ocupação urbana da bacia está nitidamente vinculada a sua infra-estrutura viária, da qual são destacáveis as Rodovias Presidente Dutra (BR-116) e Washington Luiz (RJ-040), a Avenida Presidente Kennedy (RJ-101), a Avenida Brasil (BR-101), a Avenida Automóvel Clube (RJ-085), a Via Light (RJ-081), a Estrada Adrianópolis (RJ-113), a antiga estrada Rio - São Paulo ou antiga estrada de Madureira (RJ-105) e o ramal ferroviário de Japeri (Figura 3.8).

A bacia Iguaçu-Sarapuí foi ocupada primitivamente pelos índios Tupinambás. O povoamento das áreas da planície, que se estendem do Meriti até Inhomirim e da baía até o



sopé das serras, foi do tempo contemporâneo em que, na cidade do Rio de Janeiro, foi intensificada a doação de grandes extensões de terras - as sesmarias - pelos governadores da época.

A partir de 1566, ano em que se iniciaram as concessões das terras da anterior capitania de São Vicente, pertencente a Martin Affonso de Souza, os colonizadores foram se estabelecendo nos vales dos rios Meriti, Sarapuí, Iguaçu, Pilar, Estrela, Saracuruna e Inhomirim. A baixada se constituiu, a partir de então, em retaguarda econômica, estabelecendo-se como importante base de produção agrícola, com destaque para a cultura da cana-de-açúcar.

O século XVIII marcou o auge da produção aurífera em Minas Gerais. Todas as rotas de escoamento do ouro atravessavam a baixada, sendo que duas delas levavam aos portos fluviais de Pilar, Iguaçu e Estrela, situados nos cursos d'água tributários da Baía de Guanabara. Os pontos de baldeação das mercadorias para o transporte aquaviário, em direção ao porto, propiciaram o surgimento de toda uma infra-estrutura de apoio às operações comerciais, razão esta que levou ao aparecimento dos primeiros núcleos urbanos na “Baixada da Guanabara” como Magé, Porto das Caixas, Iguaçu e Estrela.

As melhorias realizadas nos transportes e nas condições de saneamento ao longo da década de 30 do séc. XX, ao mesmo tempo em que representavam atrativos para a instalação de atividades industriais, comerciais e outras, configuravam condições favoráveis à moradia, atraindo população de outros estados e da cidade do Rio de Janeiro.

As áreas fronteiriças ao então Distrito Federal, passaram a ter um desenvolvimento paralelo e diversificado, iniciando-se uma ocupação fundamentalmente residencial, por pessoas que trabalhavam, em grande parte, no Rio de Janeiro. Mais tarde, essas faixas de terra se desmembraram de Nova Iguaçu, formando os Municípios de Nilópolis e São João de Meriti e Belford Roxo.

No processo de ocupação urbana da região, um dos fenômenos mais notáveis foi o parcelamento do solo, ou seja, o grande influxo de pessoas que construíram suas moradias, entre 1950 e 70, induzido pela melhoria da ligação Rio - Nova Iguaçu, decorrente da eletrificação do eixo ferroviário na década de 1940 e da abertura da rodovia Presidente Dutra em 1951.

A ocupação urbana podia, então, ser caracterizada de maneira geral como de média densidade. Os núcleos mais densos se formaram primariamente em função das facilidades de transporte à cidade do Rio de Janeiro e, posteriormente, a partir da implantação de pólos industriais que se instalaram na bacia.

Entretanto, esta ocupação não se deu de maneira ordenada. Houve um explosivo crescimento populacional ocorrido a partir da década de 50, com taxas de incremento anual de até 10 por cento. A população do conjunto de municípios mais do que dobrou no decorrer daquela década, sendo impossível para a administração pública planejar investimentos que atendessem a toda demanda de serviços urbanos. Na década de 60 observam-se taxas de crescimento ainda elevadas, embora menores do que as anteriores. Essas taxas vêm declinando consistentemente, tendo atingido valores inferiores a 1,5 por cento na década de 80.

A população atualmente residente na bacia do rio Iguaçu é praticamente toda urbana. A estimativa atual do número de habitantes é de 2.060.288, o que corresponde a uma densidade populacional de 2.810,57 hab/Km<sup>2</sup> (Tabela 3.2). Podem ser observados elevados índices de densidade populacional, em especial nos Municípios de Nilópolis e São João de Meriti.

A população residente na bacia foi estimada, em 1996, em cerca de 2,1 milhões de pessoas vivendo em baixíssimos níveis de qualidade de vida no que se refere a salário, coleta de lixo, saneamento básico, educação, saúde e infra-estrutura urbana. Desse total de pessoas, 180 mil viviam, em 1996, na área inundável da bacia, onde as condições sócio-ambientais são ainda mais precárias. Lixo e esgoto são diretamente lançados nos rios e canais, assoreando-os e reduzindo sua capacidade de escoamento. Associadas a essas condições ambientais insalubres, muitas doenças continuam ocorrendo, tais como leptospirose (diretamente relacionada à frequência e intensidade das inundações), hepatite, dengue, gastroenterites, verminoses, entre outras (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

Sem serviços regulares de coleta e remoção de resíduos sólidos nas áreas ribeirinhas, além da contribuição da própria população que joga seu lixo diretamente nos rios e canais, boa parte do lixo doméstico produzido acaba indo para os cursos d'água, concorrendo para aumentar a frequência das inundações, pois acaba comprometendo a capacidade de escoamento dos canais, além de contaminar as águas.



**Tabela 3.2 - População da Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu-Sarapuí**

| Municípios         | População Total | Área Total do Município (Km <sup>2</sup> ) | Densidade Populacional (Hab/Km <sup>2</sup> ) | Área do Município pertencente à Bacia (Km <sup>2</sup> ) | População residente na Bacia (Estimativa - Hab) |
|--------------------|-----------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Belford Roxo       | 472.325         | 80                                         | 5.904,06                                      | 80                                                       | 472.325                                         |
| Duque de Caxias    | 830.679         | 465                                        | 1.786,41                                      | 290,40                                                   | 518.759                                         |
| Mesquita           | 179.517         | 35                                         | 5.129,06                                      | 35                                                       | 179.517                                         |
| Nilópolis          | 151.465         | 19                                         | 7.971,84                                      | 7,84                                                     | 62.495                                          |
| Nova Iguaçu        | 817.117         | 524                                        | 1.559,38                                      | 267,55                                                   | 417.220                                         |
| São João de Meriti | 461.638         | 35                                         | 13.189,66                                     | 17,64                                                    | 232.666                                         |
| Rio de Janeiro     | 6.051.399       | 1.182                                      | 5.119,63                                      | 34,62                                                    | 177.306                                         |
| Total              | 8.964.140       | 2.340                                      | 2.810,57                                      | 733,05                                                   | 2.060.288                                       |

Fonte: IBGE, 2000b e 2001b

Essa conjunção de fatores concorre para degradar as condições de vida da população local, sempre sujeita a prejuízos econômicos e riscos de doenças de veiculação hídrica, além de dificultar a ação do Estado, que precisa enfrentar condições adversas para realizar obras de infra-estrutura de custos cada vez mais elevados, criando-se deste modo um círculo vicioso que só pode ser quebrado por ações corretivas de custo elevado, ações preventivas bem articuladas além de Educação Ambiental para manter os avanços conquistados.

Dentre as sub-bacias que compõem a bacia do Iguaçu-Sarapuí, conforme a figura 3.8, são mais densamente ocupadas a do rio Botas, a do rio Sarapuí e a do Pilar. As áreas mais densamente ocupadas na bacia situam-se nas seguintes regiões: Centro, em Nilópolis; Independência, Fraternidade, Ponte Branca e Metrópole, em Nova Iguaçu; Mesquita, em

trecho atravessado pela via Dutra; ao longo da Av. Francisco Sá, próximo do rio do Prata em Belford Roxo/Vila Dagmar; Vilar dos Teles; periferia do Centro, em São João do Meriti (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996). Nestas localidades concentra-se a infra-estrutura de serviços, como por exemplo estações rodoviárias, hospitais, escolas e comércio (IBGE, 2000b).

Próximo às margens do rio Sarapuí, no município de São João do Meriti, ocorrem loteamentos/conjuntos habitacionais. Estas áreas correspondem à Vila da Saudade, Vila dos Araújo, Parque Aliança, Grande Rio, Vila Jurandi, Nova Cidade e Centro de Nilópolis. No rio Botas, as densidades de ocupação mais altas situam-se no Jardim São Francisco e Vila Entre Rios, na sua confluência com o rio Machambomba, e na Vila São Luiz. Na maior parte da bacia do rio Sarapuí, tanto na margem direita quanto na margem esquerda, ocorre uma baixa densidade de ocupação. Extensas áreas com baixa densidade de ocupação ocorrem também na bacia do rio Botas e ao longo da rodovia Washington Luis (SERLA, 1996).



As perdas de terras por erosão representam significativas perdas de fertilidade dos solos acarretando diminuição na capacidade de produzir alimentos, aumento dos custos com adubos químicos e corretivos de acidez para compensar as perdas pela degradação. Pode-se citar também os impactos negativos sobre os cursos d'água, pela grande quantidade de sedimentos carregados por erosão, causando assoreamento do leito dos rios, aumento da carga de nutrientes e desequilíbrio das interações da cadeia alimentar aquática gerando enfim diminuição acelerada da qualidade das águas, das terras e, conseqüentemente, perda de qualidade de vida. No desenvolvimento de áreas urbanas, quando não há controle da erosão, a produção de sedimentos pode chegar à cerca de 380 toneladas por hectare (SERLA, 1996).

Em áreas urbanas, a erosão é resultante de diversos fatores, além dos naturais que são clima, tipo de solo, declividade do terreno e manejo da terra, outros tais como: traçado inadequado do sistema viário; falta de pavimentação, guias e sarjetas; deficiência dos sistemas de drenagem das águas pluviais e servidas; e expansão urbana descontrolada, com loteamentos em locais impróprios.

Os efeitos são os mais variados e bastante extensivos. Dentre os danos comuns podemos citar os transtornos no tráfego das ruas, inundações por assoreamento de canais mal dimensionados ou sem manutenção, desvalorização imobiliária, perda de qualidade de vida e, muitas vezes, perdas materiais e humanas significativas.

Na bacia do Iguaçu-Sarapuí, excluindo-se as áreas de florestas das serras do Tinguá e de Madureira, a bacia sofre processos erosivos significativos, tanto nas áreas rurais como urbanas. Em mais de 400 anos de ocupação, com sucessivos desmatamentos, uso agropastoril intensivo com técnicas de cultivo inadequadas, expansão urbana desordenada, cortes de morros para aterros e estradas e exploração mineral, dentre outros usos.

Estes fatores são agravados por uma estrutura administrativa fragmentada, incapaz de articular as ações integradas no âmbito municipal ou estadual, concorrendo para a diminuição da qualidade de vida dos habitantes da região.

As prefeituras, responsáveis pela gestão do uso do solo e pela implantação e manutenção da infraestrutura urbana de seus municípios, carecem de mecanismos, recursos humanos e materiais para levar a cabo suas atribuições. Os órgãos estaduais, afetados por fortes carências de recursos humanos, técnicos e financeiros, responsáveis pela gestão dos

recursos hídricos, desenvolvem ações isoladas e demonstram dificuldades em articular ações conjuntas (SOARES, 2001).

A população total dos municípios que compõem a Bacia em questão é de cerca de 8,9 milhões de habitantes. Desta população, 67,51% pertence ao Município do Rio de Janeiro que, no entanto, ocupa apenas 2,93% da área total da bacia hidrográfica. A ocupação nos municípios que compõem a bacia é quase que exclusivamente urbana; a população rural, restrita a Duque de Caxias, atinge apenas 0,41% da população total deste município (Tabelas 3.3 e 3.4).

**Tabela 3.3 – Área total dos municípios componentes da Bacia do Iguaçu-Sarapuí e porcentagem da área dos mesmos que pertence à bacia**

| Municípios         | Área total do município (Km <sup>2</sup> ) | Área do município inserida na bacia (Km <sup>2</sup> ) | % da área total do município inserida na bacia | % da área total da bacia ocupada por cada município |
|--------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Belford Roxo       | 80                                         | 80                                                     | 100,00                                         | 10,90                                               |
| Duque de Caxias    | 465                                        | 290,40                                                 | 62,45                                          | 39,62                                               |
| Nilópolis          | 19                                         | 7,84                                                   | 41,26                                          | 1,07                                                |
| Nova Iguaçu        | 524                                        | 267,55                                                 | 51,06                                          | 36,50                                               |
| Rio de Janeiro     | 1.182                                      | 34,62                                                  | 2,93                                           | 4,72                                                |
| São João de Meriti | 35                                         | 17,64                                                  | 50,40                                          | 2,41                                                |
| Mesquita           | 35                                         | 35                                                     | 100,00                                         | 4,78                                                |
| Total              | 2.340                                      | 733,05                                                 | -                                              | 100,00                                              |

Fontes: IBGE, 2000b e LAGIEF – IEF/RJ, 2004

Dos habitantes de toda a Baixada Fluminense, 38,90% mora na bacia hidrográfica do Iguaçu-Sarapuí. Nos municípios que compõem a bacia do Iguaçu-Sarapuí encontra-se grande população urbana, conforme mostra a Tabela 3.4 (IBGE, 2000b).

**Tabela 3.4 - Porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos e rurais, nos municípios pertencentes à Bacia**

| Município e Subdistrito                      | Situação | %      |
|----------------------------------------------|----------|--------|
| Belford Roxo – RJ                            | Total    | 100,00 |
|                                              | Urbana   | 100,00 |
|                                              | Rural    | -      |
| Duque de Caxias – RJ                         | Total    | 100,00 |
|                                              | Urbana   | 99,59  |
|                                              | Rural    | 0,41   |
| Nilópolis – RJ                               | Total    | 100,00 |
|                                              | Urbana   | 100,00 |
|                                              | Rural    | -      |
| Nova Iguaçu – RJ                             | Total    | 100,00 |
|                                              | Urbana   | 100,00 |
|                                              | Rural    | -      |
| São João de Meriti – RJ                      | Total    | 100,00 |
|                                              | Urbana   | 100,00 |
|                                              | Rural    | -      |
| Bangu - Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ | Total    | 100,00 |
|                                              | Urbana   | 100,00 |
|                                              | Rural    | -      |

Fonte: IBGE, 2000b

Segundo o IBGE, houve um crescimento populacional de 14,4% nos municípios da Baixada, na década de 90. Este crescimento é bastante significativo, principalmente quando consideramos que a densidade demográfica atual na área total da bacia do Iguaçu-Sarapuá é de 2.810,57 habitantes por quilômetro quadrado. A Tabela 3.5 mostra a densidade demográfica dos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica.

**Tabela 3.5 – Área total e densidade demográfica da unidade territorial**

| Município          | Área da unidade territorial (Km <sup>2</sup> ) | Densidade demográfica da unidade territorial (h/Km <sup>2</sup> ) |
|--------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Belford Roxo       | 79,8                                           | 5.428,36                                                          |
| Duque de Caxias    | 464,6                                          | 1.659,25                                                          |
| Nilópolis          | 19,2                                           | 8.016,66                                                          |
| Nova Iguaçu - RJ   | 558,0                                          | 1.640,40                                                          |
| São João de Meriti | 34,8                                           | 12.897,81                                                         |

Fonte: IBGE, 2000b

Na Tabela 3.6 abaixo, vemos o crescimento demográfico da Região Metropolitana do Rio de Janeiro nos últimos três anos e percebemos um crescimento de 0,95% da população de 2001 para 2002 e de 0,94% de 2002 para 2003, sendo que toda esta população é urbana.

**Tabela 3.6 - População residente em toda a Região Metropolitana do Rio de Janeiro**

| Situação | Ano        |            |            |
|----------|------------|------------|------------|
|          | 2001       | 2002       | 2003       |
| Total    | 11.041.586 | 11.146.793 | 11.251.811 |
| Urbana   | 11.041.586 | 11.146.793 | 11.251.811 |
| Rural    | -          | -          | -          |

Fonte: IBGE, 2003

Na parte central da bacia predomina o uso pecuário, com pastagens extensivas. Na margem esquerda do rio Iguaçu, próximo à sua foz, está localizada a refinaria de petróleo de Duque de Caxias - REDUC-PETROBRAS. Esta refinaria ocupou grande parte da área de ocorrência do primitivo manguezal que, atualmente, se encontra confinado num pequeno trecho do estuário do rio.

Existem também outras atividades potencialmente poluidoras nesta bacia. São 155 as empresas consideradas pertencentes a esta categoria, concentradas na área da bacia do Iguaçu-Sarapuí dentre as quais, pode-se citar as seguintes: Acesita Sandvik; Açúcar Pérola Indústria e Comércio Ltda; Atlantic Indal de Conservas S/A; Bayer do Brasil S/A; Bergitex Indústria Têxtil Ltda; Casas Sendas Comércio e Indústria S/A; Cia Progresso Indal - Fábrica Bangu; Marvin S/A; Nitriflex Indústria e Comércio S/A; Petrobras Distribuidora S/A; Petroflex Indústria e Comércio S/A; REDUC; Braspol; Briosol Indústria e Comércio; Cia Dinâmica de Refrigerantes; Ethyl Brasil Aditivos S/A; Frigorífico Santa Lúcia; Petrobras Terminais de Óleos; Philipe Martin Indústria e Comércio e Confecção Ltda; Sadia Concórdia S/A; IBF-Indústria Brasileira de Filmes (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

A Tabela 3.7 nos mostra a evolução da implantação de indústrias extrativas e de transformação nos municípios da Bacia Hidrográfica. Através dela, podemos perceber que o número de unidades instaladas tem crescido ao longo dos anos, crescendo também o número de pessoal ocupado. Apesar do problema ambiental que essas indústrias representam, a economia do estado necessita delas.

**Tabela 3.7 - Unidades industriais locais por pessoal ocupado, segundo classificação das atividades por município**

| Município            | Classificação de atividades (CNAE) | Número de unidades locais (Unidade) |        |        | Pessoal ocupado total (Pessoas) |         |         |
|----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|---------------------------------|---------|---------|
|                      |                                    | 2000                                | 2001   | 2002   | 2000                            | 2001    | 2002    |
| Belford Roxo - RJ    | Total                              | 3.517                               | 4.208  | 4.249  | 20.225                          | 22.999  | 23.964  |
|                      | Indústrias extrativas              | 1                                   | 6      | 5      | X                               | 13      | 7       |
|                      | Indústrias de transformação        | 283                                 | 339    | 321    | 2.677                           | 2.710   | 2.760   |
| Duque de Caxias - RJ | Total                              | 11.548                              | 12.556 | 13.122 | 98.929                          | 108.813 | 116.961 |
|                      | Indústrias extrativas              | 16                                  | 17     | 16     | 81                              | 93      | 88      |
|                      | Indústrias de transformação        | 1.340                               | 1.424  | 1.426  | 21.546                          | 22.862  | 21.575  |



Tabela 3.7 - Continuação

|                         |                             |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Nilópolis - RJ          | Total                       | 2.620  | 2.904  | 2.939  | 16.491 | 17.432 | 17.592 |
|                         | Indústrias extrativas       | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
|                         | Indústrias de transformação | 172    | 177    | 174    | 1.142  | 1.079  | 1.177  |
| Nova Iguaçu - RJ        | Total                       | 10.071 | 10.261 | 10.496 | 73.335 | 77.366 | 83.223 |
|                         | Indústrias extrativas       | 13     | 10     | 11     | 272    | 315    | 293    |
|                         | Indústrias de transformação | 771    | 783    | 764    | 10.710 | 10.753 | 10.738 |
| São João de Meriti - RJ | Total                       | 6.524  | 7.436  | 7.751  | 36.933 | 43.939 | 46.623 |
|                         | Indústrias extrativas       | 6      | 4      | 1      | 99     | 8      | X      |
|                         | Indústrias de transformação | 709    | 784    | 789    | 4.482  | 4.939  | 5.138  |

**Nota:** Os dados com menos de 3 (três) informantes estão marcados com o caracter X.

Fonte: IBGE, 2002b

### 3.2.4 Condições Sócio-Econômicas

As condições sócio-econômicas gerais dos municípios na bacia são indicadoras de baixa qualidade de vida. Aproximadamente 35,8% da população vive com renda familiar per capita de até dois salários mínimos (Tabela 3.8). Cerca de 23% das famílias moradoras da Baixada vive em condições de indigência. Este percentual na cidade do Rio de Janeiro é de 12,6 % - o que denota a desigualdade social em que vive a população da Baixada em relação à capital (IBGE, 2000b).

Os serviços urbanos básicos são precários, em grande maioria. O Guia Sócio-Econômico dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro, de 1993, destaca como aspectos críticos nesses municípios, as condições de esgotamento sanitário, coleta de lixo, favelização e sub-habitação, inundações, assoreamento de corpos d'água, degradação da cobertura vegetal, poluição do ar e da água, entre outros. De lá para cá essa situação não se modificou muito, se não se tornou pior.

**Tabela 3.8 - Rendimento das pessoas responsáveis pelos domicílios na Bacia  
Hidrográfica**

| Município e Sub-distrito | Classes de rendimento nominal mensal | %      |
|--------------------------|--------------------------------------|--------|
| Belford Roxo             | Total                                | 100,00 |
|                          | Até 1/2 salário mínimo               | 0,88   |
|                          | Mais de 1/2 a 1 salário mínimo       | 17,09  |
|                          | Mais de 1 a 2 salários mínimos       | 22,30  |
|                          | Mais de 2 a 5 salários mínimos       | 32,33  |
|                          | Mais de 5 a 10 salários mínimos      | 10,17  |
|                          | Mais de 10 a 20 salários mínimos     | 1,67   |
|                          | Mais de 20 salários mínimos          | 0,25   |
|                          | Sem rendimento                       | 15,32  |
| Duque de Caxias          | Total                                | 100,00 |
|                          | Até 1/2 salário mínimo               | 0,77   |
|                          | Mais de 1/2 a 1 salário mínimo       | 16,06  |
|                          | Mais de 1 a 2 salários mínimos       | 21,47  |
|                          | Mais de 2 a 5 salários mínimos       | 31,88  |
|                          | Mais de 5 a 10 salários mínimos      | 12,50  |
|                          | Mais de 10 a 20 salários mínimos     | 2,91   |
|                          | Mais de 20 salários mínimos          | 0,59   |
|                          | Sem rendimento                       | 13,83  |
| Nilópolis                | Total                                | 100,00 |
|                          | Até 1/2 salário mínimo               | 0,47   |
|                          | Mais de 1/2 a 1 salário mínimo       | 13,92  |
|                          | Mais de 1 a 2 salários mínimos       | 16,57  |
|                          | Mais de 2 a 5 salários mínimos       | 31,93  |
|                          | Mais de 5 a 10 salários mínimos      | 20,81  |
|                          | Mais de 10 a 20 salários mínimos     | 6,28   |
|                          | Mais de 20 salários mínimos          | 1,14   |

Tabela 3.8 - Continuação

|                    |                                  |        |
|--------------------|----------------------------------|--------|
|                    | Sem rendimento                   | 8,88   |
| Nova Iguaçu        | Total                            | 100,00 |
|                    | Até 1/2 salário mínimo           | 0,83   |
|                    | Mais de 1/2 a 1 salário mínimo   | 16,08  |
|                    | Mais de 1 a 2 salários mínimos   | 20,66  |
|                    | Mais de 2 a 5 salários mínimos   | 31,76  |
|                    | Mais de 5 a 10 salários mínimos  | 13,80  |
|                    | Mais de 10 a 20 salários mínimos | 3,48   |
|                    | Mais de 20 salários mínimos      | 0,83   |
|                    | Sem rendimento                   | 12,55  |
| São João de Meriti | Total                            | 100,00 |
|                    | Até 1/2 salário mínimo           | 0,64   |
|                    | Mais de 1/2 a 1 salário mínimo   | 14,66  |
|                    | Mais de 1 a 2 salários mínimos   | 20,77  |
|                    | Mais de 2 a 5 salários mínimos   | 34,07  |
|                    | Mais de 5 a 10 salários mínimos  | 14,48  |
|                    | Mais de 10 a 20 salários mínimos | 3,00   |
|                    | Mais de 20 salários mínimos      | 0,48   |
|                    | Sem rendimento                   | 11,90  |
| Bangu - RJ         | Total                            | 100,00 |
|                    | Até 1/2 salário mínimo           | 0,57   |
|                    | Mais de 1/2 a 1 salário mínimo   | 12,84  |
|                    | Mais de 1 a 2 salários mínimos   | 18,18  |
|                    | Mais de 2 a 5 salários mínimos   | 32,96  |
|                    | Mais de 5 a 10 salários mínimos  | 19,16  |
|                    | Mais de 10 a 20 salários mínimos | 5,51   |
|                    | Mais de 20 salários mínimos      | 1,04   |
|                    | Sem rendimento                   | 9,75   |

Tabela 3.8 - Continuação

1 - Salário mínimo utilizado: R\$ 151,00.

2 - A categoria sem rendimento inclui as pessoas que receberam somente em benefícios.

Fonte: IBGE, 2000b

Segundo documento elaborado em parceria pelo Comitê Político de Saneamento e Meio Ambiente e pela FASE - "Saneamento Básico na Baixada" - apenas 21% das residências estão ligadas a redes de esgotamento sanitário, redes essas que ali compõem sistemas unitários, onde esgotos sanitários compartilham dos mesmos meios de escoamento que as águas pluviais. Quanto ao abastecimento d'água, apenas 52% das residências são atendidas por rede pública. Os dados utilizados para a elaboração do referido documento são de 1980.

Esses números se confirmam no Censo Demográfico de 2000 (Tabela 3.9 e Figura 3.9) e na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB de 2000 (Tabela 3.10). O esgoto, quando coletado, vai para a galeria de águas pluviais sendo lançado diretamente nos rios, já que na maioria dos municípios o sistema de drenagem é único. Somente em Duque de Caxias e em Nova Iguaçu há tratamento para parte do esgoto coletado.

**Tabela 3.9 - Tipo de esgotamento sanitário por município**

| Município e Subdistrito | Tipo de esgotamento sanitário     | %      |
|-------------------------|-----------------------------------|--------|
| Belford Roxo            | Total                             | 100,00 |
|                         | Rede geral de esgoto ou pluvial   | 53,46  |
|                         | Fossa séptica                     | 25,41  |
|                         | Fossa rudimentar                  | 4,36   |
|                         | Vala                              | 13,41  |
|                         | Rio, lago ou mar                  | 1,21   |
|                         | Outro escoadouro                  | 0,92   |
|                         | Não tinham banheiro nem sanitário | 1,22   |
| Duque de Caxias         | Total                             | 100,00 |
|                         | Rede geral de esgoto ou pluvial   | 56,38  |
|                         | Fossa séptica                     | 20,68  |

Tabela 3.9 - Continuação

|                         |                                   |        |
|-------------------------|-----------------------------------|--------|
|                         | Fossa rudimentar                  | 4,28   |
|                         | Vala                              | 13,00  |
|                         | Rio, lago ou mar                  | 3,47   |
|                         | Outro escoadouro                  | 0,99   |
|                         | Não tinham banheiro nem sanitário | 1,19   |
| Nilópolis               | Total                             | 100,00 |
|                         | Rede geral de esgoto ou pluvial   | 79,48  |
|                         | Fossa séptica                     | 17,21  |
|                         | Fossa rudimentar                  | 0,60   |
|                         | Vala                              | 0,23   |
|                         | Rio, lago ou mar                  | 2,06   |
|                         | Outro escoadouro                  | 0,06   |
|                         | Não tinham banheiro nem sanitário | 0,37   |
| Nova Iguaçu             | Total                             | 100,00 |
|                         | Rede geral de esgoto ou pluvial   | 51,35  |
|                         | Fossa séptica                     | 29,01  |
|                         | Fossa rudimentar                  | 3,38   |
|                         | Vala                              | 12,18  |
|                         | Rio, lago ou mar                  | 2,57   |
|                         | Outro escoadouro                  | 0,59   |
|                         | Não tinham banheiro nem sanitário | 0,91   |
| São João de Meriti - RJ | Total                             | 100,00 |
|                         | Rede geral de esgoto ou pluvial   | 66,69  |
|                         | Fossa séptica                     | 25,13  |
|                         | Fossa rudimentar                  | 1,57   |
|                         | Vala                              | 3,63   |
|                         | Rio, lago ou mar                  | 1,87   |
|                         | Outro escoadouro                  | 0,50   |

Tabela 3.9 - Continuação

|            |                                   |        |
|------------|-----------------------------------|--------|
|            | Não tinham banheiro nem sanitário | 0,61   |
| Bangu - RJ | Total                             | 100,00 |
|            | Rede geral de esgoto ou pluvial   | 59,57  |
|            | Fossa séptica                     | 35,03  |
|            | Fossa rudimentar                  | 1,10   |
|            | Vala                              | 2,47   |
|            | Rio, lago ou mar                  | 1,13   |
|            | Outro escoadouro                  | 0,26   |
|            | Não tinham banheiro nem sanitário | 0,44   |

Fonte: IBGE, 2000b

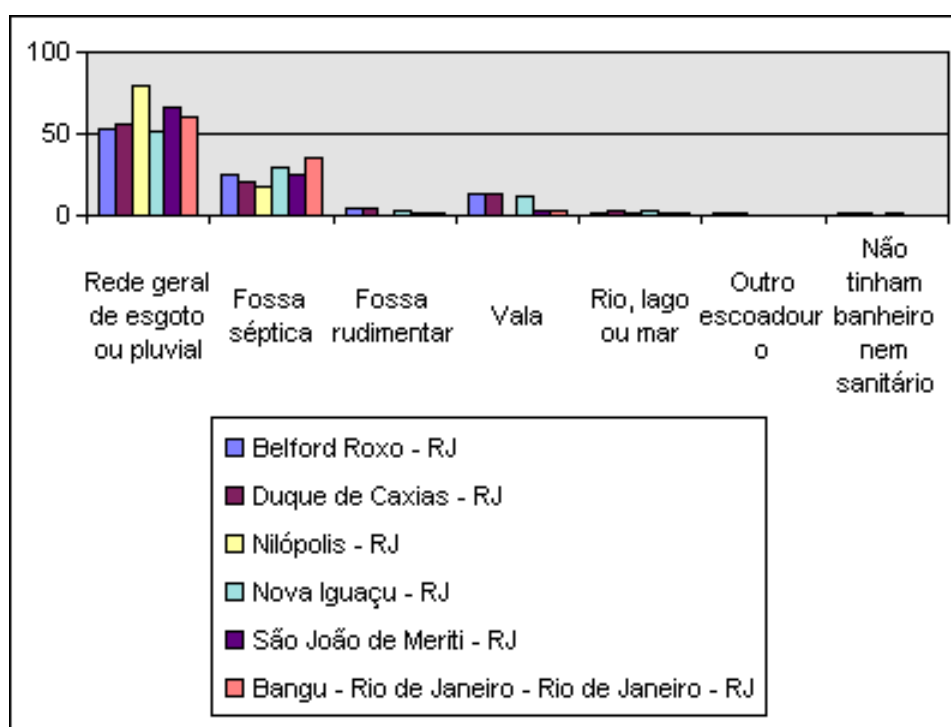


Figura 3.9 - Tipo de esgotamento sanitário por município

Fonte: IBGE, 2000b

**Tabela 3.10 - Volume de esgoto produzido, coletado e tratado por dia e por município**

| Município               | Vol. esgoto produzido por dia (m <sup>3</sup> ) | Vol. esgoto coletado por dia (m <sup>3</sup> ) | Vol. esgoto tratado por dia (m <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Belford Roxo - RJ       | 6.464,65                                        | 3.456                                          | -                                             |
| Duque de Caxias - RJ    | 12.259,67                                       | 6.912                                          | 6.876                                         |
| Nilópolis - RJ          | 70.307                                          | 55.880                                         | -                                             |
| Nova Iguaçu - RJ        | 54.667                                          | 29.612                                         | 2.650                                         |
| São João de Meriti - RJ | 20.857,70                                       | 13.910                                         | -                                             |
| TOTAL                   | 167.556,02                                      | 109.770                                        | 9.526                                         |

Fonte: IBGE, PNSB, 2002a

Em Duque de Caxias, 99,48% do que é coletado é tratado e, em Nova Iguaçu, este número não passa de 8,95%. Os números em m<sup>3</sup> relacionados a esgoto total produzido por dia são assustadores: 6.464,65 em Belford Roxo, 12.259,67 em Duque de Caxias, 70.307 em Nilópolis, 57.667 em Nova Iguaçu e 20.857,70 em São João de Meriti. No total, 167.556,02 m<sup>3</sup> de esgoto são produzidos por dia, dos quais 109.770 m<sup>3</sup> são coletados e apenas 9.526 m<sup>3</sup> são tratados, sem contar com o município do Rio de Janeiro, dos quais apenas pequeníssima parte é tratada (Tabela 3.10).

Na Tabela 3.11 e Figura 3.10 vemos a forma de abastecimento de água dos municípios da bacia em questão. Podemos notar que grande parte da população ainda se abastece de poços cavados no quintal de casa, ou de outra forma não especificada, sem monitorar a qualidade da água que bebe. Com a disposição inadequada do lixo, mostrada na Tabela 3.12 não é difícil notar que esta água pode estar contaminada, aumentando significativamente o risco de disseminação de doenças transmitidas por veiculação hídrica.

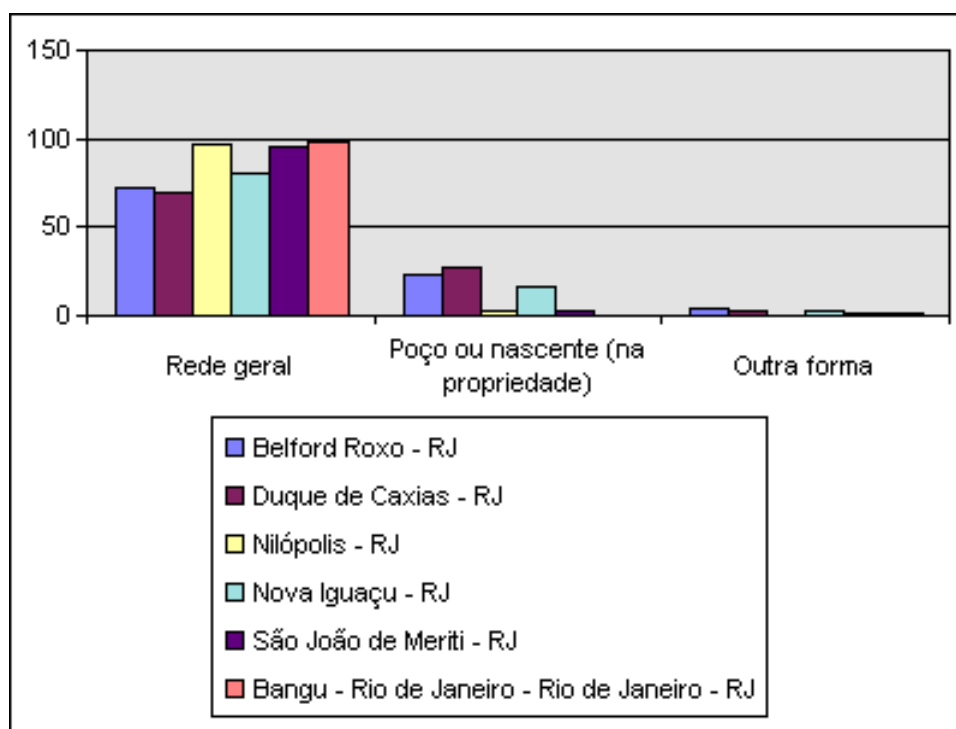
Comparando esses dados com dados da Tabela 3.9, que demonstra o tipo de esgotamento sanitário por município, percebemos que, em todos eles, a porcentagem de domicílios servidos pela rede geral de distribuição de água é mais de 10 pontos percentuais maior que a porcentagem de domicílios atendidos pela rede geral de esgotos. Isso é um indicador de falta de planejamento e descaso com as questões ambientais, pois o município já sabe, de antemão, que não pode coletar todo o esgoto produzido pela água distribuída, sendo conivente, então, com um crime ambiental que é o lançamento desses efluentes sem tratamento nos rios da bacia em questão.

**Tabela 3.11 - Domicílios da Bacia, por tipo ou fonte de abastecimento de água, por município**

| Município e Subdistrito                      | Forma de abastecimento de água    | %     |
|----------------------------------------------|-----------------------------------|-------|
| Belford Roxo - RJ                            | Rede geral                        | 72,23 |
|                                              | Poço ou nascente (na propriedade) | 23,27 |
|                                              | Outra forma                       | 4,50  |
| Duque de Caxias - RJ                         | Rede geral                        | 69,35 |
|                                              | Poço ou nascente (na propriedade) | 27,94 |
|                                              | Outra forma                       | 2,71  |
| Nilópolis - RJ                               | Rede geral                        | 96,18 |
|                                              | Poço ou nascente (na propriedade) | 3,22  |
|                                              | Outra forma                       | 0,60  |
| Nova Iguaçu - RJ                             | Rede geral                        | 80,91 |
|                                              | Poço ou nascente (na propriedade) | 16,35 |
|                                              | Outra forma                       | 2,74  |
| São João de Meriti – RJ                      | Rede geral                        | 95,42 |
|                                              | Poço ou nascente (na propriedade) | 2,82  |
|                                              | Outra forma                       | 1,75  |
| Bangu - Rio de Janeiro - Rio de Janeiro – RJ | Rede geral                        | 97,97 |
|                                              | Poço ou nascente (na propriedade) | 0,33  |
|                                              | Outra forma                       | 1,70  |

Fonte: IBGE, 2000b





**Figura 3.10 - Domicílios da Bacia, por tipo ou fonte de abastecimento de água, por município**

Fonte: IBGE, 2000

Quanto à coleta de lixo, o quadro também é bastante precário e mostra contradições. Há disponibilidade do serviço em grande parte da bacia (Tabela 3.12 e Figura 3.11), mas o fato de não haver aterro sanitário que ainda possa ser utilizado na região faz com que mesmo o destino do lixo coletado seja inapropriado. Fica constatada a ausência de equipamentos adequados à disposição final dos resíduos coletados.

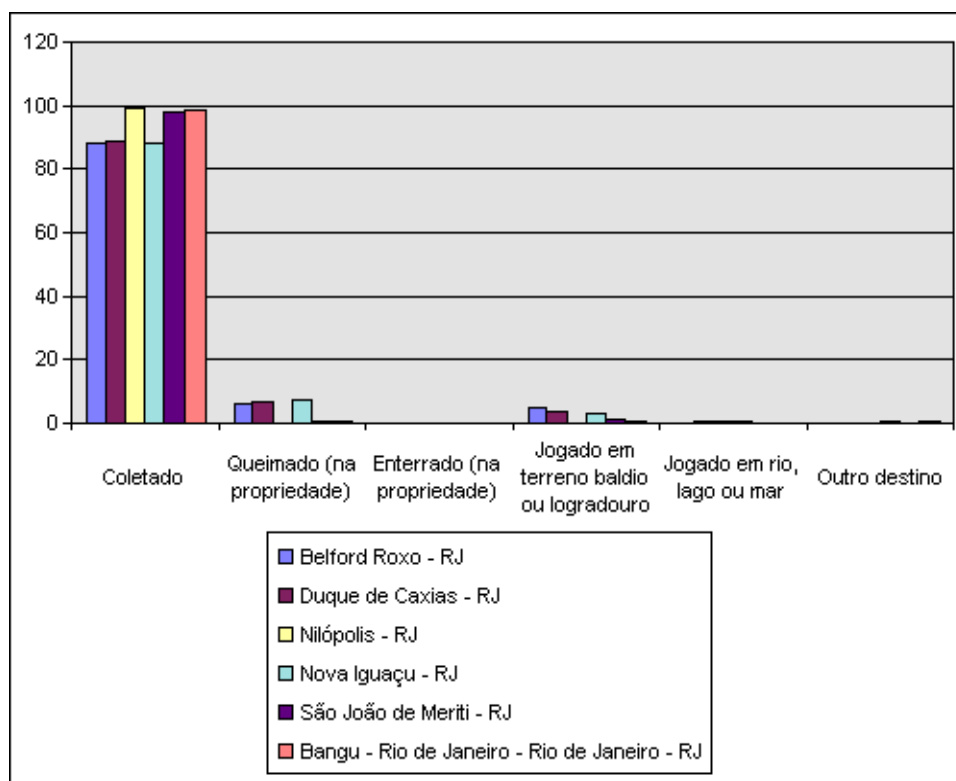
**Tabela 3.12 - Destino do lixo por município**

| Município e Subdistrito | Destino do lixo                           | %      |
|-------------------------|-------------------------------------------|--------|
| Belford Roxo            | Total                                     | 100,00 |
|                         | Coletado                                  | 88,42  |
|                         | Queimado (na propriedade)                 | 6,27   |
|                         | Enterrado (na propriedade)                | 0,16   |
|                         | Jogado em terreno baldio ou<br>logradouro | 4,77   |
|                         | Jogado em rio, lago ou mar                | 0,17   |
|                         | Outro destino                             | 0,21   |
| Duque de Caxias         | Total                                     | 100,00 |
|                         | Coletado                                  | 88,95  |
|                         | Queimado (na propriedade)                 | 6,79   |
|                         | Enterrado (na propriedade)                | 0,11   |
|                         | Jogado em terreno baldio ou<br>logradouro | 3,55   |
|                         | Jogado em rio, lago ou mar                | 0,39   |
|                         | Outro destino                             | 0,20   |
| Nilópolis               | Total                                     | 100,00 |
|                         | Coletado                                  | 99,00  |
|                         | Queimado (na propriedade)                 | 0,28   |
|                         | Enterrado (na propriedade)                | 0,00   |
|                         | Jogado em terreno baldio ou<br>logradouro | 0,20   |
|                         | Jogado em rio, lago ou mar                | 0,48   |
|                         | Outro destino                             | 0,03   |
| Nova Iguaçu             | Total                                     | 100,00 |
|                         | Coletado                                  | 88,25  |
|                         | Queimado (na propriedade)                 | 7,53   |

Tabela 3.12 - Continuação

|                    |                                           |        |
|--------------------|-------------------------------------------|--------|
|                    | Enterrado (na propriedade)                | 0,13   |
|                    | Jogado em terreno baldio ou<br>logradouro | 2,90   |
|                    | Jogado em rio, lago ou mar                | 0,86   |
|                    | Outro destino                             | 0,33   |
| São João de Meriti | Total                                     | 100,00 |
|                    | Coletado                                  | 97,70  |
|                    | Queimado (na propriedade)                 | 0,91   |
|                    | Enterrado (na propriedade)                | 0,02   |
|                    | Jogado em terreno baldio ou<br>logradouro | 1,14   |
|                    | Jogado em rio, lago ou mar                | 0,15   |
|                    | Outro destino                             | 0,08   |
| Bangu - RJ         | Total                                     | 100,00 |
|                    | Coletado                                  | 98,29  |
|                    | Queimado (na propriedade)                 | 0,64   |
|                    | Enterrado (na propriedade)                | 0,02   |
|                    | Jogado em terreno baldio ou<br>logradouro | 0,43   |
|                    | Jogado em rio, lago ou mar                | 0,17   |
|                    | Outro destino                             | 0,44   |

Fonte: IBGE, 2000b



**Figura 3.11 - Destino do lixo por município (%)**

**Fonte: IBGE, 2000b**

### 3.2.5 Aspectos Sócio-ambientais

A ocupação na bacia concentrou-se na planície, nas áreas mais próximas às vias de acesso (rodovias e ferrovias) à metrópole, em terrenos planos, muitas vezes sujeitos a inundações periódicas. Em uma incursão pela área fica nítida a falta de planejamento, de adoção de critérios urbanísticos adequados e o desrespeito às normas e leis de parcelamento do solo. Muitos loteamentos foram implantados sem atendimento às normas técnicas e sem a infra-estrutura urbana necessária.

Das 1840 t/dia de resíduos sólidos produzidos nos municípios que fazem parte da bacia, 682 t/dia não são recolhidas pelas prefeituras (SERLA, 1996). Outro erro relacionado à forma de ocupação do solo se sucedeu a estes e contribuiu para agravar o problema das inundações, que é o mau dimensionamento das estruturas de travessias tais como pontes rodoviárias e ferroviárias, tubulações de água e esgoto, além de muros e edificações construídos muito próximos ou mesmo dentro das calhas dos rios e canais.

No plano Diretor da Bacia, foi feito um relatório das leis que regem o uso do solo que não são observadas pelos governantes gerando os conflitos citados:

“O Código Florestal, instituído pela Lei 4771, de 15 de setembro de 1965, e alterado pelas Leis nº 7.803, de 18 de julho de 1989 e nº 7875, de 13 de novembro de 1989, considera “de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação, ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água”, estabelecendo a largura da faixa marginal em função da largura do curso d’água. Essa lei é de difícil aplicabilidade nas condições atuais dos rios da bacia, que drenam áreas urbanas e encontram-se, em sua maioria, retificados ou canalizados. Mesmo nas áreas rurais, drenam áreas em que as formações vegetais naturais já foram bastante modificadas. Da mesma forma, o Código das Águas, instituído em 10 de julho de 1934 pelo Decreto nº 24.643, estabelece (nos artigos 12, 13 e 14) os limites de ocupação das faixas marginais aos corpos d’água.

A Constituição do Estado do Rio de Janeiro (5 de agosto de 1989) determina, em seu artigo 265, como áreas de preservação permanente, dentre outras, os manguezais e as faixas marginais de proteção de águas superficiais. A política estadual de defesa e proteção de bacias fluviais e lacustres do Rio de Janeiro foi instituída pela Lei nº 650, de 11 de janeiro de 1983. A Lei estabelece diretrizes administrativas e técnicas destinadas a fixar a ação governamental sobre a ocupação da terra, no controle de processos erosivos, na conservação de rios, canais, galerias, lagos, lagoas e estuários, envolvendo a proteção de mananciais. Neste sentido, outorga à SERLA poder de polícia e prerrogativas para a adoção de medidas técnicas e administrativas para a proteção das faixas marginais de servidão pública e dos álveos dos cursos d’água, lagoas e seus estuários, bem como suas bacias fluviais e lacustres e respectivos mananciais. Por esta mesma Lei nº 650, em seu artigo 6º, pessoas físicas ou jurídicas que pretendam executar obras ou serviços que interfiram nas lagoas, canais ou correntes sob jurisdição estadual, ou ainda nos terrenos reservados, nas faixas de servidão de trânsito ou nas faixas marginais de proteção já demarcadas pela SERLA, deverão submeter-se à aprovação por parte desse órgão. Cabe portanto à SERLA a responsabilidade pela licença e fiscalização de quaisquer intervenções que venham a comprometer os cursos d’água e causar perdas e danos a terceiros.

A Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, estabelece em seu artigo 3º que somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas ou de expansão urbana, assim definidas por lei municipal, e

em parágrafo único determina: *Não será permitido o parcelamento do solo em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações; antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas.* Na Baixada, é comum a implantação de loteamentos sem levar em conta esse e outros aspectos, como a implantação de sistema de esgotamento sanitário.

A mesma lei, em seu artigo 4º, diz que os loteamentos deverão atender, pelo menos, às 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, salvo maiores exigências da legislação específica.

No aspecto de desapropriação para salvaguardar o interesse social, a Lei nº 4.132, de 10 de setembro de 1962, define, em seu artigo 1º: “a desapropriação por interesse social será decretada para promover a justa distribuição da propriedade *ou condicionar o seu uso ao bem-estar social*”. No artigo 2º, parágrafo VII, considera-se “de interesse social, a proteção do solo e a preservação de cursos e mananciais de água e de reservas florestais”.

A Lei estadual nº 784, de 5 de outubro de 1984, estabelece normas para a concessão da anuência prévia do Estado aos projetos de parcelamento do solo para fins urbanos nas áreas declaradas de interesse especial à proteção ambiental, e dá outras providências. Essa lei, em seu artigo 1º, determina que, nas áreas declaradas de interesse especial para proteção ambiental, os projetos de parcelamento do solo para fins urbanos, para serem aprovados pelos municípios, *estão sujeitos à anuência prévia do Estado* e, estabelece como norma: *a manutenção da integridade dos lagos, lagoas, lagunas e cursos d’água bem como das respectivas margens.* O artigo 2º estabelece que, nas áreas declaradas de interesse especial para a proteção ambiental, *são vedadas edificações: nas faixas marginais de proteção de lagos, lagoas, lagunas, rios e demais cursos d’água.* E, finalmente, no artigo 3º, determina que: *são passíveis de interdição os imóveis, objeto de parcelamento do solo, quando o projeto respectivo for aprovado pelo município sem a anuência prévia do Estado, nos termos do disposto no artigo 1º, ou, ainda, quando descumprido o estabelecido no artigo 2º”* pp. 121 e 122 (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

No que compete ao poder municipal, existem os Planos Diretores dos Municípios que falam sobre garantir aos cidadãos a função social da cidade e da propriedade, índices especiais de uso e ocupação do solo, que possibilitem a regularização jurídica e urbanísticas de assentamentos habitacionais existentes, mas nada disso é efetivamente levado a termo.

No que se refere ao controle da erosão apenas a Lei 6.225, de 14 de julho de 1975, que dispõe sobre a execução obrigatória de planos de proteção ao solo e combate à erosão se faz representar.

Para áreas urbanas, a lei de parcelamento do solo urbano (Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979) define que não será permitido o parcelamento do solo em terrenos com declividade igual ou superior a 30 graus.

Na época da criação do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Iguaçu-Sarapuí, em 1996, foi montado o Comitê de Acompanhamento do Projeto Iguaçu, constituído por representantes dos municípios, dos órgãos estaduais e da comunidade. Este fórum se tornou importante para a discussão e legitimação das medidas necessárias ao controle de inundações constantes no Plano Diretor, e poderá representar, com sua continuidade, uma forma de assegurar sua aplicabilidade. Poderá também ser aproveitado como fórum que discuta as ações de um Plano Integrado de Gerenciamento de Bacia, também com o objetivo de que as ações iniciadas sejam continuadas (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

Muitas áreas marginais aos cursos d'água na bacia do rio Iguaçu já estão com ocupações consolidadas, não sendo exequível economicamente sua erradicação em curto prazo. Portanto, são indicadas, via de regra, faixas marginais "*non aedificandi*" ou com restrições de uso para as áreas ainda não ocupadas ou em processo inicial de ocupação, com o objetivo de evitar o agravamento das inundações de áreas a montante.

Moradias situadas nas faixas de servidão de cursos d'água e nas estruturas de controle de cheias devem ser realocadas. As áreas destinadas para reassentamentos devem estar o mais próximo possível dos locais de origem das populações realocadas e outros critérios também devem ser considerados, tais como: condições de suporte geotécnico do terreno - esse aspecto tem grande influência no custo de execução de aterros; condições topográficas que favoreçam a implantação de micro drenagem, pavimentação e esgotamento sanitário; e a proximidade de infra-estrutura urbana preexistente, como transportes, eletrificação, água e esgoto, serviços de saúde, etc (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

Um zoneamento de usos na bacia é uma medida fundamental para o desenvolvimento da região (implantação de estradas, indústrias, expansão urbana, etc).

Ações isoladas e desintegradas do contexto dos problemas na bacia hidrográfica são de pouca eficácia para o controle das inundações. De pouco adiantará, por exemplo, o município de Caxias realizar obras de drenagem, saneamento, reflorestamento no trecho da bacia que lhe pertence, se os municípios do trecho à montante continuarem lançando resíduos e sedimentos nos corpos d'água. Todas as ações de gestão de Recursos Hídricos somente terão eficácia se implantadas de acordo com um zoneamento ecológico-econômico para toda a bacia, articulado com as leis, planos e programas dos municípios pertencentes à mesma.

### **3.2.6 Exercício da Cidadania**

Uma característica muito marcante dos moradores da baixada fluminense é sua carência em participar de processos públicos mesmo que estes sejam de seu interesse imediato. Essa dificuldade pode ser fruto de uma resistência inicial ao relacionamento com autoridades constituídas, ou mesmo de um sentimento de impotência com relação à efetiva solução dos problemas.

Seja como for, essa característica dificulta o exercício da cidadania e uma participação ativa da população em decisões de seu interesse direto. A prática de se discutir com as comunidades e com os órgãos governamentais as questões relativas ao Plano Diretor constitui-se em um estímulo ao exercício pleno da cidadania e da responsabilidade civil, uma vez que concorre para a valorização das várias formas de organização popular.

Por outro lado percebemos que muitas vezes, as ações são implementadas pelo governo e logo depois destruídas pelos próprios moradores. Há a falta de Educação Ambiental, mas também há uma mentalidade retrógrada dos tomadores de decisão que simplesmente implantam obras e melhorias sem envolver a comunidade local nas suas ações, de modo a permitir continuidade do programa iniciado (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1994).

A municipalização dos estados divide o poder de tomada de decisões, possibilitando maior participação popular nesse processo. No Brasil, houve uma municipalização muito grande a partir do ano de 1950, juntamente com o desejo da população de participar dos processos decisórios. Somente entre os anos de 1950 e 1963, 2425 (dois mil quatrocentos e vinte e cinco) novos municípios foram criados em todo o Brasil, sendo que, desses, 1459 (mil quatrocentos e cinquenta e nove) surgiram entre 1960 e 1963 (IBGE, 2002). No Rio de Janeiro, a situação pode ser observada na Tabela 3.13.



No período do golpe militar e o posterior governo de ditadura que se estendeu pelos anos de 1964 a 1985, a política era a de afastar o povo do governo, omitindo informações e implantando o medo. Daí se explica o fato de, nesse período, a criação de municípios ter sido pouco expressiva. Apenas 39 municípios se emanciparam em 1970. Em contraste com esses números podemos citar o incrível processo de municipalização de Rondônia, que em 1970 tinha apenas 2 municípios e ao final do ano de 2000 contava com 52, tamanho o processo de fragmentação deflagrado. Em todo o Brasil no período entre os anos de 1990 e 2000 (10 anos), 1084 novos municípios foram formados, aumentando o contato direto entre as organizações populares e o Poder Público, aumentando também a discussão de temas comuns à gestão das águas, contribuindo desta forma para esse desenvolvimento da população.

**Tabela 3.13 - Número de municípios do Rio de Janeiro por tamanho da população por censo demográfico**

| Classes de tamanho da população | Ano  |      |      |      |      |      |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                 | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1991 | 2000 |
| Total                           | 57   | 62   | 64   | 64   | 70   | 91   |
| Até 2.000                       | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| De 2.001 a 5.000                | -    | -    | -    | -    | -    | 1    |
| De 5.001 a 10.000               | 6    | 3    | 3    | 4    | 4    | 9    |
| De 10.001 a 20.000              | 16   | 21   | 19   | 16   | 19   | 24   |
| De 20.001 a 50.000              | 23   | 21   | 20   | 18   | 20   | 25   |
| De 50.001 a 100.000             | 6    | 9    | 10   | 11   | 10   | 11   |
| Mais de 100.000                 | 6    | 8    | 12   | 15   | 17   | 21   |
| De 100.001 a 500.000            | 5    | 7    | 10   | 11   | 13   | 17   |
| Mais de 500.000                 | 1    | 1    | 2    | 4    | 4    | 4    |

Fonte: IBGE, 2000b

### 3.2.7 - Usos da Água

Segundo SOARES *et. all.*, 2001 são os seguintes os principais usos da água na bacia do rio Iguaçu: abastecimento público, transporte e diluição de efluentes.

Quanto ao abastecimento, nas vertentes das serras de São Pedro, do Macaco e da Estrela, nos municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias, localizam-se vários rios onde são realizadas as captações de águas para abastecimento dos municípios da bacia do rio Iguaçu. Os principais mananciais que formam parte fundamental do sistema de abastecimento público da bacia são assim denominados: São Pedro, Rio d'Ouro, Parada Cachoeira, Tinguá, Xerém e Mantiqueira.

O sistema de adução de águas, denominado sistema Acari, é composto por cinco linhas que conduzem uma vazão total de aproximadamente 3 m<sup>3</sup>/s. O sistema Acari se interliga com a adutora principal da Baixada, no município de Belford Roxo, com capacidade de adução de aproximadamente 5,2 m<sup>3</sup>/s. O sistema interligado responde por parte do abastecimento público de toda a Baixada Fluminense (SOARES *et. all.*, 2001).

Ainda segundo SOARES *et. all.*, 2001 praticamente toda a população da bacia do rio Iguaçu lança seus efluentes domésticos direta ou indiretamente nos mananciais superficiais, sendo que os 265 Km de rios da região são utilizados para esse fim. Existem ainda estabelecimentos industriais que utilizam os rios da bacia para lançamento de seus efluentes. A água a ser usada deve ter o padrão de qualidade adequado para o seu fim.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA estabelece cinco classes de água doce, cada uma com valores de qualidade de água apropriados ao uso predominante recomendado para a mesma (abastecimento humano, recreação, irrigação, navegação, etc.). Mensurações periódicas na água dos rios permitem aferir se a qualidade das mesmas é apropriada aos usos que lhes são dados. Foram formulados indicadores que permitem que a pessoa a aferir a qualidade do rio possa tirar conclusões a seu respeito. Alguns instrumentos fundamentais são a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e o Índice de Qualidade da Água (IQA). Nem todos os órgãos ambientais fazem uso do IQA.

A DBO mede a quantidade de oxigênio necessária para degradar bioquimicamente a matéria orgânica presente na água. Quanto maior a DBO, pior é a qualidade da água.

O IQA é um indicador de qualidade da água obtido a partir de uma fórmula matemática que usa como variáveis (parâmetros) a temperatura, o pH, o oxigênio dissolvido, a demanda bioquímica de oxigênio, a quantidade de coliformes fecais, o nitrogênio, fósforo e resíduo totais dissolvidos, e a turbidez, todos medidos na água. Quanto maior o valor do IQA, melhor a qualidade da água.

A DBO e o IQA são instrumentos fundamentais para o diagnóstico da qualidade ambiental de águas interiores, sendo importantes também no controle e gerenciamento dos recursos hídricos. Estão entre os indicadores mais usados mundialmente na aferição da poluição hídrica.

O CONAMA estabelece o valor de 5 mg/l como limite máximo para a DBO de águas de classe 2, que podem ser usadas no abastecimento público, após tratamento convencional. Enquanto a DBO evidencia o lançamento de esgotos domésticos na água, o IQA é um indicador mais genérico, revelador do processo de eutrofização das águas. Associados a outras informações ambientais e socioeconômicas são bons indicadores de desenvolvimento sustentável (IBGE, 2004).

Os rios Iguaçu e Sarapuí são considerados pela FEEMA; com base na Resolução CONAMA Nº 020 de 18/06/86 que classifica as águas doces, salobras e salinas; como de Classe 2, cujas águas são destinadas:

- a) ao abastecimento doméstico após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho);
- d) à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas;
- e) à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação.

A vegetação da nascente de qualquer rio é especialmente protegida pela Lei 4771/65, o Código Florestal, no seu art.2º, inciso c, como Área de Proteção Permanente e suas águas estão enquadradas na Classe I da Resolução CONAMA citada acima, cujas águas são destinadas ao abastecimento doméstico com simples desinfecção e à reserva para manutenção do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

A FEEMA faz o controle da qualidade das águas dos principais rios da bacia nos pontos de amostragem Iguaçu (IA-260 e IA-261) e Sarapuí (SP-300) e os resultados das análises são divulgados periodicamente. Dentre os diversos parâmetros que a FEEMA monitora, apenas três (DBO, OD e Coli Fecais) foram escolhidos para montar a Tabela 3.14 abaixo, a título demonstrativo.

**Tabela 3.14 - Medianas dos Parâmetros – Período: 1995 a 1999**

| Bacia                          | Rios Principais | Pontos de Coleta | DBO (mg/l) | OD (mg/l) | C.Fecais (NMP/ml) | Poluição Predominante |
|--------------------------------|-----------------|------------------|------------|-----------|-------------------|-----------------------|
| Iguaçu-Sarapuí                 | Iguaçu          | IA-260           | 13,0*      | <0,1*     | 160.000*          | Doméstica Industrial  |
|                                |                 | IA-261           | 14,0*      | 0,2*      | 160.000*          |                       |
|                                | Sarapuí         | SP-300           | 26,0*      | <0,1*     | 160.000*          |                       |
| Padrão CONAMA 20/86 - Classe 2 |                 |                  | < 5mg/l    | >5mg/l    | <1.000            |                       |

Fonte: FEEMA in IBGE, 2000

(\*) Violação do padrão CONAMA

DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio;

OD: Oxigênio Dissolvido;

Coli. Fecais: Coliformes Fecais.

Através desses valores completamente fora dos padrões estabelecidos pelo CONAMA para os rios principais da Bacia do Iguaçu-Sarapuí, percebemos o grau de poluição e degradação ambiental desses rios. A poluição ambiental vem se contrapondo seriamente ao bom aproveitamento dos corpos d'água, causando danos à saúde da população e ao ecossistema local, além dos prejuízos econômicos.

Os cursos d'água que constituem a bacia do rio Iguaçu caracterizam-se como verdadeiras canalizações de esgoto a céu aberto, recebendo grandes contribuições de esgotos domésticos, despejos industriais e vazamentos de lixo. Os despejos industriais são responsáveis por cerca de 25% da poluição orgânica e pela quase totalidade da poluição química.

As indústrias locais estão promovendo o tratamento parcial de seus despejos, mas não tem sido o suficiente para alcançar a qualidade que estas águas devem ter. Não se pode esperar mudanças significativas nas concentrações de OD e DBO sem que ocorram alterações substanciais nos sistemas de esgotamento sanitário e de coleta de lixo.

Não é de surpreender que indicadores de qualidade de vida e saúde da população acompanhem esses valores, indicando baixa qualidade de vida na região, como por exemplo a taxa de mortalidade infantil.

Em recente publicação do IBGE, Indicadores de desenvolvimento sustentável - Brasil 2004, a taxa de mortalidade infantil, que indica o risco de morte infantil através da frequência de óbitos de menores de um ano de idade na população de nascidos vivos, em um determinado ano, e o conjunto de nascidos vivos, relativos a um mesmo ano civil, é classificada como um indicador importante das condições de vida e de saúde de uma população. A taxa de mortalidade infantil pode também contribuir para uma avaliação da disponibilidade e acesso aos serviços e recursos relacionados à saúde, como a atenção ao pré-natal e ao parto, à vacinação contra doenças infecciosas infantis, a *disponibilidade de saneamento básico*, entre outros. Baixar essa taxa é um dos importantes e universais objetivos do desenvolvimento sustentável, pois está estreitamente relacionada ao rendimento familiar, ao tamanho da família, à educação das mães, à nutrição e ao acesso aos serviços de saneamento básico. As taxas de mortalidade infantil são classificadas pela Organização Mundial da Saúde - OMS em altas (50 por mil ou mais), médias (20-49 por mil) e baixas (menores que 20 por mil). Altas taxas de mortalidade infantil em geral estão relacionadas a baixos níveis de condições de vida e saúde e de desenvolvimento econômico.

Em reunião na Assembléia Geral das Nações Unidas, foram estabelecidas as Metas do Milênio para implementar a Declaração do Milênio, adotada por unanimidade pelos países membros da ONU em 2000. Para a mortalidade infantil os países se comprometeram a reduzir suas taxas em 2/3 até 2015, inclusive o Brasil, adotando 1990 como ano de referência (IBGE, 2004).

Os indicadores ambientais relacionados com a taxa de mortalidade infantil são: qualidade de águas interiores, acesso a serviço de coleta de lixo doméstico, acesso a sistema de abastecimento de água, acesso a esgotamento sanitário, tratamento de esgoto e doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, além de outros relacionados à educação e saúde.

A Tabela 3.15 mostra os valores para os municípios em questão. Dela podemos apreender que muitos deles ainda estão acima do desejado, demonstrando baixa qualidade de vida.

**Tabela 3.15 - Taxa de Mortalidade Infantil (menos de 1 ano) por município**

| Município          | Variável X Ano               |       |       |       |
|--------------------|------------------------------|-------|-------|-------|
|                    | Taxa de Mortalidade Infantil |       |       |       |
|                    | 1999                         | 2000  | 2001  | 2002  |
| Belford Roxo       | 21.82                        | 22.83 | 19.95 | 11.60 |
| Duque de Caxias    | 23.03                        | 16.04 | 14.12 | 16.25 |
| Nilópolis          | 18.79                        | 8.68  | 24.34 | 26.50 |
| Nova Iguaçu        | 26.45                        | 24.18 | 22.58 | 27.24 |
| São João de Meriti | 10.37                        | 10.33 | 12.67 | 12.85 |

Fonte: IBGE - Estatísticas do Registro Civil, 1999, 2000a, 2001, 2002c

A ocupação da bacia do Iguaçu-Sarapuí está relacionada à história do município de Nova Iguaçu, que na sua criação, em 1833, continha as terras hoje pertencentes aos municípios de Duque de Caxias, Nilópolis, Mesquita, São João de Meriti e Belford Roxo (IPAHB, 2004).

A ocupação inadequada e os ciclos econômicos que se sucederam na área refletem, ainda hoje, os graves problemas ambientais e sociais que se verificam naquela bacia. Os relatórios das várias “Comissões de Saneamento da Baixada Fluminense”, criadas ainda no século XVI para articular o combate a doenças veiculadas pela água, demonstravam grande conhecimento dos problemas de inundação periódica das planícies e das dificuldades de seu aproveitamento como área de expansão urbana. Apesar desse conhecimento, após a Segunda Guerra Mundial, com o declínio do último ciclo de atividade econômica da região, a cultura da laranja, foi iniciado um intenso processo de ocupação de áreas sem qualquer estrutura urbana viável, processo incentivado pela administração pública, incapaz de articular planos de desenvolvimento abrangentes e bem estruturados e de conter o ímpeto dos proprietários em lotear suas terras situadas em áreas totalmente inadequadas à urbanização (IPAHB, 2004).

Este exemplo ilustra bem as dificuldades existentes no setor de planejamento de recursos hídricos. Mesmo quando se consegue vislumbrar com antecedência as dificuldades a serem superadas, faltam recursos, capacidade de articulação institucional e, até mesmo, vontade política para encaminhar as medidas preventivas necessárias. Como consequência, a implantação dos serviços de infra-estrutura é feita através de uma sucessão de “ações emergenciais”, seguindo uma linha de prioridades sempre questionável e contrariando todos os princípios que governam a boa gestão da coisa pública. Agora, no século XXI, as consequências calamitosas se repetem com as chuvas de verão, que causam grandiosas enchentes.

Recentemente, mais precisamente no dia 6/11/2004, uma forte chuva atingiu o Rio de Janeiro e a Baixada Fluminense, chuva esta ainda de outono, com intensidade bem inferior à das chuvas de verão, a que a população está acostumada a assistir. O Jornal O Dia online do dia 8/11/04 noticiou a existência, por consequência da chuva, de 400 desabrigados no estado e bairros inteiros alagados, dentre os quais estava Duque de Caxias. De acordo com a reportagem, os bairros mais atingidos foram Imbariê, Piabetá, Figueira, Pilar, Cidade dos Meninos, Capivari e Vila Sapê. Seus moradores, agora desabrigados se queixavam “dos políticos”, não tomando para si nenhuma responsabilidade, ainda se sentindo parte fora do processo. Vemos, na foto abaixo, o resultado de um problema gerado há anos atrás, quando se permitiu o início da ocupação da região.



**Figura 3.12 - Desabrigados da chuva que caiu sobre a região em novembro de 2004**

Fonte: O Dia online, 2004

### **3.2.8 Intervenções tradicionais na área da bacia: Micro, Meso e Macrodrenagem**

Na Bacia Hidrográfica do Iguaçu-Sarapuí, trechos de baixo curso de muitos rios vêm sendo modificados desde o final dos séculos XIX e início do XX, por obras de drenagem executadas por prefeituras, governo do estado e pela união. As maiores intervenções e as mais significativas se deram nas décadas de 30 e 40, devido às obras de dragagem, retificação e construção de canais, empreendidas pela Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense e posteriormente pelo Departamento Nacional de Obras e Saneamento – DNOS. As imensas áreas urbanizadas resultaram na retificação e canalização com concreto de centenas de quilômetros de cursos de água (SEMADS, 2001b).

O Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) foi extinto, assim como vários órgãos estatais, no início do governo Collor, em 1990. Seus arquivos e documentos encontram-se, segundo informações de funcionários do Arquivo Nacional, abandonados em balcões da praça XV, não havendo previsão para sua catalogação e organização. Este valioso acervo, caso não seja urgentemente resgatado, acabará por se perder comido por traças e cupins, fato ocorrido com arquivos do antigo 1-OB, relato feito por funcionário antigo da



SERLA, dificultando a pesquisa sobre intervenções passadas e a realização de futuras, uma vez que as plantas subterrâneas da cidade também se perdem neste abandono.

Novos projetos surgem com certa frequência, para tentar tornar habitável a região da Baixada Fluminense. Dentre eles está o Programa Reconstrução-Rio o qual teve 30% dos seus recursos investidos em consertar obras de engenharia projetadas no passado sem a devida atenção para os efeitos que tais obras teriam sobre a drenagem (SERLA, 1996). Para evitar esses maus dimensionamentos, o Estado deve atuar no sentido de fazer respeitar os devidos critérios técnicos.

Uma grande dificuldade encontrada na implantação das obras do Projeto Reconstrução-Rio foi equacionar corretamente a questão do reassentamento da população ribeirinha, cujas habitações além de se encontrarem em área de risco também impediam a execução dos serviços. Cerca de 2500 famílias foram reassentadas por este programa, famílias estas que haviam invadido as áreas marginais aos cursos d'água, vivendo, em sua maioria, em precárias condições de segurança e de saneamento.

Não há na região uma política habitacional que atenda à demanda por áreas para construção de moradias. Contraditoriamente, o poder público tem sido ágil em fazer respeitar o princípio da propriedade privada, impedindo a ocupação de terrenos particulares desocupados e fora de áreas de risco, mas não tem demonstrado a mesma agilidade quando se trata de impedir a ocupação de áreas públicas de risco, como são as margens dos rios. Sendo assim, o próprio poder público desrespeita o interesse da maioria da população que será atingida pelos efeitos dessa ocupação desordenada e arcará com o ônus financeiro, uma vez que quanto menos reassentamentos são possíveis, mais custosas são as obras hidráulicas.

As obras do Programa Reconstrução-Rio, apesar de bastante abrangentes, não foram suficientes para sanar completamente décadas de abandono e de urbanização caótica, restando ainda muito por se fazer.

Foi então que a SERLA, com o apoio do BIRD e da CEF e em convênio com o PNUD, montou uma equipe técnica com profissionais altamente capacitados, com o objetivo de elaborar o Plano Diretor Integrado de Controle de Inundações da Bacia do Rio Iguaçu-Sarapuí. O objetivo maior da formação desta equipe técnica, localizada no Laboratório de Hidrologia da COPPE-UFRJ, foi o de, em longo prazo, contribuir para o estabelecimento do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro. O próprio plano

elaborado é um importante mecanismo de capacitação da SERLA na gestão integrada de uma bacia hidrográfica (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Iguaçu Sarapuí sugere uma série de intervenções, com ênfase no controle de enchentes, nos rios principais desta Bacia bem como em seus afluentes. A referida lista está disponível no Anexo V.

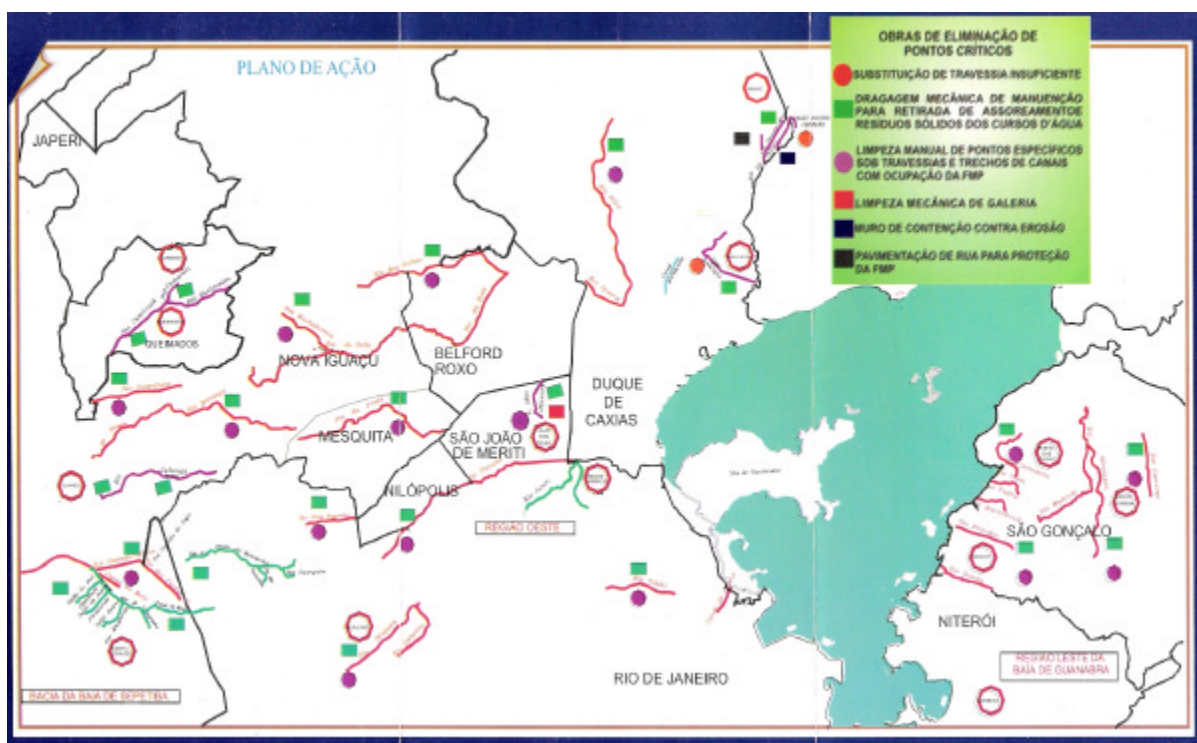
Infelizmente, segundo o arquivo técnico da SERLA, nem todas estas intervenções sugeridas foram realizadas devido ao não cumprimento pelo Estado da sua parte na associação. Isso inviabilizou a execução dos projetos.

Além disso, nesse ponto a pesquisa foi dificultada pela falta de um relatório final das obras efetivamente implementadas. Os únicos materiais disponíveis que apontam para as obras realmente realizadas são as plantas guardadas no referido arquivo técnico (*“as built”*). Não podemos considerá-las palavra final sobre todo o projeto, uma vez que cada planta é referente a uma obra isolada, não permitindo sua extrapolação ao todo.

Consta ainda a construção de gasoduto pela Companhia de gás do Rio de Janeiro – CEG, em 1999, de diâmetro 14" e 20", entre os rios Iguaçu e Sarapuí, no município de Duque de Caxias, RJ.

No ano de 2003, nos meses que antecederam o verão, foi realizada a Operação Verão: Rio Limpo, promovida pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano (SEMADUR), através da SERLA. O trabalho de limpeza e dragagem se deu em mais de 40 rios e canais da Baixada Fluminense e outros pontos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro que sempre sofrem com problemas em períodos de fortes chuvas. Além disso, houve manutenção de comportas, trabalhos de limpeza, retirada e reciclagem de lixo flutuante, programas de educação ambiental e medidas judiciais para a derrubada de construções irregulares em faixas marginais de proteção, coibindo também futuras ocupações nestes locais (Figura 3.13).

Estudo específico apontou que os maiores problemas acontecem nas regiões de baixada, principalmente naquelas em que seus rios são formados por contribuintes que nascem na Serra do Mar. O aclave da Serra do Mar é muito grande, e durante os períodos de fortes chuvas rapidamente ocorrem os fenômenos das trombas d'água.

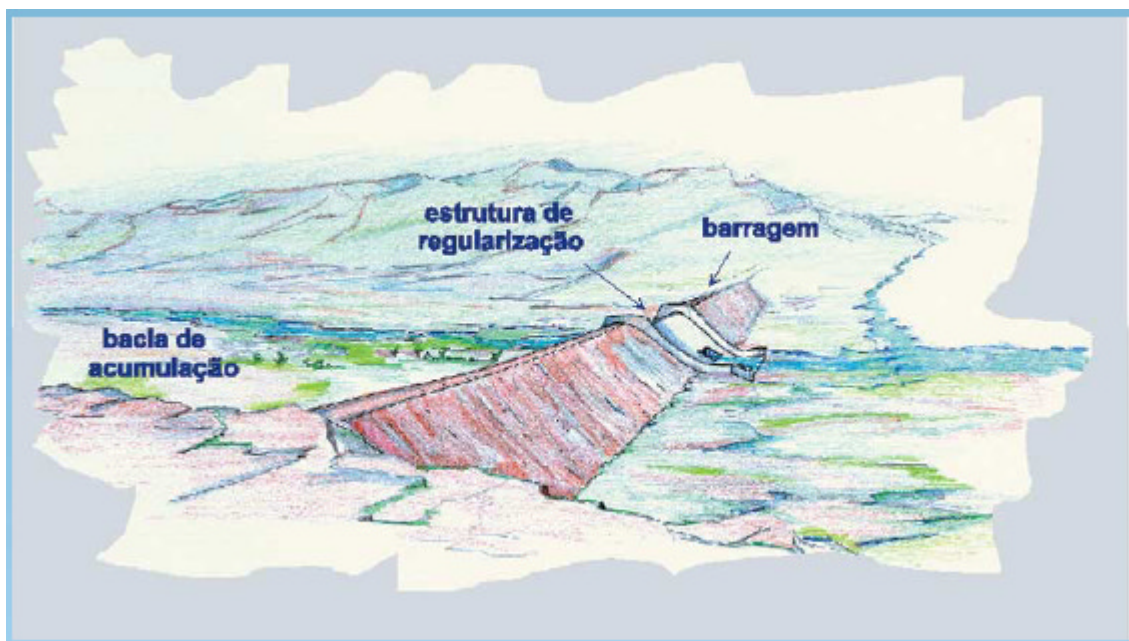


**Figura 3.13 - Locais contemplados pela Operação Verão: Rio Limpo**

Fonte: SERLA, 2003a

Inúmeros projetos de meso e macro drenagem foram desenvolvidos para a bacia do rio Iguaçu, principalmente no âmbito do Programa Reconstrução-Rio. Estes projetos se constituíram em informação de grande importância para os estudos, além de representar, de certa forma, um marco da atuação recente do Estado na bacia.

Uma grande obra, anterior a este plano diretor, foi realizada no rio Sarapuí, aproveitando o campo de treinamento do Exército no Gericinó. Uma grande barragem, com um vertedouro, retém neste campo as enchentes que afetariam um grande número de pessoas a jusante deste ponto (Figura 3.14). A água se acumula nessa barragem e é liberada aos poucos para o rio Sarapuí, regulando a sua velocidade. Essa obra é de suma importância para esta bacia, uma vez que por suas margens já serem bastante ocupadas, não é possível o aumento das suas seções e nem o acesso de máquinas de dragagem a partir das mesmas. A única forma de dragar é através de equipamentos flutuantes (Dr. Paulo César, Coordenador de Obras da SERLA, comunicação pessoal, 2004).



**Figura 3.14 - Esquema de uma barragem e de uma bacia de acumulação para contenção de cheias, como a existente no Campo do Gericinó, regularizando o rio Sarapuí**

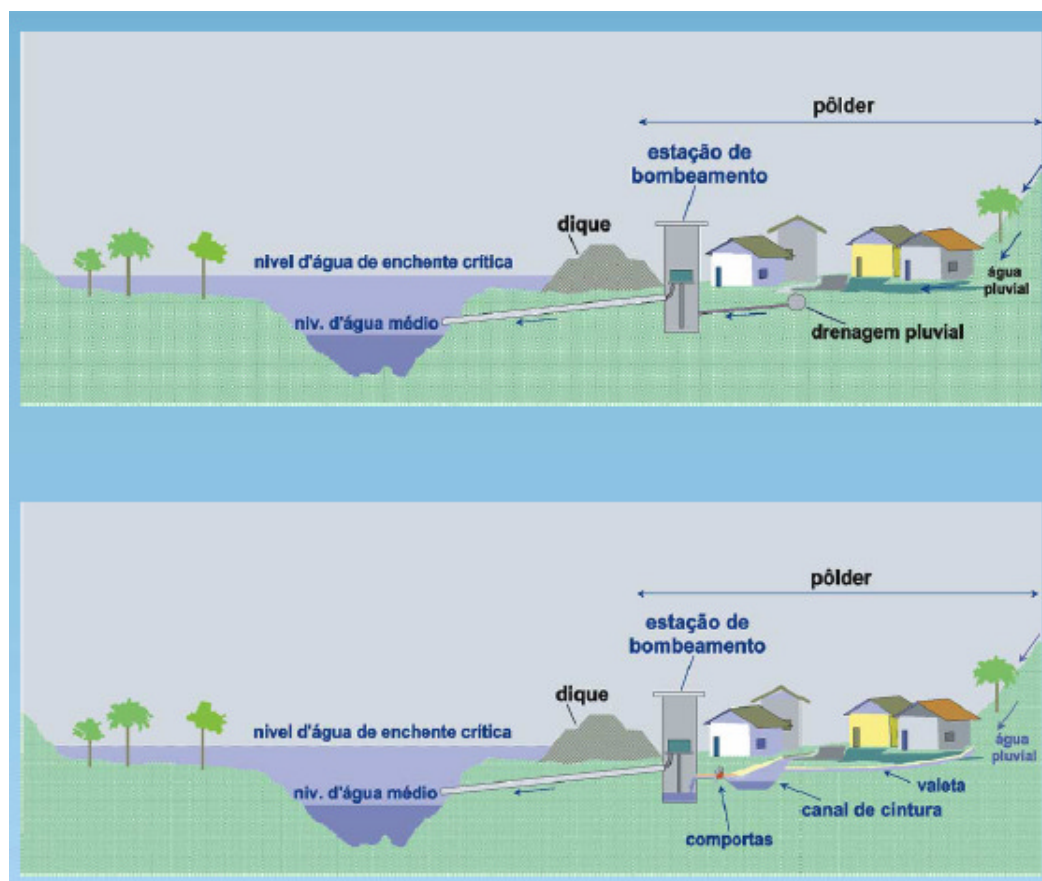
Fonte: SEMADS, 2001d

### **3.2.9 Áreas de pôlderes**

Em áreas muito baixas com relação à drenagem principal de uma região, configura-se, como alternativa, a implantação de pôlderes. Segundo a publicação sobre enchentes no Estado do Rio de Janeiro, da SERLA, 2001, esse tipo de solução, reúne a combinação da construção de diques, eliminando a influência dos extravasamentos do curso de água principal sobre a área alvo e a implantação de sistema de drenagem local. O sistema de drenagem, nesse caso, será projetado em cotas mais baixas que os níveis d'água críticos do rio principal. Essa solução deverá ser acoplada a mecanismos que possibilitem esgotar as águas mantidas temporariamente na área de interesse, após a passagem da enchente.

Dentro da área do pôlder, as águas podem ser esgotadas por sistema de micro drenagem convencional, isto é, bocas de lobo, coletores secundários e principal ou por meio de valetas a céu aberto que direcionam as águas de chuva para um canal de cintura. Dependendo das características topográficas do terreno, os volumes armazenados serão posteriormente entregues à drenagem principal, por meio da operação de comportas e/ou bombeamento, através de estações elevatórias (Figura 3.15). Esses artifícios porem, encarecem o projeto e sua manutenção.

A construção de pôlderes, para proteção de grandes áreas sujeitas a inundações e que se destinem a urbanização, pode ser uma opção viável economicamente, quando confrontada com a alternativa de elevação da cota do terreno por aterro, principalmente se esses pôlderes não estiverem obrigatoriamente associados a estações de bombeamento, de custos de implantação e operação elevados.



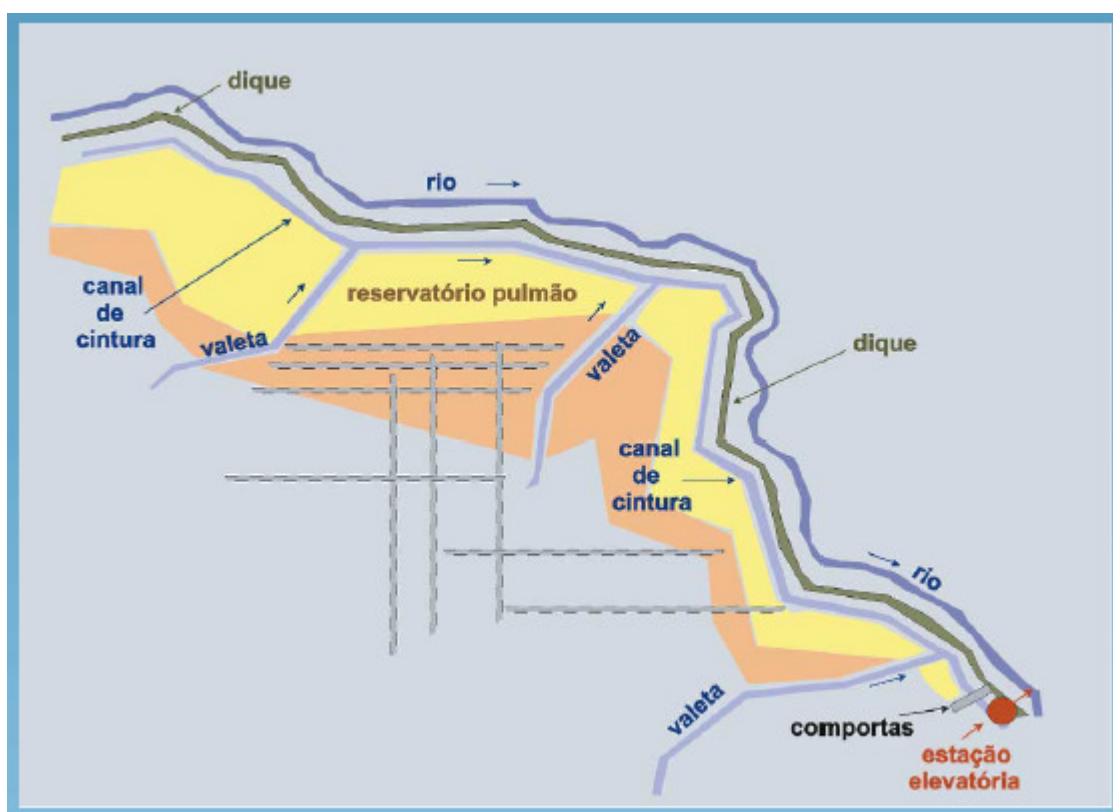
**Figura 3.15 - Funcionamento de um pôlder**

Fonte: SEMADS, 2001d

Essa alternativa consiste na construção de diques em torno das áreas baixas, isolando-as da influência direta do rio causador das enchentes. A drenagem dessas áreas é realizada por meio de canais internos, denominados canais de cintura ou auxiliares, encarregados de rebaixar o lençol freático, conferindo maior capacidade de suporte ao terreno natural, e de armazenar temporariamente as águas das chuvas e conduzi-las até o ponto de esgotamento final. Esse esgotamento é feito através de estações de bombeamento e/ou estruturas dotadas de comportas automáticas (“flap gates”). Essas comportas se fecham sempre que o nível d’água no rio ultrapassa o nível interno ao pôlder (dos canais auxiliares) e abrem-se, pela ação

da gravidade, quando a situação se inverte, ou seja, quando o nível interno torna-se mais alto que o externo. As estações de bombeamento, quando presentes, têm sempre a função de complementar o trabalho das comportas. Exatamente no período em que as comportas permanecem fechadas é que os canais auxiliares exercem a função de reservatórios de armazenamento. Como em alguns casos a capacidade de armazenamento desses canais é insuficiente, é comum complementá-los com os volumes disponíveis acima do terreno natural, em partes da área interna ao polder que são mais facilmente inundáveis por apresentarem cotas mais baixas que o restante da região a ser protegida (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 1996).

Essas áreas especiais, nas quais se restringe a ocupação, denominam-se “reservatórios pulmão” (Figura 3.16), em alusão à função que exercem, sobretudo em regiões sujeitas à influência da maré, alagadas periodicamente. Em alguns casos, em que as cotas naturais não permitem armazenamento suficiente, é previsto o rebaixamento do terreno por meio de escavação, na área destinada ao reservatório pulmão.



**Figura 3.16 - Localização de um reservatório pulmão ao longo de uma área de polder**

Fonte: SEMADS, 2001d

Um sistema de polder para ser totalmente eficaz deve efetuar o esgotamento com o auxílio de bombas. Porém, em função de seus custos, a opção somente deve ser adotada quando imprescindível.

A ocupação dessas áreas de reservatórios pulmão, assim como dos diques, das estruturas de comportas e das margens dos canais auxiliares compromete a eficiência dos sistemas, trazendo prejuízos ao contingente populacional que reside ou virá a residir nas áreas protegidas pelos pôlderes. Em muitas áreas de pôlderes ao longo da bacia do Iguaçu-Sarapuí, esses reservatórios pulmão são habitados, como por exemplo, na Cidade dos Meninos. É urgente a realocação dessas pessoas para áreas seguras, de forma que se possa aproveitar a área pulmão conforme foi projetada e custosamente construída, além de coibir novas ocupações no local.

### **3.2.10 Programa Governamental Nova Baixada**

Atualmente existe em desenvolvimento em alguns municípios da Baixada Fluminense, abrangendo quase toda a Bacia Hidrográfica em estudo, com exceção do município de Nilópolis (Figura 3.17), um programa do Governo do Estado do Rio de Janeiro denominado Programa Nova Baixada (PNB). O PNB é subordinado à Secretaria de Estado de Integração Governamental - SEIG e tem por objetivo assegurar aos habitantes da Baixada Fluminense, sobretudo nos bairros objeto de intervenção direta, padrões mínimos e universalizados de qualidade de vida. Para tanto, o programa propõe ações integradas dos setores sociais e de infra-estrutura, visando a melhoria do meio ambiente, a adequada urbanização dos bairros, além do resgate da cidadania. O PNB está dividido em três componentes: melhoramento de bairros, infra-estrutura complementar de serviços e desenvolvimento institucional.

Esse programa teve início no governo Marcelo Alencar com o nome “Viva Baixada” e foi reformulado e retomado pelo governo do Garotinho e posteriormente pelo governo Rosinha.

Os recursos para este programa vêm do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e do próprio governo do estado. Das duas fases em que sua realização foi concebida, a primeira foi caracterizada pela melhoria dos sistemas de abastecimento de água, com construção de reservatório próprio e ampliação e troca de redes, tratamento de esgoto com a



implantação de estações elevatórias, estação de tratamento e redes de esgoto, obras de drenagem, tratamento das vias urbanas locais com pavimentação, iluminação pública, arborização e construção e recuperação de praças e calçadas. Isto ocorreu nos anos de 1997 a 1998, quando as obras foram paralisadas.

Dessa forma, apesar da concepção inicial do PNB estar fundamentada basicamente nos aspectos sociais do programa, nesse primeiro momento não houve ação em nenhuma outra componente do programa que não fosse a componente de obras.



**Figura 3.17- Baixada Fluminense - Municípios beneficiados pelo programa Nova Baixada**

Fonte: PNB, 2004

Sete atividades sociais também foram previstas para esse programa, quais sejam: implantação de duas creches por bairro contemplado, implantação dos programas Saúde da Família - PSF e Agentes Comunitários de Saúde – PACS, Programa de Apoio à Cidadania, com implantação de um Centro Comunitário de Defesa da Cidadania com participação dos Comitês Gestores de Bairro; implantação do sistema de Coleta de Lixo, Geração de Trabalho



e Renda, visando o desenvolvimento econômico regional; Desenvolvimento Institucional e Desenvolvimento Comunitário, visando despertar em cada indivíduo a consciência do seu papel na sociedade em que vive; Educação Sanitária e Ambiental, articulada com as ações do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara - PDBG. Além disso, foi incorporado ao programa um novo componente: implantação de uma Delegacia Especial de Apoio à Mulher – DEAM – por município beneficiado, especializada em atendimento a mulheres vítimas de violência.

O objetivo da implantação dessa vertente social é instrumentar moradores e poder público local através de atividades de desenvolvimento comunitário e institucional. Desta forma, permitirá que o processo de melhoramento da área tenha continuidade após a conclusão do Programa por parte do governo do Estado do Rio, definindo como fio condutor do mesmo o Desenvolvimento Comunitário e a Educação Ambiental e Sanitária, concentrando maiores esforços na Limpeza Urbana.

Os bairros onde as intervenções estão previstas são: Chatuba, em Mesquita; Jardim Metrópole, em São João de Meriti; Olavo Bilac, em Duque de Caxias e Lote XV, em Belford Roxo para a primeira fase e Santa Terezinha, em Mesquita; Centenário, em Duque de Caxias; Xavantes, em Belford Roxo e Coelho da Rocha, em São João de Meriti para a segunda fase (Figura 3.18).



**Figura 3.18 - Mapa dos Bairros contemplados pelo Programa Nova Baixada**

Fonte: PNB, 2004

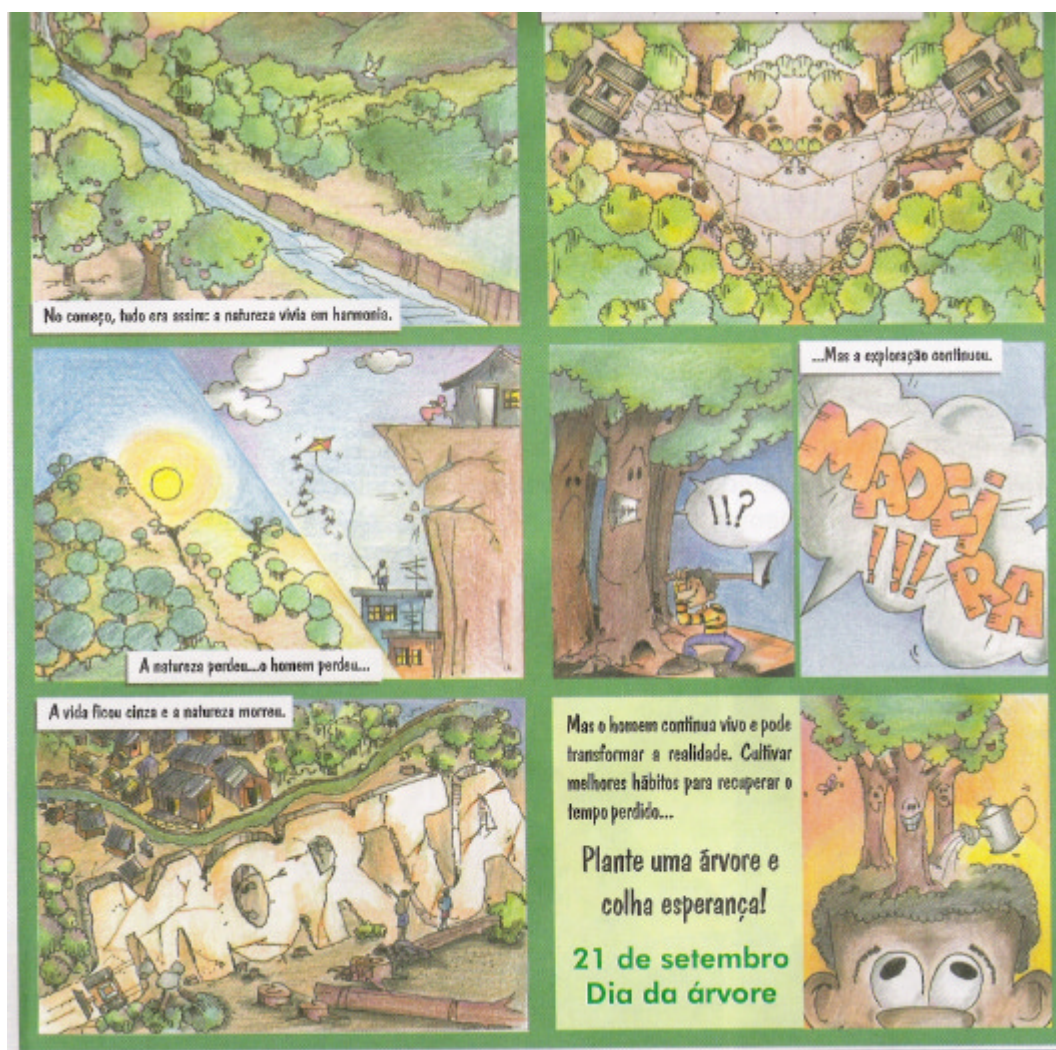
Periodicamente são publicados jornais informativos a respeito do programa. De acordo com a edição de junho de 2004, em reunião em Brasília, foi negociada a prorrogação das obras do PNB até o ano de 2006, devido a problemas técnicos ocorridos em licitações da fase 2 do programa. Os objetivos primordiais do momento são a conclusão da Adutora da Baixada, do Pólo Gás Químico de Duque de Caxias e da ETE Orquídea (Figura 3.19), em Heliópolis, em Belford Roxo, que terá capacidade para processar 375 litros de esgoto por segundo atendendo aos bairros de Xavantes, Itaipu e Heliópolis, todos em Belford Roxo (Jornal do PNB, junho e setembro de 2004).



**Figura 3.19 - Estação de Tratamento de Esgoto de Heliópolis**

Fonte: PNSB, 2004b

O presente programa está longe do necessário para realmente haver integração da região, no que se refere à gestão através da unidade ambiental Bacia Hidrográfica, mas já é uma proposta que tem certa integração, por mobilizar diferentes municípios, envolvendo suas populações e prefeituras. Ele insere a vertente de Educação Ambiental, fundamental para habitantes de uma região tão impactada quanto a Baixada Fluminense (Figura 3.20) e a vertente de participação popular, incentivando as comunidades a participar emitindo opiniões quanto às estratégias de execução das obras. Os Comitês Gestores de Bairros foram chamados a se reestruturar e estão se reunindo (PNB, 2004). Esse fato é muito importante, uma vez que através da sensibilização desses moradores de seu papel e de sua capacidade de transformação e interferência nos processos de seu município, estará aberto o caminho para a formação de um Comitê Gestor de Bacia Hidrográfica.



**Figura 3.20 - Material Educativo utilizado no PNB**

Fonte: PNB, 2004b

### **3.3 Análise da informação visando a Gestão Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Iguaçu-Sarapuí**

A bacia hidrográfica é a unidade territorial para se promover a gestão do meio ambiente, pois, entre outros aspectos, suas fronteiras (divisores de água) são naturais e na maioria das vezes percebidas com facilidade. Sobre o assunto, assim se expressa Eugene P. Odum, um dos cientistas mais conceituados em ecologia teórica e aplicada: “A *bacia hidrográfica (...)* deve ser considerada a unidade mínima de ecossistema, quando se trata de interesses humanos. O conceito de bacia hidrográfica ajuda a colocar em perspectiva muitos

*dos nossos problemas e conflitos. Por exemplo, as causas e as soluções da poluição da água não serão encontrados olhando-se apenas para dentro da água; geralmente, é o gerenciamento incorreto da bacia hidrográfica que destrói nossos recursos aquáticos”* (ODUM, 1985).

Da citação de Odum acima, apreende-se que o problema ambiental da Bacia do Iguaçu-Sarapuí não poderá ser resolvido apenas construindo-se pôlderes, barragens, fazendo-se dragagens e limpezas. Isso é “olhar para dentro da água”. É minimizar o problema que só poderá ser resolvido, adotando-se a porção continental da bacia como unidade de planejamento e intervenção da gestão ambiental.

É importante atentar que a adoção, na parte continental, da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e intervenção da gestão ambiental, não deve ser confundida com gerenciamento de recursos hídricos, ou seja, o gerenciamento de um único recurso ambiental - a água - quando realizado no âmbito de uma bacia hidrográfica. Todos os recursos ambientais continentais (água, solo, subsolo, ar, biodiversidade e outros) deverão ser administrados tendo a bacia hidrográfica como unidade básica de gerenciamento, a partir de uma visão integrada e sistêmica. Confundir um com o outro implica em uma redução conceitual, temática e metodológica do gerenciamento por Macrorregião Ambiental (SEMADS, 2001b).

A inclusão da zona costeira como espaço de planejamento e intervenção é uma decisão fundamental, pois o mar, as praias, os manguezais e as ilhas detêm uma importância singular na economia fluminense, além de abrigar uma considerável biodiversidade. No caso da bacia em questão, a porção oceânica se restringe à interface no deságüe do rio Iguaçu na Baía de Guanabara (SEMADS, 2001b).

Como tentativa de solucionar o problema das enchentes nas cidades, adotou-se, no Brasil, a técnica da canalização de rios e córregos, aumentando sua velocidade e diminuindo o tempo de retenção das águas da chuva naquela determinada Bacia. O aumento de velocidade vem ao encontro da necessidade de levar para longe o esgoto in natura que estes recebem, mas coloca em dúvida sua denominação como rio, no que se refere à utilização prazerosa, além de causar enchentes em áreas baixas de várzeas e pântanos hoje ocupadas, onde as águas naturalmente têm sua velocidade diminuída.

As margens dos córregos canalizados constituem área de preservação permanente que não deveriam ser ocupadas, no entanto, essa questão delicada não pode ser solucionada de



forma genérica. Há inúmeras avenidas na beira de córregos como esses e toda uma estrutura urbana que se derrubada geraria um grande prejuízo, muito embora essas ocupações tenham ocorrido em desconformidade com a lei.

Obras relacionadas à engenharia de recursos hídricos, tais como canalizações de rios, pôlderes, barragens, etc; como vemos na Bacia do Iguaçu-Sarapuí; modificam os processos naturais envolvidos com o ciclo hidrológico, tais como erosão e sedimentação, balanço hídrico (capacidade de retenção, infiltração e evaporação), padrão de drenagem (modificação das áreas sujeitas a inundação), etc. Somam-se a essas questões, os impactos sobre os ecossistemas, decorrentes das alterações do espaço físico e da disponibilidade hídrica, fundamental na adaptação e desenvolvimento da fauna e flora (SERLA, 2001d).

Retificação em áreas de baixada promove redução do comprimento do curso de água, que nessas áreas é bastante sinuoso, uniformização da seção transversal de escoamento e aumento da velocidade das águas e das taxas de erosão. Diminui-se a frequência de extravasamento do rio para a baixada (barragens e pôlderes), levando ao empobrecimento dos ecossistemas e à redução da diversidade biótica. Nesse caso, a morfologia natural, que depende do regime de vazões e do equilíbrio entre erosão, transporte e sedimentação de material sólido constituinte do leito menor e maior, é totalmente alterada.

A dinâmica natural de um curso de água sem intervenção do homem leva à formação de grande variedade de núcleos biológicos, devido aos remansos formados pelas sinuosidades, estruturas e condições específicas que, em conjunto, determinam o ecossistema das baixadas inundáveis e da própria calha do rio.

A construção de barragens ou de degraus ao longo do eixo de escoamento, cria obstáculos ao processo natural de reprodução de várias espécies de peixe que, em determinadas épocas, nadam para montante em busca de bolsões naturais para desova. A regularização de vazões naturais, através de estruturas que permitem o armazenamento das águas de chuva e posterior liberação de vazões que não comprometam áreas urbanas ao longo dos rios, é outro fator negativo para a fauna e flora que, muitas vezes, necessitam da dinâmica da flutuação de níveis d'água para sua adaptação e sobrevivência.

Na Alemanha, problemas ambientais têm sido minimizados a partir do fortalecimento e adoção de ações direcionadas para a conservação e recuperação gradual do escoamento natural das águas e a regeneração da biota local. Trata-se de um novo conceito aplicável às

intervenções já existentes, e àquelas ainda por realizar. Seu fundamento está na implantação de obras hidráulicas adaptadas à natureza e à conservação e/ou recuperação das áreas de inundação, onde for possível. Os principais objetivos são preservar e recuperar áreas naturais de inundação e recuperar os cursos de água de modo a permitir a revitalização da biota natural (SERLA, 2001d).

Em cenários apropriados, sob o ponto de vista sócio – econômico, cria-se ou recupera-se, sob condições morfológicas controláveis, por meio da engenharia ambiental, espaço para armazenamento temporário de parcela dos volumes pluviais durante passagem de enchentes. Na realidade, o que se pretende é o retorno da convivência pacífica entre o rio, a fauna, flora e o bem estar do homem, inclusive nas épocas de cheias (Figura 3.21) (SERLA, 2001d).

Na engenharia de recursos hídricos, esse retorno a uma condição similar à inicial é chamado de revitalização (SERLA, 2002). Atualmente em muitos países na Europa as áreas marginais são reservadas para inundação e têm uso restrito. Não poucas vezes, estas são transformadas em parques de lazer, com quadras de esporte, jardins, permitindo, inclusive, a balneabilidade fluvial, à medida que a questão da poluição hídrica vai sendo resolvida. O processo de recuperação natural exige conhecimentos da dinâmica morfológica, do ecossistema aquático e, principalmente, a compreensão e a aceitação da população ribeirinha.



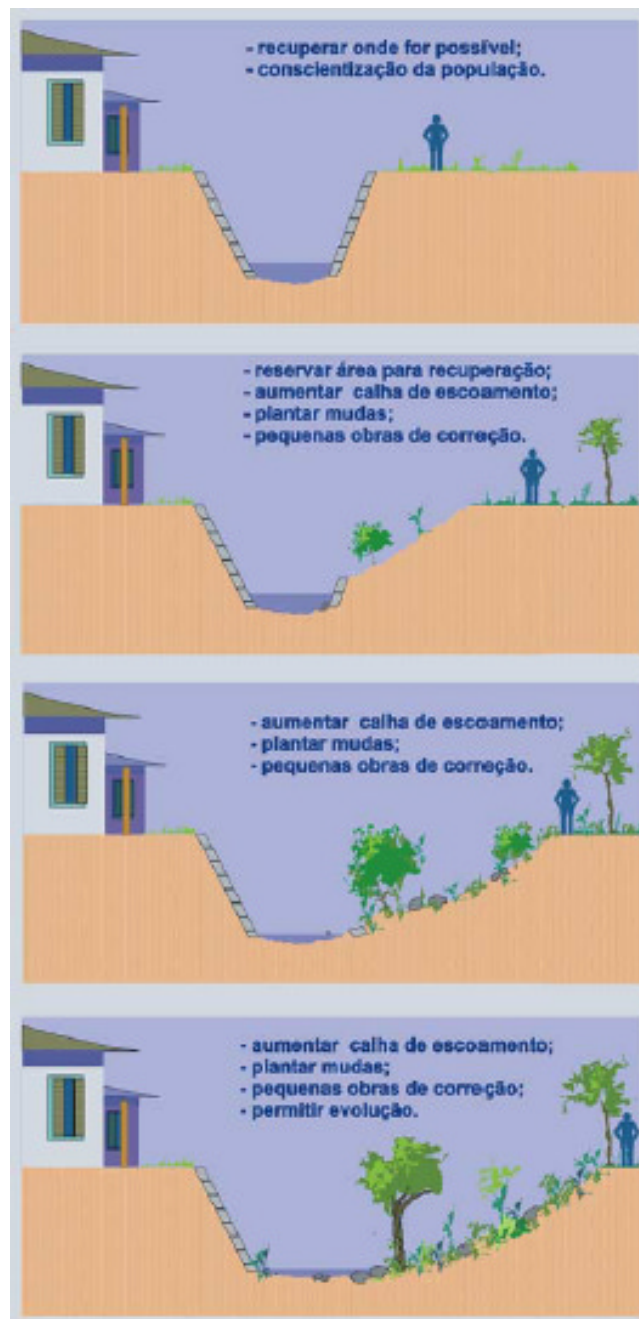
**Figura 3.21 - Rio Isar, zona urbana de Munique (Alemanha). Preservação do leito maior, criando harmonia entre atividades de recreação e lazer, fauna e flora e controle de enchentes**

Fonte: SEMADS, 2001d

Tradicionalmente, nas áreas urbanas, os rios são canalizados e, muitas vezes, retificados, com o leito e margens dispostos como se fossem compartimentos isolados, comprometendo as interações biológicas com as áreas marginais. A recuperação de rios e córregos em áreas urbanas só é possível onde há espaço para ampliação do leito do rio melhorando o problema do escoamento das enchentes. Em casos de limitação de áreas disponíveis, deve-se buscar soluções possíveis adaptadas às necessidades de evolução natural, como por exemplo, ampliação do leito em somente uma das margens (Figura 3.22).

A questão do custo–benefício deve ser bem estudada. Há que se considerar que os custos para manter a evolução natural em longo prazo, não são maiores que aqueles relativos a construção e manutenção de obras hidráulicas convencionais. Para a recuperação de um rio urbano ou rural, uma equipe multidisciplinar deve agregar idéias e planejar cenários onde o controle de enchentes e a valorização ecológica caminhem juntos (SEMADS, 2001d).





**Figura 3.22 - Revitalização de rios em áreas urbanas**

Fonte: SEMADS, 2001d

É urgente a implantação de um plano de Gestão Integrada de Bacia do Iguaçu-Sarapuí (Figura 3.23), integrando as prefeituras, o Estado, os usuários industriais e comuns da água, a fim de que as intervenções futuras não sejam feitas com base em um só interesse, ou formuladas através de uma só visão, seja ela do Estado ou de apenas uma prefeitura.



**Figura 3.23 - Deságüe do rio Sarapuí no rio Iguaçu**

Fonte: SERLA, 2003b

As ações devem, conforme recomenda o projeto GTZ, estar integradas ao planejamento municipal e estadual, e contemplar os seguintes aspectos: gestão dos recursos hídricos, uso e ocupação racional do solo, manejo adequado na agricultura e preservação ambiental (SEMADS, 2001d).

## **CAPÍTULO 4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

No caso da bacia do Iguaçu-Sarapuí, a não aplicação ou desrespeito às leis é evidente em vários aspectos. Sendo assim, considera-se que a aplicação da legislação depende de diversos fatores políticos e sociais que precisam ser considerados. Um dos mais importantes aspectos, em geral pouco valorizado, diz respeito à sensibilização da sociedade civil e de sua participação efetiva nas decisões político-administrativas das ações que lhe afetam diretamente, como tratadas ao longo deste trabalho.

As dificuldades de drenagem da bacia do Iguaçu-Sarapuí são marcadas pelo seu processo de formação geológica e pela sua ocupação inapropriada. Não podemos desconsiderar os problemas sociais agravados ao longo dos anos que têm levado as populações mais pobres a ocuparem áreas insalubres sujeitas aos riscos de desmoronamentos e inundações, ou até mesmo a calha principal dos rios e canais de drenagem da bacia, estando essas áreas sob jurisdição do poder público. Não são raros os casos de “licenciamento” pelas prefeituras de loteamentos construídos em áreas críticas, não edificantes segundo a legislação e legitimados com fornecimento de luz e água.

Cabe aos municípios a aprovação de um Plano Diretor que assegure a não ocupação dessas áreas. O indicado para esta bacia é que, em casos de ocupação irregular prevista por lei, como em áreas com inclinação superior a 30% e até 50 metros a partir da margem de rios, haja realocação das moradias com o reflorestamento da Faixa Marginal de Proteção.

Recomenda-se, complementarmente, a recuperação gradativa de áreas degradadas, o uso agro-florestal e restrições à expansão urbana. Sob uma perspectiva mais abrangente de qualidade ambiental, tais recomendações podem garantir não só o controle da erosão, como a possibilidade de melhoria de produtividade no uso rural da terra e da conservação da biodiversidade nos remanescentes florestais. Caso medidas dessa natureza não sejam contempladas, os problemas críticos existentes tenderão a se agravar em longo prazo, provocando enormes prejuízos econômicos e sócio-ambientais.

A retenção da água das chuvas na bacia, liberando-a aos poucos para os rios tende a aumentar os índices de infiltração no solo, sendo que a canalização raramente é a melhor

solução para o escoamento de águas de uma bacia hidrográfica, sobretudo nesta em questão, sujeita ao regime torrencial.

A grande produção de sedimentos e detritos, principalmente numa bacia sedimentar sempre exigirá a manutenção dos rios canalizados através de dragagens periódicas de grande porte nos baixos cursos do rio Iguaçu e de seus principais afluentes, que são o rio Sarapuí e o rio Botas. A evolução das calhas desses rios deverá ser acompanhada permanentemente, com base em batimetrias sistemáticas de monitoramento e controle do assoreamento. Obras realizadas em nível de meso e micro drenagem exigirão sempre manutenção por parte das prefeituras a fim de que seus benefícios e os das obras de macro drenagem executadas ou programadas se concretizem.

Os canais de drenagem da bacia do Iguaçu-Sarapuí estarão sempre condenados a uma vida útil reduzida. Grande parte do material dragado tem sua origem ligada aos resíduos sólidos urbanos que ao atingirem os cursos d'água, se transformam em substrato para fixação de vegetação e retenção de sedimentos, dando origem a verdadeiras ilhas no leito dos rios. A vegetação, por sua vez, é continuamente alimentada pelos nutrientes proporcionados pelos esgotos domésticos, apresentando crescimento acelerado e de difícil controle.

Algumas intervenções já realizadas tais como canalização, retificação, aterros, diques, muros, etc, que visam reduzir inundações locais, acarretam o aumento das enchentes à jusante dos rios. Contudo, em certos casos, elas precisam ser mantidas em caráter emergencial, mesmo constatando-se suas conseqüências negativas. Ressaltamos, porém, que para minimizar o efeito contínuo das enchentes é indispensável compensar as perdas de retenção natural ocasionadas pelas obras, complementando-as com outras medidas de engenharia ambiental que aumentem o tempo de retenção da água na própria bacia, tais como a renaturalização de pelo menos uma das margens do rio, onde houver espaço para isso, ampliando o seu leito e aumentando a área disponível para infiltração da água no solo além da devolução das sinuosidades dos rios, quando possível.

Além disso, deve-se implantar o saneamento ambiental dentro de uma visão integrada com coleta, tratamento e disposição final adequadas dos resíduos sólidos e líquidos urbanos e industriais. Como alternativa, enquanto as redes coletoras e ETEs não são prontas, deve-se incentivar a construção de fossas nas residências, uma vez que esse sistema agride menos o ambiente do que o lançamento dos esgotos diretamente nos rios. Faz-se necessário, pelas instâncias governamentais, o melhor emprego dos recursos financeiros, além do cumprimento

da legislação, buscando-se a sustentabilidade ambiental, sendo fundamental a construção de um plano de gerenciamento integrado da bacia com a participação efetiva das comunidades envolvidas nesse processo.

Para dar continuidade a esse trabalho, recomendo que se aprofundem os dados obtidos aqui com dados coletados no local, ou seja, com dados primários ligados unicamente à Bacia propriamente dita. Por vezes, foram usados dados de todo o município, ou foram feitas aproximações com base na área e população do mesmo, devido ao fato de ainda não ser disponibilizado pelo IBGE dados específicos das Bacias Hidrográficas. Uma vez que ela é a unidade de gestão, para que se possa planejar Gestão de Bacias, são necessários dados de base nesse grau de dissociação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS de, A. B. “Na Gestão de Bacias Hidrográficas é preciso respeitar o espírito da 9433”, *Águas do Brasil* nº.2, pp. 38-39, abril/junho 2000
- BARROS de, M. T. L.; coord. *A Questão da Água nas Grandes Cidades Brasileiras - Workshop*, São Paulo, 9-10 dez. 2003
- BRASIL, Agência Nacional de Águas (ANA), Rede de Informações do Paraíba do Sul (RIPS), 2004, disponível em <http://www.ana.gov.br/paraibadosul> acesso em 14/10/04
- \_\_\_\_\_, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998, *Atlas Hidrológico do Brasil*, Brasília, Secretaria dos Recursos Hídricos, disponível em <http://www.mma.com.br> acesso em 14/10/04
- \_\_\_\_\_, Lei Federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal, disponível em [http://www.controleambiental.com.br/codigo\\_florestal.htm](http://www.controleambiental.com.br/codigo_florestal.htm) acesso em 11/12/2004
- \_\_\_\_\_, Lei Federal nº 9433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm), acesso em 11/12/2004
- CAMPOS, J. “A questão dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul”, in SENAMA 98 - Semana Nacional do Meio Ambiente, X Simpósio sobre Recursos Naturais e Meio Ambiente, IBGE, PETROBRAS, CPRM, BNDES e Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, disponível em [http://www.riob.org/ag98\\_disc/gestao.htm](http://www.riob.org/ag98_disc/gestao.htm), acesso em 14/10/2004
- CARESTIATO, A. 1999, disponível em <http://www.hidro.ufrj.br>, acesso em 14/10/04

CIBG - CENTRO DE INFORMAÇÕES DA BAÍA DE GUANABARA, Conselho Gestor - Regimento Interno, 2001b, disponível em <http://www.cibg.rj.gov.br>, acesso em 10/12/2004

\_\_\_\_\_, Conselho Gestor da Baía de Guanabara, 2004, disponível em <http://www.cibg.rj.gov.br>, acesso em 10/12/2004

\_\_\_\_\_, Decreto nº 26.174, de 14 de abril de 2000, 2001d, disponível em <http://www.cibg.rj.gov.br>, acesso em 10/12/2004

\_\_\_\_\_, Delimitação da área de atuação do Conselho Gestor, 2001a, disponível em <http://www.cibg.rj.gov.br>, acesso em 10/12/2004

\_\_\_\_\_, Proposta de alteração do Regimento Interno, 2001c, disponível em <http://www.cibg.rj.gov.br>, acesso em 10/12/2004

\_\_\_\_\_, Proposta de Alteração do Decreto nº 26.174, de 14 de abril de 2000, 2001e, disponível em <http://www.cibg.rj.gov.br>, acesso em 10/12/2004

CEIVAP - COMITÊ PARA INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL, 2004, disponível em <http://www.ceivap.org.br>, acesso em 14/10/04

\_\_\_\_\_, Bacia do Paraíba do Sul, História, 2004, disponível em [http://www.ceivap.org.br/Bacia\\_Historia.html](http://www.ceivap.org.br/Bacia_Historia.html), acesso em 14/10/04

CIDE - CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO RIO DE JANEIRO, PNB - Programa Nova Baixada, DI - Componente Desenvolvimento Institucional, 2004, disponível em <http://www.cide.rj.gov.br/pnb>, acesso em 1/11/04

CNUMAD - COMISSÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991. *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2ª ed.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ (CBH-PCJ), Grupo do Comitê PCJ propõe ações integradas nas bacias do PCJ e

Alto Tietê, O Cipó Notícias Ambientais, 2001, disponível em <http://www.ocipo.com.br/agua.htm>, acesso em 14/10/04

\_\_\_\_\_, 2004, disponível em <http://www.comitepcj.sp.gov.br>, acesso em 14/10/04

Dr Paulo César, Coordenador de Obras da SERLA, comunicação pessoal, 11/08/2004

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Atuação da educação ambiental na gestão dos recursos hídricos, 2004, disponível em [http://www.cnpma.embrapa.br/informativo/mostra\\_informativo.php3?id=212](http://www.cnpma.embrapa.br/informativo/mostra_informativo.php3?id=212), acesso em 14/10/04

FEEMA - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE *in* IBG - Instituto Baía de Guanabara, 2000, A Bacia dos Rios Iguaçu/Sarapuí, disponível em [http://www.baiadeguanabara.org.br/info/bg\\_iguacu.asp](http://www.baiadeguanabara.org.br/info/bg_iguacu.asp), Instituto Baía de Guanabara, acesso em 1/11/2004

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Projetos Especiais, Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – SERLA, convênio SERLA - COPPE/UFRJ, Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Iguaçu: ênfase: Controle de Inundações, Documento de Projeto, IG-RE-010-R0, outubro de 1994

\_\_\_\_\_, convênio SERLA - COPPE/UFRJ, financiamento CEF/BIRD 2975-br, projeto PNUD BRA-93/022, Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Iguaçu: ênfase: Controle de Inundações, Programa de Consolidação das Obras de Controle de Inundações na Baixada Fluminense, IG-RE-013-R0, abril de 1995

\_\_\_\_\_, convênio SERLA - COPPE/UFRJ, financiamento CEF/BIRD 2975-br, projeto PNUD BRA-93/022, Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Iguaçu-Sarapuí Ênfase: Controle de Inundações, Relatório Final Vol. 1, Rio de Janeiro, 1996

GRANZIERA, M.L.M. Direito de Águas: Disciplina jurídica das águas doces, Ed. Atlas, São Paulo, 2003



INSTITUTO BAÍA DE GUANABARA (IBG), 2004, disponível em <http://www.baiadeguanabara.org.br>, acesso em 1/11/2004

INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA E ESTATÍSTICA (IBGE), Estatísticas do Registro Civil, Rio de Janeiro, IBGE, 1999

\_\_\_\_\_, Estatísticas do Registro Civil, Rio de Janeiro, IBGE, 2000a

\_\_\_\_\_, Censo Demográfico, Rio de Janeiro, IBGE, 2000b

\_\_\_\_\_, Estatísticas do Registro Civil, Rio de Janeiro, IBGE, 2001a

\_\_\_\_\_, População e Domicílios - Divisão Territorial, Rio de Janeiro, IBGE, 2001b

\_\_\_\_\_, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), Rio de Janeiro, IBGE, 2002a

\_\_\_\_\_, Estatísticas do cadastro Central de Empresas, Rio de Janeiro, IBGE, 2002b

\_\_\_\_\_, Estatísticas do Registro Civil, Rio de Janeiro, IBGE, 2002c

\_\_\_\_\_, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, Rio de Janeiro, IBGE, 2003

\_\_\_\_\_, Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, Rio de Janeiro, 2004

IPAHB - INSTITUTO DE PESQUISAS E ANÁLISES HISTÓRICAS E DE CIÊNCIAS SOCIAIS DA BAIXADA FLUMINENSE, 2004, disponível em <http://www.ipahb.com.br>, acesso em 1/11/04

LABHID/COPPE/UFRJ - LABORATÓRIO DE HIDROLOGIA E ESTUDOS DO MEIO AMBIENTE, 2004, disponível em <http://www.hidro.ufrj.br/ppg/layout.html>, acesso em 14/10/04

- LANNA, A. E. L., 1995. *Gerenciamento de bacia hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- LOBO, M. T. Manual do Direito de Águas, In: *Direito de Águas*, São Paulo, Ed. Atlas, 2003
- MACHADO, C. S., Meandros do Meio Ambiente – Os Recursos Hídricos no direito, na política, nos centros urbanos e na agricultura, Vol. I, Ed. e-papers, Rio de Janeiro, 2004
- ODUM, E. P., *Ecologia*, Ed. Interamericana, 1985
- PIRES C. *Gestão dos Recursos Hídricos, Apostila de Curso*, Instituto Agualung, Rio de Janeiro, 2001
- POMPEU, C. T. Águas Doces no Direito Brasileiro, 1994, In: *Direito de Águas*, Ed. Atlas, São Paulo, 2003
- PROGRAMA NOVA BAIXADA (PNB), *Jornal Informativo*, Ano 01, nº 08, Rio de Janeiro, 2003
- \_\_\_\_\_, *Jornal Informativo*, Ano 02, nº 09, Rio de Janeiro, junho de 2004a
- \_\_\_\_\_, *Jornal Informativo*, Ano 02, nº 10, Rio de Janeiro, setembro de 2004b
- PROJETO MARCA D'ÁGUA, Bacia do Paraíba do Sul (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais), 2004, disponível em <http://www.marcadagua.org.br/bacia13.htm>, acesso em 14/10/2004
- RAZERA, S., A luta pela Agência na Bacia do rio Piracicaba, 2004, disponível em [http://www.riob.org/relob/relob\\_bpiracicaba.htm](http://www.riob.org/relob/relob_bpiracicaba.htm), acesso em 12/10/04
- REZENDE, S. C.; HELLER, L. *O Saneamento no Brasil: políticas e interfaces*, Belo Horizonte, Ed. UFMG, 2002

SAISP - SISTEMA DE ALERTA À INUNDAÇÕES DE SÃO PAULO, Rede Telemétrica da Bacia do Rio Piracicaba, 2004, disponível em <http://www.saisp.br/site/piracicaba.html>, acesso em 12/10/04

SEMADS - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA), *Bases para Discussão da Regulamentação dos Instrumentos da Política de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro*, SEMADS/GTZ, Rio de Janeiro, 2001a

\_\_\_\_\_, *Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses: Síntese Informativa por Macrorregião Ambiental* SEMADS/GTZ, Rio de Janeiro, 2001b

\_\_\_\_\_, *Ambiente das Águas no Estado do Rio de Janeiro*, Coordenador: William Weber, SEMADS/GTZ, Rio de Janeiro, 2001c

\_\_\_\_\_, *Enchentes no Estado do Rio de Janeiro: uma abordagem geral*, SEMADS/GTZ, Rio de Janeiro, 2001d

\_\_\_\_\_, *Rios e córregos: Preservar, Conservar, Renaturalizar*, SEMADS/GTZ, Rio de Janeiro, 2002

SERLA - FUNDAÇÃO SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE RIOS E LAGOAS, <http://www.serla.rj.gov.br/comite.htm>, Rio de Janeiro, acesso em 20/10/2003

\_\_\_\_\_, *Folheto informativo da Operação Verão: Rio Limpo*, Rio de Janeiro, 2003a

\_\_\_\_\_, *Jornal Paralelo*, ano I, Edição especial de Natal, Rio de Janeiro, dezembro de 2003b

SETTI, A. A. *A necessidade do uso sustentável dos recursos hídricos*, IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, 1996

SILVA da, E. R. *O Curso da Água na História: Simbologia, Moralidade e a Gestão de Recursos Hídricos*. Tese de D.Sc., Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), Rio de Janeiro, 1998

- \_\_\_\_\_, *Um percurso pela história através da água: passado, presente, futuro*, XXVII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2000
- SOARES, J. H. P., *et al.*; *Segmentação Hídrica Preliminar como subsídio à Gestão de Recursos Hídricos. Estudo de caso: baixada fluminense*, XIV Simpósio Brasileiro Recursos Hídricos, 2001
- TUNDISI, J. G. *Água no Século XXI: Enfrentando a Escassez*, São Carlos, Ed. Rima, 2003

# **ANEXO 1: Regimento Interno do Conselho Gestor da Baía de Guanabara aprovado na reunião de 31 de maio de 2001**

Fonte: (CIBG, 2001b)

## **CAPÍTULO I: FINALIDADE**

Art. 1º - O CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE GUANABARA, instituído através do Decreto 26.174 de 14/04/2000, no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, tem a finalidade precípua de promover o uso múltiplo sustentado dos recursos naturais e a recuperação ambiental do ecossistema da Baía de Guanabara.

§ Único – O Conselho terá como área de atuação, a própria Baía de Guanabara, as ilhas, a zona estuarina e costeira adjacente.

## **CAPÍTULO II: ORGANIZAÇÃO DO COLEGIADO**

### **SEÇÃO I: ESTRUTURA**

Art. 2º - O Conselho Gestor da Baía de Guanabara, órgão integrante do Sistema de Gerenciamento Costeiro do Estado do Rio de Janeiro, terá a seguinte estrutura:

I – Presidência;

II – Plenário;

III – Câmaras Técnicas;

IV – Secretaria Executiva;

V – Órgãos Técnicos de Apoio.

### **SEÇÃO II: FUNCIONAMENTO DO PLENÁRIO**

Art. 3º - O Plenário, órgão superior de deliberação do Conselho Gestor da Baía de Guanabara, reunir-se-á, em caráter ordinário, três vezes por ano, e, extraordinariamente,

sempre que for convocado pela Secretaria Executiva, ou a requerimento de pelo menos um terço dos seus membros.

§ 1º - No eventual adiamento de uma reunião ordinária, a nova data deverá ser fixada no prazo máximo de quinze dias.

§ 2º - A agenda das reuniões ordinárias e respectivos documentos será enviada aos Conselheiros com antecedência mínima de vinte dias.

§ 3º - As reuniões extraordinárias serão convocadas com antecedência mínima de dez dias úteis.

Art. 4º - O Plenário reunir-se-á em sessão pública, com a presença de pelo menos a metade dos seus membros.

§ 1º - A sessão deverá ser suspensa se, a qualquer tempo, não se verificar a presença de, no mínimo, um terço do total dos membros do Conselho.

§ 2º - As deliberações só serão válidas se aprovadas pela maioria simples dos membros presentes no Plenário, cabendo ao Presidente da sessão, além do voto pessoal, o de qualidade.

§ 3º - O Presidente poderá convidar, em seu nome ou por indicação dos Conselheiros, para participar das reuniões do Conselho Gestor da Baía de Guanabara, sem direito a voto, personalidades e especialistas, em função de matéria constante da pauta.

Art. 5º - A participação dos membros do Conselho Gestor da Baía de Guanabara é considerada serviço de natureza relevante, não remunerada, cabendo às instituições que integram o Plenário o custeio das despesas de deslocamento e estadia.

Art. 6º - As reuniões ordinárias terão suas agendas discutidas e aprovadas pela Secretária Executiva que as encaminhará aos conselheiros, delas constando, necessariamente:

I - abertura da sessão, discussão e votação da ata da reunião anterior;

II - leitura do expediente e da Ordem do Dia;

III - debate e deliberação;

IV – encerramento.

Art. 7º - A deliberação dos assuntos em plenário obedecerá à seguinte seqüência:

I - o Presidente da Seção introduzirá os itens incluídos na Ordem do Dia, e darão a palavra aos relatores que apresentarão o seu parecer, escrito ou oral;

II - terminada a exposição, a matéria será posta em discussão, podendo qualquer Conselheiro apresentar emendas por escrito, com a devida justificativa;

III - encerrada a discussão far-se-á a votação, pelos Conselheiros.

Art. 8º - Poderá ser requerida urgência, na apreciação pelo Plenário, para qualquer matéria não constante da Agenda.

§ 1º - O requerimento de urgência deverá ser subscrito por um mínimo de sete Conselheiros e poderá ser acolhido, a critério do Plenário, por maioria simples dos seus membros.

§ 2º - A matéria cuja urgência for aprovada, deverá ser incluída, obrigatoriamente, após parecer da Câmara Técnica competente, na agenda da próxima reunião ordinária, ou em reunião extraordinária convocada na forma deste Regimento.

Art. 9º - É facultado a qualquer Conselheiro requerer vista, devidamente justificada, de matéria ainda não votada, ou solicitar a retirada da agenda de matéria de sua autoria.

§ 1º - Quando mais de um Conselheiro pedir vista, o prazo deve ser utilizado conjuntamente pelos mesmos.

§ 2º - A matéria retirada para vista ou por iniciativa de seu autor deverá ser restituída em trinta dias, acompanhada de parecer escrito.

§ 3º - Na hipótese de descumprimento do prazo, o parecer será desconsiderado.

§ 4º - Caso o parecer contenha alterações significativas de conteúdo, a juízo da Secretaria-Executiva, ouvido o Presidente da Câmara Técnica, a matéria deverá retornar à Câmara correspondente para re-análise, com data de re-inclusão em pauta.

§ 5º - As propostas que estiverem sendo discutidas em regime de urgência, somente poderão ser objeto de concessão de pedido de vista, se o Plenário assim o decidir, por maioria de dois terços dos membros presentes.

§ 6º - Após o início da votação da matéria, não serão concedidos pedidos de vista.

Art. 10 - A Ordem do Dia observará em sua elaboração o seguinte desdobramento:

I - requerimentos de urgência;

II - matérias que foram objeto de anterior pedido de vista ou de retirada de pauta pelo proponente, com o respectivo parecer ou justificativa e aquelas com tramitação em regime de urgência;

§ Único - Na última reunião ordinária de cada ano, será discutido e votado o calendário de reuniões para o ano subsequente.

### SEÇÃO III: CÂMARAS TÉCNICAS

Art. 11 - O Conselho Gestor da Baía de Guanabara será estruturado em Câmaras Técnicas – CT, Permanentes e/ou Temporárias a serem criadas a partir de solicitação de, no mínimo, sete conselheiros e aprovadas por maioria simples.

§ 1º - As Câmaras Técnicas são órgãos encarregados de analisar assuntos de natureza técnica, jurídica e institucional, propor medidas, planejar e coordenar projetos e ações específicas.

§ 2º - As reuniões das CTs serão públicas, convocadas por seus respectivos presidentes, ouvida a Secretaria-Executiva do Conselho Gestor da Baía de Guanabara, com no mínimo quinze dias úteis de antecedência.

Art. 12 - As CT serão constituídas de, no mínimo, sete a, no máximo, 10 membros conselheiros titulares e/ou suplentes, ou ainda por representantes indicados, formalmente, junto à Secretaria Executiva, todos com direito ao exercício de voz e voto.

§ 1º - Na composição das CTs deverão ser consideradas a natureza técnica do assunto de sua competência, a finalidade dos órgãos ou entidades nela representadas e a formação técnica ou notória atuação na área ambiental de seus membros.

§ 2º - Os membros das CT permanentes terão mandato de dois anos, renovável, uma única vez, por igual período.



§ 3º - Com exceção dos Órgãos Técnicos de Apoio, cada entidade ou órgão representado somente poderá participar, simultaneamente, de até duas Câmaras Técnicas.

§ 4º - A Secretaria Executiva do Conselho Gestor da Baía de Guanabara solicitará, aos Órgãos Técnicos de Apoio a indicação de técnico para atuar em cada uma das CT, com direito a voz e voto.

Art. 13 - As CT serão presididas por um de seus membros, eleito na primeira reunião ordinária da respectiva Câmara Técnica, por maioria simples dos votos de seus integrantes.

§ 1º - Na primeira reunião ordinária da CT os trabalhos serão abertos pela Secretaria Executiva do Conselho.

§ 2º - Os Presidentes das CT Permanentes terão mandato de dois anos, permitida a recondução, por uma única vez, por igual período.

§ 3º - Em caso de vacância, será realizada nova eleição, de conformidade com o disposto no caput deste artigo.

Art. 14 - As decisões das CT serão tomadas por votação da maioria simples de seus membros, cabendo ao seu Presidente, unicamente, o voto de qualidade.

§ 1º - O Presidente da CT designará relator para as reuniões e para as matérias que serão objeto de discussão e deliberação na CT.

§ 2º - As matérias serão levadas a discussão e deliberação da CT com base em parecer escrito dos relatores.

§ 3º - A ausência justificada ou não de membro da CT por três reuniões consecutivas, a qualquer tempo, ou três alternadas, no período de dois anos, implicará na exclusão da instituição por ele representada.

§ 4º - A substituição de instituição excluída, na hipótese prevista no parágrafo anterior, será proposta pelo Secretário Executivo ao Plenário do Conselho, no prazo de trinta dias.

§ 5º - A segunda ausência consecutiva ou a quarta alternada do membro deverá ser comunicada, pela Secretaria-Executiva, por meio de advertência, à instituição representada, alertando-a das penalidades regimentais e solicitando a substituição do representante.

Art. 15 - As CT poderão estabelecer regras específicas para o seu funcionamento, desde que aprovadas pela maioria de seus membros e obedecido o disposto neste Regimento.

Art. 16 - As reuniões das CT serão registradas em atas, de forma sumária, em documento assinado pelo respectivo Presidente e encaminhadas à Secretaria Executiva para registro e arquivo.

Art. 17 - Compete a cada uma das CT, observadas as respectivas atribuições, o seguinte:

I - elaborar, em conjunto com a Secretaria-Executiva do Conselho, a agenda de suas reuniões;

II - elaborar, discutir, aprovar e encaminhar ao Plenário, propostas de diretrizes e normas técnicas para a proteção ambiental e o uso sustentável dos recursos ambientais, observada a legislação pertinente;

III - decidir sobre consulta que lhe for encaminhada;

IV - relatar e submeter à aprovação do Plenário, assuntos a elas pertinentes;

V - convidar especialistas para assessorá-la em assuntos de sua competência;

VI - indicar, em conjunto com a Secretaria-Executiva, o(s) Coordenador(es), relator(es) e os membros do(s) seu(s) GT.

#### SEÇÃO IV: ÓRGÃOS TÉCNICOS DE APOIO

Art. 18 - Os órgãos técnicos de apoio são executivos e de assessoramento técnico à Presidência, ao Plenário e à Secretaria Executiva ao Conselho Gestor.

§ Único: Consideram-se órgãos técnicos de apoio, aqueles das administrações federal, estadual e municipais do entrono da Baía de Guanabara.

## SEÇÃO V: A SECRETARIA EXECUTIVA

Art. 19 - A Secretaria Executiva será exercida pelo Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, com o suporte operacional da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA.

§ 1º - Compete a Secretaria Executiva fornecer o apoio administrativo ao Plenário e às Câmaras Técnicas, para consecução de suas finalidades, inclusive expedir convocação para as reuniões, publicar a pauta das reuniões e as respectivas decisões.

Art. 20 - A Secretaria Executiva será composta:

I - pelo Secretário-Executivo do Conselho Gestor da Baía de Guanabara;

II – pelo Secretário-Executivo Substituto do Conselho, que será escolhido pelo Secretário Executivo dentre os membros efetivos e suplentes do Conselho;

III – por um Grupo Técnico destinado a prestar apoio jurídico-administrativo e técnico ao funcionamento do Conselho.

Art. 21 - À Secretaria Executiva incumbe:

I - planejar, organizar e coordenar as atividades técnicas e administrativas do Conselho;

II - assessorar o Presidente e o Secretário-Executivo em questões da competência do Conselho;

III - organizar e manter arquivo da documentação relativo às atividades do Conselho;

IV - colher dados e informações dos setores da administração pública, das três esferas de governo, e de setores não-governamentais necessários às atividades do Conselho;

V - propor e acompanhar o calendário e a agenda das reuniões dos órgãos da estrutura do Conselho;

VI - convocar as reuniões do Conselho;

VII - prover os trabalhos de secretaria técnica e administrativa necessários ao funcionamento do Conselho;

VIII - providenciar a publicidade necessária aos atos do Conselho;

IX - submeter à apreciação do Plenário propostas sobre matérias de competência do Conselho que lhe forem encaminhadas, ouvidas as respectivas CT;

X - elaborar o Relatório Anual de Atividades, submetendo-o ao Conselho;

XI - cumprir e fazer cumprir as atribuições constantes deste Regimento e os encargos que lhe forem cometidos pelo Conselho;

XII - prestar os esclarecimentos solicitados pelos Conselheiros;

XIII – comunicar, encaminhar e fazer publicar as decisões emanadas do Plenário;

XIV - executar outras atribuições correlatas, determinadas pelo Presidente ou pelo Secretário-Executivo do Conselho.

### CAPÍTULO III: DISPOSIÇÕES GERAIS, FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 22 - O Regimento Interno do Conselho Gestor da Baía de Guanabara poderá ser alterado, a cada dois anos, mediante proposta de metade dos Conselheiros e aprovada por dois terços do Plenário, em reunião extraordinária ou quando houver modificação do Decreto de sua criação.

Art. 23 - Os casos omissos e as dúvidas surgidas na aplicação do presente Regimento serão solucionadas pelo Plenário, em votação por maioria simples.

Art. 24 - O presente Regimento entra em vigor na data de sua publicação.

## **ANEXO 2: Proposta de alteração do Regimento Interno do Conselho Gestor da Baía de Guanabara**

Fonte: (CIBG, 2001c)

Minuta de proposta do no Regimento Interno

### **CAPÍTULO I**

#### **FINALIDADE**

Art. 1o - O CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE GUANABARA, instituído através do Decreto 26.174 de 14/04/2000, no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, tem a finalidade precípua de promover o uso múltiplo sustentado dos recursos naturais e a recuperação ambiental do ecossistema da Baía de Guanabara.

§ Único – O Conselho terá como área de atuação, a própria Baía de Guanabara, as ilhas, as zonas estuarinas e costeiras adjacentes, conforme parágrafo único, artigo 1º do decreto que institui o Conselho Gestor da Baía de Guanabara.

### **CAPÍTULO II**

#### **ORGANIZAÇÃO DO COLEGIADO**

##### **SEÇÃO I**

##### **ESTRUTURA**

Art. 2º - O Conselho Gestor da Baía de Guanabara, órgão integrante do Sistema de Gerenciamento Costeiro do Estado do Rio de Janeiro, terá a seguinte estrutura:

I – Plenário;

II – Presidência;

III – Secretaria Executiva;

IV – Câmaras Técnicas;

V – Órgãos Técnicos de Apoio.

## SEÇÃO II

### FUNCIONAMENTO DO PLENÁRIO

Art. 3º - O Plenário, órgão superior de deliberação do Conselho Gestor da Baía de Guanabara, reunir-se-á, em caráter ordinário, quatro vezes por ano, e, extraordinariamente, sempre que for convocado pela Secretaria Executiva, ou a requerimento de pelo menos um terço dos seus membros.

§ 1º No eventual adiamento de uma reunião ordinária, a nova data deverá ser fixada no prazo máximo de quinze dias.

§ 2º A agenda das reuniões ordinárias e respectivos documentos serão enviados aos Conselheiros com antecedência mínima de vinte dias.

§ 3º As reuniões extraordinárias serão convocadas com antecedência mínima de dez dias úteis.

Art. 4º - O Plenário reunir-se-á em sessão pública com a presença de pelo menos a metade dos seus membros.

§ 1º As deliberações só serão válidas se aprovadas pela maioria simples dos membros presentes no Plenário, cabendo ao Presidente da sessão, além do voto pessoal, o de qualidade.

§ 2º O Presidente poderá convidar, em seu nome ou por indicação dos Conselheiros, personalidades e especialistas para participarem das reuniões do Conselho Gestor da Baía de Guanabara, sem direito a voto, em função de matéria constante da pauta.

Art. 5º - A participação dos membros do Conselho Gestor da Baía de Guanabara é considerada serviço de natureza relevante, não remunerada, cabendo às instituições que integram o Plenário o custeio das despesas de deslocamento e estadia.

Art. 6º - As reuniões ordinárias terão suas agendas discutidas e aprovadas pela Secretária Executiva que as encaminhará aos conselheiros, delas constando, necessariamente:

I - abertura da sessão, discussão e votação da ata da reunião anterior;

II - leitura do expediente e da Ordem do Dia;

III - debate e deliberação;

IV – encerramento.

Art. 7º A deliberação dos assuntos em plenário obedecerá à seguinte seqüência:

I - o Presidente da Seção introduzirá os itens incluídos na Ordem do Dia e dará a palavra aos relatores que apresentarão o seu parecer, escrito ou oral;

II - terminada a exposição, a matéria será posta em discussão, podendo qualquer Conselheiro apresentar emendas por escrito, com a devida justificativa;

III - encerrada a discussão far-se-á a votação pelos Conselheiros.

Art. 8º Poderá ser requerida urgência, na apreciação pelo Plenário, para matéria não constante da Agenda.

§ 1º O requerimento de urgência deverá ser subscrito por um mínimo de sete Conselheiros e poderá ser acolhido, a critério do Plenário, por maioria simples dos seus membros.

§ 2º - A matéria cuja urgência for aprovada, deverá ser incluída, obrigatoriamente, após parecer da Câmara Técnica competente, na agenda da próxima reunião ordinária, ou em reunião extraordinária convocada na forma deste Regimento.

Art. 9º É facultado a qualquer Conselheiro requerer vista, devidamente justificada, de matéria ainda não votada, ou solicitar a retirada da agenda de matéria de sua autoria.

§ 1º Quando mais de um Conselheiro pedir vista, o prazo deve ser utilizado conjuntamente pelos mesmos.

§ 2º A matéria retirada para vista deverá ser restituída em trinta dias, acompanhada de parecer escrito.

§ 3º Na hipótese de descumprimento do prazo, o parecer será desconsiderado.

§ 4º Caso o parecer contenha alterações significativas de conteúdo, a juízo da Secretaria-Executiva, ouvido o Presidente da Câmara Técnica, a matéria deverá retornar à Câmara correspondente para re-análise, com data de re-inclusão em pauta.

§ 5º As propostas que estiverem sendo discutidas em regime de urgência, somente poderão ser objeto de concessão de pedido de vista, se o Plenário assim o decidir, por maioria de dois terços dos membros presentes.

§ 6º Após o início da votação da matéria, não serão concedidos pedidos de vista.

Art. 10 A Ordem do Dia observará em sua elaboração o seguinte desdobramento:

I - requerimentos de urgência;

II - matérias que foram objeto de anterior pedido de vista ou de retirada de pauta pelo proponente, com o respectivo parecer ou justificativa e aquelas com tramitação em regime de urgência;

§ Único - Na última reunião ordinária de cada ano, será discutido e votado o calendário de reuniões para o ano subsequente.

### SEÇÃO III

#### A SECRETARIA EXECUTIVA

Art. 11 - A Secretaria Executiva será exercida pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA.

§ 1º - Compete à Secretaria Executiva fornecer o apoio administrativo ao Plenário e às Câmaras Técnicas, para consecução de suas finalidades, inclusive expedir convocação para as reuniões, publicar a pauta das reuniões e as respectivas decisões.

Art. 12 A Secretaria Executiva será composta:

I - pelo Secretário-Executivo do Conselho Gestor da Baía de Guanabara;

II – pelo Secretário-Executivo Substituto do Conselho, que será escolhido pelo Plenário dentre os membros efetivos e suplentes do Conselho;



III – por um Grupo Técnico destinado a prestar apoio jurídico-administrativo e técnico ao funcionamento do Conselho.

Art. 13 - À Secretaria Executiva incumbe:

I - planejar, organizar e coordenar as atividades técnicas e administrativas do Conselho;

II. assessorar o Presidente e o Secretário-Executivo em questões da competência do Conselho;

III – elaborar um cadastro das Organizações Civas e dos Usuários para fins de participação no Conselho, fixando os critérios de inscrição e de escolha para a representação dos mesmos, previamente aprovados pelo Plenário;

IV. organizar e manter arquivo da documentação relativo às atividades do Conselho;

V. coletar dados e informações dos setores da administração pública, das três esferas de governo e de setores não-governamentais necessários às atividades do Conselho;

VI. propor e acompanhar o calendário e a agenda das reuniões dos órgãos da estrutura do Conselho; VII. expedir convocações para o Conselho;

VIII. prover os trabalhos de secretaria necessários ao funcionamento do Conselho;

IX. providenciar a publicidade necessária aos atos do Conselho;

X - submeter à apreciação do Plenário propostas sobre matérias de competência do Conselho que lhe forem encaminhadas, ouvidas as respectivas CT;

XI - elaborar o Relatório Anual de Atividades, submetendo-o ao Conselho;

XII - cumprir e fazer cumprir as atribuições constantes deste Regimento e os encargos que lhe forem cometidos pelo Conselho;

XIII - prestar os esclarecimentos solicitados pelos Conselheiros;

XIV – comunicar, encaminhar e fazer publicar as decisões emanadas do Plenário;

XV - executar outras atribuições correlatas, determinadas pelo Presidente ou pelo Secretário-Executivo do Conselho.

## SEÇÃO IV

### CÂMARAS TÉCNICAS

Art. 14 - O Conselho Gestor da Baía de Guanabara será estruturado em Câmaras Técnicas – CTs, Permanentes e/ou Temporárias a serem criadas a partir de solicitação de, no mínimo, sete conselheiros e aprovadas por maioria simples.

§ 1º As Câmaras Técnicas são órgãos encarregados de analisar assuntos de natureza técnica, jurídica e institucional, propor medidas, projetos e ações específicas.

§ 2º - As reuniões das CTs serão públicas, convocadas por seus respectivos presidentes, ouvida a Secretaria-Executiva do Conselho Gestor da Baía de Guanabara, com no mínimo quinze dias úteis de antecedência.

Art. 15 - As CTs serão constituídas de, no mínimo, sete e, no máximo, 9 membros conselheiros titulares e/ou suplentes, ou ainda por representantes indicados pelos membros do Conselho, formalmente, à Secretaria Executiva, todos com direito ao exercício de voz e voto.

§ 1º - Na composição das CTs deverão ser consideradas a natureza técnica do assunto de sua competência, a finalidade dos órgãos ou entidades nela representadas e a formação técnica ou notória atuação na área ambiental de seus membros.

§ 2º Os membros das CTs permanentes terão mandato de dois anos, renovável, por igual período à critério do Plenário.

§ 3º Com exceção dos Órgãos Técnicos de Apoio, cada entidade ou órgão representado somente poderá participar, simultaneamente, de até duas Câmaras Técnicas;

§ 4º A Secretaria Executiva do Conselho Gestor da Baía de Guanabara solicitará, aos Órgãos Técnicos de Apoio, a indicação de técnico para atuar em cada uma das CTs, com direito a voz e voto.

Art. 16 - As CTs serão presididas por um de seus membros, eleito na primeira reunião ordinária da respectiva Câmara Técnica, por maioria simples dos votos de seus integrantes.

§ 1º Os Presidentes das CTs Permanentes terão mandato de dois anos, permitida a recondução, por uma única vez, por igual período.

§ 2º Em caso de vacância, será realizada nova eleição, de conformidade com o disposto no caput deste artigo.

Art. 17 - As decisões das CTs serão tomadas por votação da maioria simples de seus membros, cabendo ao seu Presidente, unicamente, o voto de qualidade.

§ 1º - O Presidente da CT designará relator para as reuniões e para as matérias que serão objeto de discussão e deliberação na CT.

§ 2º - As matérias serão levadas à discussão e deliberação da CT com base em parecer escrito dos relatores.

§ 3º - A ausência justificada ou não de membro da CT por três reuniões consecutivas, a qualquer tempo, ou cinco alternadas, no período de dois anos, implicará na exclusão da instituição por ele representada.

§ 4º - A substituição de instituição excluída, na hipótese prevista no parágrafo anterior, será proposta pelo Secretário Executivo ao Plenário do Conselho, no prazo de trinta dias.

§ 5º A segunda ausência consecutiva ou a quarta alternada do membro deverá ser comunicada, pela Secretaria-Executiva, por meio de advertência, à instituição representada, alertando-a das penalidades regimentais e solicitando a substituição do representante.

Art. 18 - As CTs poderão estabelecer regras específicas para o seu funcionamento, desde que aprovadas pela maioria de seus membros e obedecido o disposto neste Regimento.

Art. 19 - As reuniões das CTs serão registradas em atas, de forma sumária, em documento assinado pelo respectivo Presidente e encaminhadas à Secretaria Executiva para registro e arquivo.

Art. 20 - Compete a cada uma das CTs, observadas as respectivas atribuições, o seguinte:

I - elaborar, em conjunto com a Secretaria-Executiva do Conselho, a agenda de suas reuniões;

II - elaborar, discutir, aprovar e encaminhar ao Plenário, propostas, diretrizes e normas técnicas;

III - decidir sobre consulta que lhe for encaminhada;

IV - relatar e submeter à aprovação do Plenário, assuntos a elas pertinentes;

V - convidar especialistas para assessorá-la em assuntos de sua competência;

VI - indicar, em conjunto com a Secretaria-Executiva, o(s) Coordenador(es), relator(es) e os membros do(s) seu(s) Grupos de Trabalho.

## SEÇÃO V

### ÓRGÃOS TÉCNICOS DE APOIO

Art. 21 - Os órgãos técnicos de apoio são órgãos executivos e de assessoramento técnico à Presidência, ao Plenário e à Secretaria Executiva do Conselho Gestor.

§ Único - Consideram-se órgãos técnicos de apoio, aqueles das administrações federal, estadual e municipais do entorno da Baía de Guanabara.

## CAPÍTULO III

### DISPOSIÇÕES GERAIS, FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 22 - O Regimento Interno do Conselho Gestor da Baía de Guanabara poderá ser alterado, mediante proposta de metade dos Conselheiros e aprovada por um terço do Plenário, em reunião extraordinária ou quando houver modificação do Decreto de sua criação.

Art. 23 - Os casos omissos e as dúvidas surgidas na aplicação do presente Regimento serão solucionadas pelo Plenário, em votação por maioria simples.

Art. 24 O presente Regimento entra em vigor na data de sua publicação.

### **ANEXO 3: Decreto nº 26.174, de 14 de abril de 2000**

INSTITUI O CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE GUANABARA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS (CIBG, 2001d)

O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, no uso de suas atribuições constitucionais e legais, tendo em vista o constante do PROCESSO nº E-12/569.200 e

CONSIDERANDO a necessidade de articular os Governos Federal, Estadual e Municipal, os usuários da Baía de Guanabara, a sociedade civil e as instituições de ensino e pesquisa em prol da recuperação da Baía de Guanabara;

CONSIDERANDO que indubitavelmente a degradação ambiental da Baía de Guanabara é responsável pela eliminação de postos de trabalho;

CONSIDERANDO o disposto nos arts. 261, § 1º, I, II, III, XVI e XXV e § 3º, 268, I, II, III e VII, 269, inciso V e no artigo 275, da Constituição do Estado do Rio de Janeiro,

**DECRETA:**

Art. 1º - Fica instituído, no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, o CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE GUANABARA, com a finalidade precípua de promover o uso múltiplo sustentado dos recursos naturais e a recuperação ambiental do ecossistema da Baía de Guanabara.

Art. 2º - Compete ao CONSELHO:

I - Promover a articulação entre os diferentes usuários da Baía e zona costeira do seu entorno, visando ao aproveitamento múltiplo sustentado dos recursos naturais, à recuperação ambiental e à geração de emprego e renda;

II - Promover a conservação ambiental de ilhas, estuários, enseadas, praias, costões rochosos, manguezais, áreas de fundo da Baía e da biodiversidade marinha;

III - Identificar e quantificar os usos da Baía e da zona costeira do seu entorno, bem como propor os usos múltiplos compatíveis com ela, definindo o respectivo zoneamento, tanto no que se refere ao espelho d'água, como à faixa litorânea;

IV - Incentivar e promover o fortalecimento de atividades de ecoturismo, pesca artesanal, aquicultura, indústria naval, transporte aquaviário, recreação e esportes náuticos;

V - Propor o ordenamento para a Baía, quanto ao destino final das embarcações fora de uso e abandonadas em seu interior;

VI - Promover estudos, projetos e pesquisas sobre a utilização, a conservação e a recuperação da Baía e zona costeira do seu entorno;

VII - Buscar recursos financeiros e tecnológicos destinados à recuperação ambiental e ao desenvolvimento sustentável da Baía e zona do entorno, junto aos órgãos públicos, às instituições financeiras e à iniciativa privada;

VIII - Informar e prestar contas à sociedade e ao Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONEMA, sobre o Programa de Despoluição da Baía de Guanabara – PDBG e demais ações de Governo;

IX - Aprovar o seu regimento interno que será publicado no Diário Oficial do Poder Executivo por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Art. 3º - O CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE GUANABARA – órgão integrante do sistema de gerenciamento costeiro do Estado do Rio de Janeiro, terá a seguinte estrutura:

I - Presidência;

II - Plenário;

III - Câmaras Temáticas;

IV - Secretaria Executiva;

V - Órgãos Técnicos de Apoio.

Art. 4º - A Presidência do Conselho Gestor será exercida pelo Governador do Estado que, nos seus impedimentos eventuais, será substituído pelo Secretário Executivo.

Art. 5º - O Plenário será constituído por 1(um) representante e respectivo suplente de cada um dos seguintes órgãos da Administração Direta e entidade da Administração Indireta do Estado:

I - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável;

usuários da Baía de Guanabara, a sociedade civil e as instituições de ensino e pesquisa em prol da recuperação da Baía de Guanabara;

CONSIDERANDO que indubitavelmente a degradação ambiental da Baía de Guanabara é responsável pela eliminação de postos de trabalho;

CONSIDERANDO o disposto nos arts. 261, § 1º, I, II, III, XVI e XXV e § 3º, 268, I, II, III e VII, 269, inciso V e no artigo 275, da Constituição do Estado do Rio de Janeiro,

DECRETA:

Art. 1º - Fica instituído, no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, o CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE GUANABARA, com a finalidade precípua de promover o uso múltiplo sustentado dos recursos naturais e a recuperação ambiental do ecossistema da Baía de Guanabara.

Art. 2º - Compete ao CONSELHO:

I - Promover a articulação entre os diferentes usuários da Baía e zona costeira do seu entorno, visando ao aproveitamento múltiplo sustentado dos recursos naturais, à recuperação ambiental e à geração de emprego e renda;

II - Promover a conservação ambiental de ilhas, estuários, enseadas, praias, costões rochosos, manguezais, áreas de fundo da Baía e da biodiversidade marinha;

III - Identificar e quantificar os usos da Baía e da zona costeira do seu entorno, bem como propor os usos múltiplos compatíveis com ela, definindo o respectivo zoneamento, tanto no que se refere ao espelho d'água, como à faixa litorânea;

IV - Incentivar e promover o fortalecimento de atividades de ecoturismo, pesca artesanal, aquicultura, indústria naval, transporte aquaviário, recreação e esportes náuticos;

V - Propor o ordenamento para a Baía, quanto ao destino final das embarcações fora de uso e abandonadas em seu interior;

VI - Promover estudos, projetos e pesquisas sobre a utilização, a conservação e a recuperação da Baía e zona costeira do seu entorno;

VII - Buscar recursos financeiros e tecnológicos destinados à recuperação ambiental e ao desenvolvimento sustentável da Baía e zona do entorno, junto aos órgãos públicos, às instituições financeiras e à iniciativa privada;

VIII - Informar e prestar contas à sociedade e ao Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONEMA, sobre o Programa de Despoluição da Baía de Guanabara – PDBG e demais ações de Governo;

IX - Aprovar o seu regimento interno que será publicado no Diário Oficial do Poder Executivo por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Art. 3º - O CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE GUANABARA – órgão integrante do sistema de gerenciamento costeiro do Estado do Rio de Janeiro, terá a seguinte estrutura:

I - Presidência;

II - Plenário;

III - Câmaras Temáticas;

IV - Secretaria Executiva;

V - Órgãos Técnicos de Apoio.

Art. 4º - A Presidência do Conselho Gestor será exercida pelo Governador do Estado que, nos seus impedimentos eventuais, será substituído pelo Secretário Executivo.



Art. 5º - O Plenário será constituído por 1(um) representante e respectivo suplente de cada um dos seguintes órgãos da Administração Direta e entidade da Administração Indireta do Estado:

I - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável;

II - Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento Econômico e Turismo;

III - Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior;

IV - Secretaria de Estado de Energia, Indústria Naval e Petróleo;

V - Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos;

VI - Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE.

§ 1º - Serão convidados a integrar o Plenário do CONSELHO:

I - a União, por intermédio de 1 (um) representante e respectivo suplente de cada um dos seguintes órgãos e entidades:

a) - Capitania dos Portos do Rio de Janeiro, da Marinha do Brasil;

b) - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;

c) - Universidade Federal Fluminense – UFF; e

d) - Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

II - a Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro, por 1 (um) representante e 1 (um) suplente, da Comissão de Defesa do Meio Ambiente daquela Casa;

III - os Municípios situados na orla da Baía, por intermédio de 2 (dois) representantes e respectivos suplentes escolhidos pelo G-15 dentre os titulares de órgãos e entidades da administração municipal, incumbidos especificamente do trato com o meio ambiente;

IV - o setor empresarial e de usuários diretos e indiretos dos recursos naturais da Baía de Guanabara, cada um por intermédio de 1 (um) representante e respectivo suplente:

- a) - Federação das Indústrias do Rio de Janeiro – FIRJAN;
- b) - Setor de Indústria Naval;
- c) - Cia. Docas do Estado do Rio de Janeiro, do Porto do Rio de Janeiro;
- d) - setor de transporte aquaviário interno de passageiros;
- e) - Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRÁS;
- f) - Ponte S.A.;
- g) - setor privado que opera terminais petrolíferos
- h) - setor privado que opera terminais petrolíferos;
- i) - setor de pesca industrial;
- j) - marinas e clubes náuticos;

V - as populações extrativistas tradicionais e as organizações civis ambientalistas, cada uma por 1 (um) representante e respectivo suplente:

- a) - Organizações Não Governamentais ambientalistas dos municípios da orla, cujos representante e respectivo suplente serão indicados pela Assembléia Permanente das Entidades de Defesa do Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro – APEDEMA;
- b) - Federação das Associações de Moradores do Estado do Rio de Janeiro – FAMERJ;
- c) - pescadores artesanais e catadores de caranguejo.

VI - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária – ABES, 1 (um) representante e respectivo suplente;

VII - Centro Brasileiro de Estudos para o Desenvolvimento Sustentável – CEBEDS, 1 (um) representante e respectivo suplente;

VIII - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA, 1 (um) representante e respectivo suplente;

IX - Instituto Baía de Guanabara – IBG, 1 (um) representante e respectivo suplente;

X - Ordem dos Advogados do Brasil – OAB, 1 (um) representante e respectivo suplente.

§ 2º - Os representantes aludidos nos incisos I a X deste artigo não poderão ser ocupantes de cargos em comissão no Poder Executivo Estadual.

Art. 6º - As Câmaras Temáticas são órgãos encarregados de analisar temas, propor medidas e planejar e coordenar projetos e ações específicas.

Art. 7º - A Secretaria Executiva será exercida pelo Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, com o suporte operacional da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA.

§ 1º - Compete à Secretaria Executiva fornecer o apoio Administrativo ao Presidente, Plenário e às Câmaras Técnicas, para consecução de suas finalidades, inclusive expedir convocação para as reuniões, publicar a pauta das reuniões e respectivas decisões.

Art. 8º - Os órgão técnicos de apoio, são órgãos executivos e de assessoramento técnico à Presidência, ao Plenário e à Secretaria – Executivo do Conselho Gestor.

Parágrafo Único – Consideram-se órgãos técnicos de apoio:

I - Fundação Instituto Estadual de Florestas – IEF;

II - Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – SERLA;

III - Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ;

IV - Departamento de Recursos Minerais – DRM;

V - Companhia de Turismo do Estado do Rio de Janeiro – TURISRIO;

VI - Fundação Instituto Estadual de Pesca – FIPERJ;

VII - Fundação Centro de Informações e Dados do Estado – CIDE; e

VIII - Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro – CODIN.

Art. 9º - O presidente da FEEMA deverá designar, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, dentre os profissionais concursados do seu quadro, o gerente-técnico da Baía de Guanabara, que coordenará o patrulhamento ambiental do espelho d'água.

Art. 10 - As funções dos integrantes do CONSELHO, embora de alta relevância, não serão remuneradas a qualquer título.

Art. 11 - O Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável editará os atos necessários ao cumprimento deste Decreto.

Art. 12 - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

## **ANEXO 4: Proposta de alteração do Decreto n.º 26.174**

FONTE: CIBG, 2001d

Proposta de Minuta de Decreto - Versão:10.0

### **DECRETO N.º INSTITUI O CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE GUANABARA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS**

O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, no uso de suas atribuições constitucionais e legais, tendo em vista o constante do PROCESSO nº E-12/ 569 200 e

CONSIDERANDO a necessidade de articular os Governos Federal, Estadual e Municipal, os usuários da Baía de Guanabara, a sociedade civil e as instituições de ensino e pesquisa em prol da recuperação da Baía de Guanabara;

CONSIDERANDO que a degradação ambiental da Baía de Guanabara se reflete negativamente no desenvolvimento econômico – social;

CONSIDERANDO o disposto nos arts. 261, § 1º, I, II, III, XVI e XXV e § 3º, 268, I, II, III e VII, 269, inciso V e no artigo 275, da Constituição do Estado do Rio de Janeiro,

**DECRETA:**

#### **CAPITULO I**

#### **DA FINALIDADE**

Art. 1º - Fica instituído, no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMADS, como órgão integrante do Sistema de Gerenciamento Costeiro, o CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE GUANABARA, com a finalidade precípua de promover o uso múltiplo sustentado dos recursos naturais e a recuperação ambiental do ecossistema da Baía de Guanabara.

§ Único – A área geográfica de atuação do Conselho está definida no anexo que integra o presente Decreto.

## CAPITULO II

### DA COMPETÊNCIA

Art. 2º - Compete ao CONSELHO:

I - Promover a articulação entre os diferentes usuários da Baía e zona costeira do seu entorno, visando ao aproveitamento múltiplo sustentado dos recursos naturais, a proteção do ecossistema e a recuperação ambiental;

II - Aprovar Políticas para conservação ambiental de ilhas, estuários, enseadas, praias, costões rochosos, manguezais, áreas de recôncavo da Baía e biodiversidade marinha; III - Aprovar o Plano de Gestão da Baía de Guanabara, compreendendo o zoneamento ambiental e respectivos usos múltiplos, e o Plano de Contingência.

IV - Incentivar e promover o fortalecimento de atividades de ecoturismo, pesca artesanal, aquicultura, indústria naval, transporte aquaviário, recreação e esportes náuticos visando à criação de atividades ambientalmente sustentáveis e à geração de emprego e renda;

V - Aprovar medidas necessárias à destinação final adequada das embarcações fora de uso e / ou abandonadas no interior da Baía e promover mecanismos de cadastramento, controle e monitoramento permanente de embarcações sob judici, fora de uso e / ou abandonadas ou em processo de restauração.

VI - Propor e aprovar estudos, projetos e pesquisas sobre a utilização, a conservação e a recuperação da Baía e zona costeira, em sua área geográfica de atuação.

VII – Identificar tecnologias e fontes financeiras destinadas à recuperação ambiental e ao desenvolvimento sustentável da Baía em sua área geográfica de atuação, junto aos centros de pesquisas, órgãos públicos, às instituições financeiras e à iniciativa privada;

VIII - Aprovar diretrizes, propostas, projetos, relatórios de andamento e resultados do PDBG.

IX - Aprovar o seu regimento interno que será publicado no Diário Oficial do Poder Executivo, por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

### CAPITULO III

#### DA ESTRUTURA

Art. 3º- O CONSELHO GESTOR DA BAÍA DE GUANABARA, terá a seguinte estrutura:

I - Plenário;

II - Presidência;

III - Secretaria Executiva;

IV - Câmaras Técnicas.

#### SEÇÃO I

##### DO PLENÁRIO

Art. 4º- O Plenário será constituído por representantes de:

A – Poder Público Estadual:

1 – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMADS;

2 – Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento Econômico e Turismo – SEPDET;

3 – Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior – SEAAPI;

4 – Secretaria de Energia, da Indústria Naval e Petróleo – SEINPE;

5 – Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos – SESARH;

6 – Secretaria de Estado de Defesa Civil - SEDEC

7 – Comissão de Defesa do Meio Ambiente – Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro – ALERJ.

B – Poder Público Municipal:

Municípios Lindeiros à Baía de Guanabara:

1 - Duque de Caxias

2 - Guapimirim

3 - Itaboraí

4 - Magé

5 - Niterói

6 - Rio de Janeiro

7 - São Gonçalo

C – Poder Público Federal:

1 – Capitania dos Portos do Rio de Janeiro, da Marinha do Brasil;

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

3 – Secretaria do Patrimônio da União – SPU;

4 – Comissão Interministerial para os Recursos do Mar – CIRM.

D – Usuários Diretos e Indiretos:

CIA. Docas do Estado do Rio de Janeiro - Porto do Rio de Janeiro;

2. Federação das Indústrias do Rio de Janeiro – FIRJAN;

3. Transporte Aquaviário Interno;



4. Petróleo Brasileiro S.A – Petrobrás;
5. Sindicato dos Distribuidores de Combustíveis - SINDICOM;
6. Entidade Operadora da Ponte Rio – Niterói;
7. Setor de Pesca Extrativista – FEPERJ;
8. Marinas e Clubes Náuticos;
9. Concessionárias de Serviços de Água e Esgoto.

E – Organizações Civas:

1. 3(três) Organizações não Governamentais - ONG's; - com atuação de, no mínimo 2 anos, comprovada, na área de abrangência do Conselho Gestor da Baía de Guanabara ou na Região Hidrográfica contribuinte à Baía.

2. 2(dois) Comitês de Bacias – com atuação na área de abrangência do Conselho Gestor da Baía de Guanabara.

F - Organizações Técnicas de Ensino e Pesquisa.

3(três) Instituições de Ensino e Pesquisa.

2. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES;

§ 1º - Os representantes aludidos nos incisos D a F deste artigo não poderão ser ocupantes de cargos em comissão no Poder Executivo Estadual.

§ 2º - As Organizações Civas referidas em E deverão estar cadastradas junto à Secretaria Executiva do Conselho.

Art.5º – A indicação dos representantes titulares será feita da seguinte forma:

I – Os representantes dos Poderes Públicos Estadual e Federal serão indicados pelos titulares de cada Instituição.

II – Os representantes dos Poderes Públicos Municipais serão indicados pelo Prefeito de cada Município.

III – Os representantes dos Setores Usuários e das Organizações Civas, serão indicados por seus pares em reunião específica, convocada para tal fim.

IV – Os representantes das Instituições de Ensino e Pesquisa serão indicados pelos titulares dos respectivos órgãos, excetuando-se os das Universidades, que serão indicados pelo Fórum de Reitores das Universidades do Estado do Rio de Janeiro.

§ 1º - Cada representante titular terá um suplente, escolhido da seguinte forma:

I – Os representantes das Instituições governamentais estaduais e federais serão indicados pelos titulares das respectivas instituições;

II – O de cada Município será indicado pelo Prefeito;

III – O de cada Setor Usuário será o representante da mesma entidade titular;

IV – De cada uma das Organizações Civas será outro representante de outra entidade do mesmo setor.

§ 2º - A escolha dos representantes titulares e suplentes de cada setor representado no Conselho deverá realizar-se no último semestre do biênio em exercício, na forma do que for definido pela Secretaria Executiva.

§ 3º - Os representantes titulares e suplentes designados, deverão apresentar à Secretaria Executiva, na primeira reunião do biênio, para qual foram eleitos, cópias autenticadas do documento comprobatório das suas indicações.

Art.6º - Os representantes do Conselho, excetuando-se os representantes governamentais, serão substituídos a cada 2 (dois) anos, para garantir a participação dos interessados nas atividades do Conselho, permitida uma recondução.

Art. 7º - Enquanto não constituídos os Comitês de Bacias, suas representações poderão ser exercidas por representantes dos organismo(s) instituídos para criação dos respectivos Comitês.

## SEÇÃO II

### DA PRESIDÊNCIA

Art.8º - O Presidente do Conselho Gestor da Baía de Guanabara será eleito dentre os seus integrantes, substituído nas suas faltas e impedimentos pelo Secretário Executivo.

## SEÇÃO DAS CÂMARAS TÉCNICAS

III

Art. 9º - As Câmaras Técnicas são órgãos encarregados de analisar temas, propor projetos e ações específicas, apresentando ao Conselho Gestor recomendações pertinentes.

Art.10 - As Câmaras Técnicas serão constituídas por proposta de maioria simples dos representantes presentes ao Plenário do Conselho Gestor.

## SEÇÃO IV

### DA SECRETARIA EXECUTIVA

Art. 11 - A Secretaria Executiva será exercida pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA.

§ Único - Compete à Secretaria Executiva fornecer apoio Administrativo ao Presidente, Plenário e às Câmaras Técnicas, para consecução de suas finalidades, inclusive expedir convocação para as reuniões, publicar a pauta das reuniões e respectivas atas e decisões, inclusive cadastrar as Organizações Cíveis e Usuários.

## CAPITULO IV

### DOS ORGÃOS TÉCNICOS DE APOIO

Art. 12 - Os órgão técnicos de apoio, são órgãos executivos e de assessoramento técnico ao Presidente ao Plenário, e às Câmaras Técnicas.

§ 1º – Consideram-se órgãos técnicos de apoio:

I - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA.

II - Fundação Instituto Estadual de Florestas – IEF;

III - Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – SERLA;

IV - Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ;

V - Departamento de Recursos Minerais – DRM;

VI - Companhia de Turismo do Estado do Rio de Janeiro – TURISRIO;

VII - Fundação Instituto Estadual de Pesca – FIPERJ;

VIII - Fundação Centro de Informações e Dados do Estado – CIDE; e

IX - Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro – CODIN.

§ 2º - O Conselho Gestor poderá solicitar o apoio técnico de outras entidades, conforme os problemas apresentados.

## CAPITULO V

### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art.13 - As funções dos integrantes do CONSELHO, embora de alta relevância, não serão remuneradas a qualquer título.

Art.14 - A Secretaria Executiva editará os atos necessários ao cumprimento deste Decreto.

Art.15 - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

## **ANEXO 5: Lista das intervenções Oriundas do Projeto Iguaçu - Programa de Consolidação das Obras de Controle de Inundações Na Baixada Fluminense**

Fonte: Governo do Estado do Rio de Janeiro, SERLA, 1996

### **LISTA COM CÓDIGO, DESCRIÇÃO e CUSTO em R\$**

1. **Rio Iguaçu** - dragagem complementar sob a ponte da BR-040 (Rod. Washington Luis). 85.000
2. **Rio Iguaçu** - dragagem complementar sob a ponte da RFFSA. 180.000
3. **Rio Iguaçu** - recuperação coroamento de dique - trecho da rua Adelino Ferreira até Av. Pres. Kennedy - Bairro S. Bento (extensão 1.500m) incluindo remoção de 30 casas, limpeza de canal de cintura e recuperação de uma casa de comportas. 500.000
4. **Polder do Outeiro** - limpeza e ampliação do canal de cintura, recuperação da casa de comportas, construção de 2 casas de comportas, limpeza do valão do Vale do Ipê. 950.000
5. **Rio Iguaçu** - fechamento de sela do dique do Bairro Amapá junto a Estrada de Xerém - Extensão 150m. 110.000
6. **Rio Iguaçu** - remoção da ponte Estrada de Ferro Rio Douro / Estrada de Xerém (desativada), de concreto e pedra argamassada. 30.000
7. **Rio Iguaçu** - substituição da ponte da RJ - 111. 352.000
8. **Rio Iguaçu** - remoção de remanescente de estrutura de derivação próximo à foz do rio Paiol (Sítio Catavento). 16.000
9. **Rio Iguaçu** - derrocamento de afloramento rochoso na altura da propriedade da ICI (desnível de 2,0 metros). 20.000

10 **Rio Iguaçu** - remoção de 2 aterros transversais com bueiros de seções insuficientes, em Adrianópolis, na altura do depósito de FURNAS e do acesso ao Sítio Pousada do Sol. 23.000

11. **Rio Sarapuí** - dragagens complementares na calha principal, entre estacas 260 e 281 (incluindo remoção de estacas de escoramento sob a ponte da Av. Pres. Kennedy), entre estacas 575 e 420 e entre estacas 577 e 720. 1.260.000

12. **Pôlder Gomes Freire** - complementação do dique, escavação de canal de cintura, construção de mais uma estrutura de comportas (3 comportas) e realocação de casas. 1.140.000

13. **Pôlder da Divisa - Jardim Gláucia** - complementação de dique, escavação de canal de cintura, construção de estruturas de comportas e aterro para reassentamentos. 5.200.000

14. **Pôlder Redentor** - complementação de dique, escavação de canal de cintura e área pulmão, construção de estruturas de comportas. 890.000

15. **Rio Sarapuí** - escavação de canal de cintura entre foz do Valão Rosaly e rua Arsênico construção de estrutura de comportas, complementação de estrutura de comportas, complementação de parede (em estaca prancha) na margem esquerda do Valão Rosaly, relocação de moradias e construção de 2 travessias em concreto. 675.000

16. **Rio Sarapuí** - canalização em conjunto de trecho a montante da Vila Catiri, entre Av. Brasil e o Campo de Gericinó. 3.150.000

17. **Rio Sarapuí** - substituição da ponte na rua Augusto Figueiredo, em Bangu, e limpeza da calha a jusante (400m). 90.000

18. **Rio Botas** - substituição da ponte ferroviária do ramal Ambaí por uma nova, com extensão de 80m. 1.200.000

19. **Rio Botas** - elevação do tabuleiro da ponte da Estrela Branca, alteamento dos aterros de acesso, incluindo pavimentação. 80.000

20. **Rio Botas** - execução de travessias no curso principal do rio a montante da rodovia Presidente Dutra, incluindo realocações e limpeza de calha. 2.800.000

21. **Campos Elíseos** - construção de canal interceptor, substituição de travessias, canalização e limpeza de valões. 1.500.000

22. **Rio Pilar** - limpeza do canal no trecho baixo, recuperação da casa de comportas do polder da margem direita e limpeza do respectivo canal de cintura. 600.000

23. **Rio Pilar** - substituição de travessia da Av. Marquês de Barbacena, por galeria. 20.000

24. **Polder Pilar - rio Calombé** - construção de três valas de drenagem, canal de cintura e estrutura de comportas. 280.000

25. **Rio Calombé** - limpeza do canal no curso superior. 130.000

26. **Valão da Rua Jaques Moley** - canalização em concreto, substituição de travessias e limpeza de calha. 920.000

27. **Parque São Bento** - limpeza dos valões N.Sª das Graças, Assis Chateaubriand, Patronato São Bento e marginal da Av. Pres. Kennedy, com remanejamento de adutoras e substituição de travessias. 210.000

28. **Canal do Outeiro** - canalização do trecho entre a estrada de Xerém e a Av. Joaquim da Costa Lima, com extensão de 1.200m, incluindo execução de 4 travessias. 180.000

29. **Canal do Outeiro** - canalização em concreto armado do valão da rua Homogênea incluindo travessia da Av. Joaquim da Costa Lima e realocações. 900.000

30. **Canal do Outeiro** - dragagem do valão Alegrete com substituição de travessias e canalização em concreto do trecho baixo. 450.000

31. **Rio Capivari** - recomposição de sela do dique da margem esquerda (polder da Cidade dos Meninos). 60.000

32. **Rio Capivari** - execução de dique na margem direita a montante da Av. Marquês de Barbacena. 25.000

33. **Canal Capivari** - substituição de três travessias. 120.000

34. **pôlder do Amapá** - limpeza do canal de cintura ao longo do rio Água Preta e de valas de drenagem que a ele afluem. 140.000

35. **pôlder do Amapá** - Instalação de comportas sob a Estrada de Xerém, em tubulação já existente. 40.000

36. **Canal Bandeira** - substituição de duas travessias. 80.000

37. **Canal Pexecum** - dragagem do trecho inferior com substituição de uma travessia. 30.000

38. **Valão Caximbau** - canalização do trecho a jusante da rua Miguel Ferreira Lopes, com substituição de 4 travessias. 55.000

39. **Rio Paiol** - limpeza de calha e realocação de moradias. 230.000

40. **Rio São José** - canalização de valão afluente pela margem direita próximo à S.A. Marvin, com execução de travessias. 180.000

41. **Rio Tinguá** - limpeza da calha no trecho entre RJ - 111 e ponte da rua principal. 60.000

42. **Rio Ana Felícia** - remoção de escombros da antiga ponte a jusante da RJ- 111. 30.000

43. **Rio das Velhas** - canalização em solo e em concreto do trecho entre a estrada do Mato Grosso e a estrada Ambaí / Adrianópolis, incluindo realocações e travessias. 1.730.000

44. **Canal Babi** - canalização em solo e em concreto com substituição de travessias e realocação de moradias. 1.130.000

45. **Valão Estrela Branca** - canalização em concreto do trecho a montante das obras do Reconstrução-Rio com a execução de travessias. 215.000

46. **Valão Caramuru / São Bernardo** - canalização em concreto do trecho a montante das obras do Reconstrução-Rio com a execução de travessias. 220.000

47. **Valão Santa Amélia** - canalização em solo, em concreto armado e execução de galerias, incluindo realocação de moradias. 540.000



48. **Canal Machambomba** - canalização do trecho a montante das obras do Reconstrução-Rio, com realocação de moradias e construção de duas travessias. 920.000
49. **Valão Viga/Maranhão** - canalização em concreto, execução de travessias e realocação de moradias. 3.360.000
50. **Valão Moquetá** - canalização em concreto, execução de travessias e realocação de moradias. 2.080.000
51. **Valão Metropolitano** - canalização em concreto, execução de travessias e realocação de moradias. 3.120.000
52. **Valão Eboni/Maracanã** - canalização em concreto, execução de travessias e realocação de moradias. 1.760.000
53. **Valão Vargem Alegre** - canalização em concreto, execução de travessias e realocação de moradias. 760.000
54. **Valão Mirim I e II** - canalização em concreto, execução de travessias e realocação de moradias. 2.400.000
55. **Valão Nova Era** - canalização em concreto, execução de travessias e realocação de moradias. 2.280.000
56. **Valão Caçoa** - canalização em concreto, execução de travessias e realocação de moradias. 2.820.000
57. **Valão AFRB1** - execução de canal em solo com travessias. 190.000
58. **Valão AFRB2** - execução de canal em solo com travessias. 170.000
59. **Rio Jacatirão** - limpeza de 1.700m do valão remanescente. 60.000
60. **Valão Centenário** - canalização de 1.800m em galerias e limpeza do valão remanescente com substituição de 8 travessias e realocação de 20 casas. 3.000.000
61. **Valão da Rua Catumbi/Caturité** - canalização de 500m em galerias, limpeza de 600m e construção de caixa de sedimentação. 420.000

62. **Valão Bananal** - caracterização de 1.500m em concreto com substituição de 3 travessias. 1.230.000

63. **Valões diversos do Jardim Leal** - limpeza com substituição de 6 travessias. 220.000

64. **Valão Gomes Freire** - canalização de 1000m em concreto com substituição de 1 travessia e implantação de 3 travessias. 830.000

65. **Valão da Av. Kennedy** - limpeza de 1.200m restabelecimento da ligação com microdrenagem e canalização de 1.000m. 880.000

66. **Valão Gaspar Ventura e afluentes** - canalização de 3.000m em concreto com substituição de 6 travessias. 2.460.000

67. **Valão Santa Tereza** - canalização de 2.400m em concreto com substituição de 4 travessias. 1.960.000

68. **Valão São Bento** - canalização de 1.400m em concreto com substituição de 8 travessias. 1.200.000

69. **Valões diversos do Jardim Gláucia** - limpeza de 1.400m de tubulação e de 400m de valão, canalização de 400m em concreto com substituição de 3 travessias. 390.000

70. **Valão Redentor** - canalização de 1.000m em concreto, limpeza de 300m e substituição de 5 travessias com realocação de 4 casas. 1.400.000

71. **Valão Av. Distinção** - limpeza de 1.200m e canalização de 1.400m no trecho de montante (Gogó da Ema) e substituição de 8 travessias. 1.240.000

72. **Valões Diversos Jardim Redentor** - limpeza de 1.600m e substituição de 3 travessias. 80.000

73. **Rio da Prata** - limpeza da calha entre a estrada de ferro (ramal Belford Roxo) e a rua S. José, desobstrução da galeria/canal da rua S.José. 60.000

74. **Rio da Prata** - execução de bueiro por método não destrutivo sob a Linha Auxiliar da RFFSA e dragagem do canal a montante até a rua Delfina Borges, com realocação de moradias. 150.000

75. **Rio da Prata** - limpeza de galeria e canal no trecho entre o canal da CBTU e na José Arcos, com substituição de duas travessias. 30.000

76. **Rio Dona Eugênia** - limpeza de calha e desobstrução de travessias entre o ramal da CBTU e a Praça Brasil. 50.000

77. **Rio Dona Eugênia** - obras de derivação com percurso / Praça Brasil / Rua São Paulo/ Florianópolis / Natália / Procópio / Sotero e Lêoncio, envolvendo canalização em solo e em concreto, execução de travessias sob vias públicas e ferrovia. 4.200.000

78. **Rio Dona Eugênia** - substituição de ponte danificada na rua Sergipe. 200.000

79. **Áreas para reassentamento** - execução de aterros para reassentamento em áreas hoje inundadas; ao longo da Av. Gomes Freire (50.000m<sup>2</sup>), no Parque Liberdade (50.000m<sup>2</sup>), no Bairro São Bento (100.000m<sup>2</sup>) e em Nova Iguaçu, no alto rio Botas (100.000m<sup>2</sup>). 3.600.000

80. **Valão do Colégio Fluminense** - execução de obras de canalização em solo e em concreto. 1.000.000

81. **Projetos Básicos** - elaboração dos projetos básicos de intervenções incluindo urbanização das áreas marginais, pôlderes e áreas de reassentamentos. 4.000.000

82. **Treinamento** - elaboração de programa educativo sobre funcionamento e operação de depósitos de controle domiciliares de cheias para habitações localizadas em áreas baixas sujeitas à inundação. 50.000

83. **Treinamento** - programa de treinamento com técnicos das prefeituras municipais visando capacitá-los para realização e manutenção de obras de meso e microdrenagem. 40.000

84. **Treinamento** - elaboração de manuais práticos de micro e mesodrenagem para consolidação das metodologias desenvolvidas no Projeto Iguaçu e utilização nos programas de treinamento. 60.000

85. **Levantamentos Básicos** - realização de ortofotocartas em escala 1:1.000 ao longo dos canais de macro e mesodrenagem na Baixada Fluminense. 3.000.000

## **CONCLUSÃO E COMPLEMENTAÇÃO DE OBRAS DO RECONSTRUÇÃO-RIO**

RR-01 **Rio Pavuna** - canalização em concreto armado do trecho denominado lote 3, com extensão de 1200m, incluindo realocação de moradias. 3.000.000

RR-02 **Rio Pavuna** - canalização em concreto armado do trecho denominado lote 4, com extensão de 500m, incluindo realocação de moradias. 4.400.000

RR-03 **Rio Jacatirão** - execução de 1.600m de galeria em concreto armado, 300m de canal com paredes de estacas-pranchas, pontes rodoviárias na Av. Botafogo e na Rua Suruí e ligações da microdrenagem ao novo canal. 8.200.000

RR-04 **Valão Guanabara** - execução de 380m de galerias em concreto armado e das ligações da microdrenagem com a obra. 1.700.000

RR-05 **Rio Dona Eugênia** - construção de barragem de controle de cheias em concreto - gravidade incluindo remanejamento de estrada vicinal. 3.500.000

RR-06 **Valão Alberto de Oliveira** - canalização em concreto armado do trecho superior incluindo ligações com microdrenagem e realocação de moradias. 4.000.000

RR-07 **Rede Telemétrica** - implantação de Rede Hidrometeorológica Telemétrica com 30 estações remotas e uma, central de recepção. Equipamentos já com licitação internacional concluída. 560.000

RR-08 **Rio Botas** - conclusão das obras de canalização no trecho entre a Estrada de Xerém e a Rodovia Pres. Dutra e canalização do valão da Rua Brauna, incluindo substituição de pontes e realocação de moradias. 6.000.000

Obras Emergenciais não Contempladas no Reconstrução-Rio

PB-01 **Rio Joana** - canalização em concreto armado do trecho baixo, com extensão de 2.000 m. 14.100.000

PB-02 **Rio Trapicheiros** - canalização em concreto armado do trecho baixo, com extensão de 1.500m. 9.300.000

PB-03 **Canal Auxiliares** - execução de um canal extravasor ligando o rio Maracanã-Joana diretamente à Baía de Guanabara, numa extensão de 1.500m 10.300.000

PB-04 **Canal do Mangue** - realização de dragagem do canal. 430.000

PB-05 **Canal da Rua Francisco Eugênio** - realização de dragagem do canal. 40.000