

**Plano de Recursos Hídricos para a Fase Inicial da  
Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul**

**Análise de Alternativas de Crescimento Demográfico,  
de Evolução de Atividades Produtivas e de  
Modificações dos Padrões de Ocupação do Solo**

**PGRH-RE-010-R0**

**Volume 2**

**Fevereiro de 2002**



**Agência Nacional de Águas (ANA) – Fundação COPPETEC**  
**Execução: Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da**  
**COPPE/UFRJ**

**Projeto Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul**

**Plano de Recursos Hídricos para a Fase Inicial da Cobrança na**  
**Bacia do Rio Paraíba do Sul**

**Análise de Alternativas de Crescimento Demográfico, de Evolução de Atividades**  
**Produtivas e de Modificações dos Padrões de Ocupação do Solo**

**PGRH-RE-010-R0 - Volume 2**

Interessado: Agência Nacional de Águas (ANA)

**Fevereiro de 2002**  
**(Revisado em novembro de 2002)**

## Equipe Técnica

Equipe do Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente da COPPE/UFRJ envolvida no Projeto Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

Coordenador	Paulo Canedo de Magalhães
Coordenador Técnico	Jander Duarte Campos
Coordenador Técnico Adjunto	Paulo Roberto Ferreira Carneiro
Gerente de Informática	Flávio José Lyra da Silva
Gerente de Saneamento	José Roberto de Freitas Gago
Gerente de Economia e Gestão Institucional	Evaristo Samuel Villela Pedras
Gerente de Hidrologia e Hidráulica	Paulo Marcelo Lambert Gomes
Especialista em Gestão Institucional	Rosa Maria Formiga Johnsson
Especialista em Qualidade da Água e Hidrologia	Fernanda Rocha Thomaz
Especialista em Qualidade da Água e Hidrologia	Mônica de Aquino Galeano M. da Hora
Especialista em Meio Ambiente	Cláudia Silva Teixeira
Especialista em Saneamento Básico	Sérgio Flavio Passos Miranda
Especialista em Hidrologia e Hidráulica	Olga K. B. Calhman
Especialista em Hidrologia e Recursos Hídricos	Patrick Thomaz
Programador de Sistemas	Marcelo de Carvalho
Projetista	Nelson Afonso Nascimento
Operador de CAD/SIG I	Celso dos Santos Pelizari
Operador de CAD/SIG II	Leandro Couto Pitta
Técnico Nível I	Evaldo Coelho Thomé
Técnico Nível II	Marcelo Salimeni
Gerente Administrativo	Marília Oberlaender Alvarez
Assistente Administrativo	Valéria Almeida de Lima
Auxiliar Administrativo	Fernando Leite de Mesquita
Auxiliar Administrativo	Sérgio Zednicek
Auxiliar de Escritório	Jairo Azeredo de Matos

## ÍNDICE

### **PARTE I**

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	1.1
<b>I.1. INTRODUÇÃO</b> .....	1.1
<b>I.2. METODOLOGIA EMPREGADA</b> .....	1.1
<b>I.3. RESULTADOS OBTIDOS</b> .....	1.3

### **PARTE II**

<b>II-1. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS NA BACIA</b> .....	1
II.1.1 Introdução .....	1
II.1.2 Informações Básicas .....	2
II.1.3 Análise da Estrutura Produtiva .....	4
II.1.3.1 Quanto aos setores econômicos envolvidos .....	4
II.1.3.2 Quanto ao porte dos estabelecimentos .....	8
<b>II-2. MODIFICAÇÕES DOS PADRÕES DE OCUPAÇÃO DO SOLO</b> .....	11
II.2.1 Introdução .....	11
II.2.2 Cobertura Vegetal e Uso Atual do Solo .....	12
II.2.2.1 Distribuição por Estados .....	14

## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho, intitulado **Plano de Recursos Hídricos para a Fase Inicial da Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul**, foi elaborado pelo Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da COPPE/UFRJ, por solicitação da Agência Nacional de Águas (ANA), visando atender à Deliberação N° 08, de 06 de dezembro de 2001 do CEIVAP que, em seu Artigo Primeiro, Parágrafo Primeiro, Inciso I, condiciona o início da cobrança pelo uso da água à “*aprovação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, formatado com base nos Programas Estaduais de Investimentos do Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica e no Programa Inicial de Investimento aprovado pela Deliberação n° 05/2001*”, do CEIVAP.

Este trabalho constitui-se, assim, em uma consolidação dos estudos realizados no âmbito dos Programas acima referidos, complementada com alguns aspectos técnicos necessários à sua caracterização como um Plano de Recursos Hídricos, de forma a atender as exigências impostas pelo Artigo 7° da Lei 9.433/97. A consolidação foi, também, integrada com dados e informações constantes do “Plano de Bacia UGRHI - 02 – Paraíba do Sul”, elaborado pelo Estado de São Paulo com a orientação/colaboração do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e Serra da Mantiqueira ou, simplesmente, Comitê Paulista.

Dentro deste enfoque os assuntos foram estruturados nos seguintes volumes:

- VOLUME 1: Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos
- VOLUME 2: Análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo
- VOLUME 3: Balanço entre disponibilidade e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com indicação de conflitos potenciais
- VOLUME 4: Metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos
- VOLUME 5: Medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para atendimento das metas previstas
- VOLUME 6: Prioridade para outorga de direitos de usos de recursos hídricos
- VOLUME 7: Diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso de recursos hídricos
- VOLUME 8: Propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos

O presente volume constitui-se no volume 2: “Análise de Alternativas de Crescimento Demográfico, de Evolução de Atividades Produtivas e de Modificações dos Padrões de Ocupação do Solo” e está composto em duas partes, a saber: Parte I - Análise de Alternativas de Crescimento Demográfico e, Parte II: Evolução de Atividades Produtivas e de Modificações dos Padrões de Ocupação do Solo. Parte do conteúdo deste volume foi atualizada com base no relatório “Diagnóstico e Prognóstico do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul (PGRH-RE-009-R0) emitido pelo Laboratório de Hidrologia da COPPE em dezembro de 2001.

Além dos volumes acima relacionados, integram ainda o Plano de Recursos Hídricos para a Fase Inicial da Cobrança na Bacia do Rio Paraíba do Sul, todos os documentos produzidos quando do desenvolvimento dos “Programas Estaduais de Investimentos do Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica” e no “Programa Inicial de Investimento”, aprovado pela Deliberação nº 05/2001”, do CEIVAP. A relação desses documentos está apresentada em anexo.

## **PARTE I**

### **ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO**

## I.1. INTRODUÇÃO

A Parte I deste volume apresenta os estudos demográficos referentes às localidades situadas na bacia do rio Paraíba do Sul e tem como objetivo a Integração, homogeneização e atualização, a partir das informações do censo 2000 do IBGE, dos estudos realizados no âmbito do Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica (PQA) e do Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul (PPG), uma vez que os métodos matemáticos utilizados nos estudos anteriores corresponderam ao logístico e aritmético para os trechos fluminense e mineiro da bacia, enquanto no trecho paulista foi utilizado o método dos componentes.

## I.2. METODOLOGIA EMPREGADA

A homogeneização, integração e atualização dos estudos anteriores para se projetar o crescimento populacional urbano das cidades pertencentes à bacia do rio Paraíba do Sul, foi procedida utilizando-se os métodos matemáticos logístico e aritmético, tomando como base os dados censitários de 1980, 1991 e 2000. Na homogeneização não foi usado o método dos componentes uma vez que não se dispunha de todas as informações por ele requeridas relativamente à integralidade da bacia.

O primeiro, método matemático logístico, considera o crescimento da população em uma localidade cuja representação gráfica é uma curva em “S”, denominada logística. Essa curva pode ser definida por uma equação diferencial, que mostra ser a taxa percentual de crescimento proporcional à população residual, entendendo-se como população residual a diferença entre a população de saturação e a população variável existente. No emprego desse método, três condições se fazem necessárias:

- o conhecimento de três populações referentes a três épocas diferentes e eqüidistantes;
- as populações estudadas apresentarem sempre crescimento, ou seja,  $P_0 < P_1 < P_2$ ; e
- satisfazer a condição de inflexão da curva:  $P_1^2 > P_0 \times P_2$ .

A população de saturação de cada localidade foi determinada a partir do uso da seguinte equação:

$$PS = 2 \frac{P_0 P_1 P_2 - P_1^2 (P_0 + P_2)}{(P_0 P_2 - P_1^2)}, \text{ onde:}$$

PS = população de saturação;

$P_0$  = população verificada no censo de 1980;

$P_1$  = população verificada no ano de 1990, determinada para 1990 a partir do crescimento verificado entre 1980 e 1991; e

$P_2$  = população verificada no censo de 2000.

A projeção da população para um determinado ano foi efetuada com a utilização da seguinte equação:

$P_n = PS / (1 + e^{a + bt})$ , onde:

$P_n$  = população estimada para o ano  $n$ ;

$e$  = base dos logaritmos naturais;

$t$  =  $t' - t_0$ , sendo  $t'$  o ano para o qual se deseja estimar a população e  $t_0$  o ano do primeiro censo, tomado como referência (1980);

$a$  =  $\ln(PS - P_0) / P_0$ ;

$b$  =  $1/d \ln(P_0(PS - P_1) / (P_1(PS - P_0)))$ ;

$d$  = intervalo de tempo entre os censos considerados, em anos.

Quando este método não pôde ser empregado, utilizou-se o método da progressão aritmética, que considera a variação de crescimento da população por unidade de tempo uma constante. Para tanto, tomou-se como base a razão de crescimento verificada no período 1980/2000. Utilizou-se a seguinte formulação matemática:

$P_n = P_2 + r(t_n - t_2)$ , onde:

$R = (P_2 - P_1) / (t_2 - t_1)$ , razão ou taxa de crescimento verificada no período considerado;

$P_n$  = população estimada para o ano  $n$ ;

$t_n$  = ano para o qual se deseja estimar a população;

$P_1$  e  $P_2$  = populações correspondentes aos anos  $t_1$  e  $t_2$ , respectivamente;

$t_1$  e  $t_2$  = censos considerados.

Por outro lado, para as comunidades que apresentaram um decréscimo do contingente populacional, no período compreendido entre 1980/1991 e 1991/2000 e, portanto, não se adequando ao emprego de qualquer método de estimativa do crescimento populacional, optou-se pela manutenção do número de habitantes verificado no último censo (2000) para todo alcance deste estudo.

O método da progressão aritmética foi utilizado para as localidades que apresentaram decréscimo do contingente populacional, no período compreendido entre 1980/1991, voltando a crescer no período subsequente (1991/2000). Ele foi empregado, tomando por base o crescimento verificado no último período.

Dessa forma, o estudo relativo à expectativa de crescimento populacional urbano para as cidades compreendidas na bacia do rio Paraíba do Sul foi desenvolvido dentro da mesma metodologia utilizada para o Estado do Rio de Janeiro, mas com a introdução de algumas modificações conceituais em que foi feita a reconstituição territorial de alguns distritos nos anos de 1970, 1980 e 1991, de acordo com a configuração dos mesmos no censo de 2000, conforme apresentado a seguir:

A comparação das populações dos censos de 1970, 1980, 1991 e 2000 exige que se tenha uma base territorial comum, o que foi dificultado pelo grande número de criações de novos municípios e desmembramento e remembramento de distritos ocorridos no período.

Para possibilitar o cálculo foram estudadas todas as transições de distritos entre um censo e o próximo, as quais incidem em uma das seguintes categorias:

1. mudança de nome do distrito, no mesmo município, sem alteração da base territorial;
2. incorporação de um distrito em outro, no mesmo município;
3. desmembramento de um distrito, a partir de porções de um ou mais distritos originais de um mesmo município;
4. criação de distritos de um novo município, a partir de distritos ou porções deles, em um município existente.

A determinação mais precisa das transições havidas e do contingente de população envolvido só pode ser realizada por meio da tabulação dos censos por setor censitário e das tabelas de transições dos setores censitários de um ano para outro, o que demandaria um tempo de execução muito grande.

Optou-se, então, por quantificar as transições de maneira mais simples, tomando por base a legislação municipal pertinente, mapa de distritos em 1991 e as configurações dos distritos nos diversos censos. As transições foram, então, calculadas considerando-se apenas a população urbana, calculando-se, em cada caso, um fator representativo da parcela do distrito A, existente no censo  $i$ , que é proveniente do distrito B, existente no censo  $i-1$  (censo anterior).

Nos casos de simples mudança de nome, de agregação de um distrito em outro ou de transformação integral de um distrito de um município em distrito de um novo município, o fator é igual a 1. Nos casos de um ou mais distritos serem desmembrados de um distrito anterior, foram calculados os fatores de cada um dos distritos do novo censo (incluindo o distrito que originou o desmembramento), em relação ao distrito original no censo anterior, pela proporção da população urbana de cada novo distrito desmembrado, em relação ao conjunto de distritos desmembrados.

### **I.3. RESULTADOS OBTIDOS**

Os resultados correspondentes à metodologia adotada para a projeção populacional foram incorporados a um banco de dados relacional Access e são, a seguir, apresentados nas Tabelas I.1 a I.3 para os anos 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020, respectivamente, correspondentes às localidades fluminenses, mineiras e paulistas inseridas na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

**Tabela I.1- Estimativa da Evolução Populacional Urbana das Localidades  
Pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul  
Minas Gerais**

Nº	Municípios	Núcleos Urbanos	Anos				
			2000 (Censo IBGE)	2005	2010	2015	2020
1	Além Paraíba	Além Paraíba	29.635	31.290	32.945	34.600	36.255
2	Além Paraíba	Angustura	1.393	1.585	1.776	1.968	2.159
3	Antônio Carlos	Antônio Carlos	-	-	-	-	-
4	Antônio Prado de Minas	Antônio Prado de Minas	977	1.038	1.082	1.114	1.135
5	Aracitaba	Aracitaba	1.454	1.492	1.525	1.554	1.579
6	Argirita	Argirita	2.152	2.272	2.395	2.523	2.653
7	Astolfo Dutra	Astolfo Dutra	8.922	9.419	9.799	10.082	10.288
8	Astolfo Dutra	Santana do Campestre	1.080	1.129	1.164	1.188	1.204
9	Astolfo Dutra	Sobral Pinto	340	340	340	340	340
10	Barão de Monte Alto	Barão de Monte Alto	1.567	1.617	1.655	1.682	1.702
11	Barão de Monte Alto	Cachoeira Alegre	1.849	1.999	2.148	2.298	2.447
12	Barão de Monte Alto	Silveira Carvalho	611	646	681	716	751
13	Barbacena	Barbacena	-	-	-	-	-
14	Barbacena	Correia de Almeida	-	-	-	-	-
15	Barbacena	Padre Brito	-	-	-	-	-
16	Barbacena	Senhora das Dores	-	-	-	-	-
17	Belmiro Braga	Belmiro Braga	559	590	621	651	679
18	Belmiro Braga	Porto das Flores	207	207	207	207	207
19	Belmiro Braga	Três Ilhas	184	195	205	216	226
20	Bias Fortes	Bias Fortes	1.641	1.653	1.660	1.663	1.665
21	Bicas	Bicas	11.498	12.224	12.949	13.675	14.400
22	Bocaina de Minas	Bocaina de Minas	-	-	-	-	-
23	Bocaina de Minas	Mirantão	937	963	975	981	984
24	Bom Jardim de Minas	Bom Jardim de Minas	-	-	-	-	-
25	Bom Jardim de Minas	Taboão	142	142	142	142	142
26	Carangola	Carangola	22.097	22.773	23.227	23.526	23.721
27	Carangola	Alvorada	693	700	703	705	705
28	Carangola	Lacerdinha	1.278	1.418	1.557	1.697	1.836
29	Carangola	Ponte Alta de Minas	672	699	716	727	734
30	Cataguases	Cataguases	57.267	60.044	62.268	64.015	65.366
31	Cataguases	Aracati de Minas	432	443	450	454	457
32	Cataguases	Catagarino	436	436	436	436	436
33	Cataguases	Glória de Cataguases	56	64	72	80	88
34	Cataguases	Sereno	1.514	1.757	2.000	2.243	2.486
35	Cataguases	Vista Alegre	777	801	825	849	873
36	Chácara	Chácara	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651
37	Chiador	Chiador	758	801	838	871	899
38	Chiador	Penha Longa	652	705	758	811	864
39	Coronel Pacheco	Coronel Pacheco	1.802	1.856	1.911	1.965	2.019
40	Descoberto	Descoberto	3.251	3.636	3.971	4.249	4.472
41	Desterro do Melo	Desterro do Melo	-	-	-	-	-
42	Divinésia	Divinésia	-	-	-	-	-
43	Divino	Divino	7.940	9.200	10.490	11.770	12.999
44	Divino	Bom Jesus do Divino	724	843	949	1.040	1.113
45	Dona Euzébia	Dona Euzébia	3.677	3.962	4.133	4.231	4.286
46	Dona Euzébia	São Manoel do Guaiçu	939	946	948	948	948
47	Ervália	Ervália	-	-	-	-	-
48	Estrela Dalva	Estrela Dalva	1.623	1.717	1.811	1.905	1.99
49	Estrela Dalva	Água Viva	178	178	178	178	178
50	Eugenópolis	Eugenópolis	5.137	5.620	6.102	6.585	7.067
51	Eugenópolis	Gavião	200	200	200	200	200
52	Eugenópolis	Pinhotiba	325	326	327	327	327
53	Ewbank da Câmara	Ewbank da Câmara	3.168	3.516	3.863	4.211	4.558
54	Faria Lemos	Faria Lemos	2.277	2.420	2.564	2.707	2.850
55	Fervedouro	Fervedouro	2.817	3.300	3.788	4.261	4.702
56	Fervedouro	Bom Jesus do Madeira	328	331	332	332	332
57	Fervedouro	São Pedro do Glória	570	639	698	746	784
58	Goianá	Goianá	2.412	2.535	2.617	2.671	2.706
59	Guarani	Guarani	6.205	6.750	7.296	7.841	7.386
60	Guarará	Guarará	3.552	3.719	3.829	3.899	3.944
61	Guidoval	Guidoval	5.304	5.975	6.646	7.316	7.987
62	Guiricema	Guiricema	2.954	3.176	3.349	3.478	3.573
63	Guiricema	Tuiutinga	616	640	658	671	679
64	Guiricema	Vilas Boas	385	395	402	406	408
65	Itamarati de Minas	Itamarati de Minas	2.804	3.126	3.447	3.769	4.090
66	Juiz de Fora	Juiz de Fora	450.142	493.801	539.444	586.760	635.378
67	Juiz de Fora	Rosário de Minas	1.412	1.537	1.665	1.795	1.924
68	Juiz de Fora	Sarandira	770	908	1.046	1.183	1.321
69	Juiz de Fora	Torreões	678	678	678	678	678
70	Laranjal	Laranjal	3.953	4.220	4.488	4.755	5.022
71	Laranjal	São João da Sapucaia	259	280	302	323	344

**Tabela I.1- Estimativa da Evolução Populacional Urbana das Localidades  
Pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul  
Minas Gerais (continuação)**

Nº	Municípios	Núcleos Urbanos	Anos				
			2000 (Censo IBGE)	2005	2010	2015	2020
72	Leopoldina	Leopoldina	40.383	43.560	46.773	49.991	53.186
73	Leopoldina	Abaiba	171	174	177	179	182
74	Leopoldina	Piacatuba	714	740	766	793	820
75	Leopoldina	Providência	447	485	524	562	600
76	Leopoldina	Ribeiro Junqueira	727	797	866	936	1.005
77	Leopoldina	Tebas	1.051	1.084	1.116	1.149	1.181
78	Lima Duarte	Lima Duarte	10.311	11.239	12.167	13.094	14.022
79	Lima Duarte	S. Domingos da Bocaina	288	288	288	288	288
80	Lima Duarte	S. José dos Lopes	298	320	342	365	387
81	Mar de Espanha	Mar de Espanha	8.678	9.180	9.534	9.777	9.938
82	Mar de Espanha	Engenho Novo	203	221	239	257	275
83	Mar de Espanha	Saudade	242	246	251	255	260
84	Maripá de Minas	Maripá de Minas	1.871	2.053	2.235	2.417	2.599
85	Matias Barbosa	Matias Barbosa	11.583	12.428	13.281	14.135	14.982
86	Mercês	Mercês	6.155	6.617	7.080	7.542	8.004
87	Miradouro	Miradouro	4.919	5.248	5.526	5.756	5.941
88	Mirai	Mirai	8.950	9.607	10.263	10.920	11.576
89	Mirai	Dores da Vitória	492	547	606	669	735
90	Muriaé	Muriaé	77.760	84.366	90.565	96.263	101.404
91	Muriaé	Belisário	1.087	1.100	1.105	1.108	1.109
92	Muriaé	Boa Família	848	951	1.054	1.156	1.259
93	Muriaé	Bom Jesus da Cachoeira	1.137	1.364	1.591	1.819	2.046
94	Muriaé	Itamuri	860	864	865	865	865
95	Muriaé	Pirapanema	407	432	448	458	465
96	Muriaé	Vermelho	1.824	2.024	2.225	2.425	2.625
97	Olaria	Olaria	844	900	946	983	1.012
98	Oliveira Fortes	Oliveira Fortes	1.070	1.148	1.227	1.305	1.383
99	Orizânia	Orizânia	1.705	1.966	2.228	2.489	2.750
100	Paiva	Paiva	1.136	1.210	1.285	1.359	1.433
101	Palma	Palma	3.755	4.024	4.293	4.561	4.830
102	Palma	Cisneiros	585	606	626	647	667
103	Palma	Itapiruçu	525	537	547	554	560
104	Passa Vinte	Passa Vinte	1.283	1.332	1.382	1.431	1.481
105	Patrocínio do Muriaé	Patrocínio do Muriaé	3.402	3.759	4.116	4.473	4.830
106	Pedra Dourada	Pedra Dourada	1.121	1.300	1.444	1.550	1.625
107	Pedro Teixeira	Pedro Teixeira	766	840	896	935	961
108	Pequeri	Pequeri	2.627	2.722	2.816	2.911	3.005
109	Piau	Piau	1.672	1.756	1.819	1.864	1.896
110	Pirapetinga	Pirapetinga	7.763	8.745	9.705	10.615	11.454
111	Pirapetinga	Caiapó	255	352	449	547	644
112	Pirapetinga	Valão Quente	395	536	676	817	957
113	Piraúba	Piraúba	8.502	9.456	10.299	11.014	11.601
114	Recreio	Recreio	7.862	8.100	8.320	8.520	8.702
115	Recreio	Angaturama	296	296	296	296	296
116	Recreio	Conceição da Boa Vista	899	899	899	899	899
117	Rio Novo	Rio Novo	7.264	7.780	8.211	8.559	8.836
118	Rio Pomba	Rio Pomba	13.290	14.283	15.277	16.270	17.263
119	Rio Preto	Rio Preto	3.864	4.099	4.333	4.568	4.802
120	Rochedo de Minas	Rochedo de Minas	1.703	1.936	2.170	2.403	2.636
121	Rodeiro	Rodeiro	4.309	5.072	5.836	6.599	7.362
122	Rosário da Limeira	Rosário da Limeira	1.649	1.827	2.005	2.182	2.360
123	Santa Bárb. do M. Verde	Santa Bárb. do M. Verde	1.163	1.391	1.620	1.848	2.076
124	Santa Bárb. do M. Verde	S. Sebastião do Barreado	79	83	87	90	94
125	Santa Bárbara do Tugúrio	Santa Bárbara do Tugúrio	1.630	1.816	2.003	2.189	2.375
126	Santa Bárbara do Tugúrio	Bom Retiro	171	172	172	172	172
127	Santa Rita de Jacutinga	Santa Rita de Jacutinga	3.489	3.604	3.719	3.833	3.948
128	Santa Rita de Jacutinga	Itaboca	113	127	140	153	164
129	Santa Rita do Ibitipoca	Santa Rita do Ibitipoca	-	-	-	-	-
130	Santa Rita do Ibitipoca	Campolide (B.J.Vermelho)	369	394	418	443	467
131	Santana de Cataguases	Santana de Cataguases	2.613	2.791	2.938	3.057	3.151
132	Santana do Deserto	Santana do Deserto	1.225	1.360	1.496	1.631	1.766
133	Santo A. do Aventureiro	Santo A. do Aventureiro	1.470	1.641	1.813	1.984	2.155
134	Santo A. do Aventureiro	São Domingos	567	567	567	567	567
135	Santos Dumont	Santos Dumont	38.451	39.230	39.765	40.128	40.373
136	Santos Dumont	Conceição do Formoso	608	648	688	728	768
137	Santos Dumont	Dores do Paraibuna	601	647	693	739	785
138	Santos Dumont	Mantiqueira	223	223	223	223	223
139	Santos Dumont	São João da Serra	519	519	519	519	519
140	São Francisco do Glória	São Francisco do Glória	3.101	3.348	3.595	3.841	4.088
141	São Geraldo	São Geraldo	4.763	5.156	5.550	5.943	6.336
142	São João Nepomuceno	São João Nepomuceno	20.454	22.197	23.779	25.182	26.398

**Tabela I.1- Estimativa da Evolução Populacional Urbana das Localidades  
Pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul  
Minas Gerais (continuação)**

Nº	Municípios	Núcleos Urbanos	Anos				
			2000 (Censo IBGE)	2005	2010	2015	2020
143	São João Nepomuceno	Carlos Alves	552	562	566	567	568
144	São João Nepomuceno	Ituí	345	347	348	349	349
145	São João Nepomuceno	Roça Grande	544	548	550	551	551
146	São João Nepomuceno	Taruçu	437	437	437	437	437
147	S. S. da Vargem Alegre	S. S. da Vargem Alegre	1.223	1.392	1.561	1.730	1.899
148	Senador Cortes	Senador Cortes	1.091	1.207	1.291	1.348	1.385
149	Silveirânia	Silveirânia	1.021	1.137	1.253	1.369	1.485
150	Simão Pereira	Simão Pereira	1.334	1.469	1.604	1.738	1.873
151	Tabuleiro	Tabuleiro	2.595	2.776	2.957	3.138	3.319
152	Tocantins	Tocantins	11.347	13.069	14.858	16.668	18.451
153	Tombos	Tombos	7.179	7.817	8.455	9.092	9.730
154	Tombos	Água Santa de Minas	282	322	363	403	443
155	Tombos	Catuné	856	987	1.118	1.248	1.379
156	Ubá	Ubá	74.981	83.069	91.157	99.245	107.333
157	Ubá	Diamante de Ubá	947	1.112	1.295	1.495	1.710
158	Ubá	Miragaia	437	512	587	662	737
159	Vieiras	Vieiras	1.349	1.493	1.636	1.780	1.923
160	Vieiras	Santo A. do Glória	436	439	442	444	445
161	Visconde do Rio Branco	Visconde do Rio Branco	25.889	28.044	30.198	32.353	34.507
162	Volta Grande	Volta Grande	3.134	3.365	3.596	3.826	4.057
163	Volta Grande	Trimonte	343	343	343	343	343
Total			1.147.712	1.245.300	1.342.290	1.438.451	1.531.384

Obs.: As sedes municipais de Antônio Carlos, Barbacena, Bocaina de Minas, Bom Jardim de Minas, Desterro do Melo, Divinésia, Ervália e Santa Rita do Ibitipoca encontram-se fora da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

**Tabela I.2 - Estimativa da Evolução Populacional Urbana das Localidades  
Pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul  
São Paulo**

Nº	Municípios	Núcleos Urbanos	Anos				
			2000 (Censo IBGE)	2005	2010	2015	2020
1	Aparecida	Aparecida	34.382	35.015	35.435	35.710	35.889
2	Arapeí	Arapeí	1.899	2.076	2.253	2.429	2.606
3	Areias	Areias	2.452	2.689	2.943	3.189	3.434
4	Arujá	Arujá	-	-	-	-	-
5	Bananal	Bananal	7.187	7.763	8.287	8.754	9.161
6	Caçapava	Caçapava	66.741	70.656	73.914	76.567	78.688
7	Cachoeira Paulista	Cachoeira Paulista	21.671	22.948	24.224	25.501	26.777
8	Canas	Canas	3.041	3.409	3.777	4.144	4.512
9	Cruzeiro	Cruzeiro	71.179	73.261	74.811	75.949	76.776
10	Cunha	Cunha	10.146	11.133	12.040	12.850	13.557
11	Cunha	Campos de Cunha	988	1.116	1.245	1.373	1.501
12	Guararema	Guararema	17.710	18.879	19.562	19.944	20.152
13	Guaratinguetá	Guaratinguetá	99.162	106.607	113.360	119.361	124.594
14	Guarulhos	Guarulhos	-	-	-	-	-
15	Igaratá	Igaratá	5.877	6.760	7.494	8.065	8.487
16	Itaquaquetuba	Itaquaquetuba	-	-	-	-	-
17	Jacareí	Jacareí	169.575	179.909	187.437	192.753	196.424
18	Jacareí	Parque Meia Lua	9.103	9.214	9.263	9.286	9.295
19	Jacareí	São Silvestre de Jacareí	4.699	4.999	5.310	5.631	5.960
20	Jambeiro	Jambeiro	1.934	2.164	2.394	2.624	2.854
21	Lagoinha	Lagoinha	2.877	3.322	3.786	4.255	4.717
22	Lavrinhas	Lavrinhas	3.701	4.551	5.481	6.455	7.428
23	Lavrinhas	Pinheiros	1.606	1.750	1.842	1.897	1.928
24	Lorena	Lorena	75.097	77.831	79.714	80.987	81.834
25	Moji das Cruzes	Moji das Cruzes	-	-	-	-	-
26	Monteiro Lobato	Monteiro Lobato	1.515	1.652	1.750	1.717	1.861
27	Natividade da Serra	Natividade da Serra	2.570	2.788	3.005	3.223	3.440
28	Natividade da Serra	Bairro Alto	283	330	376	423	470
29	Paraibuna	Paraibuna	5.295	5.295	5.295	5.295	5.295
30	Pindamonhangaba	Pindamonhangaba	87.454	95.711	103.142	109.637	115.171
31	Pindamonhangaba	Moreira César	31.624	34.450	36.251	37.337	37.969
32	Piquete	Piquete	14.209	14.318	14.365	14.386	14.395
33	Potim	Potim	12.967	14.335	15.703	17.071	18.439
34	Queluz	Queluz	7.846	8.536	9.225	9.915	10.604
35	Redenção da Serra	Redenção da Serra	1.627	1.627	1.627	1.627	1.627
36	Roseira	Roseira	8.013	9.021	10.029	11.036	12.044
37	Salesópolis	Salesópolis	-	-	-	-	-
38	Santa Branca	Santa Branca	11.721	13.417	15.298	17.368	19.624
39	Santa Isabel	Santa Isabel	33.014	34.792	35.987	36.767	37.264
40	São José do Barreiro	São José do Barreiro	2.471	2.647	2.794	2.914	3.010
41	São José dos Campos	São José dos Campos	463.586	498.822	527.069	548.988	565.572
42	São José dos Campos	Eugênio de Melo	68.095	78.418	83.684	86.082	87.119
43	São José dos Campos	São Francisco Xavier	1.036	1.115	1.193	1.272	1.350
44	São Luís do Paraitinga	São Luís do Paraitinga	5.704	6.369	7.079	7.831	8.619
45	São Luís do Paraitinga	Catuçaba	441	447	453	458	464
46	Silveiras	Silveiras	2.451	2.785	3.118	3.452	3.785
47	Taubaté	Taubaté	205.684	214.952	222.869	229.533	235.073
48	Taubaté	Quiririm	24.171	28.705	33.239	37.773	42.307
49	Tremembé	Tremembé	29.866	32.114	33.713	34.806	35.532
<b>Total</b>			<b>1.632.670</b>	<b>1.748.698</b>	<b>1.841.836</b>	<b>1.916.635</b>	<b>1.977.608</b>

Obs.: As sedes municipais de Arujá, Guarulhos, Moji das Cruzes, Itaquaquetuba e Salesópolis encontram-se fora da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

**Tabela I.3- Estimativa da Evolução Populacional Urbana das Localidades  
Pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul  
Rio de Janeiro**

Nº	Municípios	Núcleos Urbanos	Anos				
			2000 (Censo IBGE)	2005	2010	2015	2020
1	Aperibé	Aperibé	6.842	7.893	8.945	9.996	11.047
2	Areal	Areal	8.954	9.969	10.984	11.998	13.013
3	Barra do Pirai	Barra do Pirai	66.918	70.784	74.559	78.215	81.726
4	Barra do Pirai	Dorândia	1.665	1.823	1.986	2.151	2.319
5	Barra do Pirai	Ipiabas	2.736	3.231	3.725	4.220	4.714
6	Barra do Pirai	São José do Turvo	10.343	10.523	10.550	10.554	10.554
7	Barra do Pirai	Vargem Alegre	3.154	3.595	4.036	4.477	4.918
8	Barra Mansa	Barra Mansa	162.797	172.007	180.769	189.018	196.709
9	Barra Mansa	Florianópolis	560	560	560	560	560
10	Barra Mansa	Antônio Rocha	94	146	198	251	303
11	Barra Mansa	Rialto	784	784	784	784	784
12	Barra Mansa	N.S.do Amparo	899	954	1.010	1.065	1.120
13	Bom Jardim	Bom Jardim	9.330	10.012	10.567	11.005	11.342
14	Bom Jardim	Banquete	1.257	1.331	1.381	1.414	1.436
15	Bom Jardim	Barra Alegre	164	165	165	165	165
16	Bom Jardim	S. José do Ribeirão	566	653	739	826	913
17	Cambuci	Cambuci	5.301	5.953	6.604	7.256	7.907
18	Cambuci	Funil	1.130	1.255	1.381	1.506	1.631
19	Cambuci	Monte Verde	512	588	664	739	815
20	Cambuci	São João do Paraíso	2.451	2.486	2.508	2.522	2.531
21	Cambuci	Três Irmãos	552	552	552	552	552
22	Campos dos Goytacazes	Campos dos Goytacazes	311.723	322.254	328.286	331.664	333.530
23	Campos dos Goytacazes	Travessão	12.686	14.724	16.432	17.764	18.748
24	Campos dos Goytacazes	Vila Nova de Campos	1.374	1.374	1.374	1.374	1.374
25	Cantagalo	Cantagalo	10.204	10.637	10.960	11.196	11.367
26	Cantagalo	Boa Sorte	1.081	1.211	1.341	1.471	1.601
27	Cantagalo	Euclidelândia	1.533	1.608	1.664	1.704	1.733
28	Cantagalo	Santa Rita da Floresta	650	797	944	1.092	1.239
29	Cantagalo	S. Sebastião do Paraíba	230	242	254	267	279
30	Cardoso Moreira	Cardoso Moreira	7.374	7.974	8.418	8.733	8.949
31	Cardoso Moreira	São Joaquim	667				
32	Carmo	Carmo	10.070	10.618	10.963	11.173	11.297
33	Carmo	Córrego da Prata	336	336	336	336	336
34	Carmo	Porto Velho do Cunha	650	691	721	744	759
35	Com. Levy Gasparian	Com. Levy Gasparian	6.161	6.689	7.163	7.577	7.931
36	Com. Levy Gasparian	Afonso Arinos	1.149	1.525	1.901	2.277	2.653
37	Cordeiro	Cordeiro	17.756	18.767	19.471	19.946	20.259
38	Duas Barras	Duas Barras	3.335	3.707	3.990	4.194	4.336
39	Duas Barras	Monerá	2.688	3.016	3.345	3.673	4.001
40	Engº Paulo de Frontin	Engº Paulo de Frontin	-	-	-	-	-
41	Engº Paulo de Frontin	Sacra Família do Tinguá	2.650	3.421	4.050	4.491	4.768
42	Italva	Italva	8.841	10.381	11.950	13.487	14.936
43	Itaocara	Itaocara	11.341	11.946	12.348	12.608	12.772
44	Itaocara	Estrada Nova	122	122	122	122	122
45	Itaocara	Jaguarembé	1.092	1.236	1.359	1.459	1.536
46	Itaocara	Batatal	493	547	594	634	665
47	Itaocara	Laranjais	1.563	1.707	1.846	1.977	2.099
48	Itaocara	Portela	1.317	1.367	1.417	1.466	1.516
49	Itaperuna	Itaperuna	67.305	72.025	75.356	77.619	79.116
50	Itaperuna	Boaventura	1.343	1.452	1.561	1.669	1.778
51	Itaperuna	Comendador Venâncio	2.564	3.030	3.496	3.962	4.428
52	Itaperuna	Itajara	323	323	323	323	323
53	Itaperuna	N. Senhora da Penha	838	922	1.005	1.089	1.172
54	Itaperuna	Raposo	2.598	3.076	3.555	4.033	4.511
55	Itaperuna	Retiro do Muriaé	2.407	2.501	2.553	2.580	2.595
56	Itatiaia	Itatiaia	11.728	12.503	13.277	14.052	14.826
57	Laje de Muriaé	Laje do Muriaé	5.624	6.329	7.033	7.738	8.442
58	Macuco	Macuco	3.925	4.124	4.324	4.523	4.722
59	Mendes	Mendes	17.123	17.283	17.346	17.371	17.380
60	Miguel Pereira	Miguel Pereira	11.810	12.994	14.179	15.363	16.547
61	Miracema	Miracema	22.367	23.934	25.393	26.728	27.932
62	Miracema	Paraíso do Tobias	1.167	1.201	1.222	1.235	1.242
63	Miracema	Venda das Flores	510	514	515	516	516
64	Natividade	Natividade	10.105	10.751	11.252	11.630	11.908
65	Natividade	Bom Jesus do Querendo	807	950	1.093	1.236	1.379
66	Natividade	Ourânia	829	848	857	860	862
67	Nova Friburgo	Nova Friburgo	114.164	114.985	115.365	115.540	115.621
68	Nova Friburgo	Amparo	2.735	2.739	2.739	2.739	2.739
69	Nova Friburgo	Campo do Coelho	1.939	2.624	3.338	3.998	4.541
70	Nova Friburgo	Conselheiro Paulino	29.078	29.991	30.470	30.716	30.841
71	Nova Friburgo	Riograndina	1.946	1.946	1.946	1.946	1.946

**Tabela I.3- Estimativa da Evolução Populacional Urbana das Localidades  
Pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul  
Rio de Janeiro (continuação)**

Nº	Municípios	Núcleos Urbanos	Anos				
			2000 (Censo IBGE)	2005	2010	2015	2020
72	Paty do Alferes	Paty do Alferes	13.027	13.658	13.910	14.007	14.043
73	Paty do Alferes	Avelar	3.729	3.999	4.121	4.173	4.195
74	Paraíba do Sul	Paraíba do Sul	17.035	17.596	18.049	18.412	18.699
75	Paraíba do Sul	Inconfidência	358	358	358	358	358
76	Paraíba do Sul	Salutaris	12.364	13.766	15.168	16.570	17.972
77	Paraíba do Sul	Werneck	2.931	3.328	3.774	4.274	4.831
78	Petrópolis	Petrópolis	181.638	189.485	197.333	205.180	213.027
79	Petrópolis	Cascatinha	61.939	63.413	64.225	64.664	64.899
80	Petrópolis	Itaipava	12.436	12.489	12.500	12.502	12.503
81	Petrópolis	Posse	6.834	6.938	6.974	6.986	6.990
82	Petrópolis	Pedro do Rio	7.824	7.830	7.831	7.831	7.831
83	Pinheiral	Pinheiral	17.672	20.025	22.377	24.730	27.082
84	Piraí	Piraí	11.616	13.035	14.455	15.874	17.294
85	Piraí	Arrozal	5.055	5.075	5.081	5.083	5.084
86	Piraí	Santanésia	1.092	1.140	1.188	1.235	1.283
87	Porciúncula	Porciúncula	10.479	11.684	12.940	14.231	15.538
88	Porciúncula	Purilândia	643	746	850	953	1.056
89	Porto Real	Porto Real	11.388	13.802	16.216	18.630	21.044
90	Quatis	Quatis	9.039	10.077	11.055	11.949	12.744
91	Quatis	Falcão	139	139	139	139	139
92	Quatis	Ribeirão São Joaquim	234	265	295	326	356
93	Resende	Resende	67.946	77.666	87.918	98.521	109.262
94	Resende	Agulhas Negras	23.239	25.580	29.920	33.261	36.601
95	Resende	Engenheiro Passos	3.236	3.390	3.469	3.509	3.528
96	Resende	Fumaça	299	381	463	546	628
97	Resende	Pedra Selada	1.243	1.490	1.737	1.984	2.231
98	Rio Claro	Rio Claro	4.990	5.554	6.117	6.681	7.244
99	Rio Claro	Getulândia	599	604	605	605	605
100	Rio Claro	Lídice	4.000	4.333	4.666	4.998	5.331
101	Rio Claro	Passa Três	1.906	2.088	2.213	2.294	2.344
102	Rio Claro	São João Marcos	121	146	172	197	222
103	Rio das Flores	Rio das Flores	3.245	3.610	3.974	4.339	4.703
104	Rio das Flores	Abarrancamento	31	38	44	51	57
105	Rio das Flores	Manuel Duarte	535	614	694	773	852
106	Rio das Flores	Taboas	1.553	1.762	1.931	2.059	2.153
107	Santa Maria Madalena	Santa Maria Madalena	4.467	4.912	5.331	5.715	6.058
108	Santa Maria Madalena	Renascença	2	2	2	2	2
109	Santo Antônio de Pádua	Santo Antônio de Pádua	22.035	24.191	26.199	28.020	29.634
110	Santo Antônio de Pádua	Baltazar	220	240	261	281	300
111	Santo Antônio de Pádua	Ibitiguaçu	395	452	510	567	624
112	Santo Antônio de Pádua	Marangatu	740	789	839	888	938
113	Santo Antônio de Pádua	Monte Alegre	1.282	1.408	1.535	1.661	1.787
114	Santo Antônio de Pádua	Paraquena	383	383	383	383	383
115	Santo Antônio de Pádua	São Pedro de Alcantara	3.159	3.856	4.398	4.774	5.013
116	Santo Antônio de Pádua	Santa Cruz	743	801	832	847	854
117	São Fidélis	São Fidélis	19.041	20.618	22.014	23.217	24.231
118	São Fidélis	Cambiasca	611	701	767	811	839
119	São Fidélis	Colônia	978	1.005	1.014	1.017	1.018
120	São Fidélis	Ipuca	4.061	4.370	4.561	4.673	4.737
121	São Fidélis	Pureza	1.822	1.829	1.832	1.833	1.834
122	S. Franc. Do Itabapoana	S. Franc. Do Itabapoana	-	-	-	-	-
123	S. Franc. Do Itabapoana	Barra Seca	8.012	8.639	9.116	9.465	9.713
124	São João da Barra	São João da Barra	16.156	17.998	19.840	21.681	23.523
125	São João da Barra	Barcelos	2.362	2.437	2.513	2.588	2.663
126	São José de Ubá	São José de Ubá	2.326	2.561	2.796	3.030	3.265
127	S.J.do Vale do Rio Preto	S.J. do Vale do Rio Preto	9.007	9.503	9.743	9.854	9.905
128	São Sebastião do Alto	São Sebastião do Alto	1.697	1.904	2.113	2.319	2.519
129	São Sebastião do Alto	Ipituna	577	584	584	585	585
130	São Sebastião do Alto	Valão do Barro	1.403	1.522	1.588	1.623	1.640
131	Sapucaia	Sapucaia	4.686	4.976	5.218	5.414	5.571
132	Sapucaia	Anta	3.121	3.264	3.406	3.549	3.691
133	Sapucaia	Jamapará	3.567	4.027	4.487	4.946	5.406
134	Sapucaia	Pião	0	0	0	0	0
135	Sapucaia	N. S. da Aparecida	787	847	907	967	1.027
136	Sumidouro	Sumidouro	2.334	2.464	2.559	2.626	2.673
137	Teresópolis	Teresópolis	109.696	116.520	122.793	128.471	133.541
138	Teresópolis	Vale de Bonsucesso	3.998	4.096	4.118	4.123	4.124
139	Teresópolis	Vale do Paquequer	1.504	1.525	1.527	1.527	1.527
140	Trajano de Morais	Trajano de Morais	1.804	1.908	2.013	2.117	2.221
141	Trajano de Morais	Doutor Elias	125	137	149	161	173
142	Trajano de Morais	Visconde de Imbé	867	903	924	936	943

**Tabela I.3 - Estimativa da Evolução Populacional Urbana das Localidades  
Pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul  
Rio de Janeiro (continuação)**

Nº	Municípios	Núcleos Urbanos	Anos				
			2000 (Censo IBGE)	2005	2010	2015	2020
143	Três Rios	Três Rios	65.957	68.108	69.615	70.653	71.359
144	Três Rios	Bemposta	1.390	1.525	1.660	1.794	1.929
145	Valença	Valença	50.503	52.804	54.522	55.777	56.679
146	Valença	Barão de Juparanã	2.864	3.350	3.835	4.321	4.806
147	Valença	Conservatória	1.713	1.880	2.046	2.213	2.380
148	Valença	Parapeúna	656	701	746	791	836
149	Valença	Pentagna	226	226	226	226	226
150	Valença	Santa Isabel do Rio Preto	1.361	1.497	1.632	1.768	1.903
151	Vassouras	Vassouras	18.478	19.761	21.012	22.219	23.371
152	Vassouras	Andrade Pinto	978	978	978	978	978
153	Vassouras	S. Sebast. dos Ferreiros	375	417	458	500	541
154	Vassouras	Sebastião Lacerda	55	55	55	55	55
155	Varre - Sai	Varre - Sai	4.132	4.727	5.323	5.918	6.513
156	Volta Redonda	Volta Redonda	241.996	251.359	258.697	264.356	268.665
	<b>Total</b>		<b>2.142.397</b>	<b>2.264.070</b>	<b>2.372.553</b>	<b>2.468.334</b>	<b>2.555.164</b>

Obs.: As sedes municipais de Engenheiro Paulo de Frontin e São Francisco do Itabapoana encontram-se fora da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

## **PARTE II**

### **Evolução de Atividades Produtivas e de Modificações dos Padrões de Ocupação do Solo**

## II-1. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS NA BACIA

### II.1.1 Introdução

Até meados do século XVIII, a agricultura e a pecuária concentravam-se na faixa litorânea do território brasileiro, onde a monocultura da cana-de-açúcar e as pastagens substituíam as árvores e os animais da Mata Atlântica. A maior parte da bacia do Paraíba do Sul era coberta de florestas.

A extensão e a forte declividade da Serra do Mar constituíram, por muito tempo, importante obstáculo à expansão da economia colonial nas terras da bacia e em boa parte das regiões Sul e Sudeste.

Nas últimas décadas do século XVIII, teve início a segunda grande monocultura agrícola de exportação do país - o café -, expandindo-se, a partir dos núcleos de apoio das rotas de exploração de minérios do interior, entre o Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais.

Tal como a cana-de-açúcar, a cafeicultura desenvolveu-se sob um “tripé colonial”: monocultura, latifúndio e trabalho escravo - onde o cuidado com o que hoje se chama capacidade de uso das terras era absolutamente inexistente. Em pouco tempo, as lavouras de café expandiram-se pelas terras do Vale do Paraíba, destruindo, “a ferro e fogo”, suas matas naturais.

O modo inadequado de cultivo do café, em linhas ao longo das encostas em uma região de relevo predominantemente acidentado, levou a cafeicultura rapidamente à decadência, reduzindo a extensão e a importância econômica do café em menos de um século de exploração. Enquanto avançava a decadência da cafeicultura, a pecuária se desenvolvia, substituindo a agricultura como atividade econômica principal, até meados do século XX, quando o país entra na era industrial, transformando a região de uma condição de economia e população essencialmente rurais para uma condição predominantemente urbana, em menos de três décadas.

A partir dos anos 40, com o desenvolvimento da atividade industrial, a população da bacia passou de predominantemente rural para urbana em poucas décadas e a atividade agropecuária, já prejudicada pela falta de atenção com as restrições naturais ao uso do solo, entrou em franca decadência. Atualmente, grande parte das terras encontra-se degradada e improdutiva e o êxodo rural é constante nos municípios da bacia, alguns já apresentando mais de 90% da população concentrada em áreas urbanas.

Tendo como pano de fundo a característica predominantemente urbana da população e diante da importância econômica da bacia no cenário nacional por um lado e da falta de dados econômicos primários e consolidados, por outro, a análise da evolução das atividades produtivas na bacia, mesmo considerando seu caráter sucinto, ficou calcada em cinco aspectos de natureza metodológica, a saber:

- i) que parte significativa da análise está apoiada na consideração do número de estabelecimentos industriais e agropecuários, e sobre seus portes (avaliado pelo número de empregados), tendo como referência os dados fornecidos pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho. É verdade que nem sempre as informações ali presentes são inteiramente confiáveis em função da pouca atenção que algumas empresas conferem ao seu preenchimento. Não obstante, essa base de informações, no limite, é a

## ANEXO

única existente. Cabe também notar que o número de estabelecimentos e seus portes foram extraídos da RAIS/97 e que esta escolha se deveu a duas razões principais: a observação de alguns analistas sobre a maior confiabilidade da RAIS desse ano relativamente às posteriores (1998 e 1999); a observação de que a economia brasileira em seus grandes traços não apresentou mudanças significativas desde então;

- ii) que, dada a RAIS, procedeu-se em alguns casos ao agrupamento de dadas atividades econômicas e agropecuárias, “por proximidade”. O uso desse recurso teve o sentido da superação de distorções, posto que quanto mais recortados os dados, maiores as chances desse tipo de problema ocorrer;
- iii) que em decorrência da sistemática de apresentação das informações econômicas e populacionais, adotou-se como recortes espaciais o “municipal” e o “regional” (de governo, no caso dos municípios paulistas; administrativa, no caso dos municípios fluminenses; e de planejamento no caso dos municípios mineiros). Embora esse critério de recorte espacial, apoiado em informações municipais não seja, necessariamente o ideal, foi o possível de ser adotado diante das informações disponíveis;
- iv) que, como esses recortes político-administrativos podem levar a conclusões errôneas, recomenda-se a realização de checagem ulterior (impossível de ser feita neste estudo) no sentido da precisa localização espacial das atividades econômicas de modo a evitar que interpretações equivocadas sejam tomadas como verdadeiras e/ou ações públicas ineficazes venham a ser adotadas.
- v) que a consideração do critério população deveu-se à hipótese de que existe elevada correlação entre o número de habitantes e o dinamismo econômico, em especial no que diz respeito ao número de estabelecimentos industriais. Assim sendo, em uma primeira aproximação, foram selecionados apenas os municípios com mais de vinte mil habitantes. Posteriormente, no decorrer do estudo, observou-se que os municípios com mais de cinquenta mil habitantes seriam exatamente os que possuiriam maior número de estabelecimentos industriais. Esse novo corte/seleção mostrou-se mais adequado pois permitiu que a análise ficasse centrada em um número menor de municípios, os mais intensivos em atividades industriais e, ainda, naqueles que, embora com menor população, apresentavam maior atividade agropecuária;

### II.1.2 Informações Básicas

Com relação ao recorte estritamente geográfico a bacia do rio Paraíba do Sul abarca 39 municípios no estado de São Paulo, 53 no Rio de Janeiro e 88 em Minas Gerais, totalizando, assim, 180 municípios.

Em São Paulo, os 39 municípios estão distribuídos por cinco “regiões”, quais sejam, a Região Metropolitana de São Paulo mais quatro Regiões de Governo, a saber, a Região de Governo de Cruzeiro, a Região de Governo de Guaratinguetá, a Região de Governo de São José dos Campos e a Região de Governo de Taubaté.

Cabe notar que alguns municípios da Região Metropolitana de São Paulo, apesar da sua proeminência econômica, têm apenas parte de seu território na bacia, territórios esses com ocupação rural, o que faz com que devam ser minimizados em termos

## ANEXO

analíticos na elaboração do PRH da bacia do Paraíba do Sul, posto possuírem relação marginal com a bacia.

Na parte fluminense da bacia existem cinquenta e três municípios distribuídos por cinco regiões administrativas, quais sejam: Região Administrativa Norte, Noroeste, Centro-Norte, Serrana e Sul. Já na parte mineira os 88 municípios com território na bacia integram as Regiões de Planejamento, números 1, 2, 3 e 8. Cabe notar, todavia, que o município de Barbacena possui apenas uma pequena área rural na bacia, o que recomenda sua exclusão nas presentes análises.

Com relação aos recortes estritamente populacionais, cumpre assinalar que foram selecionados, inicialmente, apenas os municípios com mais de vinte mil habitantes, podendo-se compor o Quadro I seguinte que apresenta os municípios com mais de 20 mil habitantes por região de cada estado.

**Quadro I - Relação dos Municípios  
com mais de Vinte Mil Habitantes, por Região**

São Paulo	Rio de Janeiro	Minas Gerais
<b>Reg. de Governo de Guarulhos</b> Cruzeiro	<b>Reg. Administrativa Norte</b> Campos dos Goytacazes São Francisco de Itabapoana São Fidélis São João da Barra	<b>Reg. de Planejamento P 1</b> Barbacena
<b>Reg. de Governo de Guaratinguetá</b> Guaratinguetá, Lorena Aparecida Cachoeira Paulista, Cunha	<b>Reg. Administrativa Nordeste</b> Itaperuna, Santo Antônio de Pádua Miracema Itaocara	<b>Reg. de Planejamento P 2</b> Juiz de Fora Muriaé, Cataguases, Leopoldina, Santos Dumont, Além Paraíba, Visconde do Rio Branco Carangola, São João Nepomuceno
<b>Reg. de Governo de S. José dos Campos</b> São José dos Campos Jacareí, Caçapava	<b>Reg. Administrativa Centro-Norte</b> Nova Friburgo, Bom Jardim	<b>Reg. de Planejamento P 3</b> Ubá
<b>Rge. de Governo de Taubaté</b> Taubaté, Pindamonhangaba, Tremembé	<b>Reg. Administrativa Serrana</b> Petrópolis, Teresópolis Três Rios Paraíba do Sul	<b>Reg. de Planejamento P 8</b> -
	<b>Reg. Administrativa Sul</b> Volta Redonda, Barra Mansa, Resende, Barra do Piraí, Valença, Vassouras, Paty do Alferes, Itatiaia, Miguel Pereira, Piraí	

Fonte: IBGE/2001.

### II.1.3 Análise da Estrutura Produtiva

As informações e análises que se seguem apoiam-se nos cortes/seleção populacional já referidos e têm em vista os dois setores da atividade econômica considerados; o industrial e o agropecuário.

#### II.1.3.1 Quanto aos Setores Econômicos Envolvidos

##### **a) Estado de São Paulo**

No estado de São Paulo, no que tange ao setor industrial, observa-se a existência de 2.083 estabelecimentos, que obedecem a seguinte distribuição, por “região” excluindo-se, como já comentado, a Região Metropolitana de São Paulo: Região de Governo de São José dos Campos (48%); de Taubaté (27%); de Guaratinguetá (18%) e de Cruzeiro (7%).

Considerando-se apenas os municípios com mais de cinquenta mil habitantes, destacam-se os seguintes subsetores com a indicação do número de estabelecimentos por cada município:

- *metalurgia (204 estabelecimentos)*: São José dos Campos (98), Taubaté (39), Pindamonhangaba (35) e Jacareí (32);
- *alimentos e bebidas, (321 estabelecimentos)*: São José dos Campos (101), Taubaté (81), Jacareí (41), Cruzeiro (36), Pindamonhangaba (32) e Guaratinguetá (30);
- *química, (144 estabelecimentos)*: São José dos Campos (66), Lorena (35), Jacareí (24), e Taubaté (19);
- *têxtil, (156 estabelecimentos)*: São José dos Campos (50), Jacareí (35), Taubaté (33), Guaratinguetá (23), e Cruzeiro (15);
- *minerais não metálicos, (56 estabelecimentos)*: São José dos Campos (33), e Taubaté (23);
- *madeira e mobiliário, (68 estabelecimentos)*: São José dos Campos (32), Taubaté (21) e Jacareí (15);
- *borracha, fumo e couro, (52 estabelecimentos)*: São José dos Campos (30), Tremembé (12) e Pindamonhangaba (10);
- *extrativa mineral, (101 estabelecimentos)*: Jacareí (28), Caçapava (25), Tremembé (21), Taubaté (18), e São José dos Campos (9)

Não obstante os subsetores acima, cabe mencionar a ocorrência de outros, como o sub-setor elétrico e de comunicações, com 183 estabelecimentos; o de “Serviços de Utilidade pública”, com 67; e o de “Calçados”, com 22.

A análise dos dados anteriores permite destacar, quase que como uma constância, a predominância, dos mesmos municípios em todos os subsetores da atividade econômica.

## ANEXO

No que se refere ao setor agropecuário observa-se a existência de 2.109 estabelecimentos distribuídos da seguinte maneira: Região de Governo de Guaratinguetá (45%), Região de Governo de São José dos Campos (31%), Região de Governo de Taubaté (19%) e Região de Governo de Cruzeiro (5%).

Considerando-se os municípios com mais de vinte mil habitantes, destacam-se os seguintes subsetores, com a indicação do número de estabelecimentos por cada município:

- *Produção Mista: Lavoura e Pecuária (1.244 estabelecimentos):* São José dos Campos (217), Lorena (189), Jacareí (188), Pindamonhangaba (147), Caçapava (118), Cruzeiro (96), Cunha (93), Cachoeira Paulista (87), Taubaté (67), e Guaratinguetá (42);
- *Pecuária, (506 estabelecimentos):* Guaratinguetá (411), Pindamonhangaba (26), Jacareí (22), Tremembé (22), Taubaté (13) e São José dos Campos (12);
- *Horticultura e Produção Viveiros, (61 estabelecimentos):* Jacareí (50), e Pindamonhangaba (11),
- *Produção. Lavouras Temporais, (63 estabelecimentos):* Guaratinguetá (34), Taubaté (11), Tremembé (10) e Cachoeira Paulista (9).

Além dos subsetores acima cabe ainda mencionar a ocorrência, em menor expressão, dos seguintes subsetores: “Silvicultura, Exploração Florestal e Serviços Relacionados”, com 16 estabelecimentos, e “Pesca, Aquicultura e Serviços Relacionados”, com 7 estabelecimentos.

Cabe notar o fato de dois municípios possuírem menos de 50.000 habitantes, a saber: Cachoeira Paulista e Cunha.

**b) Estado do Rio de Janeiro**

No que se refere ao setor industrial do trecho fluminense, observa-se a existência de 3.841 estabelecimentos, distribuídos da seguinte forma pelas Regiões Administrativas: Região Serrana (32%), Região Sul (24,60%), Região Centro-Norte (18,40%), Região Norte (quase 15%) e RA Noroeste (10,40%).

Considerando-se apenas os municípios com mais de cinquenta mil habitantes, destacam-se os seguintes subsetores com a indicação do número de estabelecimentos por cada município

- *têxtil, (713 estabelecimentos):* Petrópolis (405), Nova Friburgo (37), Campos (92), Itaperuna (75), Valença (34), Volta Redonda (32), Três Rios (20) e Barra do Piraí (18);
- *alimentos e bebidas, (641 estabelecimentos):* Petrópolis (112), Campos (102), Nova Friburgo (76), Volta Redonda (61), Resende (53), Itaperuna (49), Teresópolis (46), Três Rios (38), Valença (34), São Fidélis (24), Barra do Piraí (18), Itaocara (15) e São João da Barra (13);

## ANEXO

- *minerais não metálicos (316 estabelecimentos)*: Campos (125), Santo Antônio de Pádua (53), Petrópolis (27), Barra do Piraí (23), Volta Redonda (22), Resende (15), Itaperuna (14), Paraíba do Sul (13), Piraí (13) e Nova Friburgo (11);
- *metalurgia, (296 estabelecimentos)*: Nova Friburgo (55), Petrópolis (47), Barra Mansa (47), Volta Redonda (45), Campos (22), Teresópolis (18), Resende (17), Barra do Piraí (16), Itaperuna (15) e Três Rios (14);
- *madeira e mobiliário, (249 estabelecimentos)*: Petrópolis (78), Teresópolis (44), Nova Friburgo (43), Volta Redonda (29), Campos (28), Itaperuna (10), Três Rios (9) e Santo Antônio de Pádua (8);
- *papel e gráfico, (183 estabelecimentos)*: Petrópolis (40), Nova Friburgo (34), Campos (30), Barra Mansa (23), Volta Redonda (18), Teresópolis (15), Resende (13), Três Rios (10) e Itaperuna (10);
- *extrativa mineral, (65 estabelecimentos)*: Santo Antônio de Pádua (42), Três Rios (12) e Nova Friburgo (11);
- *borracha, fumo e couro, (99 estabelecimentos)*: Petrópolis (29), Campos (22), Nova Friburgo (15), Volta Redonda (13), Barra Mansa (12) e Teresópolis (8);
- *material de transporte, (50 estabelecimentos)*: Nova Friburgo (15), Petrópolis (9), Campos (9) e Itaperuna (7);
- *mecânica, (26 estabelecimentos)*: Petrópolis (16) e Campos (10)

Como no caso de São Paulo, cabe observar que além dos subsetores acima, há ainda registros de outros como o de “Serviços de Utilidade Pública”, com 60 estabelecimentos; “Mecânica”, com 52; e “Elétrico e Comunicações”, com 24.

Cabe, também notar que, apesar de ter uma população inferior a 20 mil habitantes, o município de Porto Real não deve ser desconsiderado pois tem se notabilizado por sua extrema capacidade de atração de empresas de porte, destacando-se aí empreendimentos como os da *Peugeot-Citröen* e da *Guardian*, além de uma série de empresas para elas fornecedoras.

A análise dos dados anteriores permite destacar, quase que como uma constância, a predominância, dos mesmos municípios em todos os subsetores da atividade econômica.

No que se refere ao setor agropecuário observa-se a existência de 2.786 estabelecimentos distribuídos da seguinte maneira: Região Administrativa Norte (31,12%), Região Administrativa Sul (30,41%), Região Administrativa Noroeste (20,74%), Região Administrativa Serrana (12,17%) e Região Administrativa Centro-Norte (5,56%).

Considerando os municípios com mais de vinte mil habitantes, destacam-se os seguintes subsetores:

- *Produção Mista: Lavoura e Pecuária, (891 estabelecimentos)*; em Campos (226), Resende (144), Itaperuna (125), Miracema (89), Piraí (65), Santo Antônio de Pádua (61), Barra do Piraí (57), Paraíba do Sul (45), São Fidélis (42) e Itaocara (37);

## ANEXO

- *Pecuária, (695 estabelecimentos);* Itaperuna (180), Campos (177), Valença (91), São Fidélis (65), Paraíba do Sul (54), São João da Barra (53), Resende (48), Santo Antônio de Pádua (47), Bom Jardim (45) e Petrópolis (39);
- *Atividades Relacionadas à Agricultura, (331 estabelecimentos);* Campos (91), Bom Jardim (29), Barra do Piraí (25), Barra Mansa (92), Piraí (24), Valença (20), Vassouras (14), Paraíba do Sul (13), São João da Barra (12) e São Fidélis (11);
- *Produção Lavouras Temporais, (147 estabelecimentos);* Campos (126) e São João da Barra (21);
- *Horticultura e Produção de Viveiro, (82 estabelecimentos);* Teresópolis (34), Petrópolis (33) e Nova Friburgo (15).

Além dos subsetores mencionados, há ainda o registro de 31 estabelecimentos no sub-setor “Produção Lavouras Permanentes”.

**c) Estado de Minas Gerais**

Em Minas Gerais observa-se a existência de 2.573 estabelecimentos industriais na bacia, distribuídos da seguinte maneira: Região de Planejamento 2, com 91,68%; Região de Planejamento 1, com 8,23%; e Região de Planejamento 8, com 0,07%.

Cabe notar que o município de Barbacena, embora incluído na análise, tem participação marginal na produção industrial da bacia visto que apenas parte de seu território situa-se na bacia.

Considerando-se apenas os municípios com mais de 20 mil habitantes, destacam-se os seguintes subsetores:

- *têxtil, (876 estabelecimentos);* em Juiz de Fora (543), Muriaé (203), São João Nepomuceno (64), Leopoldina (33) e Visconde do Rio Branco (33);
- *alimentos e bebidas, (539 estabelecimentos);* Juiz de Fora (234), Muriaé (46), Visconde do Rio Branco (35), Cataguases (32) e Santos Dumont (28);
- *metalurgia, (138 estabelecimentos);* Juiz de Fora (109), Muriaé (17) e Visconde do Rio Branco (12);
- *madeira e mobiliário, (144 estabelecimentos);* Juiz de Fora (79), Cataguases (33), Muriaé (19) e Visconde do Rio Branco (13);
- *papel e gráfico, (160 estabelecimentos);* Juiz de Fora (148), e Muriaé (12);
- *química, (99 estabelecimentos);* Juiz de Fora (70), Cataguases (15) e Muriaé (14);
- *minerais não metálicos, (69 estabelecimentos);* Juiz de Fora (47), Visconde do Rio Branco (13), e Cataguases (9);
- *borracha, fumo e couro (43 estabelecimentos);* Juiz de Fora (43);
- *extrativa mineral, (30 estabelecimentos);* Juiz de Fora (14), Cataguases (9) e Leopoldina (7);

- *mecânica, (26 estabelecimentos);* Juiz de Fora (26);
- *material de transporte, (18 estabelecimentos);* Juiz de Fora (18); e
- *calçados, (36 estabelecimentos);* Juiz de Fora (26) e São João Nepomuceno (10).

A análise dos dados anteriores permite destacar, quase que como uma constância, a predominância, dos mesmos municípios em todos os subsetores da atividade econômica.

Quanto ao setor agropecuário observa-se, a existência de 2.333 estabelecimentos, distribuídos da seguinte maneira: Região de Planejamento 2 (90,23%), Região de Planejamento 1 (9,55%) e Região de Planejamento 8 (0,01%).

Considerando-se os municípios com mais de vinte mil habitantes, destacam-se os seguintes subsetores:

- *Produção Mista: Lavoura e Pecuária, (1.248 estabelecimentos);* em Leopoldina (383), Juiz de Fora (257), Muriaé (187), Santos Dumont (120), Cataguases (118), São João Nepomuceno (113) e Carangola (70);
- *Pecuária, (307 estabelecimentos);* Além Paraíba (130), Muriaé (59), Juiz de Fora (48), Cataguases (40) e Carangola (30);
- *Atividades Relacionadas à Agricultura, (280 estabelecimentos);* Muriaé (135), Juiz de Fora (77), Cataguases (41), e Leopoldina (27);
- *Produção Lavouras Temporais, (45 estabelecimentos);* Leopoldina (17), Visconde do Rio Branco (16) e Cataguases (12);
- *Horticultura e Produção de Viveiro, (14 estabelecimentos);* Juiz de Fora (14).

### **II.1.3.2 Quanto ao Porte dos Estabelecimentos**

Tendo em vista as informações precedentes sobre os estabelecimentos existentes na bacia, serão agora verificados seus portes, tomados como função direta do número de empregados, quer para os estabelecimentos de natureza industrial ou os de natureza agropecuária.

As sucintas análises presentes neste relatório encontram-se apoiadas em dados das RAIS referentes à evolução do nível setorial de emprego no período 1995/1999

As informações das RAIS sobre a evolução do número de empregados no período considerado, de modo geral, parecem consistentes na medida em que não apresentam movimentos que difiram do esperado para o período. Cabe apenas observar, com alguma atenção especial, o ano de 1995, posto que ele registra proporção elevada de dados na coluna relativa ao setor "outros/ignorado", o que pode ter afetado os resultados dos setores terciário (serviços e comércio) e agropecuário.

Na análise dos dados industriais, observou-se apenas uma variação significativa na indústria de material de transporte de Minas Gerais em termos temporais, sendo ela resultante, salvo melhor juízo, posto que concentrada em Juiz de Fora, da instalação da Mercedes Benz neste município. Tal situação pode ser decorrência ainda de

## ANEXO

alterações na classificação de empresas fornecedoras, pois o item “indústria metalúrgica” também apresentou movimento intenso no período. Assim sendo, o mais recomendável seria, para efeito de projeções, agregar os ramos material de transporte e indústrias metalúrgicas e mecânicas, visando “suavizar” a evolução do emprego.

Observa-se que o ramo calçadista apresentou redução intensa de empregos no período. De início esse comportamento não parece estar associado a divergências de classificação na medida em que apresenta trajetória semelhante nos principais municípios (Juiz de Fora e São João Nepomuceno). Além disso, parece haver consenso de que a abertura comercial prejudicou, e muito, esse ramo, principalmente nas regiões onde essa indústria é mais antiga. Outro elemento a ser considerado é o fato de que o número de empregos não é muito grande, estando, ademais, bastante concentrado, o que pode significar que essa redução poderia até resultar, para ilustrar, do fechamento de apenas uma unidade industrial de médio porte, por exemplo, em Juiz de Fora;

Da mesma forma observou-se, ainda, variação intensa no emprego do ramo de silvicultura e exploração vegetal entre 1995 e 1997. Tal comportamento ocorreu de forma concentrada em Jacareí e pode estar relacionada a modificações na estrutura de produção ou de capital da empresa Papel Simão, localizada naquele município.

De forma agregada o número de empregos apresentou certa elevação na passagem de 1995 para 1997 para, em seguida, apresentar alguma queda. A performance positiva inicial derivou do fato da economia brasileira, a partir de 1994, ter produzido a recuperação do poder de compra das camadas de mais baixa de renda e a retomada do sistema de crédito que, em conjunto, implicaram em aumento dos gastos das famílias em bens de consumo duráveis e não-duráveis. Diante destes fatos, muitas empresas visando atender ao mercado em expansão, ampliaram suas produções e, em alguns casos, como conseqüência, ampliaram o emprego. Mas já a partir de 1997 com o aumento de produtividade via avanço tecnológico por um lado e, ainda, a elevação das taxas de juros pelo outro, ficou impossibilitada a sustentação das taxas anteriores de expansão da economia e do emprego.

Quanto à queda menos pronunciada do período 1995-97 que a significativa expansão do período 1997-1999, ela deriva de determinados investimentos, alguns até grande porte, terem ocorrido no pós-1997 gerando número expressivo de empregos diretos e indiretos em dados municípios (Resende, por exemplo, com a implantação da Wolksvagem e da Peugeot-Citröen, em Porto Real.

Tomando-se como referência a RAIS/1997, tem-se no Quadro II a distribuição do número de estabelecimentos industriais pelo número de empregados e, no Quadro III a relativa aos estabelecimentos agropecuários.

**Quadro II**  
**Porte dos Estabelecimentos Industriais**  
**Segundo o Número de Empregados**

<b>Empregados Município</b>	<b>De 0 a 49</b>	<b>De 50 a 99</b>	<b>De 100 a 499</b>	<b>De 500 a 999</b>	<b>1.000 ou mais</b>
S. J. dos Campos	540	24	37	10	4
Taubaté	274	10	13	1	2
Jacareí	202	16	22	3	1
Pindamonhangaba	150	8	13	1	2
Guaratinguetá	127	3	4	2	0
Lorena	121	5	5	0	0
Cruzeiro	114	5	5	1	1
Caçapava	103	9	8	1	1
Petrópolis	792	22	20	2	1
Nova Friburgo	649	10	10	2	1
Campos	454	12	6	2	0
Volta Redonda	232	12	9	2	1
Teresópolis	200	5	5	0	0
Itaperuna	184	3	4	0	0
Barra Mansa	166	3	7	0	2
Resende	129	12	9	0	1
Três Rios	121	3	4	1	1
Barra do Piraí	100	4	2	1	1
Valença	95	5	5	0	0
Juiz de Fora	1.242	38	23	4	1
Muriae	344	5	3	0	0
Cataguases	158	4	5	3	0
V. do Rio Branco	119	4	1	0	1
S. J. Nepomuceno	105	6	1	0	0
Leopoldina	89	4	4	0	0

Fonte: RAIS/1997.

**Quadro III**  
**Porte dos Estabelecimentos Agropecuários**  
**Segundo o Número de Empregados**

Estado	Município	Número de empregados				
		De 0 a 49	De 50 a 99	De 100 a 499	De 500 a 999	1.000 ou mais
São Paulo	Guaratinguetá	510	0	0	0	0
	Jacareí	276	0	0	0	0
	São José dos Campos	265	0	0	0	0
	Pindamonhangaba	217	2	0	0	0
	Lorena	195	0	0	0	0
	Caçapava	124	0	0	0	0
	Cachoeira Paulista	120	0	0	0	0
	Taubaté	115	0	0	0	0
	Cruzeiro	111	0	0	0	0
Cunha	108	0	0	0	0	
Rio de Janeiro	Campos	618	4	2	0	0
	Itaperuna	317	0	0	0	0
	Valença	262	1	0	0	0
	Resende	133	1	1	0	0
	Barra Mansa	124	0	0	0	0
	São João da Barra	123	0	0	0	0
	São Fidélis	119	0	0	0	0
	Paraíba do Sul	115	0	0	0	0
	Sto. Antônio de Pádua	112	0	0	0	0
	Bom Jardim	102	0	1	0	0
	Miracema	102	0	0	0	0
Barra do Piraí	98	0	0	0	0	
Minas Gerais	Leopoldina	446	0	0	0	0
	Juiz de Fora	408	2	2	0	0
	Muriaé	398	0	0	0	0
	Cataguases	212	0	0	0	0
	Além Paraíba	166	0	0	0	0
	Santos Dumont	141	0	0	0	0
	S. J. Nepomuceno	124	0	0	0	0
	Carangola	119	0	0	0	0

## II-2. MODIFICAÇÕES DOS PADRÕES DE OCUPAÇÃO DO SOLO

### II.2.1 Introdução

A bacia do rio Paraíba do Sul situa-se na região de abrangência do bioma conhecido como Mata Atlântica, onde predominam as formações florestais, com os ecossistemas associados (manguezais, restingas, várzeas e campos de altitude). A Mata Atlântica é o quarto bioma florestal mais ameaçado do mundo. Cenário das primeiras ocupações européias no continente, este bioma, que originalmente ocupava cerca de 1,3 milhão de km<sup>2</sup>, estendendo-se de norte a sul do país em uma faixa de aproximadamente 300km ao longo da costa atlântica, encontra-se hoje com menos de 7% de sua extensão original e em contínuo processo de desmatamento.

Conforme dados do monitoramento realizado pela Fundação SOS Mata Atlântica, cerca de 5.000 km<sup>2</sup> foram destruídos no período entre 1990 e 1995. O Estado do Rio de Janeiro foi o “campeão” do desmatamento, respondendo por 13% desse total, ou seja,

## ANEXO

em apenas 5 anos foram destruídos 1.400 km<sup>2</sup> de florestas naturais remanescentes no estado fluminense. Em Minas Gerais foram destruídos 890 km<sup>2</sup> e em São Paulo foram 674 km<sup>2</sup>. Apesar de ter perdido a maior área de florestas no período 1990-95, o Rio de Janeiro é o estado, dentre aqueles de ocorrência da Mata Atlântica (ES, GO, MS, MG, PR, RJ, RS, SC e SP), que apresenta o maior percentual de remanescentes florestais em relação à área total do seu território (21%). Os primeiros resultados do monitoramento realizado para o período 1995-2000 indicam que a taxa de desmatamento no RJ caiu significativamente, mas, por limitação de método e escala de mapeamento, pequenos desmatamentos que ocorrem nos diversos e dispersos fragmentos florestais (chamado “efeito formiga”) não podem ser detectados.

Na bacia do rio Paraíba do Sul, de acordo com os dados disponíveis (GEROE, 1995)<sup>1</sup>, os remanescentes da Mata Atlântica ocupam hoje menos de 11 % de seu território. Até meados do século XVIII, a maior parte da bacia do Paraíba do Sul estava ainda coberta de florestas. A agricultura e a pecuária (principais causas dos extensos desmatamentos) concentravam-se na faixa litorânea do território brasileiro, onde canaviais e pastagens tomavam o lugar das árvores e animais da Mata Atlântica. A extensão e a forte declividade da Serra do Mar significaram por muito tempo um importante obstáculo à expansão da economia colonial para as terras da bacia e de boa parte das regiões Sul e Sudeste do Brasil.

## II.2.2 Cobertura Vegetal e Uso Atual do Solo

De acordo com o mapeamento utilizado neste estudo (GEROE, 1995), realizado a partir de interpretação visual de imagens de satélite, na escala de 1:100.000, ocorrem na bacia do rio Paraíba do Sul as seguintes classes de cobertura vegetal e uso do solo:

### *Floresta Ombrófila*

Vegetação de porte arbóreo, com indivíduos apresentando entre 15 e 30 m de altura, ocorrendo lianas e epífitas em abundância. Desenvolve-se em ambiente tropical de elevada temperatura (média de 25°C) e alta precipitação ao longo do ano. Esta formação florestal “sempre-verde” se distribui nas regiões mais próximas à Serra do Mar, sujeitas ao grande teor de umidade da costa atlântica. Não é apropriado caracterizar essas florestas como “primitivas”, tendo em vista a intensa interferência humana na região. Mas, no contexto da cobertura vegetal da bacia e do método de mapeamento utilizado, as áreas identificadas como floresta ombrófila (bem como as de floresta estacional) apresentam fisionomia mais “íntegra” como ecossistema florestal.

### *Floresta Estacional (Semidecidual)*

Vegetação de porte arbóreo sujeita à dupla estacionalidade climática, tropical chuvosa no verão seguida por estiagens acentuadas. Neste tipo de vegetação, o percentual de árvores caducifólias no conjunto florestal situa-se entre 20 e 50 % durante a época seca. Essa classe de floresta tem ocorrência natural nas regiões mais próximas à Serra da Mantiqueira e especialmente nas sub-bacias dos rios Pomba e Muriaé e no terço inferior da bacia do Paraíba do Sul, onde o clima se apresenta mais seco.

<sup>1</sup> “Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo do Estado do Rio de Janeiro e da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul”, realizado por Imagem Sensoriamento Remoto Ltda para o GEROE – Grupo Executivo para Recuperação e Obras de Emergência, 1995.

### *Vegetação Secundária (Capoeiras)*

Compreende as áreas de floresta ombrófila ou estacional alterada/degradada que se encontram em processo de regeneração secundária, em diferentes estágios de sucessão, predominando o porte arbóreo.

### *Vegetação de Restinga*

São ecossistemas formados por vegetação arbórea, árvores de pequeno porte, trepadeiras e epífitas, que ocorrem nas planícies arenosas litorâneas, no curso inferior do rio Paraíba do Sul.

### *Vegetação de Mangue*

Ocorre apenas no ambiente halófilo da desembocadura do rio Paraíba do Sul. O manguezal apresenta poucas espécies vegetais que se adaptam às estressantes condições do meio: alta salinidade, solos lodosos, pouco aerados, fluxos e refluxos de marés doces e salgadas das regiões estuarinas, mas é um ecossistema de alta produtividade e apresenta a importante função de retenção e filtragem dos sedimentos trazidos pelas águas interiores e costeiras.

### *Vegetação de Várzea*

Área de acumulação dos cursos d'água e lagoas, sujeitas a inundações periódicas. A vegetação dessas áreas varia de acordo com a intensidade e duração da inundação, apresentando fisionomia arbustiva ou arbórea.

### *Campos de Altitude*

Ocorrem nas altitudes superiores a 1500 m, inseridos na região fitoecológica da floresta ombrófila. Refletem condições ecológicas diferentes da vegetação regional e apresentam-se com uma cobertura graminóide, intercalada por pequenos arbustos.

### *Campo/Pastagem*

Áreas onde a vegetação natural primitiva foi substituída por pastagens, predominando a criação de gado leiteiro. Considerando-se o estado geral de degradação das pastagens da bacia do rio Paraíba do Sul, principalmente onde o relevo é mais acidentado, boa parte das áreas inseridas nesta classe encontra-se abandonada ou sub-aproveitada para a pecuária, constituindo-se de cobertura graminóide rala, com ocorrência de processos erosivos acentuados e de freqüentes queimadas.

### *Reflorestamento (silvicultura)*

São as áreas destinadas a plantios arbóreos homogêneos, com predomínio de espécies do gênero *Eucalyptus* e, em menor extensão, de *Pinus*.

- **Área Agrícola**

Compreende as áreas utilizadas para cultivo temporário e permanente, passíveis de identificação nas imagens de satélite. Comparando-se a extensão dessas áreas mapeadas pelo GEROE com os dados do Censo Agropecuário do IBGE, colhidos no mesmo período, observa-se que a área agrícola no mapa está subestimada em relação ao Censo.

- **Área Urbana**

Inclui, além dos centros urbanos, edificações industriais, comerciais e mistas.

- **Solo Exposto**

Essa classe compreende áreas completamente destituídas de cobertura vegetal, podendo representar várias situações de movimentação de terra (extração mineral, terraplanagem, etc.) e, eventualmente, algumas áreas em avançado processo de erosão

- **Água**

Compreende todos os corpos d'água detectáveis nas imagens de satélite, incluindo lagos naturais ou artificiais e planícies de inundação natural do leito dos rios.

- **Afloramento de Rocha**

Áreas onde os afloramentos de rocha atingem dimensões mapeáveis nas imagens de satélite utilizadas, podendo ou não estar cobertas por vegetação rasteira, típica desses ambientes. Aparecem com mais expressão na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro.

- **Área não sensoriada**

Áreas que apresentavam cobertura de nuvens nas imagens de satélite utilizadas para o mapeamento.

A distribuição dessas classes de cobertura vegetal e uso do solo mapeadas pelo GEROE (1995) pode ser visualizada e expressa em área (hectares) para os limites municipais e estaduais de abrangência da bacia do Paraíba do Sul e para os limites de sub-bacias. Os resultados seguem apresentados separadamente:

### **II.2.2.1 Distribuição por Estados**

Na tabela a seguir, pode-se constatar que o processo de ocupação e uso do solo na bacia do rio Paraíba do Sul, intensificado nos últimos 200 anos a partir da cafeicultura, resultou na completa transformação de uma paisagem predominantemente florestal, para outra paisagem, dominada pela vegetação herbácea característica das pastagens.

O trecho fluminense da bacia é o que detém a maior extensão de remanescentes da Mata Atlântica, embora o percentual de florestas em relação ao território da bacia (13,2%) seja inferior ao que foi identificado para todo o Estado do Rio de Janeiro pela Fundação SOS Mata Atlântica (21%). O trecho mineiro da bacia do Paraíba do Sul é o que se encontra mais desmatado e o que apresenta a maior extensão e o maior percentual de áreas de campo/pastagem.

## ANEXO

Cobertura Vegetal e Uso do Solo	Minas Gerais		Rio de Janeiro		São Paulo		Total Bacia PBSUL	
	hectares	%	hectares	%	hectares	%	hectares	%
Floresta Ombrófila	6.872	0,3	186.984	8,9	212.764	15,3	406.620	7,3
Floresta Estacional	100.644	4,9	89.252	4,3	4.600	0,3	194.496	3,5
Florestas	107.516	5,2	276.236	13,2	217.364	15,6	601.116	10,8
Vegetação Secundária	190.208	9,2	372.424	17,8	170.884	12,3	733.516	13,2
Campo/Pastagem	1.657.196	80,2	1.281.560	61,2	800.344	57,6	3.739.100	67,4
Área Agrícola	40.688	2,0	51.012	2,4	63.176	4,5	154.876	2,8
Reflorestamento	11.160	0,5	8.008	0,4	60.916	4,4	80.084	1,4
Área Urbana	7.900	0,4	22.328	1,1	35.736	2,6	65.964	1,2
Afloramento Rochoso	1.096	0,1	9.784	0,5	436	0,0	11.316	0,2
Área Não Sensoriada	39.452	1,9	45.848	2,2	2.912	0,2	88.212	1,6
Campos de Altitude	1.968	0,1	2.792	0,1	12.296	0,9	17.056	0,3
Mangue	-	-	500	0,0	-	-	500	0,0
Restinga	-	-	1.112	0,1	-	-	1.112	0,0
Água	2.412	0,1	14.808	0,7	23.220	1,7	41.936	0,8
Solo Exposto	364	0,0	5.456	0,3	1.576	0,1	7.396	0,1
Várzea	5.424	0,3	352	0,0	-	-	5.776	0,1
<b>Total</b>	<b>2.065.384</b>	<b>100,0</b>	<b>2.093.220</b>	<b>100,0</b>	<b>1.388.860</b>	<b>100,0</b>	<b>5.547.464</b>	<b>100,0</b>

Fonte: "Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo do Estado do Rio de Janeiro e da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul", GEROE, 1995.

A condição dada pelo relevo da bacia é fator preponderante para a existência ainda de remanescentes florestais, visto que os remanescentes mais expressivos encontram-se exatamente em áreas montanhosas, como na região do Maciço do Itatiaia e em vários trechos da Serra do Mar nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Em Minas Gerais, uma condição de relevo menos acidentado, do tipo colinoso, associada ao clima mais seco e, portanto, à maior facilidade de ocupação e de incêndios florestais, resultou em menor extensão de remanescentes da Mata Atlântica.

Do que restou na bacia, a floresta ombrófila ocupa maior área, respondendo por 7,4% dos remanescentes de florestas, a maior parte (52%) no Estado de São Paulo, 46% no Rio de Janeiro e 1,7% em Minas Gerais. Dos remanescentes de floresta estacional, 51% estão em terras mineiras, 47% em terras fluminenses e apenas 2,3% no trecho paulista da bacia.

Apesar da extensão de florestas na bacia do rio Paraíba do Sul já estar severamente reduzida, a destruição ainda persiste, tanto por exploração de madeira e lenha como por queimadas acidentais ou criminosas. No estado mineiro, embora os investimentos em silvicultura para a produção de carvão vegetal tenham aumentado nos últimos anos, as matas nativas continuam sendo regularmente exploradas para lenha e carvão. Segundo dados do IBGE, Minas Gerais é o maior consumidor de florestas para carvão vegetal de todo o país, respondendo pela metade do que foi extraído em todos os estados no período 1990-97; no trecho mineiro da bacia do Paraíba do Sul, a quantidade de carvão vegetal proveniente de matas nativas naquele período (85.000 t) foi superior a de 13 estados brasileiros, incluindo todos da Região Norte, exceto o Pará (maior produtor de carvão depois de Minas Gerais).

Observa-se, na tabela acima, que as áreas de *vegetação secundária* aparecem em maior extensão do que as áreas de florestas. Nesta classe, por limitação do método utilizado para o mapeamento, podem existir diversos estágios de sucessão secundária (capoeiras) e até alguma forma de uso, confundida na interpretação das imagens, como por exemplo as áreas agrícolas, que estão subestimadas em relação aos dados do IBGE. As capoeiras tanto podem ser formadas por regeneração natural de áreas

**ANEXO**

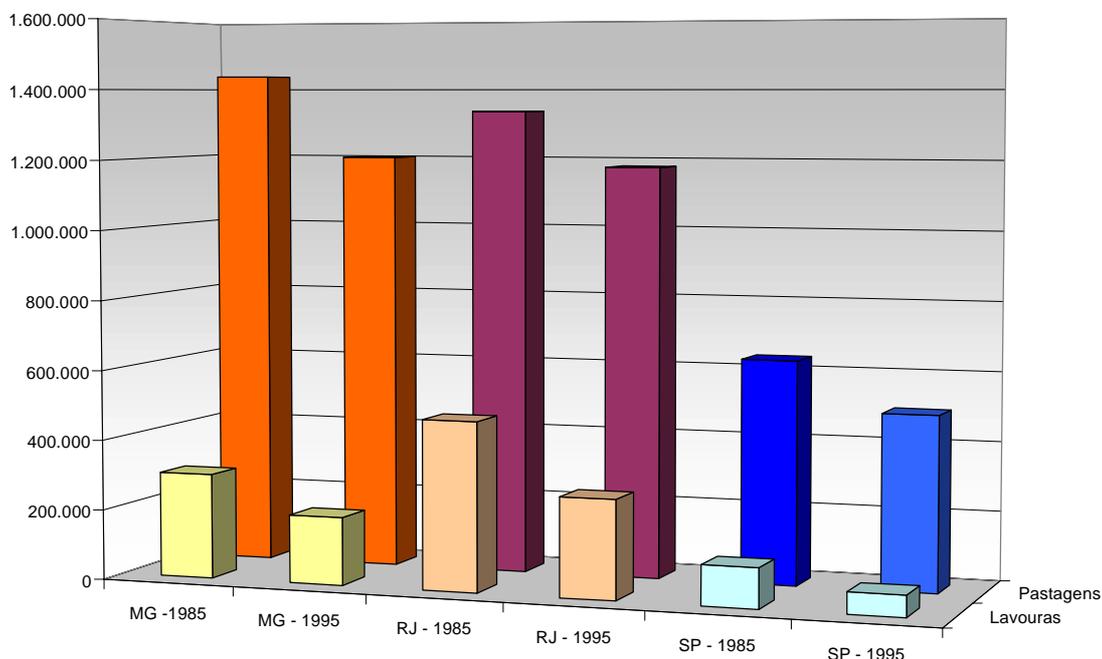
abandonadas, como podem ser resultantes de cortes seletivos das florestas naturais não totalmente desmatadas. Seria de grande valor para iniciativas de recuperação ambiental na bacia avaliar a situação dessas áreas em regeneração, principalmente quanto ao contexto social em que se encontram, porque podem significar importantes pontos de “referência” para ações de reflorestamento ecológico. O que se identifica na bacia como “reflorestamento” são áreas de produção de eucalipto ou pinus para aproveitamento industrial e algumas inadequadamente instaladas em relevo muito acidentado, como as que se observa na região de Cruzeiro/Queluz (SP), às margens do rio Paraíba do Sul, onde a erosão é intensa.

Em termos de extensão de área ocupada, a pecuária aparece ainda como principal forma de uso da terra na bacia, embora boa parte do que se classifica como campo/pastagem já seja de terras degradadas, sem uso. A atividade agropecuária na maior parte da bacia é praticada de modo precário, sem a utilização de práticas de conservação de solo. As pastagens são geralmente renovadas pela queima e rebrota natural da gramínea. Poucos pecuaristas fazem um manejo dos pastos de modo a evitar a degradação dos solos e é raro encontrar-se matas preservadas nas nascentes, margens de rios e topos de morro (como exige o Código Florestal).

Conforme os dados apresentados pelos Censos Agropecuários do IBGE, a atividade agropecuária sofreu uma redução significativa no período 1985-1995, em praticamente todos os municípios da bacia, principalmente na área ocupada com as lavouras, que sofreu reduções de 35% em Minas Gerais, 41% no Rio de Janeiro e 46% em São Paulo (ver gráfico a seguir). A redução de área

**Uso Agropecuário na Bacia do Paraíba do Sul, em 1985 e 1995 (em hectares)**

Fonte: IBGE, Censos Agropecuários



utilizada com pastagens ocorreu apenas em pastagens “naturais” (17% em média), ou seja, aquelas que são renovadas às custas de queimadas anuais, sem preparo do solo e plantio das gramíneas. As pastagens plantadas, ao contrário, aumentaram, mas não o suficiente para compensar a redução na área de pastagens naturais.

## ANEXO

Acompanhando as perdas na atividade agropecuária, verifica-se um constante êxodo da população rural. Em termos de pessoal ocupado com a atividade, houve uma redução de 30% aproximadamente em toda a bacia, entre 1985 e 1995. Um contingente de milhares de pessoas desempregadas no campo significa ainda maiores problemas de ocupação e infra-estrutura nas cidades, para onde essas pessoas se deslocam em busca de trabalho. Vale lembrar que 86% da população da bacia concentra-se em área urbana.

### II.2.2.1.2 Distribuição por Municípios

Os dados sobre área ocupada (em hectares) pelas classes de cobertura vegetal e uso do solo nos municípios estão apresentados nas tabelas a seguir, separadamente por Estado. Para facilitar a visualização, foram agrupadas na classe de “outros” aquelas de menor expressão na bacia, incluindo as áreas “não sensoriadas”. Nessas tabelas, o que merece mais destaque é a extensão de área de florestas dos municípios, onde se pode constatar que a grande maioria não se encontra de acordo com as prerrogativas de área mínima de preservação para a Região Sudeste, que deve ser de 20% do território.

- **Trecho Mineiro**

Observa-se que, no trecho mineiro da bacia do Paraíba do Sul, que é o mais desmatado, existe uma expressiva quantidade de municípios que apresentam nenhuma ou uma quantidade ínfima de cobertura florestal. Destacam-se, em pior situação, aqueles que, além disso, também apresentam poucas áreas de vegetação secundária, como Aracitaba, Desterro do Melo, Divinésia, Guiricema, Paiva, Rodeiro, São Geraldo, Tabuleiro, Ubá, Vieiras e Visconde do Rio Branco.

Mais da metade (59%) do trecho mineiro da bacia é composta por 53 municípios que apresentam menos de 5% de cobertura florestal em seus territórios. Dentre esses, estão os municípios de Carangola, Cataguases, Juiz de Fora, Muriaé, Mirai, Coronel Pacheco, Patrocínio do Muriaé, Santos Dumont, Divino e Rio Pomba.

Um total de 25 municípios, ocupando 29% do trecho mineiro da bacia, apresentam entre 5% e 10% de seus territórios cobertos por florestas. Destacam-se, nesse conjunto, os municípios de Antônio Prado de Minas, Barbacena, Dona Euzébia, Ervália, Rosário da Limeira, Guarará, Maripá de Minas, Pequeri e Simão Pereira, onde o total de florestas remanescentes em cada um é inferior a 700 hectares.

Apresentando entre 10% e 20% de cobertura florestal, encontram-se somente oito municípios, que representam menos de 10% do trecho mineiro da bacia – Bom Jardim de Minas (19%), Itamarati de Minas (18,5%), Santana do Deserto (17,5%), Pedra Dourada (15%), Santa Bárbara do Monte Verde (13%), Além Paraíba (12%), Barão de Monte Alto (11%) e Fervedouro (10%).

E, com mais de 20% de cobertura florestal, existem somente dois municípios mineiros: Matias Barbosa (21%) e Bocaina de Minas (30%), este situado em região montanhosa e ainda apresentando uma das maiores áreas de vegetação secundária (onde podem estar incluídas capoeiras de porte florestal) e um percentual atípico de área de pastagem (23%). Bocaina de Minas é também o segundo município do trecho mineiro com a maior extensão total de florestas, precedido por Leopoldina, que tem a maior área de florestas no trecho mineiro (7.152 ha), apesar do baixo percentual em relação

## ANEXO

à área total do município (8%), e seguido por Além Paraíba, Juiz de Fora e Santa Bárbara do Monte Verde, todos com mais de 5.000 hectares de remanescentes florestais.

### Cobertura Vegetal e Uso do Solo nos Municípios Mineiros da Bacia do Rio Paraíba do Sul (hectares)

Município	Floresta Ombrófila	Floresta Estacional	Veget. Secund.	Campo/Pastagem	Área Agrícola	Refloresta-mento	Área Urbana	Outros
Além Paraíba		6.140	2.832	41.140	56		304	620
Antônio Carlos		392	4.352	9.932	116	388		424
Antônio Prado de Minas		608	776	7.140	8		8	28
Aracitaba			392	10.048	40		8	0
Argirita		1.396	440	14.120			24	0
Astolfo Dutra			1.180	13.952	708			0
Barão de Monte Alto		2.212	1.824	13.616	2.232		40	24
Barbacena		316	132	4.792				292
Belmiro Braga		2.836	4.344	30.664	28		32	1.180
Bias Fortes		1.288	1.900	24.168		984		80
Bicas		152	308	13.416	80			8
Bocaina de Minas	6.852		10.504	5.484				344
Bom Jardim de Minas		2.568	3.368	6.572				860
Carangola		1.624	2.260	29.472	1.232	348	188	120
Cataguases		2.044	4.288	38.488	1.100	1.284	384	412
Chácara		672	212	14.944	28	24		20
Chiador		2.000	1.808	21.152	4		8	308
Coronel Pacheco		340	172	11.296	344			0
Descoberto		1.324	2.456	16.512	996			20
Desterro do Melo		16	44	2.632				40
Divinésia		12	84	3.644	12			0
Divino		248	2.416	28.528	1.988		56	164
Dona Euzébia		356	848	4.292		20		0
Ervália		456	276	4.220	332			44
Estrela Dalva		1.300	440	11.248				176
Eugenópolis		2.036	2.524	25.596	720		72	156
Ewbank da Câmara		268	784	7.056	4	860		1.312
Faria Lemos		1.168	1.408	12.984	508		4	24
Fervedouro		3.608	1.540	26.912	1.908	660	20	724
Goianá		576	372	12.036	2.300			4
Guarani		560	1.368	24.052	448		44	0
Guarará		588	64	8.200				4
Guidoval		260	788	13.820	940	84		0
Guiricema			400	28.632	228		16	28
Itamarati de Minas		2.180	1.284	8.196	20			124
Juiz de Fora		5.696	8.580	96.236	152	2.368	3.144	27.748
Laranjal		872	1.196	18.112	16	28	40	136
Leopoldina	8	7.144	4.720	79.308	1.636	260	388	992
Lima Duarte		3.948	6.064	46.244		180		5.088
Mar de Espanha		1.932	1.992	33.152	16	88	108	0
Maripá de Minas		432	80	7.284				0
Matias Barbosa		3.256	856	11.084	120	332	36	0
Mercês		200	1.896	27.588	100		44	392
Miradouro		1.684	1.160	25.784	836		88	460
Mirai		680	2.800	28.224	392			0
Muriaé		4.244	4.528	71.344	2.884		1.008	340

### Cobertura Vegetal e Uso do Solo nos Municípios Mineiros da Bacia do Rio Paraíba do Sul (hectares) (continuação)

Município	Floresta Ombrófila	Floresta Estacional	Veget. Secund.	Campo/Pastagem	Área Agrícola	Reflorestamento	Área Urbana	Outros
Olaria		1.264	4.056	12.244	16			132
Oliveira Fortes		144	1.012	9.828		4		16
Orizânia			1.112	9.116	1.412		4	208
Paiva			436	5.412				0
Palma	4	2.692	2.408	26.060	400		48	104
Passa Vinte			17.704	6.540				16
Patrocínio do Muriaé		372	808	8.964	412		64	176
Pedra Dourada		1.084	632	5.332				0
Pedro Teixeira		356	880	7.564		24		2.444
Pequeri		536	532	7.924	64			0
Piau		268	1.532	16.380	688			236
Pirapetinga	8	636	352	17.788	36		48	308
Piraúba		128	392	13.604	212		44	0
Recreio		824	760	21.676	88		48	12
Rio Novo		344	1.040	18.976	292		88	96
Rio Pomba		132	1.852	21.956	840		184	200
Rio Preto		2.568	10.948	20.980	12		64	112
Rochedo de Minas		344	112	7.532				0
Rodeiro			268	6.520	420			0
Rosário da Limeira		756	936	9.192	204		28	40
São Francisco do Glória		104	428	15.480	400		44	84
São Geraldo			224	13.408	1.064		24	8
São João Nepomuceno		3.416	880	36.068	196			176
São S. da Vargem Alegre		348	536	6.528	16			0
Sta. Bárbara do Monte Verde		5.468	5.536	30.568		16		64
Santa Bárbara do Tugúrio		348	756	14.732		32		88
Santa Rita de Ibitipoca		376	1.752	5.920	12	164		444
Santa Rita de Jacutinga			21.096	22.132	36			96
Santana de Cataguases		288	556	15.096	60	256		0
Santana do Deserto		3.172	824	13.668	60	400		0
Santo Antônio do Aventureiro		496	660	18.836	4			220
Santos Dumont		508	6.432	51.588	1.184	2.356		1.676
Senador Cortes		248	172	9.372	12			0
Silveirânia		120	1.612	13.356	464			4
Simão Pereira		696	1.256	11.412				104
Tabuleiro		104	1.052	19.284	24		12	684
Tocantins		256	688	15.392	760		148	0
Tombos		1.012	1.884	24.984	408		92	20
Ubá		60	1.996	27.688	1.644		824	100
Vieiras		60	460	10.388	220		8	36
Visconde do Rio Branco			556	16.160	6.496		8	12
Volta Grande		1.484	1.020	18.232			56	104
<b>Total</b>	<b>6.872</b>	<b>100.644</b>	<b>190.208</b>	<b>1.657.196</b>	<b>40.688</b>	<b>11.160</b>	<b>7.900</b>	<b>50.716</b>
<b>Percentual (%)</b>	<b>0,3</b>	<b>4,9</b>	<b>9,2</b>	<b>80,2</b>	<b>2,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>2,5</b>

Fonte: GEROE, 1995 + base municipal de 1997.

- **Trecho Fluminense**

O Estado do Rio de Janeiro é o que apresenta a maior extensão total de remanescentes florestais na bacia do Paraíba do Sul. Em 12 municípios, que representam 25% do trecho fluminense da bacia, o percentual de florestas em relação às áreas de seus territórios é superior a 20%, chegando a atingir o dobro ou mais em alguns - 45% em Nova Friburgo, 44% em Itatiaia, 40% em Rio Claro e 39% em

## ANEXO

Teresópolis. Os municípios que apresentam as maiores áreas de florestas, com mais de 10.000 ha em cada, são Teresópolis, Nova Friburgo, Petrópolis, Cantagalo, Duas Barras e Trajano de Moraes (na Região Serrana) e Resende, Rio Claro e Valença (no Médio Paraíba).

Outra dúzia de municípios, representando 21% do território fluminense na bacia, apresenta entre 10 e 20% de seus territórios cobertos por florestas, dos quais somente Pinheiral e Miguel Pereira contam com menos de 1.000 hectares de florestas. Os demais são Cantagalo (17%), Barra do Piraí (15%), Cordeiro (15%), Porciúncula (14,5%), Carmo (14%), Bom Jardim (12,5%), Engº Paulo de Frontin (12%), Valença (12%), Sumidouro (11%) e Macuco (10,5%).

Entre 5 e 10% de território florestado, existem 10 municípios: Volta Redonda (9%), Sapucaia (8%), Cambuci, Vassouras, Rio das Flores e São Fidélis com 7% cada, Laje do Muriaé (6,5%), Piraí e Barra Mansa com 5,5% e Natividade com 5%. Todos esses apresentam mais de 1.500 hectares de florestas.

Abaixo de 5% de cobertura florestal, existem 19 municípios, que ocupam juntos cerca de 30% do trecho fluminense da bacia. A maior parte desse conjunto mais desmatado encontra-se nas regiões norte/noroeste do estado, destacando-se aí os municípios de Aperibé, Italva e São José do Ubá, que não têm sequer 1 hectare de mata nativa e contam apenas com alguns hectares de vegetação secundária. Aparecem também com ausência total de florestas os municípios de São Francisco do Itabapoana e São João da Barra, que, no entanto, situam-se no baixo curso do rio Paraíba do Sul, incluindo sua desembocadura, onde as restingas e os manguezais aparecem como ecossistemas de maior relevância, junto às planícies de inundação do rio.

Dentre os municípios mais desmatados das regiões norte/noroeste destacam-se também, em situação não muito melhor do que os já citados, os municípios de Cardoso Moreira, Itaocara, Campos dos Goytacazes, Santo Antônio de Pádua e Miracema, todos com menos de 2% de florestas e pouquíssimos hectares remanescentes. Itaperuna também está abaixo de 2%, mas apresenta uma extensão maior de florestas do que os demais.

Na Região do Médio Paraíba destacam-se também alguns municípios em má situação de cobertura florestal, que são Comendador Levy Gasparian (0%), Três Rios (0,1%), Areal (1%), Paraíba do Sul (1,4%) e Porto Real (1,9%).

### Cobertura Vegetal e Uso do Solo nos Municípios Fluminenses da Bacia do rio Paraíba do Sul (hectares)

Município	Floresta Ombrófila	Floresta Estacional	Veget. Secund.	Campo/Pastagem	Área Agrícola	Refloresta-mento	Área Urbana	Outros
Aperibé			236	8.388			84	280
Areal	112		5.576	5.220			56	184
Barra do Pirai		8.924	6.044	38.400	16	288	644	3.460
Barra Mansa		2.960	3.448	46.428	88		1.856	180
Bom Jardim	3.896	912	12.988	20.588			8	16
Cambuci		4.044	6.588	44.912	12		128	648
Campos dos Goytacazes	588	212	2.768	17.740	29.360		220	3.344
Cantagalo	8.572	3.728	10.328	48.356	56	360	24	380
Cardoso Moreira		308	4.400	37.772	8.144		12	844
Carmo	12	4.924	7.408	22.576			288	216
Comendador Levy Gasparian			3.676	6.748	212		28	92
Cordeiro	380	1.360	1.744	8.040			80	0
Duas Barras	8.124	3.248	7.892	14.684	164		76	284
Engenheiro Paulo de Frontin	864	200	2.280	5.280			0	16
Italva			1.440	27.608			160	312
Itaocara	216		3.048	37.948	968		192	424
Itaperuna		1.732	6.252	99.488	20	60	1.232	1.124
Itatiaia	9.704	104	1.628	7.616	284	588	352	1.940
Laje do Muriaé		1.636	1.932	21.172	64		28	236
Macuco	580	832	2.824	8.680		324	44	52
Mendes	976	748	520	5.336			24	4
Miguel Pereira	456	4	2.236	1.352			416	112
Miracema		572	2.648	26.444			364	4
Natividade		2.064	4.300	31.772	144		56	324
Nova Friburgo	24.384	2.792	22.664	7.708	436		1.484	708
Paraíba do Sul		800	19.924	33.684	152		36	3.388
Paty do Alferes	1.284	40	9.944	17.596	24	2.600	104	256
Petrópolis	23.564		17.692	11.812		72	3.732	16.948
Pinheiral		836	444	6.040			320	40
Pirai	844	1.408	7.420	27.912		1.400	268	632
Porciúncula		2.812	1.060	15.368			128	36
Porto Real		96	36	3.308	968		252	348
Quatis	880	300	2.060	24.832	268		180	24
Resende	20.720	2.828	12.828	63.056	4.028	2.200	1.932	3.584
Rio Claro	18.964	2.612	6.460	25.052		116	56	60
Rio das Flores		3.412	8.492	20.576	412		12	14.900
São Fidélis	6.324	912	12.196	77.888	1.628		220	4.072
São Francisco de Itabapoana				616	8		0	1.152
São João da Barra				1.076	44		176	2.064
São José de Ubá			1.828	22.272			0	1.036
São José do Vale do R Preto	5.084		7.552	8.780			68	2.500
São Sebastião do Alto	1.140		2.808	32.976	152		0	84
Santa Maria Madalena	7.892		1.208	18.676			48	496
Santo Antônio de Pádua	688	16	2.884	57.004	324		320	420
Sapucaia	4	4.404	26.296	22.228	452		152	424
Sumidouro	4.368	24	23.320	10.484	836		4	412
Teresópolis	30.180		34.424	6.788	1.336		1.832	2.408
Trajano de Moraes	6.108	4.620	4.092	17.912			0	60
Três Rios	20		8.500	21.932	16		892	972
Valença		15.940	19.264	88.776	48		720	5.652
Varre-Sai		1.364	312	2.188			0	0
Vassouras	56	3.824	15.464	30.828	348		460	3.336
Volta Redonda		1.700	1.048	11.644			3.116	164
<b>Total</b>	<b>186.984</b>	<b>89.252</b>	<b>372.424</b>	<b>1.281.560</b>	<b>51.012</b>	<b>8.008</b>	<b>22.328</b>	<b>80.652</b>
<b>Percentual (%)</b>	<b>8,9</b>	<b>4,3</b>	<b>17,8</b>	<b>61,2</b>	<b>2,4</b>	<b>0,4</b>	<b>1,1</b>	<b>3,9</b>

Fonte: GEROE, 1995 + base municipal de 1997.

- **Trecho Paulista**

No Estado de São Paulo a situação é um pouco melhor em termos de distribuição percentual das florestas nos municípios, embora nenhum município paulista apresente tanta área de florestas como os municípios da Região Serrana, no trecho fluminense. O município paulista com maior percentual de cobertura florestal em relação ao seu território dentro da bacia do Paraíba do Sul é Guarulhos, cuja área contida na bacia apresenta-se 70% florestada. Além desse, mais 12 municípios do trecho paulista têm mais de 20% de seus territórios florestados, destacando-se Bananal (31%), Monteiro Lobato (32%) e Pindamonhangaba (24%), todos com mais de 10.000 hectares de florestas. Os demais são Piquete (42%), Mogi das Cruzes (36%), São José do Barreiro (31%), Cruzeiro (31%), Lavrinhas (28%), Areias (26%), Arujá (26%), Santa Isabel (22%) e Queluz (21%).

Quase a metade (45%) do trecho paulista é composta de municípios que apresentam entre 10 e 20 % de seus territórios com florestas naturais. Cinco desses municípios estão entre os que apresentam maiores extensões de florestas no trecho – Cunha, São José dos Campos, Guaratinguetá, Paraibuna e Natividade da Serra.

Cobrindo 15% do território paulista na bacia do Paraíba do Sul, seis municípios apresentam-se com percentuais de cobertura florestal entre 5 e 10% - Igaratá, São Luiz do Paraitinga, Aparecida, Lorena, Santa Branca e Caçapava. E, na situação mais precária de cobertura florestal (menos de 5%), encontram-se nove municípios, que representam 13% da bacia, onde se destacam, como mais críticos, Canas e Potim (com 0% de floresta), Salesópolis, com oito hectares (0,6%) e Itaquaquecetuba, com 52 hectares (4%). Os demais são Cachoeira Paulista, Jacareí, Jambuí e Taubaté (todos com 3%) e Lagoinha (4,5%).

### Cobertura Vegetal e Uso do Solo nos Municípios Paulistas da Bacia do Rio Paraíba do Sul (hectares)

Município	Floresta Ombrófila	Floresta Estacional	Veget. Secund.	Campo/Pastagem	Área Agrícola	Refloresta-mento	Área Urbana	Outros
Aparecida	988		1.672	7.572	1.104	100	580	8
Arapeí	1.388	480	3.652	9.704		40		52
Areias	7.820	296	608	14.616	100	2.272		4.796
Arujá	1.944		2.696	1.784	240		652	180
Bananal	13.780	1.444	4.164	29.060	56	248	28	68
Caçapava	1.768	128	1.736	24.436	2.392	3.256	1.268	1.924
Cachoeira Paulista	784	108	2.792	22.408	2.132	92	460	0
Canas			124	3.356	1.604		20	8
Cruzeiro	9.292	60	1.188	17.724	700		980	160
Cunha	15.704		17.544	99.624		1.516	84	968
Guararema	4.300		2.704	13.912	2.040	2.804	756	500
Guaratinguetá	13.708	192	8.668	40.864	4.768	1.344	2.840	2.240
Guarulhos	4.172		1.020	284			4	560
Igaratá	2.780		4.788	18.940		852	56	1.568
Itaquaquecetuba	52		236	400			396	124
Jacareí	1.036	392	2.604	33.180	2.332	1.184	3.404	1.540
Jambeiro	580		1.528	13.764		2.472	4	20
Lagoinha	1.140		2.788	20.892		668		0
Lavrinhas	4.448	156	200	10.552		900	48	76
Lorena	3.140	184	4.216	27.936	3.788	732	1.512	4
Moji das Cruzes	7.152		1.708	8.124	1.252	184	524	680
Monteiro Lobato	10.316		6.340	15.868		104		20
Natividade da Serra	10.844		28.636	34.500		2.088		6.980
Paraibuna	13.344		7.076	38.484		5.508	48	7.624
Pindamonhangaba	17.244	68	6.140	24.340	17.960	3.248	2.604	884
Piquete	7.176		1.928	7.460	384		228	72
Potim			120	3.164	124	760	208	64
Queluz	5.120	16	1.580	13.296		3.328	48	1.452
Redenção da Serra	3.840		3.872	20.104		2.408		620
Roseira	1.716		1.944	4.768	4.156	300	84	12
São José do Barreiro	7.032	596	1.756	14.672		20	32	368
São José dos Campos	13.964	268	9.768	60.280	8.216	3.736	11.412	1.216
São Luís do Paraitinga	5.748		15.316	36.128		4.472		24
Salesópolis	8		72	480		140		616
Santa Branca	1.676		984	19.064	8	5.436	248	120
Santa Isabel	8.012		7.348	17.304	56	532	1.180	1.364
Silveiras	6.704	184	3.856	25.856		3.196		1.616
Taubaté	1.940		5.712	39.296	2.716	5.712	5.200	1.896
Tremembé	2.104	28	1.800	6.148	7.048	1.264	828	16
<b>Total</b>	<b>212.764</b>	<b>4.600</b>	<b>170.884</b>	<b>800.344</b>	<b>63.176</b>	<b>60.916</b>	<b>35.736</b>	<b>40.440</b>
<b>Percentual (%)</b>	<b>15,3</b>	<b>0,3</b>	<b>12,3</b>	<b>57,6</b>	<b>4,5</b>	<b>4,4</b>	<b>2,6</b>	<b>2,9</b>

Fonte: GEROE, 1995 + base municipal de 1997.

### II.2.2.1.3 Distribuição por Sub-Bacias

De modo compatível com a escala de mapeamento e as dimensões da bacia do Paraíba do Sul, foram delimitadas sub-bacias com no mínimo 20.000 hectares de área, acima da qual os erros cartográficos são desprezíveis. Na primeira coluna da tabela apresentada a seguir, estão os números identificadores das sub-bacias no mapa anexo.

Na tabela, as sub-bacias foram agrupadas de acordo com sua posição hidrográfica, de montante para jusante e da margem esquerda para a direita em relação ao curso principal do rio Paraíba do Sul. Nessa ordem, seguem agrupadas as sub-bacias que são formadoras de grandes afluentes do rio Paraíba do Sul. Em seguida, as sub-bacias de porte médio que afluem diretamente para o rio Paraíba do Sul. E, por fim, os trechos ao longo do rio Paraíba do Sul que reúnem várias pequenas sub-bacias.

Considerando-se que a distribuição da cobertura florestal nas sub-bacias é um fator de grande relevância para a gestão dos recursos hídricos, foi dado destaque aos valores das áreas e percentuais de florestas de cada sub-bacia. Das demais classes de mapeamento, foram incluídas ainda as áreas de vegetação secundária (que podem ser relevantes para ações de recuperação ambiental) e as áreas de campo/pastagem, pela dominância que apresentam em toda a bacia.

De acordo com os dados exibidos nas tabelas, observa-se que, entre as grandes sub-bacias formadoras do rio Paraíba do Sul, somente duas – Piabanha e Dois Rios – apresentam mais de 20% de suas terras com cobertura florestal. Ambas situam-se na Região Serrana, no trecho fluminense da bacia, onde se encontram os mais expressivos remanescentes da Mata Atlântica. Na bacia do rio Piabanha encontra-se também a sub-bacia do rio Paquequer (do município de Teresópolis), que apresenta o maior percentual de cobertura florestal (46%) entre todas as sub-bacias individualizadas no mapeamento. A sub-bacia do rio Dois Rios, propriamente dito, encontra-se entre as piores sub-bacias, que apresentam zero de cobertura florestal. As florestas estão nas sub-bacias dos rios formadores do Dois Rios, especialmente na sub-bacia do rio Grande.

Entre as sub-bacias que afluem direto para o rio Paraíba do Sul, destacam-se com melhores percentuais de cobertura florestal, em relação à média, as sub-bacias do rio Pirai (esta destaca-se também pela extensão de florestas, segunda maior), do ribeirão Passa-Vinte, do rio Pirapetinga (situado no Maciço do Itatiaia), do rio Buquirá (no trecho paulista) e do rio do Colégio (no município de São Fidélis, RJ).

As bacias dos rios Pomba e Muriaé são, sem dúvida, as mais desprovidas de cobertura florestal, entre as grandes sub-bacias do Paraíba do Sul. Dos seus formadores, somente duas sub-bacias apresentam percentual menos desprezível (11%) de cobertura florestal – a do rio Pardo, na bacia do Pomba, e do ribeirão Cachoeira Alegre, na bacia do Muriaé. No entanto, ambos situam-se nos trechos médios das referidas sub-bacias. Chama a atenção, no grau de desmatamento das bacias dos rios Pomba e Muriaé, que a maior parte das sub-bacias desses rios situadas nas suas cabeceiras encontra-se absolutamente desprovida de florestas e com inexpressiva extensão de vegetação secundária. Entre os impactos negativos desse cenário de sub-bacias desprotegidas estão a erosão das terras e a acentuada diminuição de quantidade de água nos mananciais, que já se tornou crítica em algumas regiões, como na sub-bacia do ribeirão Ubá, que abastece precariamente uma cidade (Ubá) em constante e rápido crescimento populacional, bem como em várias regiões rurais onde a atividade agrícola sofre com escassez de água.

### Cobertura Vegetal e Uso do Solo nas Sub-bacias do Rio Paraíba do Sul (hectares)

Num. Ident.	Sub-Bacia	Floresta Ombrófila	Floresta Estacional	Total de florestas	% de florestas	Veg. Secund.	Campo/Pastagem	Outros	Total
<b>Bacia Paraitinga/Paraibuna</b>									
2316	Rio Paraitinga	20.456		20.456	10,3	21.408	138.440	18.312	198.616
2291	Rio Jacuí	2.304		2.304	4,7	4.888	41.404	284	48.880
2238	Rio do Chapéu	20		20	0,1	8.608	13.404	748	22.780
2315	Rio Paraibuna	23.468		23.468	20,9	32.464	48.920	7.484	112.336
2295	Rio Lourenço Velho	12.184		12.184	28,5	8.856	12.360	9.408	42.808
	Subtotal	58.432	0	58.432	13,7	76.224	254.528	36.236	425.420
<b>Bacia do rio Jaguarí</b>									
2319	Rio Parateí	7.996	184	8.180	22,0	4.436	18.240	6.272	37.128
2251	Rio do Peixe	15.744		15.744	22,7	10.980	38.196	4.424	69.344
2294	Rio Jaguarí	13.280	204	13.484	18,4	11.304	39.532	9.136	73.456
	Subtotal	37.020	388	37.408	20,8	26.720	95.968	19.832	179.928
<b>Bacia do rio Preto</b>									
2228	Rio do Bananal			0	0,0	20.884	15.724	896	37.504
2075	Ribeirão Santana		3.552	3.552	12,0	7.608	18.496	56	29.712
2354	Rio São Fernando		3.468	3.468	11,1	2.928	24.852	80	31.328
2171	Rio Bonito		2.680	2.680	8,0	4.824	24.676	1.248	33.428
2219	Rio das Flores		5.496	5.496	17,3	4.400	14.696	7.212	31.804
2340	Rio Preto	11.000	6.760	17.760	10,0	51.560	94.708	13.344	177.372
	Subtotal	11.000	21.956	32.956	9,7	92.204	193.152	22.836	341.148
<b>Bacia do rio Paraibuna</b>									
2371	Rio Vermelho		1.768	1.768	4,8	3.436	30.708	1.308	37.220
2282	Rio Grão-Mongol		596	596	2,3	2.304	18.356	5.048	26.304
2250	Rio do Peixe		10.452	10.452	7,2	15.760	104.500	14.588	145.300
2303	Rio Monte Verde ou Sta. Bárbara		3.892	3.892	15,3	3.456	17.936	100	25.384
1970	Ribeirão Espírito Santo		1.424	1.424	5,3	340	25.024	16	26.804
2180	Rio Cágado		7.012	7.012	8,0	3.884	75.472	836	87.204
2314	Rio Paraibuna		7.820	7.820	4,7	16.612	112.904	28.596	165.932
	Subtotal	0	32.964	32.964	6,4	45.792	384.900	50.492	514.148
<b>Bacia do rio Piabanha</b>									
2325	Rio Piabanha	20.524		20.524	34,1	17.708	11.764	10.148	60.144
2243	Rio do Fagundes	3.212		3.212	8,8	9.972	14.292	8.956	36.432
2311	Rio Paquequer	12.080		12.080	46,4	9.088	1.624	3.252	26.044
2341	Rio Preto	23.572		23.572	28,8	35.676	17.552	5.048	81.848
	Subtotal	59.388	0	59.388	29,0	72.444	45.232	27.404	204.468
<b>Bacia do rio Dois Rios</b>									
2281	Rio Grande	33.840	8.816	42.656	28,0	36.044	70.304	3.380	152.384
2115	Ribeirão São José	8.148	64	8.212	33,1	7.648	8.844	76	24.780
2296	Rio Macuco	4.804	2.112	6.916	27,9	3.724	14.040	136	24.816
2305	Rio Negro	9.236	4.232	13.468	13,8	14.952	67.908	1.148	97.476
2265	Rio Dois Rios			0	0,0	2.356	14.960	0	17.316
	Subtotal	56.028	15.224	71.252	22,5	64.724	176.056	4.740	316.772
<b>Bacia do rio Pomba</b>									
2267	Rio dos Bagres		776	776	2,5	824	29.248	696	31.544
2148	Ribeirão Ubá		60	60	0,2	1.804	28.332	2.444	32.640
2373	Rio Xopotó		388	388	0,6	2.076	50.112	8.404	60.980
2006	Ribeirão Lontra			0	0,0	1.136	19.244	8	20.388
2275	Rio Formoso		196	196	0,5	2.692	35.296	1.076	39.260
2317	Rio Paraopeba		396	396	0,8	2.132	42.916	1.604	47.048

### Cobertura Vegetal e Uso do Solo nas Sub-bacias do Rio Paraíba do Sul (hectares) (continuação)

Num. Ident.	Sub-Bacia	Floresta Ombrófila	Floresta Estacional	Total de florestas	% de florestas	Veg. Secund.	Campo/Pastagem	Outros	Total	
2254	Rio do Pinho		908	908	2,4	4.940	28.584	2.800	37.232	
2327	Rio Piau		292	292	1,7	1.080	15.468	848	17.688	
2307	Rio Novo		9.900	9.900	6,5	7.384	129.264	4.884	151.432	
2320	Rio Pardo		3.700	3.700	11,1	1.156	27.300	1.096	33.252	
2095	Ribeirão Santo Antônio		844	844	3,8	2.400	18.556	368	22.168	
1942	Ribeirão dos Monos		1.100	1.100	5,4	580	18.516	92	20.288	
2337	Rio Pomba	616	8.424	9.040	2,6	22.104	305.080	11.216	347.440	
	Subtotal	616	26.984	27.600	3,2	50.308	747.916	35.536	861.360	
	<b>Bacia do rio Muriaé</b>									
1689	Ribeirão Bom Jesus		92	92	0,3	2.384	22.588	2.612	27.676	
2186	Rio Carangola		11.408	11.408	6,5	14.144	144.236	5.048	174.836	
2278	Rio Fumaça		1.160	1.160	5,4	2.344	17.640	444	21.588	
2338	Rio Preto		1.772	1.772	6,9	1.316	22.044	432	25.564	
2280	Rio Glória		5.628	5.628	5,1	4.460	93.148	6.176	109.412	
2279	Rio Gavião		2.620	2.620	7,2	2.960	30.232	704	36.516	
1703	Ribeirão Cachoeira Alegre		3.460	3.460	11,3	2.328	21.460	3.428	30.676	
2353	Rio São Domingos			0	0,0	1.824	24.908	1.076	27.808	
634	Córrego da Onça		268	268	0,9	2.796	19.900	7.780	30.744	
2374	Vala da Onça			0	0,0	232	2.560	7.132	9.924	
2304	Rio Muriaé		8.596	8.596	2,7	19.732	269.912	22.888	321.128	
	Subtotal	0	35.004	35.004	4,3	54.520	668.628	57.720	815.872	
	<b>Sub-bacias que afluem direto para o rio Paraíba do Sul</b>									
2177	Rio Buquira	10.508	104	10.612	26,5	6.408	22.576	456	40.052	
2368	Rio Una	1.508		1.508	3,2	5.200	33.324	7.728	47.760	
2199	Rio da Bocaina	3.480		3.480	13,5	4.044	16.888	1.288	25.700	
2035	Ribeirão Passa-Vinte	13.924	48	13.972	39,6	2.480	16.760	2.100	35.312	
2288	Rio Itagaçaba	1.272	296	1.568	5,7	1.300	20.532	4.044	27.444	
2334	Rio Pirapetinga	8.732		8.732	36,7	4.024	9.508	1.512	23.776	
2230	Rio do Barreiro de Baixo	1.388	1.056	2.444	10,9	4.784	14.856	436	22.520	
2363	Rio Turvo	700	3.160	3.860	9,4	2.508	34.572	4	40.944	
2229	Rio do Bananal	5.240	2.452	7.692	15,0	5.116	38.160	480	51.448	
2332	Rio Pirai	31.264	5.512	36.776	33,4	15.108	55.380	2.752	110.016	
2367	Rio Ubá	1.376	1.192	2.568	5,6	14.640	24.980	3.904	46.092	
2182	Rio Calçado	1.060	144	1.204	4,1	14.300	13.524	120	29.148	
2310	Rio Paquequer	4.376	4.076	8.452	11,0	39.492	27.332	1.772	77.048	
2163	Rio Angu		1.880	1.880	5,0	1.708	33.780	276	37.644	
2333	Rio Pirapetinga	92	4.312	4.404	6,4	3.228	61.008	368	69.008	
1801	Ribeirão das Areias	5.792	1.424	7.216	16,8	5.704	29.212	744	42.876	
2239	Rio do Colégio	5.708		5.708	28,1	2.392	11.480	732	20.312	
	<b>Trechos com pequenas sub-bacias ao longo do rio Paraíba do Sul</b>									
5000	Pb Sul - Trecho Paulista até Funil	62.696	948	63.644	12,7	37.900	273.148	126.560	501.252	
5001	Pb Sul - Funil até Santa Cecília	26.904	10.024	36.928	15,5	17.592	157.736	25.472	237.728	
5002	Pb Sul - S. Cecília até Três Rios		9.296	9.296	7,1	35.576	74.420	12.112	131.404	
5003	Pb Sul - Três Rios até Itaocara	292	14.144	14.436	8,2	18.148	137.872	4.672	175.128	
5004	Pb Sul - Itaocara até a Foz	392	1.760	2.152	2,2	8.848	65.428	19.292	95.720	

Fonte: Mapeamento de Cobertura Vegetal e Uso do Solo do GEROE, 1995, com divisão de sub-bacias feita no Laboratório de Hidrologia COPPE/UFRJ.

### II.2.2.2 Unidades de Conservação

Há um razoável número de Unidades de Conservação (UCs) na bacia do rio Paraíba do Sul, embora incluam menos da metade dos remanescentes florestais da bacia. Por outro lado, mesmo as áreas protegidas em UCs não estão efetivamente protegidas na prática. Em todas elas são comuns ações ilegais de retirada de madeira, de palmito, de plantas ornamentais, caça e pesca, além de queimadas e ocupações irregulares. As áreas de remanescentes florestais não enquadradas em UCs, embora “protegidas” por outras leis ambientais (Códigos Florestal, de Caça e Pesca, das Águas, Decreto 750 de Proteção da Mata Atlântica, etc.), estão ainda mais suscetíveis ao desmatamento e outras ações predatórias.

Unindo os três estados da bacia, destaca-se a APA Federal da Serra da Mantiqueira, criada pelo Decreto Federal n.º 91.304, de 03-06-85, que dispõe sobre a implantação de Área de Proteção Ambiental nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. No Estado de São Paulo abrange os seguintes municípios: Campos do Jordão, Santo Antonio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, *Guaratinguetá*, *Pindamonhangaba*, *Cruzeiro*, *Lavrinhas*, *Piquete* e *Queluz*. Em Minas Gerais, os municípios de Baependi, *Bocaina de Minas*, Delfim Moreira, Itamonte, Itanhandú, Liberdade, Marmelópolis, Passa Vinte, Piranguçu, Pouso Alto, Virgínia, Venceslau Brás e Passa Quatro. E no Rio de Janeiro, os municípios de *Resende* e *Itatiaia*. (em itálico os municípios que fazem parte da bacia do rio Paraíba do Sul).

A seguir, estão apresentadas as listas das UCs existentes em cada estado da bacia. A maior parte dessas UCs pode ser visualizada no mapa anexo.

- **São Paulo**

Na porção paulista da Bacia do Paraíba do Sul estão registradas as seguintes Unidades de Conservação, de âmbito municipal, estadual e federal:

Nome	Legislação	Área (Ha)	Municípios (SP)
<b>Estações Ecológicas</b>			
Estação Ecológica de Bananal	Decreto Estadual n.º 26.890, de 12-03-87	884	Bananal
<b>Áreas de Proteção Ambiental (APAs)</b>			
APA Silveiras	Lei n.º 4.100, de 20-06-84 – Estadual e Municipal	42.700	Silveiras
APA Banhado de São José dos Campos	Lei n.º 2.792, de 10-01-84 – Municipal		São José dos Campos
APA Roseira Velha	Lei n.º 424, de 25-11-83 – Municipal		Roseira
APA Bananal	Lei n.º 033, de 15-09-97 – Municipal	33.000	
<b>Parques</b>			
Parque Nacional da Serra da Bocaina	Decreto n.º 68.172, de 04-02-71.	120.000	Ubatuba, <i>São José do Barreiro</i> e <i>Cunha</i>
Parque Estadual da Serra do Mar	Decreto n.º 10.251, de 30-08-77	309.938	São Paulo, São Bernardo do Campo, Santos, São Vicente, Cubatão, Praia Grande, Pedro de Toledo, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, <i>São Luís do Paraitinga</i> , <i>Cunha</i> , Caraguatatuba, São Sebastião, <i>Paraibuna</i> , Biritiba-Mirim, <i>Salesópolis</i> , <i>Mogi das Cruzes</i> , Suzano, Embu-Guaçu, Juquitiba, Santo André, Rio Grande da Serra, <i>Natividade da Serra</i> e Ubatuba
<b>Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE</b>			
ARIE da Pedra Branca	Decreto SMA n.º 26.720, de 06-02-87 e Lei n.º 5.864, de 28-10-87	635,82	Tremembé
<b>Área sob Proteção Especial – ASPE</b>			
ASPE de Roseira Velha	Resolução SMA, de 06-03-87	84	Protege abrigos de espécies raras da fauna e da flora nativas, dentro da APA Municipal de Roseira Velha, na Fazenda Boa Vista

Fonte: PQA/SP.

- **Minas Gerais**

As Unidades de Conservação existentes hoje nos municípios mineiros da bacia somam uma área total próxima de 40.000 ha, o que corresponde a pouco mais de 35% da área total de remanescentes florestais da bacia, que já são poucos. Neste cálculo, por falta de dados mais detalhados, considerou-se a área total das UCs, que, em alguns casos, ultrapassa o limite da bacia.

Nome	Legislação	Área (Ha)	Município
<b>Estações Ecológicas</b>			
Ribeirão São João	Dec 16580/74, alt Dec 36069/94 Lei 11731/94	188	Mar de Espanha
Água Limpa	Dec 36072/94 e Lei 11731/94	71	Cataguases
<b>Parques e APAs Estaduais</b>			
Parque do Ibitipoca	Lei 6126/73	1.488	Bias Forte, Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca
APA Mata do Krambeck	Lei nº 10.943/92 alt Lei 11.336/93	374	Juiz de Fora
Parque Serra do Brigadeiro	Lei 9655/88 Dec 38319/96	13.218	Araponga, Divino, Ervália, Fervedouro, Miradouro, Muriaé, Pedra Bonita, Sericita
<b>Parques Municipais</b>			
Bauhimas Variegatas	Lei 665/80	14,44	Bicas
Fervedouro	Lei 999/84	143,21	Carangola
Luiz Viana	Lei 377/83	7,07	Guarará
Lajinha	Dec 2733/82	118,00	Juiz de Fora
Antônio Andrade Ribeiro	Lei 1537/81	31,93	Leopoldina
Marliérie	Lei 231/75	19,57	Muriaé
Cabeça Branca	Lei 1336/76	113,53	Santos Dumont
Antônio Guimarães Almeida	Lei 993/91	42,50	Tombo
Antenor Oliveira Brun	Lei 1198/78	39,32	Ubá
<b>Áreas de Proteção Ambiental - APAs – Municipais</b>			
Fervedouro	Lei 196/97	10.803,22	Fervedouro
Serra das Pedras	Lei 191/98	1.680,00	Guidoval
Montanha Santa	Lei 229/97 alt Lei 253/98	2.460,00	Guiricema
Serra das Pedras	Lei 230/97 alt Lei 253/98	623,00	Guiricema
Água Limpa	Lei 1099/97 alt Lei 1145/98	394,80	Mirai
Serra das Pedras	Lei 1100/97 alt Lei 1146/98	1.310,00	Mirai
Jacutinga	Lei 1101/97 alt Lei 1146/98	312,00	Mirai
Santa Helena	Lei 1102/97 alt Lei 1148/98	162,50	Mirai
Pico Itajuru	Lei 1586/91 e Lei 2110/97	2.772,00	Muriaé
Pedra Dourada	Lei 417/97 alt Lei 427/98	1.712,50	Pedra Dourada
Serra da Piedade	Lei 082/94 alt Lei 360/97	1.052,00	Visconde do Rio Branco
<b>Reservas Biológicas Municipais</b>			
Santa Cândida	Dec. 2904/82	113,31	Juiz de Fora
Poço D'Antas	Dec. 2794/82	277,00	Juiz de Fora
Rio do Peixe	Lei 882/89	60,10	Lima Duarte
Represa do Grama	Lei 518/81	263,82	São João Nepomuceno
Miragaia	Lei 1154/77	100,00	Ubá
<b>Reserva Biológica em comum com a EPAMIG</b>			
Lapinha	Dec. 16.580/74	368	Leopoldina

Fonte: IEF-MG.

- **Rio de Janeiro**

No trecho fluminense da bacia do rio Paraíba do Sul, segundo dados da Fundação CIDE e do IEF-RJ, existem as seguintes UCs:

Nome	Legislação	Área (Ha)	Município (RJ)
<b>Estações Ecológicas</b>			
Estação Ecológica de Pirai	Comodato SEMA/LIGHT 26/05/82	4.000	Pirai
<b>Áreas de Proteção Ambiental (APAs)</b>			
APA Floresta do Jacarandá	Decreto 8.280 de 23/07/85	2.700	Teresópolis
APA Rio dos Frades	Decreto 1.199 de 31/05/88	7.500	Teresópolis
APA de Petrópolis	Decreto 87.561 de 13/09/82	59.049	Duque de Caxias, Magé, <i>Petrópolis</i>
<b>Parques</b>			
Parque Nacional de Itatiaia	Decreto 713 de 14/06/37	30.000	<i>Bocaina de Minas</i> (MG), Itamonte (MG), <i>Itatiaia e Resende</i> .
Parque Nacional da Serra dos Órgãos	Decreto 1.822 de 10/11/39	11.800	Magé, Petrópolis e Teresópolis.
Parque Estadual do Desengano	Decreto-Lei 250, de 13/04/70	22.400	Santa Maria Madalena, São Fidélis e Campos dos Goytacazes
<b>Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE</b>			
Floresta da Cicuta	Decreto 90.792 de 09/01/85	131	Barra Mansa e Volta Redonda
<b>Reserva</b>			
Reserva da Biosfera	UNESCO, 10/10/92		Todos os remanescentes de Mata Atlântica, especialmente o "corredor de florestas" da Serra do Mar.
REBIO Araras	Resolução da SEAAP, de 22/06/70		Petrópolis
<b>Reserva Particular de Patrimônio Natural - RPPN</b>			
Santo Antônio da Aliança			Serra da Concórdia (municípios de Valença e Barra do Pirai)
<b>Área Tombada</b>			
Área de Tombamento da Mata Atlântica	Decreto estadual de 06/03/91		
Foz do Rio Paraíba do Sul e seu Manguezal, Ilha da Convivência, Complexo Mesográfico			São João da Barra

**ANEXO**

## RELAÇÃO DE DOCUMENTOS EMITIDOS

### a) PQA -RJ

Documentos relativos Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – (PQA-RJ) e emitidos pelo Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da COPPE/UFRJ

- PS-RE-001-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ.  
PRODOC  
**Concepção do Programa Estadual de Investimentos e do Projeto de Gestão dos Recursos Hídricos no Âmbito do Projeto de Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica (PQA-SEPURB/MPO)**  
Rio de Janeiro. Setembro, 1996.
- PS-RE-002-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ.  
**Plano de Trabalho do Estado do Rio de Janeiro. Programa Estadual de Investimentos - PQA**  
Rio de Janeiro. Julho, 1996.
- PS-RE-003-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – RJ -  
**Plano de Trabalho Detalhado**  
Rio de Janeiro. Janeiro, 1997.
- PS-RE-004-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Diagnóstico das Enchentes na Bacia do rio Muriaé. Visita ao Campo Realizada nos dias 21, 22 e 23 de Janeiro/97**  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1997.
- PS-RE-005-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Aplicação do Modelo QUAL2E ao Rio Paraíba do Sul**  
Rio de Janeiro. Janeiro, 1997.
- PS-RE-006-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Carta Consulta - Preliminar**  
Rio de Janeiro. Janeiro, 1996.
- PS-RE-007-RA-1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Relatório de Andamento I - Período Janeiro e Fevereiro de 1997**  
Rio de Janeiro. Março, 1997
- PS-RE-008-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Programa de Recuperação da Qualidade da Água do Rio Guandu**  
Rio de Janeiro. Maio, 1997
- PS-RE-009-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – RJ  
**Saneamento Básico**  
(Relatório Parcial)  
Rio de Janeiro. Abril, 1997
- PS-RE-010-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Controle de Erosão** (Relatório Parcial)  
Rio de Janeiro. Abril, 1997
- PS-RE-011-R2** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Relatório de Andamento - Período Março e Abril/97**  
Rio de Janeiro. Maio, 1997

## ANEXO

- PS-RE-012-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Resíduos Sólidos*** (Relatório Parcial)  
Rio de Janeiro. Maio, 1997
- PS-RE-013-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Enchentes e Drenagem Urbana*** (Relatório Parcial)  
Rio de Janeiro. Maio, 1997
- PS-RE-014-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Modelagem de Qualidade da Água - Trecho Funil Santa Cecília***  
(Relatório Parcial)  
Rio de Janeiro. Maio, 1997
- PS-RE-015-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Recursos Pesqueiros*** (Relatório Parcial)  
Rio de Janeiro. Maio, 1997
- PS-RE-016-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Poluição por Fontes Difusas*** (Relatório Parcial)  
Rio de Janeiro. Maio, 1997
- PS-RE-017-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Resumo do 1º. Seminário de Discussão do Plano de Investimentos para a Bacia do Rio Paraíba do Sul***  
Rio de Janeiro. Maio, 1997
- PS-RE-018-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Reprogramação das Metas I, II e III***  
Rio de Janeiro. Julho, 1997
- PS-RE-019-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Estrutura do Programa de Investimentos (Sub-Região A)***  
Rio de Janeiro. Julho, 1997
- PS-RE-020-RA-3** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Relatório de Andamento III - Período Maio, Junho e Julho/97***  
Rio de Janeiro. Agosto, 1997
- PS-RE-21-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Estudo da Capacidade Financeira dos Municípios e do Estado do Rio de Janeiro***  
Rio de Janeiro. Outubro, 1997
- PS-RE-22-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Operação dos Reservatórios da Bacia do Rio Paraíba do Sul e Sistema Light***  
Rio de Janeiro. Outubro, 1997
- PS-RE-23-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Controle de Erosão - Sub-Região A***  
Rio de Janeiro. Outubro, 1997
- PS-RE-24-R1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Diagnóstico Ambiental do Reservatório de Funil - Sub-Região A***  
Rio de Janeiro. Setembro.1997- Rev.1-Dez/97
- PS-RE-25-R1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Saneamento Básico - Sub-Região A***  
Rio de Janeiro. Setembro, 1997. Rev.1, Jan/99

## ANEXO

- PS-RE-26-R3** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Modelagem de Qualidade da Água - Sub-Região A**  
Rio de Janeiro. Setembro.97- Rev.1-Dez/97 / Rev.2-Mai/98 / Rev.3-Set/98
- PS-RE-27-R1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Enchentes e Drenagem Urbana - Sub-Região A**  
Rio de Janeiro. Setembro.1997-Rev.1/Dez/97
- PS-RE-28-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Resíduos Sólidos - Sub-Região A**  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1997
- PS-RE-29-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Diagnóstico Preliminar das Condições Hidrossedimentológicas do Rio Paraíba do Sul e de seus Principais Afluentes.**  
Rio de Janeiro. Outubro, 1997
- PS-RE-30-R1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Controle da Poluição Hídrica Industrial na Bacia do Rio Paraíba do Sul - Sub-Regiões A, B e C**  
Rio de Janeiro. Janeiro, 1999
- PS-RE-31-R1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**PRODOC - Revisão Substantiva C**  
Rio de Janeiro. Setembro, 1997 - Rev.1 - Dez/97
- PS-RE-32-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Proposição do Projeto Piloto (MINUTA)**  
Rio de Janeiro. Novembro, 1997
- PS-RE-33-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Programa de Investimentos para Recuperação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul**  
Rio de Janeiro. Novembro, 1997
- PS-RE-34-RA-04** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Relatório de Andamento IV - Período Outubro e Novembro/97**  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1997
- PS-RE-35-R1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Relatório de Consolidação Subprogramas - Sub-Região A**  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1997 - Rev.1 - Janeiro/98
- PS-RE-36-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Itatiaia**  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1997
- PS-RE-37-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Resende**  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1997
- PS-RE-38-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Barra Mansa**  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1997

## ANEXO

- PS-RE-39-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Volta Redonda***  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1997
- PS-RE-40-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Barra do Pirai***  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1997
- PS-RE-41-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Vassouras***  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1997
- PS-RE-42-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Mendes***  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1997
- PS-RE-43-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Paraíba do Sul***  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1997
- PS-RE-44-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Três Rios***  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1997
- PS-RE-45-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Relatório de Consolidação Subprogramas - Sub-Regiões A e B***  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1998
- PS-RE-46-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Controle de Erosão - Sub-Região B***  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1998
- PS-RE-47-R1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Saneamento Básico - Sub-Região B***  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1998. Rev.1- Jan/99
- PS-RE-48-R1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Modelagem de Qualidade da Água - Sub-Região B***  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1998. Rev.1 - Set/98
- PS-RE-49-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Enchentes e Drenagem Urbana - Sub-Região B***  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1998
- PS-RE-50-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Resíduos Sólidos - Sub-Região B***  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1998
- PS-RE-51-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Resumo Executivo***  
Rio de Janeiro. Outubro, 1998. Rev. 1 - Mar/99

## ANEXO

- PS-RE-52-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Poluição por Fontes Difusas***  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1998
- PS-RE-53-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Sistema de Planejamento de Investimentos na Bacia do Rio Paraíba do Sul***  
Rio de Janeiro. Março, 1998. Rev.1 - Mar/99
- PS-RE-54-R1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Subsídios para a Tarifação dos Serviços de Sanearamento Básico e Resíduos Sólidos – Sub-Regiões A,B e C***  
Rio de Janeiro. Maio, 1998. Rev. 1 - Ago/98
- PS-RE-55-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Petrópolis/Cascatinha***  
Rio de Janeiro. Abril, 1998
- PS-RE-56-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Teresópolis***  
Rio de Janeiro. Abril, 1998
- PS-RE-57-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Cordeiro***  
Rio de Janeiro. Abril, 1998
- PS-RE-58-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Cantagalo***  
Rio de Janeiro. Abril, 1998
- PS-RE-59-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Complementação dos Componentes de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana - Nova Friburgo/Conselheiro Paulino***  
Rio de Janeiro. Abril, 1998
- PS-RE-60-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Controle de Erosão - Sub-Regiões A, B e C***  
Rio de Janeiro. Junho, 1998
- PS-RE-61-R1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Saneamento Básico - Sub-Região C***  
Rio de Janeiro. Junho,1998. Rev.1, Jan/99
- PS-RE-62-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Modelagem e Qualidade da Água - Sub-Região C***  
Rio de Janeiro. Junho, 1998
- PS-RE-63-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Enchentes e Drenagem Urbana - Sub-Região C***  
Rio de Janeiro. Junho, 1998
- PS-RE-64-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Resíduos Sólidos - Sub-Região C***  
Rio de Janeiro. Junho, 1998

## ANEXO

- PS-RE-65-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**PRODOC - Revisão Substantiva E**  
Rio de Janeiro. Junho, 1998
- PS-RE-66-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Recursos Pesqueiros – Sub-Regiões A, B e C**  
Rio de Janeiro. Julho, 1998
- PS-RE-67-R1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Relatório de Consolidação Subprogramas - Sub-Regiões A, B e C**  
Rio de Janeiro. Outubro, 1998. Rev. 1 - Mar/99
- PS-RE-68-R1** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Estudos Econômicos Para Hierarquização das Intervenções Estruturais**  
Rio de Janeiro. Agosto, 1998. Rev.1, Jan/99.
- PS-RE-69-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Modelo de Gestão de Recursos Hídricos**  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1998
- PS-RE-70-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Elaboração de Projetos Básicos de Saneamento – Bacias 5,7 e 8 da Cidade de Volta Redonda.**  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1999  
**Volume 1 - Relatório do Projeto**  
Tomo I - Memorial Descritivo e de Cálculo  
Tomo II - Especificações de Materiais e Serviços  
Tomo III - Estimativa de Custo  
**Volume 2 - Desenhos**  
Tomos I, II, III e IV  
**Volume 3 - Topografia**
- PS-RE-71-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Projeto Básico de Drenagem Urbana – Município de Petrópolis – Rio Quitandinha.**  
**Rio de Janeiro. Fevereiro, 1999**  
**Volume 1 - Texto e Desenhos**  
**Volume 2 - Especificações Técnicas**
- PS-RE-72-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Projeto Básico de Drenagem Urbana – Município de Resende – Valão Periférico e Ribeirão Preto**  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1999  
**Volume 1 - Texto e Desenhos**  
**Volume 2 - Especificações Técnicas**
- PS-RE-73-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Projeto Básico de Drenagem Urbana – Município de Barra Mansa – Rio Barra Mansa.**  
**Rio de Janeiro. Fevereiro, 1999**  
**Volume 1 - Texto e Desenhos**  
**Volume 2 - Especificações Técnicas**
- PS-RE-74-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
**Análise Ambiental**  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1999

## ANEXO

- PS-RE-75-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Mobilização e Divulgação***  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1999
- PS-RE-76-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Estratégias de Implantação do Programa Estadual de Investimentos - RJ***  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 1999
- PS-RE-77-R0** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ  
***Estudos Hidrológicos***  
Rio de Janeiro. Março, 1999
- CD-Rom** Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – RJ  
Rio de Janeiro. Julho, 1999

## b) PQA -SP

Documentos relativos Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – (PQA-SP) e emitidos pelo Consórcio ICF – Kaiser – Logos:

- NT-01-001** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Primeiro Conjunto de Componentes de Intervenções***  
São Paulo. Versão A – 03SET98.
- NT-01-002** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Diagnóstico de Vulnerabilidades Ambientais – Processos de Preservação e Degradação Ambientais na Bacia do Paraíba do Sul no Estado de São Paulo.***  
São Paulo. Versão B – 26NOV98.
- NT-01-003** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Sistematização das Informações relativas ao Uso do Solo – Organização Territorial e Estrutura Urbana.***  
São Paulo. Versão B – 18FEV99.
- NT-01-004** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Consolidação de Dados para Uso no Modelo de Qualidade de Água do Rio Paraíba do Sul***  
São Paulo. Versão A – 04SET98.
- NT-01-005** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Caracterização e Qualificação das Demandas***  
São Paulo. Versão A – 07OUT98.
- NT-01-006** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Caracterização e Qualificação dos Objetivos***  
São Paulo. Versão A – 14OUT98.
- NT-01-007** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Prognósticos e Cenários de Desenvolvimento da Organização da Estrutura Territorial Urbana.***  
São Paulo. Versão B – 18FEV99.

- NT-01-008** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Ajuste do Modelo Qual2E e Simulações Iniciais**  
São Paulo. Versão A – 07OUT98
- NT-01-009** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Nota Metodológica do Modelo de Decisão a ser Utilizado**  
São Paulo. Versão A – 07OUT98.
- NT-01-010** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Proposta de Alternativas Preferenciais de Intervenções**  
São Paulo. Versão B – 29MAR99.
- NT-01-011** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Alternativas e Matrizes para Aplicação do Modelo de Decisão**  
São Paulo. Versão B – 05FEV99.
- NT-01-012** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Regionalização de Vazões Médias de Longo Termo e de Vazões Mínimas de Sete Dias de Duração e Dez Anos de Período de Retorno**  
São Paulo. Versão A – 01OUT98.
- NT-01-013** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Drenagem Urbana na Bacia do Rio Paraíba do Sul – Trecho Paulista**  
São Paulo. Versão A – 24DEZ98.
- NT-01-014** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Qualidade da Água do Rio Paraíba do Sul – Trecho Paulista – Simulações para Orientar a Formulação de Cenários**  
São Paulo. Versão A – 29DEZ98.
- NT-01-015** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Caracterização Hidrogeológica da Bacia do Rio Paraíba do Sul no Estado de São Paulo**  
São Paulo. Versão A – 13JAN99.
- RT-01-001** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Relatório Final da Meta I – Concepção do Subprograma Estadual de Investimentos Vol. 1 e 2**  
São Paulo. Versão A – 30MAR99.

**META II**

- NT-02-001** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Caracterização da Economia Regional***  
São Paulo. Versão A – 29OUT98.
- NT-02-002** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Cenários e Projeções Populacionais***  
São Paulo. Versão A – 16NOV98.
- NT-02-003** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Subsídios para a Cobrança pelo Uso da Água***  
São Paulo. Versão A – 26NOV98.
- NT-02-004** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Capacidade de Investimento e Endividamento dos Municípios Paulistas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.***  
São Paulo. Versão A – 26NOV98.
- NT-02-005** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Elementos Básicos da Avaliação Econômico-Financeira***  
São Paulo. Versão A – 21JAN99.
- RT-02-001** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Relatório Final da Meta II – Avaliação Econômico-Financeira dos Componentes.***  
São Paulo. Versão A – 18MAR99.

**META III**

- NT-03-001** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Matriz Institucional de Responsabilidades***  
São Paulo. Versão A – 05AGO98.
- NT-03-002** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Diagnóstico da Matriz Institucional***  
São Paulo. Versão A – 03SET98.
- NT-03-003** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Definição do Modelo de Gestão – Fundamentos Jurídicos e Institucionais para a Formulação do Modelo de Gestão Interestadual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.***  
São Paulo. Versão A – 19OUT98.
- NT-03-004** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
***Estruturação da Agência da Bacia***  
São Paulo. Versão A – 16NOV98.

## ANEXO

- NT-03-005** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Resoluções do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e Serra da Mantiqueira em Relação aos Aspectos Institucionais do PQA-PBS e suas Implicações para seu Prosseguimento.**  
São Paulo. Versão A – 23NOV98.
- RT-03-001** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Relatório Final da Meta III – Estudos Relativos ao Arranjo Institucional**  
São Paulo. Versão A – 09MAR99.

## RELATÓRIOS FINAIS

- RT-10-001** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Relatório Final do PQA da Bacia do Rio Paraíba do Sul no Estado de São Paulo**  
São Paulo. Versão A – 14MAI99.
- RT-10-002** Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica na Bacia do Paraíba do Sul – SP.  
**Documento Estratégico de Negociação**  
São Paulo. Versão A – 14MAI99.

## c) PPG

Documentos relativos Projeto Inicial da Bacia do Rio Paraíba do Sul – (PPG) e emitidos pelo Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da COPPE/UFRJ

- PPG-RE-001-R1** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Plano de Trabalho**  
Rio de Janeiro. Julho, 1999 - Rev.1 Agosto, 1999
- PPG-RE-002-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Carta Consulta à COFIEX (minuta)**  
Rio de Janeiro. Julho, 1999
- PPG-RE-003-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Estudo para Definição da Estrutura Jurídica da Unidade Executiva Transitória**  
Rio de Janeiro. Agosto, 1999
- PPG-RE-004-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Estudo para Definição da Estrutura Jurídica da Unidade Executiva Transitória (comentários)**  
Rio de Janeiro. Setembro, 1999
- PPG-RE-005-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Relatório de Andamento - Julho-Agosto de 1999**  
Rio de Janeiro. Setembro, 1999

## ANEXO

- PPG-RE-006-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Project Concept Document - PCD (minuta)**  
Rio de Janeiro. Setembro, 1999
- PPG-RE-007-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Disposição de Resíduos Industriais na Bacia do Rio Paraíba do Sul**  
Rio de Janeiro. Outubro, 1999
- PPG-RE-008-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Termo de Referência para o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Guandu**  
Rio de Janeiro. Outubro, 1999
- PPG-RE-009-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Termo de Referência para Avaliação de Benefícios Econômicos**  
Rio de Janeiro. Outubro, 1999
- PPG-RE-010-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Edital de Licitação para Levantamentos Aerofotogramétricos**  
Rio de Janeiro. Outubro, 1999
- PPG-RE-011-R1** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Termo de Referência para Capacitação Técnica**  
Rio de Janeiro. Outubro, 1999 – Rev.1 Julho, 2000
- PPG-RE-012-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Relatório de Andamento - Setembro-Outubro-Novembro de 1999**  
Rio de Janeiro. Novembro, 1999
- PPG-RE-013-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Programa de Investimentos de Minas Gerais - Modelagem de Qualidade da Água**  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1999
- PPG-RE-014-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Programa de Investimentos de Minas Gerais - Saneamento Básico**  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1999
- PPG-RE-015-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Programa de Investimentos de Minas Gerais - Saneamento Básico - Juiz de Fora**  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1999
- PPG-RE-016-R1** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Programa de Investimentos de Minas Gerais - Resíduos Sólidos**  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1999 – Rev.1 Fevereiro, 2000

## ANEXO

- PPG-RE-017-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Programa de Investimentos de Minas Gerais - Drenagem Urbana**  
Rio de Janeiro. Dezembro, 1999
- PPG-RE-018-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Programa de Investimentos de Minas Gerais - Estudo Populacional**  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 2000
- PPG-RE-019-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Programa de Investimentos de Minas Gerais – Subsídios para Tarifação dos Serviços de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos**  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 2000
- PPG-RE-020-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Programa de Investimentos de Minas Gerais – Hierarquização dos Investimentos em Saneamento Básico e Resíduos Sólidos**  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 2000
- PPG-RE-021-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Programa de Investimentos de Minas Gerais – Controle de Erosão**  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 2000
- PPG-RE-022-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Consolidação dos Estudos de Enquadramento dos Corpos de Água em Classes de Uso.**  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 2000
- PPG-RE-023-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Programa de Mobilização Participativa e Estratégias de Aplicação**  
Rio de Janeiro. Fevereiro, 2000
- PPG-RE-024-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Relatório de Andamento Dezembro de 1999 e Janeiro-Fevereiro de 2000**  
Rio de Janeiro. Março, 2000
- PPG-RE-025-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Editais de Licitação para o Sistema de Esgotamento Sanitário das Bacias 5, 7 e 8 da Cidade de Volta Redonda, RJ.**  
Volume 1 - Projeto Executivo  
Volume 2 - Obras - Lote 1  
Volume 3 - Obras - Lote 2  
Volume 4 - Obras - Lote 3  
Rio de Janeiro. Março, 2000
- PPG-RE-026-R1** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
**Critérios para Hierarquização das Intervenções Estruturais**  
Rio de Janeiro. Abril, 2000 – Rev.1 Maio, 2000

## ANEXO

- PPG-RE-027-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Projeto de Concepção da Rede Telemétrica de Monitoramento da Quantidade e Qualidade da Água na Bacia do Rio Paraíba do Sul***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-028-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Edital de Licitação para o Fornecimento e Instalação da Rede Telemétrica de Monitoramento da Qualidade e Quantidade da Água na Bacia do Rio Paraíba do Sul.***  
Volume 1 – Versão em Português  
Volume 2 – Versão em Espanhol  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-029-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Termo de Referência para a Rede Civil de Informações das Águas (RJ, SP e MG).***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-030-R1** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Aplicação dos Critérios para a Hierarquização das Intervenções Estruturais Relativas aos Projetos de Esgotamento Sanitário e Apresentação da Alternativa Recomendada para o Projeto Inicial.***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000 – Rev.1 Julho, 2000
- PPG-RE-031-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Termo de Referência para o Plano Diretor de Controle de Inundações no Rio Paraíba do Sul e Principais Afluentes.***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-032-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Termo de Referência para Desenvolvimento e Implantação dos Sistemas de Cadastro, Outorga e Cobrança, de Informações e Divulgação de Recursos Hídricos para os Usuários.***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-033-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Consolidação do Programa de Investimentos de Minas Gerais.***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-034-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Termo de Referência para o Programa de Educação Ambiental (Programa Curso d'Água).***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-035-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Termo de Referência para o Programa de Comunicação Social e Mobilização Participativa.***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000

## ANEXO

- PPG-RE-036-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Diagnóstico e Proposta de Melhoria do Sistema de Drenagem do Rio Brandão em Volta Redonda.***  
Volume I – Texto / Volume II - Tomo I – Anexos I e II  
Volume II - Tomo II – Anexos III, IV, V e VI  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-037-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Projeto-Piloto de Controle de Erosão em Barra Mansa, RJ.***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-038-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Projeto-Piloto de Controle de Erosão em Ubá, MG.***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-039-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Projeto-Piloto de Controle de Erosão em Guaratinguetá, SP.***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-040-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Editais de Licitação para o Sistema de Esgotamento Sanitário das Bacias 5, 7 e 8 da Cidade de Volta Redonda, RJ - Versão BIRD***  
Volume 1 - Edital de Licitação para Elaboração do Projeto Executivo  
Volume 2 - Edital de Licitação para Execução das Obras  
- Tomo 1: Lote 1 - Coletores Troncos, Estações Elevatórias e Emissários de Recalque  
Volume 2 - Edital de Licitação para Execução das Obras  
- Tomo 2: Lote 2 - Primeira Etapa da Estação de Tratamento de Esgotos  
Volume 3 - Edital de Licitação para Supervisão das Obras  
Volume 4 - Edital de Licitação para Prestação de Serviços de Apoio Técnico e Administrativo nas Atividades de Gerenciamento do Programa de Implantação das Obras.  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-041-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Edital de Licitação para a Elaboração do Projeto Básico de Esgotamento Sanitário das Localidades de Resende e Agulhas Negras, RJ.***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-042-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Edital de Licitação para a Elaboração de Estudos e Projeto Básico do Sistema de Afastamento e Tratamento de Esgotos Sanitários da Cidade de São José dos Campos – Sistema Vidoca, Complementação Cambuí e Coletor Buquira, SP.***  
Rio de Janeiro. Julho, 2000

ANEXO

- PPG-RE-043-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Edital de Licitação para os Sistemas Isolados de Esgotamento Sanitário (Bandeira Branca e Meia Lua) da Cidade de Jacareí, SP.***  
 Volume 1 - Edital de Licitação para Elaboração do Projeto Executivo  
 Volume 2 - Edital de Licitação para Execução das Obras  
 Volume 3 - Edital de Licitação para Supervisão das Obras  
 Volume 4 - Edital de Licitação para Prestação de Serviços de Apoio Técnico e Administrativo nas Atividades de Gerenciamento do Programa de Implantação das Obras.  
 Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-044-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Edital de Licitação para Adequação do Projeto Básico dos Módulos II e III do Sistema de Esgotamento Sanitário Barbosa Lage da Cidade de Juiz de Fora, MG.***  
 Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-045-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Edital de Licitação para a Elaboração do Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Muriaé, MG.***  
 Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-046-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Project Appraisal Document (MINUTA)***  
 Rio de Janeiro. Julho, 2000
- PPG-RE-047-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Síntese das Atividades Relativas à Elaboração das Minutas dos Editais de Licitação Referentes ao Componente Saneamento Básico.***  
 Rio de Janeiro. Agosto, 2000
- PPG-RE-048-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Termos de Referência para os Projetos-Pilotos de Controle de Erosão.***  
 Rio de Janeiro. Agosto, 2000
- PPG-RE-049-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Implementação do Programa de Mobilização Participativa na Bacia do Rio Paraíba do Sul***  
 Rio de Janeiro. Agosto, 2000
- PPG-RE-050-R0** Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul - RJ  
***Relatório Final***  
 Rio de Janeiro. Agosto, 2000