



SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
SSRH-CSAN

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	07/07/2017	Emissão Inicial		



**Elaboração de Planos Municipais Específicos dos Serviços de Saneamento Básico
para o Lote 4 – Municípios das Unidades de Gerenciamento de Recursos
Hídricos – UGRHs 15 e 18**

PRODUTO 2 (P2) – DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS

MUNICÍPIO: SEVERÍNIA

UGRHI 15

ÁGUA/ESGOTO/DRENAGEM URBANA

ELABORADO: P.H.D. R.A.M. R.M.L. M.N.		APROVADO: Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº 28027230171872190 CREA Nº 0601694180		
VERIFICADO: J.G.S.B.		COORDENADOR GERAL: Danny Dalberson de Oliveira ART Nº 28027230171872190 CREA Nº 0600495622		
Nº (CLIENTE):		DATA:	07/07/2017	FOLHA:
Nº ENGE CORPS:	1340-SSR-28-SA-RT-0002	REVISAO:	R0	1 DE 201

1
2 **SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E**
3 **RECURSOS HÍDRICOS DE SÃO PAULO**

4 **SSRH/CSAN**

5
6
7 **Elaboração de Planos Municipais Específicos dos Serviços de**
8 **Saneamento Básico para o Lote 4 – Municípios das Unidades de**
9 **Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs 15 e 18**

10
11
12 **PRODUTO 2 (P2) – DIAGNÓSTICO E ESTUDO**
13 **DE DEMANDAS**

14 **MUNICÍPIO: SEVERÍNIA**

15 **UGRHI15**

16 **ÁGUA/ESGOTO/DRENAGEM URBANA**

17 **LOTE 4**

18
19
20
21
22
23 **CONSÓRCIO ENGECORPS ■ MAUBERTEC | PLANOS UGRHI 15**

24 1340-SSR-28-SA-RT-0002-R0

25 Julho/2017

SUMÁRIO

	PÁG.
27	
28	
29	APRESENTAÇÃO7
30	1. INTRODUÇÃO8
31	2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE SEVERÍNIA E SUA INSERÇÃO
32	REGIONAL.....8
33	2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS8
34	2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS 18
35	2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS25
36	3. BASES E FUNDAMENTOS LEGAIS DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO
37	BÁSICO26
38	3.1 COMENTÁRIOS INICIAIS26
39	3.2 ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS28
40	3.3 TITULARIDADE DOS SERVIÇOS.....33
41	3.4 PLANEJAMENTO36
42	3.5 REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO.....40
43	3.6 MODELOS INSTITUCIONAIS DE REGULAÇÃO42
44	3.7 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: MODELOS INSTITUCIONAIS44
45	4. IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES UTILIZADOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO
46	DOS SERVIÇOS ATUAIS DE SANEAMENTO BÁSICO.....50
47	4.1 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E
48	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....50
49	4.2 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS
50	PLUVIAIS URBANAS.....53
51	5. ESTUDOS, PLANOS, PROJETOS, LEVANTAMENTOS E LICENCIAMENTOS
52	AMBIENTAIS EXISTENTES56
53	5.1 PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – PERH 2012/2015.....56
54	5.2 SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO E NA UGRHI 15 – ANO-BASE
55	2015 76
56	5.3 PLANO DE BACIA – UGRHI 15 TURVO/GRANDE83
57	5.4 PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO ESTADO DE SÃO PAULO94
58	5.5 RELATÓRIO DE QUALIDADE AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – 2016..... 106
59	5.6 OUTROS ESTUDOS REFERENCIADOS AO MUNICÍPIO 109
60	6. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS RELATIVOS AOS SERVIÇOS OBJETO DOS PLANOS
61	ESPECÍFICOS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO.....115
62	6.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... 115
63	6.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 127
64	6.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..... 134
65	7. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA, COMERCIAL E OPERACIONAL DO PRESTADOR
66	DE SERVIÇO141
67	7.1 O SANEAMENTO BÁSICO NO ORGANOGRAMA DA PREFEITURA MUNICIPAL..... 142
68	7.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS 143
69	7.3 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS 143

70	8.	INFORMAÇÕES FINANCEIRAS.....	143
71	8.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
72	8.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	151
73	8.3	SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	152
74	9.	ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES.....	152
75	9.1	ESTUDO POPULACIONAL.....	152
76	9.2	ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES.....	158
77	10.	DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO OBJETO DOS PLANOS	
78		ESPECÍFICOS DO MUNICÍPIO.....	179
79	10.1	DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS SANITÁRIOS.....	179
80	10.2	SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA.....	196
81	11.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	198
82			
83			

SIGLAS

- 84
- 85 AAB – Adutora de Água Bruta
- 86 AAT – Adutora de Água Tratada
- 87 ANA – Agência Nacional de Águas
- 88 APA - Área de Proteção Ambiental
- 89 APP – Área de Preservação Permanente
- 90 ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo
- 91 CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
- 92 CBH-MOGI – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu
- 93 CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura
- 94 CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
- 95 CF – Constituição Federal
- 96 CONSÓRCIO – CONSÓRCIO ENGECORPS ■ MAUBERTEC | PLANOS UGRHI 9
- 97 CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
- 98 CRHi - Coordenadoria de Recursos Hídricos
- 99 CSAN – Coordenadoria de Saneamento da SSRH
- 100 DAE – Departamento de Água e Esgotos
- 101 DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica
- 102 DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
- 103 EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta
- 104 EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada
- 105 EEE – Estação Elevatória de Esgoto
- 106 ETA – Estação de Tratamento de Água
- 107 ETE – Estação de Tratamento de Esgotos
- 108 FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos
- 109 GEL – Grupo Executivo Local
- 110 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- 111 IG – Instituto Geológico
- 112 INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
- 113 IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas
- 114 IQA – Índice de Qualidade das Águas
- 115 IVA – Índice de Proteção da Vida Aquática
- 116 MCidades – Ministério das Cidades
- 117 MME – Ministério de Minas e Energia
- 118 PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos
- 119 PLANASA – Plano Nacional de Saneamento Básico
- 120 PMESB – Planos Municipais Específicos de Saneamento Básico

-
- 121 PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
122 PRISB – Plano Regional Integrado de Saneamento Básico
123 SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
124 SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos
125 SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
126 SIG – Sistema de Informações Georreferenciadas
127 SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
128 SMA – Secretaria do Meio Ambiente
129 SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
130 SSRH – Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos – SP
131 STF – Supremo Tribunal Federal
132 TR – Termo de Referência
133 UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
134

135 **APRESENTAÇÃO**

136 O presente documento refere-se ao Produto P2 – Diagnóstico e Estudo de Demandas,
137 relatório parcial do Plano Municipal Específico dos Serviços Abastecimento de Água
138 Potável, Esgotamento Sanitário e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas - do
139 município de Severínia, integrante da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
140 Turvo/Grande – UGRHI 15, conforme contrato CSAN 004/SSRH/2017, firmado em
141 04/04/2017 entre a Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) do
142 Governo do Estado de São Paulo e o Consórcio ENGECORPS ■ MAUBERTEC | Planos
143 UGRHI 15 e 18.

144

145 **1. INTRODUÇÃO**

146 O Produto 2 é resultante da elaboração das atividades desenvolvidas no Bloco 2 –
147 Diagnóstico e Estudo de Demandas, conforme proposto no Produto 1 – Plano Detalhado
148 de Trabalho.

149 No presente documento é apresentado o diagnóstico completo dos serviços de
150 saneamento analisados, a partir do levantamento de dados efetuados nessa fase dos
151 trabalhos. Além disso, são apresentados, também, os estudos populacionais e de
152 demandas ao longo do período de planejamento.

153 **2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE SEVERÍNIA E**
154 **SUA INSERÇÃO REGIONAL**

155 A seguir estão relacionados os aspectos geográficos, político-administrativos e
156 fisiográficos que caracterizam o território que compreende ao município de Severínia.

157 **2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS**

158 **2.1.1 Aspectos Gerais**

159 O município de **Severínia** localiza-se no setor centro-norte do Estado de São Paulo,
160 estendendo-se por 140,5 km², com altitude média de 605 metros acima do nível do mar e
161 sua sede situa-se nas coordenadas 20°48'34" de latitude sul e 48°48'12" de longitude
162 oeste.

163 Severínia está inserida na Região Administrativa de Barretos e Região de Governo de
164 Barretos, fazendo divisa com os municípios de Barretos ao Norte, Cajobi ao Sul Colina e
165 Monte Azul Paulista à Leste e Olímpia à Oeste.

166 Distante 426 km da capital paulista, o acesso ao município, a partir da capital, pode ser
167 feito através das Rodovias dos Bandeirantes (SP-348) ou Anhanguera (SP-330), até o
168 município de Campinas, seguindo pela Rodovia Anhanguera (SP-330) até Limeira, a partir
169 de onde se deve seguir pela rodovia Washington Luís (SP-310) até o município de Matão
170 por onde se segue pela rodovia Brigadeiro Faria Lima (SP-364) até o município de
171 Bebedouro por onde se segue pela rodovia Armando de Sales Oliveira até o acesso ao
172 município de Severínia, conforme **Ilustração 2.1**.

173 Em 01 de dezembro de 1086, foi criado o distrito Severínia subordinado ao município de
174 Olímpia, sendo renomeado para Luis Barreto em 1931. Em 1938 o distrito retorna ao seu
175 nome original e é emancipado em 30 de dezembro de 1953 por meio da lei estadual
176 2.456, tendo se instalado definitivamente em 1955, após eleições municipais.

177

178

179
180

Ilustração 2.1 – Localização e Acessos do município de Severínia

181 **2.1.2 Geologia**

182 O município de Severínia está inserido no contexto geológico da Província Paraná,
183 situado na porção nordeste da Bacia Bauru. Esta bacia formou-se no início do
184 Neocretáceo após a ruptura do continente gondwânico, depositada sobre rochas
185 vulcânicas da Formação Serra Geral (Fernandes, 1998). A Bacia Bauru é caracterizada
186 como uma sequência sedimentar predominantemente arenosa, com espessura da ordem
187 de 300 metros, composta por três unidades maiores: Grupo São Bento, Grupo Bauru e
188 Grupo Caiuá.

189 Segundo o Mapa Geológico do Estado de São Paulo na escala 1:750.000 publicado pela
190 CPRM (2006), na área de abrangência do município ocorrem exclusivamente arenitos
191 eólicos da Formação Vale do Rio do Peixe (Grupo Bauru).

192 A Formação Vale do Rio do Peixe é constituída por rochas sedimentares de ambiente
193 continental desértico, composta por arenito muito fino a fino, bem selecionado, com
194 camadas tabulares de siltito maciço e lentes de arenito conglomerático com intraclastos
195 argilosos ou carbonáticos.

196 **2.1.3 Geomorfologia**

197 O município de Severínia situa-se no contexto geomorfológico do Planalto Ocidental
198 Paulista, em zona de áreas indivisas. Segundo o mapa geomorfológico do IPT (1981), o
199 Planalto Ocidental ocupa praticamente toda a metade oeste do Estado de São Paulo, com
200 altitude entre 300 e 1000 metros. Essa unidade é representada por formas de relevo de
201 degradação em planaltos dissecados, com relevo colinoso, morros suavizados e morrotes
202 residuais localizados.

203 O limite norte do município coincide com o Rio Cachoeirinha, em seu curso médio, e
204 compreende a região topograficamente mais baixa, com cotas da ordem de 485m. A
205 região centro-sul coincide com divisor de águas entre a bacia do Rio Cachoeirinha e do
206 Rio Turvo e compreende a região topograficamente mais elevada, apresentando cotas da
207 ordem de 580m. Dentro dos limites do município a amplitude topográfica é de
208 aproximadamente 95m.

209 Localmente, o relevo é essencialmente formado por colinas médias, com predomínio de
210 declividades baixas (inferiores a 15%) e amplitudes de até 100 m, onde prevalecem
211 interflúvios com área de até 4 km², topos aplainados, vertentes com perfis convexos e
212 retilíneos e drenagem de média a baixa densidade, padrão sub-retangular, vales abertos
213 a fechados e planícies aluviais interiores restritas (IPT, 1981).

214 **2.1.4 Pedologia**

215 A diversidade de relevo e geologia do município de Severínia dá origem a uma variedade
216 limitada de solos.

217 Neste sentido a base litológica constituída basicamente por arenitos e o relevo pouco
218 movimentado formou Argissolos Vermelho-Amarelos que estão distribuídos por todo o
219 município, de acordo com o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (OLIVEIRA, J.B *et*
220 *al*, 1999), realizado pela Embrapa-Solos/IAC na escala 1:500.000.

221 Os Argissolos Vermelho-Amarelos têm uma presença mais restrita, concentram-se na
222 porção sul do município. São constituídos por argila de atividade baixa e horizonte B
223 textural (Bt) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o
224 horizonte hístico (IBGE, 2004). Desenvolvem-se em relevo suave a suave-ondulado com
225 declividades entre 5% e 10% (OLIVEIRA, J.B *et al*, 1999).

226 **2.1.5 Clima**

227 Segundo a classificação de Köppen, o clima de Severínia se enquadra no tipo Aw, isto é
228 clima tropical com estação seca no inverno e verões quentes e chuvosos, com a
229 temperatura média igual a 22,4°C, oscilando entre os 11,8°C em junho, o mês mais frio e
230 29,5°C nos meses mais quentes, entre outubro e março. A precipitação média anual é de
231 1.314 mm.

232 ■ **Pluviosidade**

233 Segundo o Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, o município de Severínia
234 possui duas estações pluviométricas com prefixos B5-005 e B5-008, conforme consulta
235 no banco de dados por meio do endereço eletrônico (<http://www.sigrh.sp.gov.br/>). As
236 informações dessa referida estação encontra-se no **Quadro 2.1**.

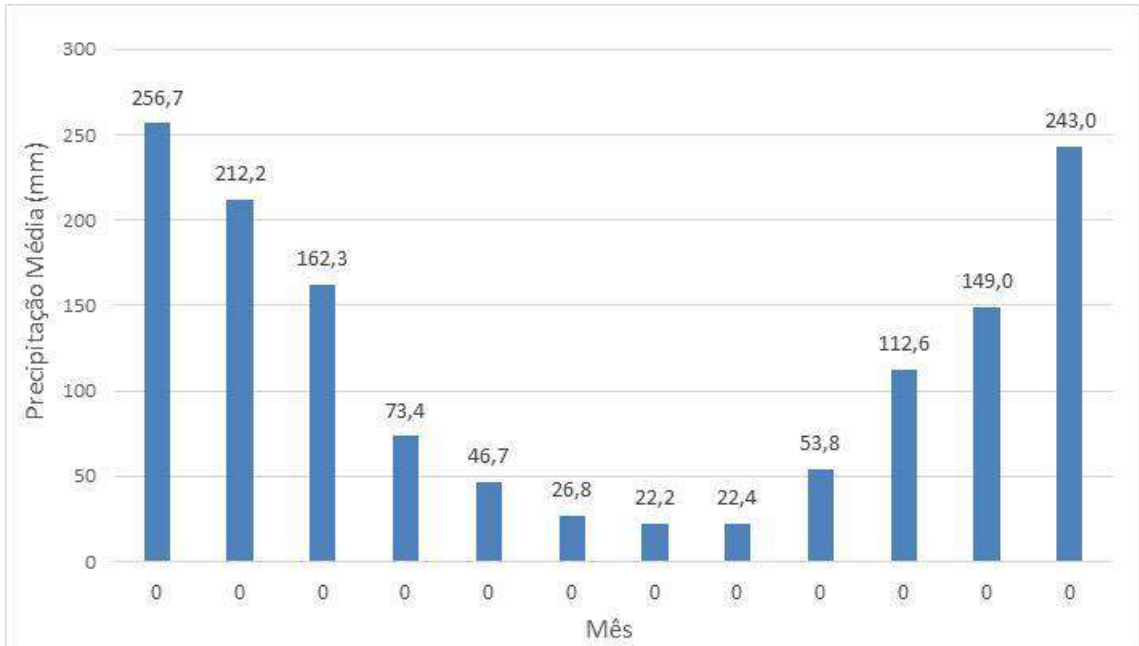
237 **QUADRO 2.1 – DADOS DAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS DO MUNICÍPIO SEVERÍNIA**

Município	Prefixo	Altitude (m)	Latitude	Longitude	Bacia
Severínia	B5-005	560 m	20°49'	48°47'	
Severínia	B5-008	590 m	20°48'	48°49'	

238 Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Junho de 2017.

240 A análise das precipitações foi elaborada com base nos dados posto B5-005, que possui
241 a maior série histórica, entre 1956 e 2000.

242 O **Gráfico 2.1** possibilita uma análise temporal das características das chuvas,
243 apresentando a distribuição das mesmas ao longo do ano, bem como os períodos de
244 maior e menor ocorrência. Verifica-se uma variação sazonal da precipitação média
245 mensal com duas estações representativas, uma predominantemente seca e outra
246 predominantemente chuvosa. O período mais chuvoso ocorre de dezembro a fevereiro,
247 quando os índices de precipitação média mensal são superiores a 200 mm, enquanto que
248 o mais seco corresponde aos meses de março a novembro com destaque para junho,
249 julho e agosto, que apresentam médias menores que 30 mm. Ressalta-se que os meses
250 de dezembro e janeiro apresentam os maiores índices de precipitação, atingindo uma
251 média de 243 mm e 256,7 mm, respectivamente.



252

253

Gráfico 2.1 - Precipitação Média Mensal no Período de 1956 a 2000, Estação B5-005

254

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Junho de 2017

255

2.1.6 Recursos Hídricos

256

257

258

259

260

261

O município de Severínia se encontra no contexto hidrológico de duas sub-bacias hidrográficas: a Sub-bacia do Alto Turvo e a Sub-bacia do Rio Cachoeirinha, ambas pertencentes a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 15 - Turvo/Grande. Os principais cursos d'água do município correspondem ao Rio da Cachoeirinha, Córrego do Matadouro ou do Alípio, Córrego Baixão, Córrego Pau d'alho ou São Gabriel, Córrego da Barrinha e Córrego dos Olhos d'água.

262

263

264

265

266

A área abrangente do município se encontra na região do divisor de águas entre a bacia do Rio Cachoeirinha e do Rio Turvo. O Rio Cachoeirinha passa pelo município de Severínia em seu médio curso, marcando a divisa com os municípios de Barretos e Colina, apresentando direção de desenvolvimento preferencialmente sudeste-noroeste até desaguar no Rio Turvo. (**Ilustração 2.2**)

267

268

269

270

271

272

273

Os córregos Baixão e do Matadouro ou do Alípio são afluentes do Rio Cachoeirinha, localizam-se na região centro-norte do município e apresentam direção preferencial de desenvolvimento sudoeste-nordeste. Os córregos Pau d'alho ou São Gabriel e dos Olhos d'água também são afluentes do Rio Cachoeirinha, no entanto se localizam da região centro-oeste do município e desenvolvem seu curso com direção preferencial sudeste-noroeste. Ressalta-se que a nascente do Córrego Baixão se localiza próximo da área urbana do município de Severínia.

274

275

276

O Córrego da Barrinha é afluente do Rio Turvo, se localiza na região centro-sul do município e sua nascente se encontra próximo da área urbana de Severínia e desenvolve seu curso com direção preferencial nordeste-sudoeste.

277

278

Ilustração 2.2 – Hidrografia do município de Severínia

279 De acordo com o Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da
280 Bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15), elaborado em 2009, a Sub-bacia do Rio
281 Cachoeirinha possui disponibilidade hídrica total em oferta de água subterrânea de 1,57
282 m³/s, somados os aquíferos livres e confinados. Com relação a disponibilidade de água
283 superficial, a Sub-bacia do Rio Cachoeirinha apresenta vazão média plurianual (Qm) de
284 6,8 m³/s. Já a Sub-bacia do Alto Turvo possui disponibilidade hídrica total em oferta de
285 água subterrânea de 2,22 m³/s e a disponibilidade de água superficial apresenta vazão
286 média plurianual (Qm) de 9,7 m³/s.

287 O município de Severínia possui população de 16.926 habitantes segundo o IBGE (2016),
288 apresentando um consumo médio per capita de água de 357,2 l/hab/dia. Segundo
289 pesquisa de dados dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo do DAEE (acessado
290 em maio de 2017), no município de Severínia existem 95 outorgas para uso da água.
291 Desse total, 46 outorgas são referentes a captações subterrâneas, 17 outorgas são
292 referentes as captações superficiais, 12 outorgas para lançamento superficial, 10 outorgas
293 para barramento, 4 outorgas para travessia aérea, 3 outorgas para canalização, 2
294 outorgas para lançamento em rede e 1 outorga para lançamento em solo.

295 No município de Severínia, cerca de 39% das outorgas emitidas para captação de água
296 subterrânea possuem como finalidade o abastecimento público, 22% para uso sanitário e
297 industrial, 9% para uso sanitário, 7% para irrigação e piscicultura, 4% para uso
298 hidroagrícola, 4% para irrigação, 2% para elevação de nível e 13% não apresentam
299 finalidade declarada. As captações subterrâneas no município de Severínia exploram
300 água dos aquíferos em rochas ígneas da Formação Serra Geral e das rochas
301 sedimentares do Grupo Bauru.

302 Entre as outorgas emitidas para captação de água superficial, 65% possuem finalidade
303 para irrigação, 18% para uso industrial, 12% para uso hidroagrícola e 6% não tiveram a
304 finalidade declarada. As captações de água superficial ocorrem no Córrego do Matadouro
305 ou do Alípio (5 captações), Córrego da Barrinha (3 captações), Rio Cachoeirinha (3
306 captações), Córrego do Bambu ou do Ouro (2 captações), Córrego da Figueira ou Abilio
307 de Almeida (1 captação), Córrego Pau d'alho (1 captação).

308 Em 2015, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS -
309 acessado em maio de 2017), o município apresentou índice de atendimento total de água
310 e esgoto de 96,39%, sendo que 69,51% do esgoto é coletado e 100% do esgoto coletado
311 é tratado. Na área urbana o índice de atendimento de água é de 96,8% e o índice de
312 atendimento de esgoto é de 96,77%. Os serviços de água e esgoto do município possuem
313 4.986 ligações ativas, com 52,0 km de extensão de rede de esgoto e 50,0 km de extensão
314 de rede de água.

315 Segundo o Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia
316 do Turvo/Grande (UGRHI 15), elaborado em 2009, o município de Severínia possui
317 potencial de DBO_{5,20} de 792 kg/dia e carga remanescente de 135kg/dia. Com relação ao

318 N-NO₃, o município apresenta potencial de 55.816 kg/hab/ano, com classificação
319 reduzida, tendo como principais corpos receptores os córregos do Pau d'alto e Baixão.

320 Em estudo realizado pelo IPT (2012) foi apresentado um diagnóstico dos processos
321 erosivos em áreas urbanas e rurais em todo o território do Estado de São Paulo. Nesse
322 estudo observou-se que a área abrangente do município de Severínia possui muito alta
323 suscetibilidade a processos erosivos e os córregos Pau d'alto e Baixão, e o Rio
324 Cachoeirinha, apresentaram-se afetados por assoreamento.

325 **2.1.7 Vegetação**

326 Os remanescentes da vegetação original foram compilados no Sistema de Informações
327 Florestais da Estado de São Paulo – SIFESP, do Instituto Florestal da SMA/SP, reunidos
328 no Inventário Florestal do Estado de São Paulo, em 2009.

329 De acordo com este mapeamento, o município de Severínia encontra-se em áreas
330 primariamente ocupadas por Mata Atlântica. Dos 14.050 ha originalmente ocupados por
331 este bioma, restam apenas 1.085,3 ha preenchidos por algum tipo de vegetação, o que
332 totaliza 7,7% do município, com localização preferencial nas proximidade dos rios, seja na
333 nascente ou nas áreas de várzeas.

334 Quando comparados aos 17,5% correspondentes à cobertura vegetal original
335 contabilizada para o Estado de São Paulo, decorrente da somatória de mais de 300 mil
336 fragmentos, pode-se afirmar que a vegetação original remanescente do município de
337 Severínia é bastante reduzida.

338 **2.1.8 Uso e Ocupação do Solo**

339 O uso e ocupação da terra são o reflexo de atividades econômicas, como a industrial e
340 comercial entre outras, que são responsáveis por alterações na qualidade da água, do ar,
341 do solo e de outros recursos naturais, que interferem diretamente na qualidade de vida da
342 população.

343 O mapeamento realizado pela Secretaria do Meio Ambiente (2011) aponta para a
344 existência de uma paisagem fortemente antropizada, na qual 60,3% do município está
345 coberto por campos e pastagens, além de 29,4% ocupadas por atividades agrícolas,
346 principalmente por culturas Semiperenes. Segundo consta na pesquisa de Produção
347 Agrícola Municipal de 2015, publicada pelo IBGE (2016), os principais produtos
348 agropecuários são a cana-de-açúcar e a laranja, além de um efetivo de pouco mais de
349 2.000 cabeças de bois, entre outros animais.

350 O mapa de uso do solo também destaca 2,2% do território está coberto por área urbana,
351 centralizadas ao redor da sede. O restante da cobertura está ocupada por vegetação,
352 natural ou silvicultura, e corpos d'água conforme apresentado no **Quadro 2.2**.

353

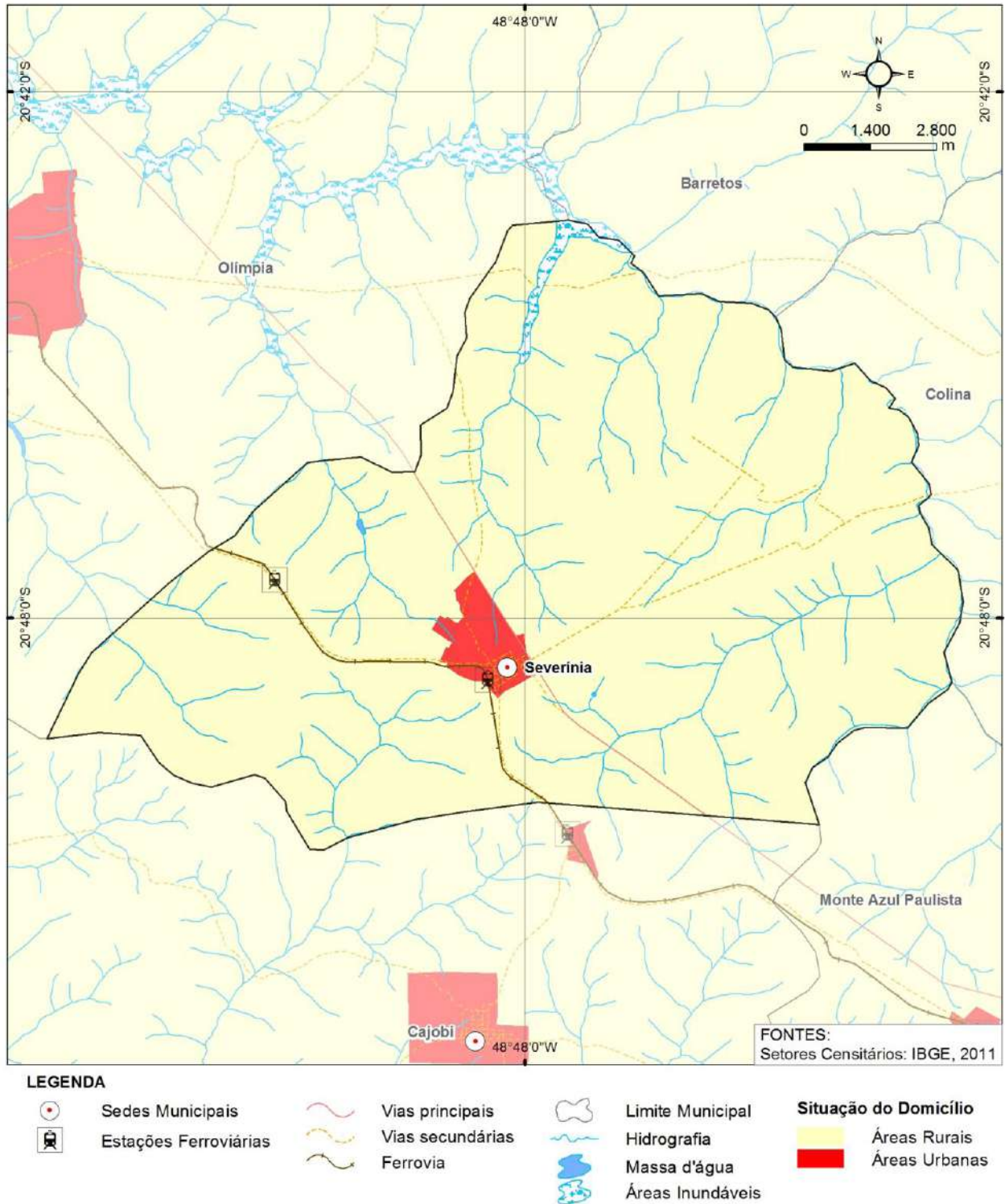
354 **QUADRO 2.2 – DADOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE SEVERÍNIA E**
 355 **SEUS USOS, SP**

Classe	Área (ha)	%
Área urbana	306,2	2,2%
Corpos D'água	52,0	0,4%
Cultura Perene	1338,6	9,5%
Cultura Semiperene	2795,4	19,9%
Mata	1085,3	7,7%
Pastagens	8477,8	60,3%

356

357 Na análise do uso do solo uma das principais categorias a ser analisada é a divisão do
 358 território em zonas urbanas e zonas rurais.

359 Segundo a relação dos setores censitários do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo
 360 IBGE, o município tem uma área urbana, concentrada ao redor da sede municipal,
 361 conforme indicado na **Figura 2.1**.



362

363

364

365

Figura 2.1 – Áreas urbanas e rurais do município, por setor censitário

366 **2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS**

367 **2.2.1 Dinâmica Populacional**

368 Este item visa analisar o comportamento populacional, tendo como base os seguintes
369 indicadores demográficos¹:

- 370 ♦ Porte e densidade populacional;
- 371 ♦ Taxa geométrica de crescimento anual da população; e,
- 372 ♦ Grau de urbanização do município.

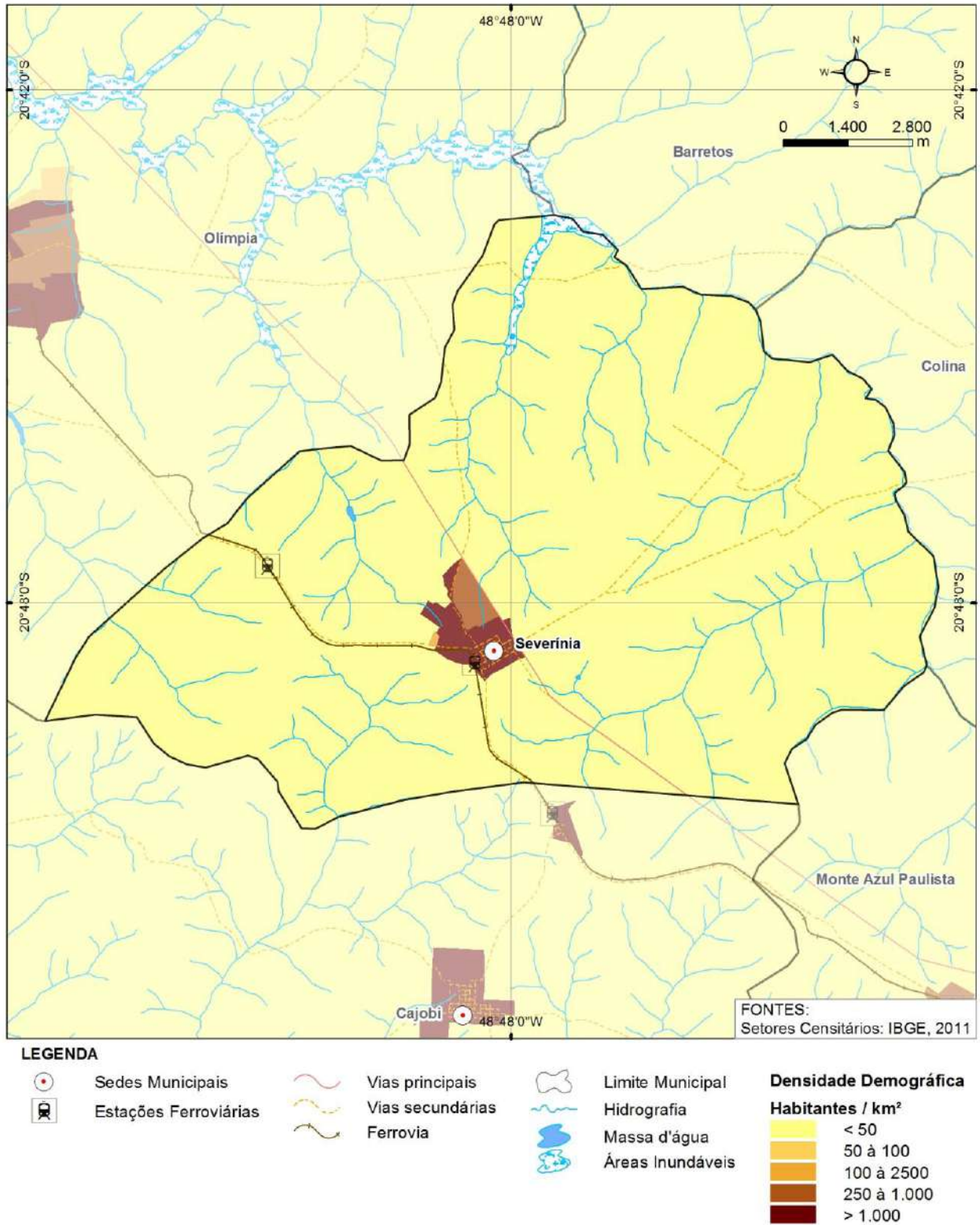
373 Em termos populacionais, Severínia pode ser considerado um município de pequeno
374 porte. Com uma população de 16.649 habitantes, representa 3,86% do total populacional
375 da Região de Governo (RG) de Barretos com 431.517 habitantes. Sua extensão territorial
376 de 140,46 km² impõe uma densidade demográfica de 118,53 hab./km², superior à
377 densidade da RG de 51,71 hab./km², mas ainda inferior à densidade do Estado, de
378 175,95 hab./km².

379 Na dinâmica da evolução populacional, Severínia apresenta uma taxa geométrica de
380 crescimento anual de 1,04% ao ano (2010-2017), superior às médias da RG de 0,41%
381 a.a. e do Estado, de 0,83% a.a..

382 Com uma taxa de urbanização de 96,41%, o município de Severínia apresenta índice
383 próximo ao da RG, de 95,35% e ao do Estado, de 96,37%.

384 As densidades de ocupação do território, por setores censitários, registradas pelo Censo
385 de 2010 acham-se representadas na **Figura 2.2**.

¹Conforme os dados disponíveis nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE. Ressalta-se que os valores estimados pelo SEADE são da mesma ordem de grandeza dos valores publicados pelo IBGE, a partir do Censo Demográfico realizado em 2010.



386

387

Figura 2.2 – Densidade demográfica do município de Severinia

388 O **Quadro 2.3** apresenta os principais aspectos demográficos.

389 **QUADRO 2.3 – PRINCIPAIS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO, REGIÃO DE**
390 **GOVERNO E ESTADO –2017**

Unidade territorial	População total (hab.) 2017	População urbana	Taxa de urbanização (%) 2017	Área (km ²)	Densidade (hab./km ²)	Taxa geométrica de crescimento 2010-2017 (% a.a.)
Severínia	16.649	16.051	96,41	140,46	118,53	1,04
RG de Barretos	431.517	411.443	95,35	8.344,22	51,71	0,41
Estado de São Paulo	43.674.533	42.090.776	96,37	248.222,36	175,95	0,83

391

392 2.2.2 Características Econômicas

393 Visando conhecer os segmentos econômicos mais representativos do município, em
394 termos de sua estrutura produtiva, e o peso dessa produção no total do Estado, foi
395 realizada uma breve análise comparativa entre as unidades territoriais, privilegiando a
396 participação dos setores econômicos no que tange ao Valor Adicionado Setorial (VA) na
397 totalidade do Produto Interno Bruto (PIB), sua participação no Estado, e o PIB *per capita*.

398 Em 2008 município de Severínia foi classificado com perfil industrial², uma vez que o setor
399 da indústria tem grande participação no PIB do município, bem como o setor de serviços.
400 Com dados de 2014 notamos que a maior participação no município é do setor de
401 serviços, seguido da indústria e da agropecuária. Na RG e no Estado, a participação dos
402 setores segue a mesma ordem de relevância nos PIBs correspondentes, conforme pode
403 ser observado no **Quadro 2.4**.

404 **QUADRO 2.4 – PARTICIPAÇÃO DO VALOR ADICIONADO SETORIAL NO PIB TOTAL* E PIB**
405 **PER CAPITA– 2014**

Unidade territorial	Participação do Valor Adicionado (%)			PIB (a preço corrente)		
	Serviços	Agropecuária	Indústria	PIB (milhões de reais)	PIB per capita (reais)	Participação no Estado (%)
Severínia	68,52	4,43	27,05	271.198,39	16.777,93	0,015
RG de Barretos	66,00	8,00	26,01	12.770.661,70	29.897,44	0,69
Estado de São Paulo	76,23	1,76	22,01	1.858.196.055,52	43.544,61	100,00

406 Fonte: Fundação SEADE.

407 *Série revisada conforme procedimentos metodológicos adotados pelo IBGE, a partir de 2007. Dados de 2014 sujeitos a revisão.

408

409 O valor do PIB *per capita* em Severínia (2014) é de R\$16.777,93 por hab./ano, não
410 superando o valor da RG que é de R\$29.897,44, e nem o PIB *per capita* estadual, de
411 R\$43.544,61.

² A tipologia do PIB dos municípios paulistas considera o peso relativo da atividade econômica dentro do município e no Estado e, por meio de análise fatorial, identifica sete agrupamentos de municípios com comportamento similar. Os agrupamentos são os seguintes: perfil agropecuário com relevância no Estado; perfil industrial; perfil agropecuário; perfil multissetorial; perfil de serviços da administração pública; perfil industrial com relevância no Estado e perfil de serviços. A última atualização dos dados é de 2008. SEADE, 2017

412 A representatividade de Severínia no PIB do Estado é de 0,015%, o que demonstra baixa
413 expressividade, considerando que a RG de Barretos participa com 0,69%.

414 ♦ Emprego e Renda

415 Neste item são relacionados os valores referentes ao mercado de trabalho e ao poder de
416 compra da população de Severínia.

417 Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2014, em Severínia há um
418 total de 381 unidades locais, sendo 373 empresas atuantes, com um total de 2.566
419 pessoas ocupadas, sendo, destas, 2.086 assalariadas, com salários e outras
420 remunerações somando 52.078 mil reais. O salário médio mensal no município é de 2,4
421 salários mínimos.

422 Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, ao total
423 de vínculos, em Severínia observa-se que a maior representatividade fica por conta do
424 setor de serviços com 42,46%, seguida pelo comércio com 23,47%, da indústria com
425 21,40%, da agropecuária com 11,74% e por fim pelo setor da construção civil com 0,94%.
426 Na RG e no Estado a maior representatividade também é do setor de serviços. O **Quadro**
427 **2.5** apresenta a participação dos vínculos empregatícios nos setores econômicos.

428 **QUADRO 2.5 – PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) – 2015**

Unidade territorial	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços
Severínia	11,74	23,47	0,94	21,40	42,46
RG de Barretos	17,80	20,05	4,68	22,76	34,71
Estado de São Paulo	2,40	19,78	4,96	18,36	54,50

429 Fonte: Fundação SEADE.
430
431

432 Ao comparar o rendimento médio de cada setor nas unidades territoriais, observa-se que
433 a indústria detém os maiores valores no município, na RG e no Estado os maiores valores
434 também ficam com a Indústria. O setor do comércio apresenta os menores valores no
435 município, enquanto que na RG e no Estado é o setor agropecuário que apresenta os
436 valores mais baixos.

437 Os demais setores apresentam níveis de relevância similares nas três unidades
438 territoriais, para todos os setores, os valores são maiores no Estado e na RG, quando
439 comparados ao município, com exceção do setor agropecuário, que apresenta o maior
440 valor no município.

441 Quanto ao rendimento médio total, o município detém o menor valor dentre as unidades,
442 como mostra o **Quadro 2.6**.

443

QUADRO 2.6 – RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR E TOTAIS (EM REAIS CORRENTES) – 2015

Unidade territorial	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços	Rendimento Total
Severínia	1.891,47	1.549,97	2.024,10	2.797,58	1.841,68	1.972,26
RG de Barretos	1.689,41	1.705,31	2.337,73	2.680,89	2.150,67	2.102,53
Estado de São Paulo	1.785,00	2.237,39	2.499,15	3.468,54	3.164,58	2.970,72

Fonte: Fundação SEADE.

◆ **Finanças Públicas Municipais**

A análise das finanças públicas está fortemente vinculada à base econômica dos municípios, ou seja, o patamar da receita orçamentária e de seus dois componentes básicos, a receita corrente e a receita tributária, bem como o Imposto Sobre Serviço – ISS são funções diretas do porte econômico e populacional dos municípios.

Para tanto, convencionou-se analisar a participação da receita tributária e o ISS na receita total do município, em comparação ao que ocorre na RG.

De início, nota-se que a participação da receita tributária é a fonte de renda mais relevante em Severínia, assim como na RG. Ao comparar os percentuais de participação, em Severínia a receita tributária representa 5,93% da receita corrente, enquanto na RG, 10,83% da receita.

Situação semelhante ocorre com a participação do ISS nas receitas correntes nas duas unidades territoriais, sendo que, no município a contribuição é de 2,83% e na RG, de 3,91%.

Os valores das receitas para o Estado não estão disponíveis. O **Quadro 2.7** apresenta os valores das receitas no Município e na RG

QUADRO 2.7 – PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DO ISS NA RECEITA CORRENTE (EM REAIS) – 2011

Unidade territorial	Receitas Correntes (total)	Total da Receita Tributária	Participação da Receita Tributária na Receita Total (%)	Arrecadação de ISS	Participação do ISS na Receita Total (%)
Severínia	49.922.922	2.958.363	5,93%	1.414.686	2,83%
RG de Barretos	1.465.862.573	158.766.924	10,83%	57.295.769	3,91%

Fonte: Fundação SEADE.

2.2.3 Infraestrutura Urbana e Social

A seguir são relacionadas as estruturas disponíveis à circulação e dinâmica das atividades sociais e produtivas, além da indicação do atendimento às necessidades básicas da população pelo setor público em Severínia.

474 ♦ Sistema Viário

475 O sistema viário de Severínia é composto principalmente por Estradas Municipais e pelas
476 Rodovias Armando de Sales Oliveira (SP-322) e José Marcelino de Almeida (SP-373).

477 ♦ Energia

478 Segundo a Fundação SEADE, o município de Severínia registrou em 2014 um total de
479 5.695 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 22.889 MWh.

480 Em 2015 foi registrado um total de 5.734 consumidores, o que representa um aumento de
481 0,68% em relação ao ano anteriormente analisado. Esse aumento é inferior aos 1,80%
482 apresentados na RG, e os 2,34% do Estado. Houve decréscimo do consumo de energia
483 que, em 2015, passou para 21.998 MWh, o que significa uma redução de 4,05%, inferior à
484 redução registrada na RG, de 4,80%, e da redução de 4,96% registrada no Estado.

485 ♦ Saúde

486 Em Severínia, segundo dados do IBGE (2009), há 7 estabelecimentos de saúde, 5 deles
487 são públicos municipais e atendem ao SUS, outros 2 são privados, nenhum dos
488 estabelecimentos oferece o serviço de internação e, portanto, no município não há
489 nenhum leito disponível no município.

490 Em relação à taxa de mortalidade infantil, destaca-se o fato de Severínia apresentar
491 aumento nos índices no período de 2012 a 2015. Na RG e no Estado, as taxas de
492 mortalidade apresentaram queda durante o período. O **Quadro 2.8** apresenta os índices.

493 **QUADRO 2.8 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL* – 2012, 2013, 2014 E 2015**

Unidade territorial	2012	2013	2014	2015
Severínia	8,40	5,08	13,57	8,70
RG de Barretos	11,96	10,63	11,66	9,41
Estado de São Paulo	11,48	11,47	11,43	10,66

494 Fonte: Fundação SEADE.

495 *Relação entre os óbitos de menores de um ano residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente
496 um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período.

498 ♦ Ensino

499 Segundo informações do IBGE (2015), há no município 4 estabelecimentos de ensino pré-
500 escolar, sendo estes públicos municipais, receberam 365 matrículas, e dispõe de 24
501 profissionais.

502 O ensino fundamental é oferecido em 5 estabelecimentos e desses, todos públicos
503 municipais, responsáveis por 1.920 matrículas, e possuem 111 profissionais.

504 Há no município 1 escola com ensino médio, ela é pública estadual, recebeu 465
505 matrículas e possui 28 professores.

506 A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil
507 municipal em relação à educação. Assim, Severínia, com uma taxa de 10,80%, possui

508 maior número de analfabetos do que a RG e o Estado. Os valores das taxas das três
509 unidades territoriais estão apresentados no **Quadro 2.9**.

510 **QUADRO 2.9 – TAXA DE ANALFABETISMO* – 2010**

Unidade territorial	Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos ou mais (%)
Severínia	10,80
RG de Barretos	5,96
Estado de São Paulo	4,33

511 Fonte: Fundação SEADE.

512 *Consideram-se como analfabetas as pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete
513 simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram.

514
515
516 Segundo o índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB³, indicador de
517 qualidade educacional do ensino público, que combina rendimento médio (aprovação) e o
518 tempo médio necessário para a conclusão de cada série, em Severínia o índice obtido foi
519 de 5,7 para os anos iniciais e 4,2 para os anos finais da educação escolar.

520 **2.2.4 Qualidade de Vida e Desenvolvimento Social**

521 O perfil geral do grau de desenvolvimento social de um município pode ser avaliado com
522 base nos indicadores relativos à qualidade de vida, representados também pelo Índice
523 Paulista de Responsabilidade Social – IPRS. Esse índice sintetiza a situação de cada
524 município, no que diz respeito à riqueza, escolaridade, longevidade. Desde a edição de
525 2008 foram incluídos dados sobre meio ambiente, conforme apresentado no item
526 seguinte.

527 Esse índice é um instrumento de políticas públicas desenvolvido pela Assembleia
528 Legislativa do Estado de São Paulo, numa parceria entre o seu Instituto do Legislativo
529 Paulista (ILP) e a Fundação SEADE. Reconhecido pela ONU e outras unidades da
530 federação, permite a avaliação simultânea de algumas condições básicas de vida da
531 população.

532 O IPRS, como indicador de desenvolvimento social e econômico, foi atribuído aos 645
533 municípios do Estado de São Paulo, classificando-os em 5 grupos. Severínia, que em
534 2010 pertencia ao Grupo 3, foi classificado em 2012 no Grupo 4, que reúne os municípios
535 com baixos níveis de riqueza e com deficiência em um dos indicadores sociais
536 (longevidade ou escolaridade).

537

³ O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, é um indicador de qualidade que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) – obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (os anos iniciais são representados pelos 1º ao 5º ano e os anos finais, do 6º ao 9º anos) – com informações sobre rendimento escolar (aprovação), pensado para permitir a combinação entre rendimento escolar e o tempo médio necessário para a conclusão de cada série. Como exemplo, um IDEB 2,0 para uma escola A é igual à média 5,0 de rendimento pelo tempo médio de 2 anos de conclusão da série pelos alunos. Já um IDEB 5,0 é alcançado quando o mesmo rendimento obtido é relacionado a 1 ano de tempo médio para a conclusão da mesma série na escola B. Assim, é possível monitorar programas e políticas educacionais e detectar onde deve haver melhoria. Fonte: MEC – INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Os dados são de 2015.

538 Em síntese, no âmbito do IPRS, o município registrou avanços nos indicadores agregados
 539 de riqueza e longevidade, em oposição à queda do indicador de escolaridade. Em termos
 540 de dimensões sociais, o escore de longevidade é superior à média do Estado, porém o de
 541 escolaridade é inferior à média estadual. O **Quadro 2.10** apresenta o IPRS do município.

542 **QUADRO 2.10 – ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO**
 543 **ESTADO EM 2010 E 2012**
 544

IPRS	2010	2012	Comportamento das variáveis
Riqueza	277 ^a	301 ^a	Severínia somou um ponto no indicador agregado de riqueza, encontra-se abaixo da média estadual e perdeu posições nesse ranking no período.
Longevidade	361 ^a	122 ^a	Acrescentou pontos no escore de longevidade, está acima da média estadual e avançou posições nesse ranking.
Escolaridade	291 ^a	497 ^a	Severínia reduziu seu escore nesta dimensão e situa-se abaixo do nível médio estadual. Em consequência do desempenho dos indicadores de escolaridade, retrocedeu nesse ranking no período.

545 Fonte: Fundação SEADE.
 546
 547

548 **2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS**

549 Este item reúne elementos que permitem avaliar preliminarmente as condições do meio
 550 ambiente do município no que diz respeito ao cumprimento de normas, legislação e
 551 instrumentos que visem ao bem-estar da população e ao equilíbrio entre processos
 552 naturais e os socioeconômicos.

553 No que diz respeito ao indicador Meio Ambiente, as características de Severínia estão
 554 apresentadas no **Quadro 2.11**.

555 **QUADRO 2.11 - INDICADORES AMBIENTAIS**

Tema	Conceitos	Existência
Organização do município para questões ambientais	Unidade de Conservação Ambiental Municipal	Não
	Legislação Ambiental (Lei de Zoneamento Especial de Interesse Ambiental ou Lei Específica para Proteção ou Controle Ambiental)	Não
	Unidade Administrativa Direta (Secretaria, diretoria, coordenadoria, departamento, setor, divisão, etc.)	Não

556 Fonte: Fundação SEADE.
 557
 558
 559

560 **3. BASES E FUNDAMENTOS LEGAIS DOS PLANOS MUNICIPAIS**
561 **DE SANEAMENTO BÁSICO**

562 **3.1 COMENTÁRIOS INICIAIS**

563 A Lei nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, é a norma brasileira
564 que dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, tendo revogado a
565 norma anterior – Lei nº 6.528/1978.

566 Editada após anos de tramitação no Congresso Nacional, essa política pública inovou no
567 cenário nacional, estabelecendo um novo sistema de gestão dos serviços, conforme
568 segue:

569 *Em primeiro lugar, foram incorporados à categoria de saneamento básico os*
570 *serviços de limpeza urbana e drenagem urbana. Anteriormente à edição da lei,*
571 *havia um consenso de que apenas o abastecimento de água e o esgotamento*
572 *sanitário compunham esse universo. Além disso, os serviços estão descritos na*
573 *norma, de modo que não haja dúvida quanto à abrangência da lei sobre eles, em*
574 *todas as suas etapas.*

575 *Em segundo lugar, a lei estabeleceu funções específicas relativas aos serviços:*
576 *planejamento, prestação (em suas diversas formas), regulação e fiscalização. A*
577 *cada função corresponde um regime jurídico próprio, que não se confunde com os*
578 *demais, o que permite uma gestão mais objetiva e eficaz dos serviços pelo titular*
579 *e/ou seus delegados.*

580 *Em terceiro lugar, foi introduzida a contratualização dos serviços, modelo*
581 *institucional que prevê o estabelecimento de metas a serem atingidas e os*
582 *respectivos indicadores para verificação do alcance dessas metas. Tais condições*
583 *são válidas para os serviços objeto de contrato, seja de programa, com empresas*
584 *estaduais, que no caso do Estado de São Paulo, consiste na Companhia de*
585 *Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), ou de concessão, com*
586 *empresas privadas. Na contratualização, incide o equilíbrio econômico-financeiro,*
587 *relacionado com a sustentabilidade dos serviços.*

588 *Em quarto lugar, os serviços prestados pelas municipalidades, por departamentos*
589 *ou ainda entidades municipais criadas por lei com essa finalidade não são regidos*
590 *por contratos. Todavia, os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB)*
591 *vinculam o seu conteúdo e metas à atuação e cumprimento pelo prestador,*
592 *cabendo ao ente regulador essa fiscalização e responsabilidade.*

593 *Em quinto lugar, a edição da lei abriu, sob o aspecto institucional, novos caminhos*
594 *para a prestação dos serviços de saneamento básico, uma vez que estabelece a*
595 *existência do Plano Municipal de Saneamento Básico como condição para a*
596 *validade de contratos de delegação de serviços, seja de programa, seja de*
597 *concessão, assim como para a obtenção de recursos e financiamentos por parte da*
598 *União.*

599 *Em sexto lugar, a lei dispõe sobre o controle social da prestação.*

600

601 Tendo em vista a importância dos Planos Municipais de Saneamento Básico como
602 instrumentos norteadores das ações a serem implementadas em cada Município, e
603 considerando os princípios da universalização, segurança, qualidade e regularidade,
604 eficiência e sustentabilidade econômica, o Estado de São Paulo instituiu o Programa
605 Estadual de Apoio Técnico à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico
606 (PMSB).

607 Esse programa foi concebido com o objetivo de atender às exigências do contexto legal e
608 institucional do setor e garantir aos municípios paulistas melhores condições técnicas
609 para a elaboração de planos de saneamento consistentes, articulados com as disposições
610 relativas aos recursos hídricos e ao desenvolvimento urbano.

611 O Decreto Estadual nº 52.895/2008 autorizou a então Secretaria de Saneamento e
612 Energia, hoje Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, a representar o Estado de
613 São Paulo na celebração de convênios com Municípios paulistas, ou com consórcios de
614 Municípios, visando à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e sua
615 consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico⁴.

616 Neste contexto, até 2015 foram concluídos e entregues 177 PMSB, referentes aos
617 municípios das UGRHI 01 (Serra Mantiqueira), 02 (Paraíba do Sul), 03 (Litoral Norte), 07
618 (Baixada Santista), 09 (Mogi-Guaçu), 10 (Sorocaba/Médio Tietê), 11 (Ribeira de Iguape e
619 Litoral Sul) e 14 (Alto Paranapanema). Além disso, foram consolidados 08 Planos
620 Regionais Integrados de Saneamento Básico para essas regiões.

621 Com a edição do Decreto nº 61.825/2016, que dá nova redação a dispositivos do Decreto
622 nº 52.895/2008⁵, foi autorizada a celebração de convênios com Municípios paulistas
623 tendo como objeto a elaboração de planos municipais específicos que poderão abranger
624 um ou mais dos serviços que, em conjunto, compõem o saneamento básico, nos termos
625 do artigo 3º, inciso I, da Lei federal nº 11.445/2007⁶, de acordo com a necessidade de
626 cada municipalidade.

627 Com a edição da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos
628 Sólidos, e considerando a forte interação entre essa norma e a Lei de Saneamento, serão
629 verificados alguns conceitos aplicáveis aos municípios, no que se refere aos planos de
630 resíduos sólidos e de saneamento básico.

631 Serão abordados, ainda, os seguintes temas fundamentais: a titularidade, a regulação e
632 fiscalização e a prestação dos serviços. Em relação à titularidade, será verificado no que
633 consiste essa atividade e as formas legalmente previstas para o seu exercício. A
634 regulação e a fiscalização serão abordadas quanto aos modelos institucionais disponíveis
635 no direito brasileiro. Quanto à prestação dos serviços, caberá estudar as diversas formas

⁴ Decreto nº 52.895/2008, art. 1º, *caput*.

⁵ Decreto nº 61.825/2016, art. 1º, *caput*.

⁶ Decreto nº 52.895/2008, art. 1º, I.

636 previstas na legislação, incluindo a **prestação regionalizada**, modalidade prevista na Lei
637 nº 11.445/2007 que se caracteriza pelas seguintes situações:

- 638 1. *Um único prestador do serviço para vários Municípios, contíguos ou não;*
- 639 2. *Uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua*
640 *remuneração;*
- 641 3. *Compatibilidade de planejamento*⁷.

642

643 **3.2 ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS**

644 A Lei nº 11.445/2007 define, como serviços de saneamento básico, as infraestruturas e
645 *instalações operacionais de quatro categorias:*

- 646 1. *Abastecimento de água potável;*
- 647 2. *Esgotamento sanitário;*
- 648 3. *Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;*
- 649 4. *Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.*

650 Neste item são abordados os serviços objeto dos Planos Municipais de Saneamento
651 Básico a serem elaborados para os municípios em pauta, de acordo com o escopo
652 definido.

653 **3.2.1 Abastecimento de água potável**

654 O **abastecimento de água potável** é constituído pelas atividades, infraestruturas e
655 instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação em
656 um corpo hídrico superficial ou subterrâneo, até as ligações prediais e respectivos
657 instrumentos de medição⁸, passando pelo tratamento, a reservação e a adução até os
658 pontos de ligação. Trata-se de um forte indicador do desenvolvimento de um país,
659 principalmente pela sua estreita relação com a saúde pública e o meio ambiente.

660 Para o abastecimento público, visando prioritariamente ao consumo humano, são
661 necessários mananciais protegidos e uma qualidade da água compatível com os padrões
662 de potabilidade legalmente fixados, a fim de se evitar a ocorrência de diversas doenças,
663 como diarreia, cólera etc.

664 É dever do Poder Público garantir o abastecimento de água potável à população, obtida
665 dos rios, reservatórios ou aquíferos. A água derivada dos mananciais para o
666 abastecimento público deve possuir condições tais que, mediante tratamento, em vários

⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 14.

⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, a.

667 níveis, de acordo com a necessidade, possa ser fornecida à população nos padrões
668 legais de potabilidade, sem qualquer risco de contaminação.

669 Os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da
670 água para consumo humano, e seu padrão de potabilidade, são competência da União,
671 vigorando a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, que aprovou a Norma de
672 Qualidade da Água para Consumo Humano.

673 O Decreto nº 5.440/2005 estabelece definições e procedimentos sobre o controle de
674 qualidade da água de sistemas de abastecimento, institui mecanismos e instrumentos
675 para a divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo
676 humano.

677 Essa norma fixa, em seu Anexo – Regulamento Técnico sobre Mecanismos e
678 Instrumentos para Divulgação de Informação ao Consumidor sobre a Qualidade da Água
679 para Consumo Humano -, as seguintes definições:

- 680 1. *Água potável: água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos,*
681 *físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade, e que não*
682 *ofereça riscos à saúde⁹;*
- 683 2. *Sistema de abastecimento de água para consumo humano: instalação*
684 *composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à*
685 *produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a*
686 *responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de*
687 *concessão ou permissão¹⁰;*
- 688 3. *Solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano: toda*
689 *modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de*
690 *abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário,*
691 *distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontais e*
692 *verticais¹¹;*
- 693 4. *Controle da qualidade da água para consumo humano: conjunto de atividades*
694 *exercidas de forma contínua pelo (s) responsável (is) pela operação de*
695 *sistema, ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a*
696 *verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a*
697 *manutenção desta condição¹²;*
- 698 5. *Vigilância da qualidade da água para consumo humano – conjunto de ações*
699 *adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública, para verificar se a*
700 *água consumida pela população atende a esta norma e para avaliar os riscos*
701 *que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água*
702 *representam para a saúde humana¹³.*

703

⁹ Decreto nº 5.440/2005, ANEXO, art. 4º, I.

¹⁰ Decreto nº 5.440/2005, ANEXO, art. 4º, II.

¹¹ Decreto nº 5.440/2005, ANEXO, art. 4º, III.

¹² Decreto nº 5.440/2005, ANEXO, art. 4º, IV.

¹³ Decreto nº 5.440/2005, ANEXO, art. 4º, V.

704 **3.2.2 Esgotamento sanitário**

705 O **esgotamento sanitário** constitui-se das atividades, infraestruturas e instalações
706 operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos,
707 desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente¹⁴.

708 Os esgotos urbanos lançados *in natura*, principalmente em rios, têm sido fonte de
709 preocupação dos governos e da atuação do Ministério Público, pela poluição da água ou,
710 no mínimo, pela alteração de sua qualidade, principalmente no que toca ao abastecimento
711 das populações a jusante. Certamente, o índice de poluição que o lançamento de esgotos
712 provoca no corpo receptor depende de outras condições, como a vazão do rio, a
713 declividade, a qualidade do corpo hídrico, a natureza dos dejetos etc. Mas estará sempre
714 degradando, em maior ou menor grau, a qualidade das águas, o que repercute
715 diretamente na quantidade de água disponível ao abastecimento público, sem falar nos
716 riscos à saúde da população pelo contato com águas contaminadas.

717 As condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes
718 em corpos de águas receptores são de competência da União, vigorando a Resolução
719 CONAMA nº 430/2011, que estabelece as características que o efluente deve apresentar
720 para minimizar efeitos negativos ao manancial.

721 A Resolução CONAMA nº 430/2011 estabelece também condições e padrões específicos
722 para efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários, devendo ser observado o
723 seguinte:

- 724 1. *pH entre 5 e 9;*
- 725 2. *temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo*
726 *receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;*
- 727 3. *materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para*
728 *o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja*
729 *praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente*
730 *ausentes;*
- 731 4. *Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C: máximo de 120 mg/L,*
732 *sendo que este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de*
733 *sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou*
734 *mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove*
735 *atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor;*
- 736 5. *substâncias solúveis em hexano (óleos e graxas) até 100 mg/L; e*
- 737 6. *ausência de materiais flutuantes.*
- 738

¹⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, b.

739 O serviço de esgotamento sanitário, como também o de abastecimento de água potável,
740 possuem um sistema de cobrança direta do usuário, por meio de tarifas e preços públicos,
741 dada a complexidade e o custo de sua prestação, além da necessidade de contínua
742 observância das normas e padrões de potabilidade. A Lei de Saneamento determina,
743 nesse sentido, que os serviços terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada,
744 sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços de
745 abastecimento de água e esgotamento sanitário, preferencialmente na forma de tarifas e
746 outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para
747 ambos conjuntamente¹⁵.

748 **3.2.3 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

749 **A limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos** representam o conjunto de atividades,
750 infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e
751 destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e
752 vias públicas¹⁶.

753 A limpeza urbana, de competência municipal, é outra fonte de inúmeros problemas
754 ambientais e de saúde pública, quando prestada de forma inadequada. Cabe também ao
755 Poder Público garantir a coleta, o transporte e o lançamento dos resíduos sólidos em
756 aterros sanitários adequados, devidamente licenciados, que impeçam a percolação do
757 chorume – *líquido de elevada acidez, resultante da decomposição de restos de matéria*
758 *orgânica*¹⁷ – em lençóis freáticos, e a ocorrência de outros danos ao ambiente e à saúde
759 das populações.

760 Na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos
761 recicláveis ou reutilizáveis, atividades praticadas por associações ou cooperativas, é
762 dispensado o processo de licitação¹⁸, como forma de estimular essa prática ambiental.

763 O serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é
764 composto, assim, pelas seguintes atividades:

- 765 1. *Coleta, transbordo e transporte do lixo doméstico e do lixo originário da varrição*
766 *e limpeza de logradouros e vias públicas;*
- 767 2. *Triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por*
768 *compostagem, e disposição final do lixo doméstico e do lixo originário da*
769 *varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;*
- 770 3. *Varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros*
771 *eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana*¹⁹.

¹⁵ Lei nº 11.445/2007, art. 29, I.

¹⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, c.

¹⁷ FORNARI NETO, Ernani. Dicionário prático de ecologia. São Paulo: Aquariana, 2001, p. 54.

¹⁸ Lei nº 8.666/1993, art. 24, XXVII.

¹⁹ Lei nº 11.445/2007, art. 7º.

772 Assim como para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a Lei nº
773 11.445/2007 determina que a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos urbanos
774 deverão ter a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível,
775 mediante remuneração pela cobrança de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em
776 conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades²⁰.

777 A Lei nº 12.300/2006, que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos para o Estado
778 de São Paulo, define os princípios e diretrizes, objetivos e instrumentos para a gestão
779 integrada e compartilhada de resíduos sólidos, visando à prevenção e ao controle da
780 poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da
781 saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no estado.

782 Ao instituir a **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, a Lei nº 12.305/2010²¹ dispõe
783 expressamente sobre a necessidade de articulação dessa norma com a Lei nº
784 11.445/2007, entre outras leis²². Essa norma trata de questões que impactam os sistemas
785 vigentes nos serviços de limpeza urbana, na medida em que estabelece, em seus
786 objetivos, *a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos*
787 *sólidos, bem como **disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos***, que por
788 sua vez significa a *distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas*
789 *operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança*
790 *e a minimizar os impactos ambientais adversos*²³.

791 **3.2.4 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas**

792 A **drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas** consistem no conjunto de
793 atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas
794 pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias,
795 tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas²⁴. Possui
796 uma forte relação com os demais serviços de saneamento básico, pois os danos
797 causados por enchentes tornam-se mais ou menos graves, proporcionalmente à eficiência
798 dos outros serviços de saneamento. Águas poluídas por esgoto ou por lixo, na ocorrência
799 de enchentes, aumentam os riscos de doenças graves, piorando as condições
800 ambientais, de saúde e a qualidade de vida das pessoas.

801 Nos termos da lei do saneamento, os serviços de manejo de águas pluviais urbanas
802 deverão ter a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível,
803 mediante remuneração pela cobrança dos serviços na forma de tributos, inclusive taxas,
804 em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades²⁵.

805

20 Lei nº 11.445/2007, art. 29, II.

21 A Lei nº 12.305/2010 entrou em vigor na data de sua publicação, mas a vigência do disposto nos artigos 16 e 18 ocorrerá em dois anos da referida publicação.

22 Lei nº 12.305/2010, art. 5º.

23 Lei nº 12.305/2010, art. 3º, VIII.

24 Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, b.

25 Lei nº 11.445/2007, art. 29, II.

806 **3.3 TITULARIDADE DOS SERVIÇOS**

807 **3.3.1 Essencialidade**

808 Os serviços de saneamento básico são de estratégica importância para a sustentabilidade
809 ambiental das cidades, assim como para a proteção da saúde pública e melhoria da
810 qualidade de vida dos cidadãos.

811 Teoricamente, o que distingue e caracteriza o serviço público das demais atividades
812 econômicas é o fato de ser **essencial** para a comunidade. A sua falta, ou sua prestação
813 insuficiente (quantitativa) ou inadequada (qualitativa), podem causar danos a pessoas e a
814 bens. Por essa razão, a prestação do serviço público é de titularidade do Poder Público,
815 responsável pelo bem-estar social, e deve ser realizada de acordo com normas e sob o
816 controle do Estado, para satisfazer às necessidades da coletividade e/ou a conveniência
817 do Estado.

818 Cabe salientar que a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais
819 não se caracteriza como serviço público quando o usuário não depender de terceiros para
820 operar os serviços, da mesma forma que as ações e serviços de saneamento básico de
821 responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do
822 gerador²⁶.

823 **3.3.2 Titularidade dos Serviços de Saneamento na UGRHI 15**

824 Todo serviço público, por ser essencial, se encontra sob a responsabilidade de um ente
825 de direito público: União, Estado Distrito Federal ou Município. Essa repartição de
826 competências para cada serviço é estabelecida pela Constituição Federal. Assim, por
827 exemplo, os serviços públicos de energia elétrica são de titularidade da União, conforme
828 estabelece o art. 21, XII, b. Os serviços públicos relativos ao gás canalizado competem
829 aos Estados, em face do art. 25, II. Já os serviços públicos de titularidade dos Municípios
830 não estão descritos na Constituição, que apenas determina, para esses entes federados,
831 a prestação de serviços públicos de *interesse local*, diretamente ou sob o regime de
832 concessão ou permissão²⁷.

833 Por muito tempo, a titularidade do serviço público de saneamento básico foi objeto de
834 discordância entre diversos setores. Basicamente, o conflito se colocava entre os
835 Municípios, por intermédio dos Departamentos e Serviços Autônomos de Água e Esgotos,
836 autarquias e companhias municipais de saneamento, e os Estados, no que se refere às
837 companhias estaduais de saneamento básico.

838 As teses variavam entre dois extremos: (1) titularidade municipal, independentemente da
839 localização do município, inclusive em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e
840 microrregiões, e de haver ou não ligação do sistema com outro Município; (2) titularidade

²⁶ Lei nº 11.455/2007, art. 5º.

²⁷ CF/88, art. 30, V.

841 do Estado, para todo e qualquer serviço de saneamento básico, cujos equipamentos não
842 estejam inteiramente contidos nos limites geográficos de um único Município.

843 Essa discussão, hoje superada por decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) decorria
844 de uma interpretação da Constituição Federal, que indica expressamente quais serviços
845 estão sob a titularidade da União e dos Estados, limitando-se, todavia, a dispor que a
846 organização e a prestação dos serviços públicos de *interesse local* cabe aos Municípios,
847 diretamente ou sob o regime da concessão ou permissão.²⁸

848 Paralelamente, a Constituição transferiu aos Estados a competência para instituir regiões
849 metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, agrupando Municípios limítrofes,
850 para integrar a organização, o planejamento e a execução de **funções públicas de**
851 **interesse comum**,²⁹ tema que nunca foi regulamentado em legislação ordinária
852 sobretudo no que se refere ao saneamento básico.

853 No campo jurisdicional, a questão foi objeto de apreciação pelo STF, que julgou
854 parcialmente procedente a ADI 1.842-RJ, que questionava normas do Estado do Rio de
855 Janeiro acerca da criação da região metropolitana do Rio de Janeiro e da microrregião
856 dos Lagos e que também disciplinavam a administração de serviços públicos. Além da
857 ADI 1.842, outras três Ações Diretas de Inconstitucionalidade – 1826, 1843 e 1906
858 também foram analisadas em conjunto.

859 A partir da análise dos julgados do STF, observa-se que seu conteúdo revela a
860 complexidade do tema e a dificuldade de equacionamento da matéria. Hoje, não há
861 dúvida quanto à titularidade dos municípios que se localizam fora de regiões
862 metropolitanas, microrregiões ou aglomerados urbanos. No que se refere às regiões
863 metropolitanas, a titularidade também pertence ao Município. Todavia, cabendo ao Estado
864 exercer um papel de articulador técnico e político, organizando os serviços públicos a
865 serem prestados pelo conjunto de municípios que compõem esse espaço. Essa
866 articulação, todavia, não significa que as competências municipais sejam transferidas
867 para o Estado, nas regiões metropolitanas.

868 O ponto fundamental a ser destacado, no que diz respeito a essa questão, refere-se à
869 responsabilidade pela qualidade dos serviços, que devem corresponder às metas fixadas
870 tanto na regulação como no planejamento, este último a cargo de seu titular – o
871 Município. E essa responsabilidade é compartilhada pelos entes políticos. Uma vez
872 instituída a Região Metropolitana, faz parte das funções dos poderes públicos – Estado e
873 Municípios –, em sua totalidade, trabalhar em conjunto no que tange à implementação
874 dos serviços, para atingir os níveis de qualidade estabelecidos. Articulação institucional e
875 governança são temas que não podem ser deixados de lado nessa hipótese.

²⁸ CF/88, art. 30, V.

²⁹ CF/88, art. 25, § 3º.

876 No caso da bacia hidrográfica UGRHI 15, os municípios são os titulares de todos os
877 serviços de saneamento básico e responsáveis pelos planos municipais de saneamento,
878 além de todas as outras ações relativas à sua correta prestação, com os seguintes
879 objetivos: cidade limpa, livre de enchentes, com esgotos coletados e tratados e água
880 fornecida a todos, nos padrões legais de potabilidade.

881 **3.3.3 Atribuições do Titular**

882 De acordo com o art. 9º da Lei nº 11.445/2007, o titular dos serviços – Município -, no
883 exercício da titularidade, formulará a respectiva **política pública municipal de**
884 **saneamento básico**. Essas atribuições referem-se ao planejamento dos serviços, sua
885 regulação, a prestação propriamente dita e a fiscalização. Cada uma dessas atividades é
886 distinta das outras, com características próprias. Mas todas se inter-relacionam e são
887 obrigatórias para o município, já que a Lei nº 11.445/2007 determina expressamente as
888 ações correlatas ao exercício da titularidade, conforme segue³⁰:

889 *I - Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da Lei;*

890 *II - Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente*
891 *responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua*
892 *atuação;*

893 *III - Adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública,*
894 *inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público,*
895 *observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;*

896 *IV - Fixar os direitos e os deveres dos usuários;*

897 *V - Estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do*
898 *art. 3º da Lei nº 11.445/2007;*

899 *VI - Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o*
900 *Sistema Nacional de Informações em Saneamento;*

901 *VII - Intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da*
902 *entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos*
903 *contratuais.*

904 Cabe ressaltar que o Município, sendo o titular dos serviços, pode e deve exercer todas
905 as atividades relativas a essa titularidade – organização (planejamento), regulação,
906 fiscalização e prestação dos serviços - ou delegá-las a terceiros, por meio de
907 instrumentos jurídicos próprios, de acordo com o que a lei determina. Exceto no que se
908 refere ao planejamento, que é indelegável.

909

³⁰ Lei nº 11.445/2007, no art. 9º.

910 **3.4 PLANEJAMENTO**

911 A organização ou o planejamento consiste no estudo e na fixação das diretrizes e metas
912 que deverão orientar uma determinada ação. É preciso planejar como será feita a
913 prestação dos serviços, de acordo com as características e necessidades locais, para
914 garantir resultados positivos, no que se refere à melhoria da qualidade ambiental e da
915 saúde pública. O planejamento também corresponde ao princípio da eficiência,³¹ pois
916 direciona o uso dos recursos públicos de uma forma racional. Nessa linha, a Lei nº
917 11.445/2007 menciona expressamente os princípios da **eficiência** e da **sustentabilidade**
918 **econômica** como fundamentos da prestação dos serviços de saneamento básico.³² Além
919 disso, o planejamento objetiva a melhoria da qualidade dos serviços, bem com a sua
920 universalização.

921 **Elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)** é um dos deveres do
922 titular.³³ Segundo a Lei nº 11.445/2007, a prestação de serviços observará plano, que
923 poderá ser específico para cada serviço.³⁴ O conteúdo mínimo estabelecido para os
924 planos de saneamento é bastante abrangente e não se limita a um diagnóstico, com o
925 estabelecimento de um programa para o futuro.

926 Evidentemente, é prevista a elaboração de **um diagnóstico** da situação do município e
927 de seus impactos nas condições de vida da população, utilizando-se sistema de
928 indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando-se as
929 causas das deficiências eventualmente detectadas.³⁵ É necessário o conhecimento da
930 situação ambiental, de saúde pública, social e econômica do Município.

931 O diagnóstico é um primeiro passo. A partir daí, cabe traçar no PMSB os **objetivos e**
932 **metas de curto, médio e longo prazos para a universalização**,³⁶ admitidas soluções
933 graduais e progressivas, observando-se a compatibilidade com os demais planos
934 setoriais. Nessa linha, o princípio da universalização dos serviços, previsto na lei de
935 saneamento, consiste na *ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios*
936 *ocupados ao saneamento básico*,³⁷ de modo que, conforme as metas estabelecidas, a
937 totalidade da população tenha acesso aos serviços de saneamento básico ao longo do
938 tempo.

939 O Plano Municipal de Saneamento Básico deve indicar ainda os **programas, os projetos**
940 **e as ações necessárias** para atingir as metas e os objetivos, de modo compatível com os
941 respectivos Planos Plurianuais e com outros planos governamentais, identificando
942 possíveis fontes de financiamento. Ainda na linha de projetos e ações a serem propostos,

³¹ Previsto na CF/88, art. 37.

³² Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VII.

³³ Lei nº 11.455/2007, art. 9º, I.

³⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 19.

³⁵ Lei nº 11.445/2007, art. 19, I.

³⁶ A universalização do acesso aos serviços de saneamento consiste em um dos pilares da política nacional de saneamento, nos termos do art. 2º, I da Lei nº 11.445/07.

³⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, III.

943 a lei prevê a indicação, no plano de saneamento, de **ações para emergências e**
944 **contingências**.

945 Merece destaque o item que prevê, como conteúdo mínimo dos planos de saneamento,
946 os **mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e**
947 **eficácia das ações programadas**³⁸. Trata-se de um avanço na legislação, pois fica
948 estabelecido, desde logo, que o conteúdo do plano deve ser cumprido, com a devida
949 indicação de como aferir esse cumprimento.

950 Note-se que os planos de saneamento, pelo conteúdo mínimo exigido na lei, extrapolam o
951 planejamento puro e simples, na medida em que estabelecem, desde logo, as metas a
952 serem cumpridas na prestação dos serviços, as ações necessárias ao cumprimento
953 dessas metas e ainda os correspondentes mecanismos de avaliação. No próprio plano,
954 dessa forma, são impostos os resultados a serem alcançados.

955 Os Planos Municipais de Saneamento Básico devem estar articulados com outros estudos
956 que abranjam a mesma região. Os serviços serão prestados com base na **articulação**
957 com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à
958 pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de
959 relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o
960 saneamento básico seja fator determinante.³⁹

961 Essa articulação deve ser considerada na elaboração dos Planos Municipais de
962 Saneamento Básico, e sobretudo na sua implementação, para que as decisões sobre os
963 vários temas de interesse social sejam tomadas de modo integrado. Embora cada divisão
964 da administração municipal possua competências específicas, é importante a integração
965 das decisões, pois na prática, elas impactam o mesmo território.

966 A lei não menciona expressamente, mas tendo em vista que as ações de saneamento
967 estão intrinsecamente relacionadas com os demais setores municipais, como habitação,
968 malha viária, áreas protegidas (proteção de nascentes, áreas de drenagem) e outros,
969 deve haver uma **correspondência necessária entre o Plano Municipal de Saneamento**
970 **Básico** com o **Plano Diretor**, instrumento básico da política de desenvolvimento urbano,
971 objeto do art. 182 da Constituição⁴⁰ e regulamentado pelo Estatuto da Cidade, Lei nº
972 10.257/2001.

973 Ainda no que se refere à compatibilidade do planejamento, embora o Município seja um
974 ente federado autônomo, responsável pelo ordenamento do uso e ocupação do solo, um
975 ponto fundamental a ser destacado consiste no fato de que a lei de saneamento, nos
976 termos do seu art. 19, § 3º, estabelece que os **planos de saneamento básico deverão**
977 **ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas** em que estiverem inseridos.

³⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 19, V.

³⁹ Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VI.

⁴⁰ CF/88, art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

978 O Município não é detentor do domínio da água, mas sua atuação é relevante na proteção
979 desse recurso. O lixo e o esgoto doméstico, gerados nas cidades, são fontes de poluição
980 dos recursos hídricos. Essa regra é importante e inovadora, pois é por meio dela que se
981 fundamenta a necessidade de os Municípios considerarem, em seu planejamento, fatores
982 externos ao seu território.

983 Tendo em vista a necessidade de correções e atualizações a serem feitas no plano, em
984 decorrência tanto do desenvolvimento das cidades, como das questões técnicas surgidas
985 durante a sua implantação, os planos de saneamento básico devem ser revistos
986 periodicamente, em prazo não superior a 4 anos, anteriormente à elaboração do Plano
987 Plurianual.⁴¹

988 No que se refere ao **controle social**, a lei determina a *ampla divulgação das propostas*
989 *dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a*
990 *realização de audiências ou consultas públicas*⁴². O controle social é definido na lei como
991 *o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações,*
992 *representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de*
993 *planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico*⁴³.

994 No que diz respeito à área de abrangência, o plano municipal de saneamento básico
995 deverá englobar integralmente o território do município⁴⁴, tratando igualmente na área
996 urbana como da área rural.

997 O **serviço regionalizado** de saneamento básico poderá obedecer ao plano de
998 saneamento básico elaborado para o conjunto de Municípios atendidos⁴⁵.

999 **3.4.1 Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**

1000 Efetuadas as considerações acerca da função *planejamento* dos serviços, caberá abordar
1001 as relações existentes entre o PMSB e os Planos de Gestão Integrada de Resíduos
1002 Sólidos.

1003 A elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, segundo a Lei nº
1004 12.305/2010, é condição para [...] os *Municípios terem acesso a recursos da União, ou*
1005 *por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza*
1006 *urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou*
1007 *financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.*⁴⁶

1008 Além disso, serão priorizados no acesso aos recursos da União os Municípios que:

⁴¹ Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 4º.

⁴² Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 5º.

⁴³ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, IV.

⁴⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 8º.

⁴⁵ Lei nº 11.445/2007, art. 17.

⁴⁶ Lei nº 12.305/2010, art. 18.

1009 1. *optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos*
1010 *sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se*
1011 *inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos;*

1012 2. *implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras*
1013 *formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas*
1014 *por pessoas físicas de baixa renda.*

1015 Cabe destacar os itens constantes da lei relativos ao conteúdo mínimo do Plano de
1016 Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, no que se refere aos serviços públicos de
1017 limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:

1018 1. *diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território,*
1019 *contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de*
1020 *destinação e disposição final adotadas;*

1021 2. *identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada*
1022 *de rejeitos, observado o plano diretor e o zoneamento ambiental, se houver;*

1023 3. *identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou*
1024 *compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de*
1025 *escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos*
1026 *riscos ambientais;*

1027 4. *procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos*
1028 *serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a*
1029 *disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº*
1030 *11.445, de 2007;*

1031 5. *indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de*
1032 *limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*

1033 6. *programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e*
1034 *operacionalização;*

1035 7. *programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a*
1036 *redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;*

1037 8. *programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial*
1038 *das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais*
1039 *reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;*

1040 9. *mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a*
1041 *valorização dos resíduos sólidos;*

1042 10. *sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza*
1043 *urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses*
1044 *serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

1045 11. *metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com*
1046 *vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final*
1047 *ambientalmente adequada;*

- 1048 12. *descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na*
1049 *coleta seletiva e na logística reversa, e de outras ações relativas à responsabilidade*
1050 *compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*
- 1051 13. *ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de*
1052 *monitoramento;*
- 1053 14. *periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência*
1054 *do plano plurianual municipal.*

1055 Nos termos do art. 19, § 1º, da Lei nº 12.305/2010, esse conteúdo pode constar dos
1056 Planos Municipais de Saneamento Básico. Dessa forma, não se tratando de obrigação
1057 legal, os itens acima mencionados poderão ser incluídos no PMSB dos municípios da
1058 UGRHI 15, na medida do possível e da sua pertinência com a realidade de cada um
1059 deles.

1060 **3.5 REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO**

1061 Regulação é todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um
1062 determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade,
1063 impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua
1064 oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos⁴⁷.

1065 É inerente ao titular dos serviços a tarefa de regular a sua prestação, o que implica o
1066 estabelecimento de normas específicas, garantindo que a prestação seja adequada às
1067 necessidades locais, já verificadas no planejamento dos serviços, considerando a
1068 universalização do acesso. Uma vez estabelecidas as normas, faz parte do universo das
1069 ações, a cargo do titular, fiscalizar o seu cumprimento pelo prestador dos serviços.

1070 O planejamento e a regulação, pois, encontram-se estreitamente relacionados, lembrando
1071 que cada atribuição correspondente à titularidade - planejamento, regulação, fiscalização
1072 e a prestação dos serviços. Embora possuam características específicas, formam um todo
1073 articulado, mas não necessariamente prestados pela mesma pessoa. Daí a ideia de que
1074 deve haver uma distinção entre as figuras do prestador e do regulador dos serviços, para
1075 que haja mais eficiência, liberdade e controle, embora ambas as atividades se reportem
1076 ao titular.

1077 Nessa linha, a Lei prevê que o exercício da função de regulação atenderá aos princípios
1078 da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira
1079 da entidade reguladora, e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das
1080 decisões⁴⁸.

1081

⁴⁷ Decreto nº 6.017/2005, art. 2º, XI.

⁴⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 21.

1082 O art. 22 da Lei nº 11.445/2007 estabelece como objetivos da regulação:

1083 *I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a*
1084 *satisfação dos usuários;*

1085 *II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*

1086 *III - Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos*
1087 *órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;*

1088 *IV - Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos*
1089 *contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a*
1090 *eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos*
1091 *de produtividade.*

1092 Tais objetivos dizem respeito ao planejamento e à regulação dos serviços, na medida em
1093 que tratam tanto da fixação de padrões e normas relativas à adequada prestação dos
1094 serviços⁴⁹ como à garantia de seu cumprimento. Além disso, a regulação inclui o controle
1095 econômico-financeiro dos contratos de prestação de serviços regulados, buscando-se a
1096 modicidade das tarifas, eficiência e eficácia dos serviços, e ainda, a apropriação social
1097 dos ganhos da produtividade.

1098 Cabe ao titular dos serviços de saneamento a adoção de parâmetros para a garantia do
1099 atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo *per capita* de
1100 água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à
1101 potabilidade da água⁵⁰. No que se refere aos direitos do consumidor, cabe ao titular fixar
1102 os direitos e os deveres dos usuários.

1103 Um ponto a destacar consiste na obrigação de o titular estabelecer mecanismos de
1104 **controle social**. Esse conjunto de ações e procedimentos, necessários a garantir à
1105 sociedade informação e participação nos processos decisórios, deve ser providenciado
1106 pelo titular dos serviços que incorporará, na medida do possível, as informações e
1107 manifestações coletadas.

1108 Cabe também ao titular estabelecer **sistema de informações** sobre os serviços,
1109 articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento⁵¹. Os sistemas de
1110 informações se articulam com os planos, na medida em que fornecem informações à sua
1111 elaboração e, ao mesmo tempo, são alimentados pelas novas informações obtidas na
1112 elaboração desses planos.

1113 É também dever do titular intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por
1114 indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos
1115 documentos contratuais.

⁴⁹ Segundo o art. 6º, § 1º da Lei nº 8.97/1995, serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

⁵⁰ Lei nº 11.445/2007, art. 9º, III.

⁵¹ Lei nº 11.445/2007, art. 9º, VII.

1116 Na **prestação regionalizada**, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser
1117 exercidas por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o
1118 exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação entre entes da
1119 Federação, obedecido o disposto no art. 241 da Constituição Federal e por consórcio
1120 público de direito público integrado pelos titulares dos serviços⁵². E, no exercício das
1121 atividades de planejamento dos serviços, o titular poderá receber cooperação técnica do
1122 respectivo Estado e basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores⁵³.

1123 Na prestação regionalizada, a entidade de regulação deverá instituir regras e critérios de
1124 estruturação de sistema contábil e do respectivo plano de contas, de modo a garantir que
1125 a apropriação e a distribuição de custos dos serviços estejam em conformidade com as
1126 diretrizes estabelecidas na Lei⁵⁴.

1127 **3.6 MODELOS INSTITUCIONAIS DE REGULAÇÃO**

1128 A Lei nº 11.445/2007 permite que a regulação de serviços de saneamento básico seja
1129 **delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora** constituída dentro dos limites
1130 do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação
1131 e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas⁵⁵.

1132 **3.6.1 Delegação a Agência Reguladora**

1133 O Estado de São Paulo instituiu, pela Lei Complementar nº 1.025/2007, regulamentada
1134 pelo Decreto nº 52.455/2007, a Agência Reguladora de Saneamento e Energia -
1135 ARSESP, entidade autárquica e vinculada à Secretaria de Energia do Estado de São
1136 Paulo. Em relação ao Saneamento, cabe à ARSESP regular e fiscalizar os serviços de
1137 titularidade estadual, assim como aqueles, de titularidade municipal, que venham a ser
1138 delegados à ARSESP pelos municípios paulistas que manifestarem tal interesse⁵⁶.

1139 Isso significa que os Municípios da UGRHI 15 podem celebrar convênio com ARSESP, no
1140 qual são delegadas a essa agência as competências do titular dos serviços de
1141 saneamento no que se refere à regulação e à fiscalização.

1142 No caso dos municípios que concederam os serviços de saneamento – água e
1143 esgotamento sanitário - à SABESP, por contrato de programa, ou a empresas privadas
1144 por meio de concessão, os Municípios poderão celebrar convênio de cooperação com a
1145 ARSESP, mas não estão obrigados a fazê-lo, pois o modelo é flexível. Apenas a Lei
1146 Complementar Estadual nº 1.025/2007 exige que a celebração do convênio de

⁵² Lei nº 11.445/2007, art. 15.

⁵³ Lei nº 11.445/2007, art. 15, parágrafo único.

⁵⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 18, parágrafo único.

⁵⁵ Lei nº 11.445/2007, art. 23, § 1º.

⁵⁶ A ARSESP é a atual denominação da Comissão de Serviços Públicos de Energia CSPE, que teve as suas competências estendidas para o saneamento básico.

1147 cooperação seja precedida pela apresentação de laudo que ateste a viabilidade
1148 econômico-financeira dos serviços⁵⁷.

1149 **3.6.2 Delegação a Consórcio Público**

1150 A figura do consórcio público encontra-se prevista no art. 241 da Constituição Federal e
1151 seu regime jurídico foi fixado pela Lei nº 11.107/2005, regulamentada pelo Decreto nº
1152 6.017/2007.

1153 *Consórcio público é pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na*
1154 *forma da Lei nº 11.107/2005, para estabelecer relações de cooperação federativa,*
1155 *inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação*
1156 *pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como*
1157 *pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos*⁵⁸.

1158 Somente podem participar como consorciados do consórcio público os entes Federados:
1159 União, Estados, Distrito Federal e Municípios, não podendo nenhum ente da Federação
1160 ser obrigado a se consorciar ou a permanecer consorciado. Sua constituição pode ocorrer
1161 de uma única vez ou paulatinamente, mediante a adesão dos consorciados ao longo do
1162 tempo. No presente caso, os formatos podem ser: 1) Estado e Município e 2) somente
1163 municípios.

1164 Os objetivos do consórcio público são determinados pelos entes da Federação que se
1165 consorciarem⁵⁹. Entre os objetivos do consórcio⁶⁰ encontra-se a **gestão associada de**
1166 **serviços públicos**, que significa *a associação voluntária de entes federados, por convênio*
1167 *de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição*
1168 *Federal*⁶¹.

1169 O consórcio público será constituído por contrato, cuja celebração dependerá da prévia
1170 subscrição de protocolo de intenções⁶² o que envolve as seguintes fases: 1) subscrição
1171 de protocolo de intenções⁶³; 2) publicação do protocolo de intenções na imprensa oficial⁶⁴;

⁵⁷ Artigo 45 - Fica o Poder Executivo do Estado de São Paulo, diretamente ou por intermédio da ARSESP, autorizado a celebrar, com Municípios de seu território, convênios de cooperação, na forma do artigo 241 da CF/88, visando à gestão associada de serviços de saneamento básico, pelos quais poderão ser delegadas ao Estado, conjunta ou separadamente, as competências de titularidade municipal de regulação, fiscalização e prestação desses serviços. § 1º - Na hipótese de delegação ao Estado da prestação de serviços de saneamento básico, o prestador estadual celebrará contrato de programa com o Município, no qual serão fixadas tarifas e estabelecidos mecanismos de reajuste e revisão, observado o artigo 13 da Lei nº 11.107/2005, e o Plano de Metas Municipal de Saneamento. § 2º - As tarifas a que se refere o § 1º deste artigo deverão ser suficientes para o custeio e a amortização dos investimentos no prazo contratual, ressalvados os casos de prestação regionalizada, em que esse equilíbrio poderá ser apurado considerando as receitas globais da região. § 3º - As competências de regulação e fiscalização delegadas ao Estado serão exercidas pela ARSESP, ... vedada a sua atribuição a prestador estadual, seja a que título for. §4º - Quando o convênio de cooperação estabelecer que a regulação ou fiscalização de serviços delegados ao prestador estadual permaneçam a cargo do Município, este deverá exercer as respectivas competências por meio de entidade reguladora que atenda ao disposto no artigo 21 da Lei nº 11.445/2007, devendo a celebração do convênio ser precedida da apresentação de laudo atestando a viabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços. § 5º - Na hipótese prevista no § 4º deste artigo, a ARSESP poderá atuar como árbitro para solução de divergências entre o prestador de serviços e o poder concedente.

⁵⁸ Decreto nº 6.017/2007, art. 2º, I.

⁵⁹ Lei nº 11.107/05, art. 2º.

⁶⁰ Decreto nº 6.017/2007, art. 3º, I.

⁶¹ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, II.

⁶² Lei nº 11.107/2005, art. 3º.

⁶³ Lei nº 11.107/2005, art. 3º.

⁶⁴ Lei nº 11.107/2005, art. 4º, § 5º.

1172 3) promulgação da lei por parte de cada um dos partícipes, ratificando, total ou
1173 parcialmente, o protocolo de intenções⁶⁵ ou disciplinando a matéria⁶⁶, e 4) celebração do
1174 contrato⁶⁷.

1175 O protocolo de intenções é o contrato preliminar, resultado de uma ampla negociação
1176 política entre os entes federados que participarão do consórcio. É nele que as partes
1177 contratantes definem todas as condições e obrigações de cada um e, uma vez ratificado
1178 mediante lei, converte-se em contrato de consórcio público.

1179 **3.7 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: MODELOS INSTITUCIONAIS**

1180 No quadro jurídico-institucional vigente, os serviços de saneamento são prestados
1181 segundo os modelos a seguir descritos. Em geral, a prestação de tais serviços é feita por
1182 pessoas distintas, muitas vezes em arranjos institucionais diferentes, dentro das
1183 possibilidades oferecidas pela legislação em vigor. Dessa forma, para tornar mais claro o
1184 texto, optou-se por tratar dos modelos institucionais e, em cada um, abordar cada tipo de
1185 serviço, quando aplicável.

1186 O titular – Município - pode prestar diretamente os serviços de saneamento ou autorizar a
1187 delegação dos mesmos, definindo o ente responsável pela sua regulação e fiscalização,
1188 bem como os procedimentos de sua atuação⁶⁸. Releva notar que *a delegação de serviço*
1189 *de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo plano*
1190 *de saneamento básico em vigor à época da delegação*⁶⁹. Desse modo, havendo qualquer
1191 ato ou contrato de delegação, cabe ao prestador cumprir o plano de saneamento em vigor
1192 na época da edição desse ato ou mesmo contrato.

1193 O exercício da titularidade consiste em uma **obrigação**. Por mais óbvias que sejam as
1194 atividades necessárias para que se garanta o atendimento da população, essas
1195 atividades devem estar descritas em uma norma ou em um contrato. Sem a fixação das
1196 atividades a serem realizadas, não há como exigir do prestador o seu cumprimento de
1197 modo objetivo.

1198 Essa é uma crítica que se faz aos casos em que os serviços são prestados diretamente
1199 pela municipalidade, por intermédio dos Departamentos de Água e Esgoto e das
1200 autarquias municipais, especialmente criadas por lei para a prestação desses serviços, e
1201 que serão objeto de análise neste texto.

1202 A questão que se coloca é que o titular dos serviços - Município - não estabeleceu as
1203 regras a serem cumpridas, nem mesmo nas leis de criação dos SAAE. Além disso,
1204 tratando-se de órgãos e entidades da administração municipal, existe uma coincidência
1205 entre o responsável pela prestação dos serviços e o responsável pelo controle e

⁶⁵ Lei nº 11.107/2005, art. 5º.

⁶⁶ Lei nº 11.107/2005, art. 4º, § 4º.

⁶⁷ Lei nº 11.107/2005, art. 3º.

⁶⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 9º, II.

⁶⁹ Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 6º.

1206 fiscalização. Cabe ponderar que raramente se encontra uma regulação municipal
1207 estabelecida para os serviços nessas categorias.

1208 Na legislação aplicável à criação e implantação desse modelo – DAE e SAAE -, não se
1209 cogitava estabelecer a regulação nem fixar normas para a equação econômico-financeira
1210 dos serviços baseada na cobrança de tarifa e preços públicos, e muito menos, a
1211 universalização do acesso era tratada como uma meta a ser atingida obrigatoriamente.

1212 O que a Lei nº 11.445/2007 estabeleceu de inovador, nesse campo, consiste na fixação
1213 de competência da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços para a verificação do
1214 **cumprimento dos planos de saneamento** por parte dos prestadores de serviços, na
1215 forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.⁷⁰ Como a lei não distingue
1216 nenhum prestador nesse dispositivo compreende-se que todos os prestadores,
1217 independentemente do modelo institucional adotado, encontram-se sob a fiscalização da
1218 entidade reguladora, no que se refere ao cumprimento do PMSB.

1219 Nessa linha, cabe salientar que, nos termos do Decreto nº 2.217/2010, o *disposto no*
1220 *plano de saneamento básico é vinculante para o Poder Público que o elaborou e para os*
1221 *delegatários dos serviços públicos de saneamento básico.*⁷¹ Nos casos em que não há
1222 contrato celebrado, o titular dos serviços é o responsável pela implementação do PMSB.

1223 A **prestação regionalizada** de serviços públicos de saneamento básico poderá ser
1224 realizada por órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa
1225 pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na
1226 forma da legislação ou empresa a que se tenham concedido os serviços⁷². Os
1227 prestadores que atuem em mais de um Município ou que prestem serviços públicos de
1228 saneamento básico diferentes em um mesmo Município manterão sistema contábil que
1229 permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço
1230 em cada um dos Municípios atendidos e, se for o caso, no Distrito Federal⁷³.

1231 **3.7.1 Prestação Direta pela Prefeitura Municipal**

1232 Os serviços são prestados por um órgão da Prefeitura Municipal, sem personalidade
1233 jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e
1234 de prestador dos serviços se confundem em um único ente – o Município. A Lei nº
1235 11.445/2007 dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de
1236 serviços por entidade que integre a administração do titular⁷⁴, ressaltando-se os
1237 comentários efetuados acerca da vinculação do titular dos serviços ao Plano Municipal de
1238 Saneamento Básico.

⁷⁰ Lei nº 11.445/2007, art. 20, parágrafo único.

⁷¹ Decreto nº 2.217/2010, art. 25, § 5º.

⁷² Lei nº 11.445/2007, art. 16.

⁷³ Lei nº 11.445/2007, art. 18.

⁷⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 10.

1239 Os **serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário** são prestados, em
1240 vários Municípios, por Departamentos de Água e Esgoto, órgãos da Administração Direta
1241 Municipal. A remuneração ao Município, pelos serviços prestados, é efetuada por meio da
1242 cobrança de taxa ou tarifa. Em geral, tais serviços restringem-se ao abastecimento de
1243 água, à coleta e ao afastamento dos esgotos. Não há um registro histórico importante de
1244 tratamento de esgoto nesse modelo, situação que, nos últimos anos, vem sendo alterada
1245 graças à atuação do Ministério Público, fundamentado na Lei nº 7.347/1985, que dispõe
1246 sobre a Ação Civil Pública. Tampouco as tarifas e preços públicos são cobrados com
1247 base em uma equação econômico-financeira estabelecida.

1248 Os serviços relativos à **drenagem e ao manejo das águas pluviais urbanas** são em
1249 geral prestados de forma direta por secretarias municipais.

1250 Os **serviços de limpeza urbana** são prestados, nesse caso, pelo órgão municipal, sem a
1251 existência de qualquer contrato.

1252 A prestação direta pelo titular não exclui a possibilidade de contratação de empresas para
1253 a prestação de serviços na modalidade da terceirização, como é o caso, em muitos
1254 municípios, da limpeza urbana. Todavia, esse modelo não descaracteriza a prestação
1255 pelo titular, que permanece como o responsável por essa atividade.

1256 **3.7.2 Prestação de serviços por Autarquias**

1257 A autarquia é uma entidade da administração pública municipal, criada por lei para prestar
1258 serviços de competência da Administração Direta, recebendo, portanto, a respectiva
1259 delegação. Os Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE) são autarquias municipais
1260 com personalidade jurídica própria, autonomia administrativa e financeira, criadas por lei
1261 municipal com a finalidade de prestar os serviços de água e esgoto.

1262 Embora instituídas para uma finalidade específica, suas atividades e a respectiva
1263 remuneração não se encontram vinculadas a uma **equação econômico-financeira**, pois
1264 não há contrato regendo essa relação. Tampouco se costuma verificar, nas respectivas
1265 leis de criação, regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços.

1266 **3.7.3 Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista** 1267 **Municipais**

1268 Outra forma de prestação de serviços pelo Município é a delegação a empresas públicas
1269 ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal. Nesses casos, a lei é o
1270 instrumento de delegação dos serviços e ainda que haja, como nas autarquias, distinção
1271 entre o titular e o prestador dos serviços, tampouco existe contrato regendo essa relação.

1272

1273 **3.7.4 Prestação mediante Contrato**

1274 De acordo com a Lei nº 11.445/2007, a prestação de serviços de saneamento básico,
1275 para ser prestada por uma entidade que não integre a administração do titular, quer dizer,
1276 que não seja um DAE (administração direta) ou um SAAE (administração indireta),
1277 depende da **celebração de contrato**, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios,
1278 termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.⁷⁵

1279 Não estão incluídos nessa hipótese os serviços cuja prestação o Poder Público, nos
1280 termos de lei, autorizar para usuários organizados em cooperativas ou associações,
1281 desde que limitados a determinado condomínio, e localidade de pequeno porte,
1282 predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de
1283 prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a
1284 capacidade de pagamento dos usuários e os convênios e outros atos de delegação
1285 celebrados até 6-4-2005⁷⁶.

1286 **3.7.4.1 Condições de validade dos contratos**

1287 Para que os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico sejam
1288 válidos, e possam produzir efeitos jurídicos, isto é, o prestador executar os serviços e a
1289 Administração pagar de acordo com o que foi contratado, a lei impõe algumas condições,
1290 relativas aos instrumentos de planejamento, viabilidade e regulação, além do controle
1291 social.

1292 Em primeiro lugar, é necessário que tenha sido elaborado o **Plano Municipal de**
1293 **Saneamento Básico**, nos termos do art. 19 da Lei nº 11.445/2007. E de acordo com o
1294 plano elaborado, deve ser feito um estudo comprovando a viabilidade técnica e
1295 econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, de forma a se
1296 conhecer o seu custo e os investimentos necessários, ressaltando que deve se buscar a
1297 universalidade da prestação⁷⁷.

1298 A partir do plano e do estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, é preciso
1299 estabelecer as **normas de regulação dos serviços**, devendo tais normas prever **os**
1300 **meios para o cumprimento das diretrizes da Lei de Saneamento**, e designar uma
1301 **entidade de regulação e de fiscalização**⁷⁸.

1302 Em continuidade, cabe realizar audiências e consultas públicas sobre o edital de licitação,
1303 no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato. Trata-se de uma forma de tornar
1304 públicas as decisões do poder municipal, o qual se submete, dessa forma, ao controle
1305 social⁷⁹.

⁷⁵ Lei nº 11.455/2007, art. 10, caput.

⁷⁶ Lei nº 11.455/2007, art. 10, § 1º.

⁷⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 11, II.

⁷⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 11, III.

⁷⁹ Lei nº 11.445/2007, art. 11, IV.

1306 Além disso, os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser
1307 compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico⁸⁰, o que corresponde ao
1308 estabelecimento da equação econômico-financeira relativa aos serviços.

1309 3.7.4.2 Contrato de prestação de serviços

1310 Além da exigência, em regra, da licitação, a Lei nº 8.666/1993 estabelece normas
1311 específicas para que se façam o controle e a fiscalização dos contratos, estabelecendo
1312 uma série de medidas a serem tomadas pela Administração ao longo de sua execução.
1313 Tais medidas referem-se ao acompanhamento, à fiscalização, aos aditamentos, às
1314 notificações, à aplicação de penalidades, à eventual rescisão unilateral e ao recebimento
1315 do objeto contratado.

1316 O acompanhamento e a fiscalização da execução dos contratos constituem poder-dever
1317 da Administração, em decorrência do princípio da indisponibilidade do interesse público.
1318 Se em uma contratação estão envolvidos recursos orçamentários, é dever da
1319 Administração contratante atuar de forma efetiva para que os mesmos sejam aplicados da
1320 melhor maneira possível.

1321 Quando a Administração Pública celebra um contrato, fica obrigada à observância das
1322 regras impostas pela lei, para fiscalizar e controlar a execução do ajuste. Cabe ao gestor
1323 de contratos fiscalizar e acompanhar a correta execução do contrato. A necessidade de
1324 haver um gestor de contratos é definida expressamente na Lei nº 8.666/1993, em seu art.
1325 67. Segundo esse dispositivo, a execução do contrato deverá ser acompanhada e
1326 fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a
1327 contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa
1328 atribuição.

1329 Esse modelo é utilizado, sobretudo, para a **Limpeza Urbana**. O modelo é o de contrato
1330 de prestação de serviços de limpeza – coleta, transporte e disposição dos resíduos -,
1331 poda de árvores, varrição, entre outros itens.

1332 No caso da **Drenagem Urbana**, as obras, quando não realizadas pelos funcionários
1333 municipais, ficam a cargo de empresas contratadas de acordo com a Lei nº 8.666/1993.

1334 No caso do **abastecimento de água e esgotamento sanitário**, a complexidade da
1335 prestação envolve outros fatores, como o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos e
1336 a política tarifária, entre outros, que remetem à contratação por meio de modelos
1337 institucionais específicos.

1338

⁸⁰ Lei nº 11.445/2007, art. 11, §2º.

1339 3.7.4.3 *Contrato de concessão*

1340 Concessão de serviço público é o contrato administrativo pelo qual a Administração
1341 Pública delega a um particular a execução de um serviço público em seu próprio nome,
1342 por sua conta e risco. A remuneração dos serviços é assegurada pelo recebimento da
1343 tarifa paga pelo usuário, observada a equação econômico-financeira do contrato.

1344 O art. 175 da Constituição Federal estatui que “incumbe ao Poder Público, na forma da
1345 lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre mediante licitação, a
1346 prestação de serviços públicos”. De acordo com o seu parágrafo único, a lei disporá
1347 sobre: 1) o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviço público, o
1348 caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de
1349 caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão; 2) os direitos dos
1350 usuários; 3) política tarifária, e 4) obrigação de manter o serviço adequado. As Leis n^{os}
1351 8.987/1995, e 9.074/1995, regulamentam as concessões de serviços públicos. A Lei n^o
1352 11.079/2004 institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada
1353 (PPP) no âmbito da administração pública.

1354 Para os **contratos de concessão**, assim como para os **contratos de programa**, a Lei n^o
1355 11.445/2007 estabelece informações adicionais que devem constar das normas de
1356 regulação, conforme segue: 1) autorização para a contratação, indicando prazos e a área
1357 a ser atendida; 2) inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão
1358 dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de
1359 outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados; 3) as
1360 prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas; 4) as condições de
1361 sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime
1362 de eficiência, incluindo: a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas; b) a
1363 sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas; c) a política de subsídios; 5)
1364 mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização
1365 dos serviços, e 6) as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços⁸¹.

1366 3.7.4.4 *Contrato de programa*

1367 As Empresas Estaduais de Saneamento Básico – CESB –, criadas no âmbito do
1368 PLANASA – Plano Nacional de Saneamento foram instituídas sob a forma de sociedades
1369 de economia mista, cujo acionista controlador é o governo do respectivo Estado. É o caso
1370 da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), cuja criação
1371 foi autorizada pela Lei n^o 119/1973⁸², tendo por objetivo o planejamento, execução e
1372 operação dos serviços públicos de saneamento básico em todo o Estado de São Paulo,
1373 respeitada a autonomia dos municípios.

1374

⁸¹ Lei n^o 11.445/2007, art. 11, § 2^o.

⁸² Alterada pela Lei n^o 12.292/2006.

1375 A SABESP é concessionária de serviços públicos de saneamento. Para tanto, atua como
1376 concessionária, sendo que parte desses contratos remonta à década de setenta, pelo
1377 prazo de trinta anos, o que significa que alguns já estão renegociados e outros em fase de
1378 nova negociação por meio dos chamados **contratos de programa** celebrados com os
1379 Municípios.

1380 **4. IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES UTILIZADOS PARA**
1381 **ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS ATUAIS DE**
1382 **SANEAMENTO BÁSICO**

1383 Neste item são abordados os indicadores para cada um dos sistemas de saneamento
1384 objeto dos Planos Específicos a serem elaborados para o município em pauta.

1385 **4.1 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE**
1386 **ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

1387 Para análise e avaliação dos serviços atuais de abastecimento de água e de esgotamento
1388 sanitário do município, *constantes do capítulo 6 adiante*, foram adotados alguns
1389 indicadores conforme relação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento –
1390 SNIS - do Ministério das Cidades e do Sistema de Informações de Saneamento – SISAN,
1391 organizado pela Coordenadoria de Saneamento da Secretaria de Saneamento e
1392 Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Os indicadores relacionados a seguir foram
1393 considerados de maior interesse nessa fase inicial dos trabalhos, e de acordo com a
1394 disponibilidade de informações coletadas no município.

1395 Na fase de elaboração propriamente dita dos Planos Municipais Específicos de
1396 Saneamento Básico, considerando as necessidades de regulação e monitoramento do
1397 plano, será apresentada uma listagem mais extensa de indicadores, envolvendo todas as
1398 áreas necessárias, quais sejam áreas operacional, econômico-financeira e administrativa.

1399 **4.1.1 Indicadores Operacionais - Água**

1400 **IN₀₀₉ – Índice de Hidrometração - %**

1401 Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas

1402 Quantidade de Ligações Ativas de Água

1403

1404 **IN₀₂₀ – Extensão de Rede de Água por Ligação – m/ligação**

1405 Extensão da Rede de Água

1406 Quantidade de Ligações Totais de Água

1407

1408 **IN₀₂₈ – Índice de Faturamento de Água – %**

1409 Volume de Água Faturado

1410 Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – De Serviço)

1411

1412 **IN₀₄₉ – Índice de Perdas na Distribuição - %**⁸³1413 Volume de Água (Produzido + Tratado Importado–de Serviço)–Volume de Água Consumido1414 Volume de Água (Produzido + Tratado Importado–de Serviço)

1415

1416 **IN₀₅₁ Índice de perdas por ligação**

1417 Relaciona o volume de água produzido (AG006), o volume consumido (AG010), o volume tratado
 1418 importado (AG018) e volume de serviço (AG024) com a quantidade de ligações ativas de água
 1419 (AG002). Para AG002 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano
 1420 anterior ao mesmo.

1421 Fórmula de cálculo:
$$\frac{AG006+AG018-AG010-AG024}{AG002} \times \frac{1.000.000}{365}$$

1422

1423 **IN₀₅₅ – Índice de Atendimento Total de Água - %**1424 População Total Atendida com Abastecimento de Água1425 População Total do Município Atendido com Abastecimento de Água

1426

1427 **Consumo per capita urbano l/habdia**

1428 Trata-se do volume de água consumido efetivamente, ou seja, leva em conta o volume de água
 1429 consumido (AG010) mais as perdas não físicas (PNF), em relação à população urbana total do
 1430 município em questão (POP_URB).

1431 Fórmula de cálculo:
$$\frac{AG010+PNF}{POP_{URB}} \times \frac{1.000.000}{365}$$

1432

1433 **População urbana atendida com rede de abastecimento de água**

1434 Trata-se da população urbana atendida com abastecimento de água (AG026) em relação
 1435 à população urbana do município no ano de referência (POP_URB).

1436 Fórmula de cálculo:
$$\frac{AG026}{POP-URB} \times 100$$
1437 **4.1.2 Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos - Água**1438 **IN₀₀₅ – Tarifa Média de Água – R\$/m³**

1439 Trata-se da receita operacional direta oriunda do abastecimento de água (FN002) em relação aos
 1440 volumes de água faturado (AG011), água bruta exportada (AG017) e água tratada exportada
 1441 (AG019).

1442 Fórmula de cálculo:
$$\frac{FN002}{AG011-AG017-AG019} \times \frac{1}{1000}$$

1443

⁸³ Notas: 1 – Por definição, o volume de água consumido não deve ser confundido com o volume de água faturado; o volume consumido compreende o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com o hidrômetro parado e o volume de água tratada exportado; 2 – O volume de água micromedido compreende o volume anual medido pelos hidrômetros instalados nos ramais prediais.

1444 **Paralisações anuais no sistema de distribuição de água (QD002)**

1445 Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram paralisações no
1446 sistema de distribuição de água. São somadas somente as paralisações que,
1447 individualmente, tiveram duração igual ou superior a seis horas. No caso de município
1448 atendido por mais de um sistema, as paralisações dos diversos sistemas são somadas.

1449 **4.1.3 Indicadores Operacionais - Esgoto**

1450 **IN₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos - %**

1451 Volume de Esgoto Coletado

1452 (Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratado Exportado)

1453

1454 **Índice de Tratamento de Esgotos - %**

1455 Trata-se do volume de esgoto tratado (ES006) em relação ao volume de esgoto produzido
1456 (AEPC5), sendo que o volume produzido é calculado como sendo 80% do volume de água
1457 consumido.

1458 Fórmula de cálculo: $\frac{ES006}{AEPC5} \times 100$

1459 Em alguns casos, o volume tratado pode ser maior que o produzido, pois o esgoto produzido é
1460 calculado pela água consumida, não levando em conta captações próprias (poços) e águas
1461 pluviais que por ventura vão para a estação de tratamento. Nestes casos, o indicador será 100%.

1462

1463 **IN₀₂₁ – Extensão de Rede de Esgoto por Ligação – m/ligação**

1464 Extensão da Rede de Esgoto

1465 Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

1466

1467 **IN₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %**

1468 População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário

1469 População Urbana do Município Atendido com Abastecimento de Água

1470

1471 **IN₀₅₆ – Índice de Atendimento Total de Esgoto - %**

1472 População Total Atendida com Esgotamento Sanitário

1473 População Total do Município Atendido com Abastecimento de Água

1474 **4.1.4 Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos - Esgoto**

1475 **IN₀₀₆ – Tarifa Média de Esgoto – R\$/m³**

1476 Trata-se da receita operacional direta oriunda do esgotamento sanitário (FN003) em relação aos
1477 volumes de esgoto faturado (ES007) e volume de esgoto bruto importado (ES013).

1478 Fórmula de cálculo: $\frac{FN003}{ES007-ES013} \times \frac{1}{100}$

1479

1480 **4.1.5 Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos – (Água + Esgoto)**

1481 **IN₀₀₃ – Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado – R\$/m³**

1482 Despesas Totais com os Serviços
1483 Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

1484 **IN₀₀₄ – Tarifa Média Praticada – R\$/m³**

1485 Receita Operacional Direta (Água + Esgoto)
1486 Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

1487
1488 **IN₀₁₂ – Indicador de Desempenho Financeiro – %**

1489 Receita Operacional Direta (Água + Esgoto + Água Exportada + Esgoto Importado)
1490 Despesas Totais com os Serviços
1491

1492 **IN₀₂₆ – Despesa de Exploração por m³ Faturado – R\$/m³**

1493 Despesas de Exploração
1494 Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

1495 **4.1.6 Resumo dos Indicadores Selecionados**

1496 Para a análise e avaliação dos serviços atuais dos sistemas de água e esgotos do
1497 município, foram selecionados 19 indicadores, conforme relação indicada no **Quadro 4.1**.

1498 **QUADRO 4.1 - RESUMO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SISTEMAS DE**
1499 **ÁGUA E ESGOTO**

Sistemas	Tipos de Indicadores	Nº de Indicadores
Água	Operacionais	8
Esgoto	Operacionais	5
Água	Econômico-Financeiros e Administrativos	2
Esgoto	Econômico-Financeiros e Administrativos	1
Água + Esgoto	Econômico-Financeiros e Administrativos	4

1500
1501
1502

1503 **4.2 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E**
1504 **MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

1505 Para análise e avaliação dos serviços atuais de drenagem pluvial urbana apresentam-se
1506 na sequência alguns indicadores de desempenho institucional, constantes nos Planos
1507 Integrados Regionais e Municipais de Saneamento Básico para a UGRHI 10, elaborado
1508 pela Engecorps – Engenharia S.A., concluído em 2011.

1509 O principal motivo da proposição desses indicadores é apresentar parâmetros com dados
1510 existentes e de fácil acesso, uma vez que, em geral, há insuficiência de informações do
1511 sistema de drenagem.

1512 A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, através do
 1513 SNIS, iniciou no ano de 2016 a coleta de dados para drenagem e manejo de águas
 1514 pluviais urbanas, que servirão de base para a divulgação anual, a partir de 2017 do
 1515 “Diagnóstico dos Serviços de Águas Pluviais Urbanas”, de onde também foram
 1516 selecionados alguns indicadores.

1517 **4.2.1 Indicadores Selecionados**

1518 Considerou-se, portanto, para a análise dos serviços, dois sistemas, um de
 1519 microdrenagem e outro de macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à
 1520 drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre
 1521 eles, e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que
 1522 concentram os anteriores.

1523 Os **Quadros 4.2 e 4.3** apresentam esses indicadores e seus valores, podendo variar
 1524 entre 0 e 2,5.

1525 **QUADRO 4.2 - PROPOSTA DE VALORAÇÃO PARA O INDICADOR DA MICRODRENAGEM**

MICRODRENAGEM			Valor
			Sim/ Não
Institucionalização	I1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	0,5 / 0
	I2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	0,5 / 0
	I3	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	0,5 / 0
	I4	Existência de monitoramento de chuva	0,5 / 0
	I5	Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	0,5 / 0

1526

1527 **QUADRO 4.3 - PROPOSTA DE VALORAÇÃO PARA O INDICADOR DA MACRODRENAGEM**

MACRODRENAGEM			Valor
			Sim/ Não
Institucionalização	I1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	0,5 / 0
	I2	Existência de plano diretor de drenagem urbana	0,5 / 0
	I3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	0,5 / 0
	I4	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	0,5 / 0
	I5	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	0,5 / 0

1528

1529 Além desses indicadores institucionais, foram adotados mais dois indicadores com o
 1530 intuito de avaliar qualitativamente os sistemas, mostrando a necessidade de intervenções
 1531 estruturais.

1532

1533 O **Quadro 4.4** apresenta os indicadores, com variação de 0 a 1.

1534 **QUADRO 4.4 - PROPOSTA DE VALORAÇÃO PARA O INDICADOR DE PONTOS CRÍTICOS**

MICRO / MACRODRENAGEM			Valor
			Sim/ Não
Qualitativo	Q1	Inexistência de pontos de alagamento (microdrenagem)	0,5 / 0
	Q2	Inexistência de pontos de inundação (macrodrenagem)	0,5 / 0

1535

1536 Foram adotados também três indicadores do Sistema Nacional de Informações de
1537 Saneamento – SNIS, com o intuito de avaliar a cobertura dos sistemas, domicílios em
1538 risco e despesa praticada para os serviços.

1539 ***IN021 - Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município - %***

1540 Fórmula de cálculo: $\frac{IE024}{IE017} \times 100$

1541

1542 IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município:

1543 IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais
1544 subterrâneos

1545 ***IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação - %***

1546 Fórmula de cálculo: $\frac{RI013}{GE008} \times 100$

1547 GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município

1548 RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação

1549 ***IN009 - Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas***
1550 ***Pluviais Urbanas***

1551 Fórmula de cálculo: $\frac{FN016}{GE007}$

1552 FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

1553 GE007 - Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município.

1554

1555 **5. ESTUDOS, PLANOS, PROJETOS, LEVANTAMENTOS E**
1556 **LICENCIAMENTOS AMBIENTAIS EXISTENTES**

1557 Os principais estudos, planos, projetos, levantamentos e licenciamentos ambientais
1558 existentes, consultados para elaboração do presente produto, são comentados a seguir,
1559 no que respeita aos Planos Específicos de Saneamento a serem elaborados para o
1560 município em pauta.

1561 **5.1 PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – PERH 2012/2015**

1562 **5.1.1 Considerações Gerais**

1563 O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) – 2012-2015, finalizado em 2013,
1564 apresenta um diagnóstico que aborda, de forma concisa, a situação atual do Estado de
1565 São Paulo quanto aos recursos hídricos, apresentando o quadro de referência que
1566 orientou a formulação de propostas para o PERH 2012-2015. Ao mesmo tempo, reúne
1567 informações estratégicas para acompanhar os resultados da implementação das ações
1568 pactuadas ao longo da elaboração do Plano, nos próximos quatro anos.

1569 Para a elaboração do PERH 2012-2015, observaram-se algumas premissas, a saber:

- 1570 ♦ O diálogo entre os diferentes setores da sociedade como forma de construção de uma
1571 visão integrada, democrática e sustentável social, política e ambientalmente;
- 1572 ♦ O respeito e o fortalecimento das instâncias de participação social integrantes do
1573 SIGRH, e a garantia da representatividade no processo de tomada de decisão;
- 1574 ♦ A promoção do diálogo e a construção de consensos sociais sobre os objetivos e
1575 metas a serem alcançados;
- 1576 ♦ O estabelecimento de compromissos nos diferentes níveis do setor público, das
1577 instâncias do SIGRH e das entidades da sociedade civil, constituindo-se no conjunto
1578 de programas e ações do PERH 2012-2015.

1579 Estas premissas foram respeitadas durante todo o processo de atualização do PERH
1580 2012-2015 e resultaram na significativa participação de órgãos públicos, entidades da
1581 sociedade civil e colegiados do SIGRH, representando os mais diferentes setores e
1582 segmentos, que se comprometeram com um conjunto expressivo de ações, programas e
1583 projetos, buscando garantir a intersectorialidade necessária à gestão de recursos hídricos.

1584 Em função do grande volume de informações constantes desse documento, foram
1585 extraídas apenas aquelas consideradas de interesse para a elaboração dos Planos
1586 Municipais Específicos de Saneamento Básico.

1587

1588 **5.1.2 Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo**1589 **5.1.2.1 Águas Superficiais**

1590 A estrutura da rede hidrográfica paulista constitui a base da regionalização do Estado
 1591 para efeito de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos, a qual utiliza a bacia
 1592 hidrográfica como unidade físico-territorial de referência. A adoção da bacia hidrográfica
 1593 como unidade de planejamento remonta à elaboração do 1º Plano Estadual de Recursos
 1594 Hídricos. A divisão hidrográfica do Estado de São Paulo é organizada a partir de Regiões
 1595 Hidrográficas e das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos -UGRHs.

1596 No **Quadro 5.1** são apresentadas as áreas de drenagem, as populações e os rios
 1597 principais das UGRHs, por Região Hidrográfica.

1598 **QUADRO 5.1 - UGRHIS, ÁREA DE DRENAGEM, POPULAÇÃO E PRINCIPAIS RIOS**

UGRHI	Área de Drenagem (km²) - 2006	População (hab) 2011	Principais rios
03-LN	1.948	281.245	Rios Pardo, Camburu, São Francisco, Grande e Itamambuca
07-BS	2.818	1.662.392	Rios Cubatão, Mogi, Quilombo, Jurubatuba, Itapanhaú, Guaratuba, Mambú, Aguapeú, Preto, Guaraú e Branco
11-RB	17.068	365.136	Rios Ribeira, Açungui, Capivari, Pardo, Turvo, Juquiá, São Lourenço, Jacupiranga, Itapirapuã, Una, Aldeia e Itariri
05-PCJ	14.178	5.073.194	Rios Atibaia, Atibainha, Cachoeira, Camanducaia, Capivari, Corumbataí, Jaguari, Jundiá e Piracicaba
06-AT	5.868	19.505.784	Rios Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Claro, Paraitinga, Jundiá, Biritiba-Mirim e Taiaçupeba
10-SMT	11.829	1.842.805	Rios Sorocaba, Tietê, Sorocabaçu, Sorocamirim, Pirajibu, Jundiuvira, Murundu, Sarapuí, Tatuí, Guarapó, Macacos Ribeirões Peixe, Alambari, Capivara e Araquá
13-TJ	11.779	1.479.207	Rios Tietê, Jacaré-Guaçu e Jacaré-Pepira
16-TB	13.149	511.421	Rios Tietê, Dourado, São Lourenço e Batalha, Ribeirão dos Porcos
19-BT	15.588	752.852	Rios Tietê, Paraná, Água Fria, Rio das Oficinas, dos Patos, Ribeirões Santa Bárbara, dos Ferreiros, Mato Grosso, Lajeado e Bagaçu, Córrego dos Baixotes
14-ALPA	22.689	721.587	Rios Santo Inácio, Jacu, Guareí, Itapetininga, Turvo, Itararé, Taquari, Apiaí-Açu, Paranapitanga e Almas
17-MP	16.749	665.487	Rios Capivara, Novo, Pari, Pardo e Turvo
22-PP	12.395	478.443	Rios Santo Anastácio, Paranapanema e Paraná
01-SM	675	64.710	Rios Sapucaí-Mirim, Prata, Sapucaí-Guaçu e Capivari Ribeirões Inocência, Cachoeira, Lajeado, Melos, Paiol Velho, Paiol Grande, Bernardos
04-Pardo	8.993	1.106.667	Rios Pardo, Canoas, Araraquara, Ribeirão São Pedro, Tambaú, Verde e Fatura, Ribeirões Floresta, Prata e Tamanduá
08-SMG	9.125	669.998	Rios Sapucaí-Mirim, Canoas, Carmo, Grande, Ribeirão Bagres
09-Mogi	15.004	1.448.886	Rios Mogi-Guaçu, Peixe e Jaguari-Mirim, Rios Grande, Pardo, Velho, das Perdizes, Ribeirões Agudo, Indaiá, Rosário, Baranhão, Areias, das
12-BPG	7.239	332.862	Pitangeiras, do Turvo, das Palmeiras, Santana, Anhumas, Córregos Sucuri, Cruzeiro, Água Limpa, Jacaré, do Barro Preto, das Pedras
15-TG	15.925	1.232.939	Rios Turvo, Grande, São Domingos, Cachoeirinha e Preto Ribeirão da Onça

UGRHI	Área de Drenagem (km ²) - 2006	População (hab) 2011	Principais rios
20-Aguapeí	13.196	364.060	Rios Aguapeí e Tibiriçá Ribeirões Cainguangues e Marrecas
21-Peixe	10.769	447.571	Rios do Peixe e da Garça Ribeirões Mandaguari e Veado
18-SJD	6.783	224.056	Rios São José dos Dourados e Paraná
02-SM	675	64.710	Rios Sapucaí-Mirim, Prata, Sapucaí-Guaçu e Capivari Ribeirões Inocêncio, Cachoeira, Lajeado, Melos, Paiol Velho, Paiol Grande, Bernardos

1599
1600

1601 5.1.2.2 Águas Subterrâneas

1602 Os aquíferos do Estado de São Paulo estão classificados em dois grandes grupos: os
1603 sistemas aquíferos Sedimentares (Furnas, Tubarão, Guarani, Bauru, Taubaté, São Paulo,
1604 Litorâneo) e os sistemas aquíferos Fraturados (Pré-Cambriano, Pré-Cambriano Cárstico,
1605 Serra Geral e Serra Geral Intrusivas). Entre os aquíferos sedimentares, o Guarani, o
1606 Bauru e o Taubaté, têm sua importância associada à produtividade, sendo muito
1607 utilizados no abastecimento público.

1608 O Aquífero Bauru ocorre em quase toda a porção oeste do Estado de São Paulo,
1609 ocupando uma área aproximada de 96.880 km². Abrangendo as UGRHI 09-Mogi-Guaçu,
1610 12-Baixo Pardo/Grande, 13-Tietê/Jacaré, 15-Turvo/Grande, 16-Tietê/Batalha, 17-Médio
1611 Paranapanema, 18-São José dos Dourados, 19-Baixo Tietê, 20-Aguapeí, 21-Peixe e 22-
1612 Pontal do Paranapanema, é o aquífero que abastece, total ou parcialmente, o maior
1613 número de municípios no Estado.

1614 O Aquífero Guarani, considerado o maior manancial de água doce subterrânea
1615 transfronteiriço do mundo, ocorre em 76% do território paulista. Suas áreas de recarga se
1616 localizam tanto nas áreas de afloramento, atravessadas pelos rios Tietê, Piracicaba, Mogi-
1617 Guaçu, Pardo e Paranapanema, entre outros, como nas zonas de fissuras dos basaltos
1618 da Formação Serra Geral, que confinam o aquífero na parte Oeste do Estado. Nesta
1619 região, as águas do Aquífero Guarani abastecem cidades importantes como São José do
1620 Rio Preto, Presidente Prudente, Marília e Araçatuba.

1621 O Aquífero Taubaté está localizado no vale do Rio Paraíba do Sul, na porção leste do
1622 Estado de São Paulo, e tem o Rio Paraíba do Sul como principal área de descarga natural
1623 das águas do aquífero. A região, importante eixo econômico entre São Paulo e Rio de
1624 Janeiro, abriga cidades de médio a grande porte como São José dos Campos, Jacareí,
1625 Taubaté e Aparecida.

1626 5.1.3 Unidades de Conservação

1627 Grande parte da vegetação nativa ainda existente no Estado de São Paulo está localizada
1628 no litoral e é composta pela Mata Atlântica e por manguezais. As UGRHIs 03-Litoral
1629 Norte, 07-Baixada Santista e 11-Ribeira de Iguape/Litoral Sul apresentam as maiores
1630 proporções de área coberta pela vegetação nativa.

1631 Na UGRHI 15 – Turvo/Grande a área coberta por vegetação nativa representa 7% da
1632 área total, existem três unidade de conservação: Estação Ecológica do Noroeste Paulista,
1633 Estação Ecológica Paulo de Faria e Reserva Biológica de Pindorama.

1634 **5.1.4 Dinâmica Demográfica e Social**

1635 O Estado de São Paulo possui uma taxa de urbanização comparável às regiões mais
1636 desenvolvidas do mundo, 2007 essa taxa para o Estado era de 93,70%, passando a
1637 95,9% em 2010. Nos quatro anos analisados, cerca de 4,0% dos municípios do Estado
1638 apresentaram uma taxa de urbanização inferior a 50%, sendo que as UGRHI 11-RB, 02-
1639 PS e 10-SMT, foram as que apresentaram o maior número de municípios com baixo grau
1640 de urbanização.

1641 A *Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA)* do Estado variou de 1,5% a.a. em
1642 2007 para 1,09% a.a. em 2010, acompanhando uma tendência geral de desaceleração do
1643 ritmo de crescimento populacional. Entretanto, a distribuição geográfica das taxas de
1644 crescimento revela diferenças importantes, que refletem a correlação entre o
1645 desenvolvimento econômico e a distribuição espacial da população no Estado. Assim, os
1646 polos regionais, os núcleos de aglomerações urbanas e as áreas metropolitanas
1647 apresentam taxas de crescimento inferiores àquelas verificadas em seus municípios
1648 limítrofes, alguns dos quais crescem a taxas bastante superiores à média estadual.

1649 Quanto ao *Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)*, entre 2004 e 2008 houve
1650 melhora nas três dimensões que o compõem, para o conjunto do Estado. Em uma escala
1651 que vai de 0 a 100, o indicador de Riqueza melhorou de 52 para 58, sendo que todos os
1652 componentes deste indicador apresentaram aumento. O indicador de Escolaridade
1653 avançou de 54 para 68, decorrente, principalmente, da ampliação da conclusão do ensino
1654 fundamental, entre adolescentes de 15 a 17 anos. E o indicador de Longevidade
1655 aumentou de 70 para 73, como reflexo da queda da mortalidade infantil e decréscimo da
1656 mortalidade adulta.

1657 **5.1.5 Disponibilidade e Demanda Hídrica**

1658 **5.1.5.1 Disponibilidade**

1659 A disponibilidade superficial *per capita* do Estado indica situação de Atenção em 2010. As
1660 UGRHI que apresentam os menores índices de disponibilidade *per capita* são também as
1661 que concentram maior população: 06-AT (135 m³/hab.ano), 05-PCJ (1.069 m³/hab.ano) e
1662 10-SMT (1.831 m³/hab.ano), evidenciando a correlação entre a disponibilidade hídrica e a
1663 dinâmica demográfico-social do Estado de São Paulo. Em 2010, as UGRHI 05-PCJ e 06-
1664 AT mantiveram-se em situação Crítica, e as UGRHI 10-SMT e 13-TJ em situação de
1665 atenção.

1666 Quanto à disponibilidade de água subterrânea, a definição das vazões exploráveis
1667 considera, para os aquíferos sedimentares, as vazões exploráveis ou recomendadas dos
1668 poços, isto é, aquelas que podem ser extraídas de forma sustentável por longos períodos

1669 e com rebaixamento moderado de sua espessura saturada. Para os aquíferos fraturados,
1670 consideram-se as vazões prováveis, relacionadas às características físicas das rochas e
1671 dados estatísticos da produção de poços selecionados.

1672 Entre os aquíferos sedimentares, o Guarani, o Bauru e o Taubaté apresentam as maiores
1673 produtividades, sendo muito utilizados no abastecimento público. O Sistema Aquífero
1674 Guarani apresenta elevado potencial de vazão por poço, superando 300 m³/h. A porção
1675 Médio/Inferior do Sistema Aquífero Bauru, com ocorrência no extremo oeste do Estado,
1676 apresenta média produtividade, com vazões exploráveis por poço de até 120 m³/h, assim
1677 como parte do Aquífero Taubaté, especialmente nas regiões do eixo Jacareí - São José
1678 dos Campos, de Caçapava, Lorena e Guaratinguetá.

1679 Entre os aquíferos fraturados, o Aquífero Serra Geral apresenta produtividade alta, em
1680 comparação com outro aquífero fraturado de extensão regional, o Aquífero Cristalino.
1681 Apresenta vazões explotáveis por poço de até 100 m³/h e, por esta razão, também é
1682 utilizado por diversos municípios para o abastecimento das populações.

1683 5.1.5.2 Demanda

1684 A demanda total de água outorgada no Estado aumentou em 20 m³/s de 2007 para 2010,
1685 A demanda superficial aumentou 5,4 m³/s e a subterrânea 14,6 m³/s. A exploração das
1686 reservas subterrâneas tem registrado aumento gradativo, tendo atingido 15% do volume
1687 total outorgado em 2010.

1688 Neste período, as UGRHIs 02-Paraíba do Sul, 05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí e 18-São
1689 José dos Dourados registraram diminuição do volume total outorgado e todas as demais
1690 UGRHIs registraram aumento do volume outorgado.

1691 O **Quadro 5.2** apresenta as vazões demanda total outorgada e as vazões outorgadas
1692 para captação superficial e subterrânea, por UGRHI, em 2007 e em 2010, e no Estado de
1693 São Paulo.

1694 **QUADRO 5.2 - VAZÕES OUTORGADAS PARA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA,**
1695 **POR UGRHI E NO ESTADO DE SÃO PAULO – 2007 E 2010**

UGRHI	Ano	Demanda total outorgada (m ³ /s)	Demanda outorgada de água superficial (m ³ /s)	Demanda outorgada de água subterrânea (m ³ /s)
01 - SM	2007	0,677	0,673	0,004
	2010	0,725	0,718	0,007
02 - PS	2007	12,787	9,782	3,005
	2010	9,758	6,932	2,826
03 - LN	2007	0,680	0,665	0,015
	2010	1,819	1,641	0,178
04 - PARDO	2007	10,557	6,059	4,498
	2010	12,091	7,110	4,981
05 - PCJ	2007	78,935	76,529	2,406
	2010	59,965	50,648	9,318
06 - AT	2007	49,096	45,371	3,724

UGRHI	Ano	Demanda total outorgada (m³/s)	Demanda outorgada de água superficial (m³/s)	Demanda outorgada de água subterrânea (m³/s)
	2010	65,611	60,663	4,948
07 - BS	2007	18,171	18,126	0,045
	2010	18,263	18,221	0,042
08 - SMG	2007	4,797	4,069	0,728
	2010	4,845	3,877	0,967
09 - MOGI	2007	18,872	16,068	2,804
	2010	19,512	16,902	2,610
10 - SMT	2007	10,467	9,508	0,959
	2010	10,903	9,667	1,236
11 - RB	2007	1,951	1,881	0,070
	2010	3,283	3,210	0,073
12 - BPG	2007	11,518	10,456	1,062
	2010	15,219	13,594	1,626
13 - TJ	2007	16,189	11,982	4,207
	2010	16,402	11,213	5,189
14 - ALPA	2007	6,776	6,677	0,099
	2010	10,818	10,611	0,207
15 - TG	2007	14,891	11,379	3,512
	2010	15,285	10,609	4,676
16 - TB	2007	7,974	6,833	1,141
	2010	8,856	6,630	2,225
17 - MP	2007	6,257	5,789	0,468
	2010	8,894	8,157	0,738
18 - SJD	2007	4,993	4,870	0,122
	2010	1,760	1,347	0,413
19 - BT	2007	3,119	2,694	0,425
	2010	6,210	5,162	1,048
20 - AGUAPEÍ	2007	3,347	2,358	0,989
	2010	3,581	2,391	1,190
21 - PEIXE	2007	1,611	1,101	0,509
	2010	2,388	1,705	0,682
22 - PP	2007	0,832	0,127	0,705
	2010	1,897	0,976	0,921
Estado de São Paulo	2007	284,497	252,997	31,497
	2010	298,085	251,984	46,101

Fonte: DAEE, 2008 e 2011.

A distribuição da demanda outorgada entre os diferentes tipos de usos registrou pouca variação entre 2007 e 2010. O uso urbano representou o maior volume de água outorgado, seguido dos usos industrial e rural (ambos com representatividade semelhante), como pode ser observado no **Quadro 5.3**, que refere os valores a 2010.

1696
1697
1698

1699
1700
1701
1702
1703

1704

QUADRO 5.3 - DEMANDA OUTORGADA POR TIPO DE USO, POR UGRHI – 2010

UGRHI	Demanda urbana (m³/s)	Demanda industrial (m³/s)	Demanda rural (m³/s)	Demanda para outros usos (m³/s)
01 - SM	0,045	0	0,664	0,016
02 - PS	2,413	1,917	5,356	0,072
03 - LN	1,287	0,01	0,496	0,025
04 - PARDO	4,647	2,546	4,79	0,107
05 - PCJ	49,735	8,032	1,828	0,37
06 - AT	29,869	24,145	0,841	10,756
07 - BS	10,58	7,646	0,019	0,019
08 - SMG	0,922	0,523	3,303	0,097
09 - MOGI	3,076	6,954	8,992	0,49
10 - SMT	5,426	3,164	2,286	0,027
11 - RB	0,295	2,184	0,804	0,001
12 - BPG	1,557	1,969	11,519	0,174
13 - TJ	3,503	6,306	6,487	0,107
14 - ALPA	0,627	3,221	6,935	0,036
15 - TG	3,938	3,959	7,373	0,016
16 - TB	1,065	1,024	6,762	0,005
17 - MP	1,142	2,5	5,232	0,02
18 - SJD	0,124	0,657	0,978	0,001
19 - BT	0,687	3,452	1,271	0,799
20 - AGUAPEÍ	0,548	1,324	1,707	0,002
21 - PEIXE	0,659	1,095	0,633	0,001
22 - PP	0,607	1,124	0,166	0
Estado de São Paulo	122,751	83,751	78,443	13,14

Fonte: SSRH/CRHi, 2011.

1705
1706
1707**5.1.6 Demanda versus Disponibilidade****5.1.6.1 Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à $Q_{95\%}$**

No período 2007-2010 o balanço entre a demanda total e a vazão disponível total no Estado manteve-se na categoria “Bom”. Entretanto, a análise das bacias hidrográficas mostra diferenças regionais em função da variação das vazões de demanda outorgada total nas UGRHIs. Em 2010, encontravam-se na categoria “Crítico”, as UGRHIs 05-Piracicaba/Capivari/Jundiá (92%) e 06-Alto Tietê (211%). Já as UGRHIs 07-Baixada Santista, 12-Baixo Pardo/Grande, 13-Tietê/Jacaré e 15-Turvo/Grande encontravam-se na categoria “Atenção”, apresentando balanços de 31%, 49%, 45% e 39%, respectivamente.

5.1.6.2 Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à $Q_{médio}$

No período 2007-2010, o balanço entre a demanda total e a disponibilidade média no Estado passou de “Bom”, em 2007, para “Atenção” em 2008 e 2009 e, em 2010, retornou à categoria “Bom”. Esta oscilação deveu-se principalmente à UGRHI 13-Tietê/Jacaré, que teve o balanço classificado na categoria “Crítico” a partir de 2008.

1722

1723 Em 2010 encontravam-se na categoria “Crítico” as UGRHIs 05-Piracicaba/ Capivari/
1724 Jundiaí (34%), 06-Alto Tietê (78%) e 13-Tietê/Jacaré (23%), enquanto a UGRHI 10-
1725 Tietê/Sorocaba manteve-se na categoria “Atenção”. As UGRHIs 07-Baixada Santista e
1726 12-Baixo Pardo/Grande também foram classificadas na categoria “Atenção” entre 2007 e
1727 2010, o que denota preocupação quanto à disponibilidade hídrica dessas bacias.

1728 5.1.6.3 *Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial $Q_{7,10}$*

1729 No período 2007-2010 o balanço entre a demanda superficial e a disponibilidade mínima
1730 superficial no Estado passou de “Bom”, em 2007, para “Atenção” em 2008 e 2009 e, em
1731 2010, retornou à categoria “Bom”.

1732 Em 2010 as UGRHIs classificadas na categoria “Crítico” foram: 05-Piracicaba/ Capivari/
1733 Jundiaí (117%), 06-Alto Tietê (303%) e 12-Baixo Pardo/Grande (64%). A UGRHI 10-
1734 Tietê/Sorocaba foi classificada como “Crítico” em 2008, porém, em 2009 e 2010,
1735 manteve-se na categoria “Atenção” (43%), devido a uma redução no volume outorgado
1736 para captações superficiais. As outras UGRHIs classificadas na categoria “Atenção” em
1737 2010 foram: 07-Baixada Santista (48%), 09-Mogi-Guaçu (35%), 13-Tietê/Jacaré (44%),
1738 15-Turvo/Grande (40%). Este cenário mostra que oito UGRHIs possuem grande
1739 dependência das águas superficiais.

1740 5.1.6.4 *Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis*

1741 No período 2007-2010 o balanço entre a demanda subterrânea e as reservas explotáveis
1742 no Estado manteve-se na categoria “Bom”. Porém, observa-se um gradativo aumento da
1743 demanda por águas subterrâneas: em 2007, três UGRHIs encontravam-se em situação
1744 de “Atenção”; em 2008 e 2009, foram cinco UGRHIs. Em 2010, a UGRHI 13-Tietê/Jacaré
1745 foi classificada na categoria “Atenção” (51%).

1746 É importante destacar que na UGRHI 05-Piracicaba/Capivari/Jundiaí, a relação demanda
1747 subterrânea x reservas explotáveis aumentou de 11% em 2007 para 42% em 2010,
1748 passando do estado “Bom” para o de “Atenção”.

1749 5.1.6.5 *Demanda versus Disponibilidade no Estado de São Paulo*

1750 O **Quadro 5.4** apresenta um resumo das comparações entre disponibilidades e
1751 demandas descritas acima.

1752

1753

QUADRO 5.4 – RESUMO DAS COMPARAÇÕES ENTRE DEMANDAS E DISPONIBILIDADE

UGRHI	Disponibilidade total - $Q_{95\%}$ (m ³ /s)	Disponibilidade total - $Q_{\text{médio}}$ (m ³ /s)	Ano	Demanda total X $Q_{95\%}$ (%)	Demanda total X - $Q_{\text{médio}}$ (%)	Demanda superficial X - $Q_{7,10}$ (%)	Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)
01-SM	10	22	2007	6,77	3,08	9,61	0,13
			2010	7,25	3,3	10,26	0,25
02-PS	93	216	2007	13,75	5,92	13,59	14,31
			2010	10,49	4,52	9,63	13,46
03-LN	39	107	2007	1,74	0,64	2,46	0,12
			2010	4,66	1,7	6,08	1,48
04-PARDO	44	139	2007	23,99	7,59	20,2	32,13
			2010	27,48	8,7	23,7	35,58
05-PCJ	65	172	2007	121,44	45,89	177,97	10,94
			2010	92,25	34,86	117,78	42,35
06-AT	31	84	2007	158,37	58,45	226,86	33,86
			2010	211,65	78,11	303,32	44,98
07-BS	58	155	2007	31,33	11,72	47,7	0,23
			2010	31,49	11,78	47,95	0,21
08-SMG	46	146	2007	10,43	3,29	14,53	4,04
			2010	10,53	3,32	13,85	5,37
09-MOGI	72	199	2007	26,21	9,48	33,47	11,69
			2010	27,1	9,81	35,21	10,88
10-SMT	39	107	2007	26,84	9,78	43,22	5,64
			2010	27,96	10,19	43,94	7,27
11-RB	229	526	2007	0,85	0,37	1,16	0,1
			2010	1,43	0,62	1,98	0,11
12-BPG	31	87	2007	37,16	13,24	49,79	10,62
			2010	49,09	17,49	64,73	16,26
13-TJ	50	97	2007	32,38	16,69	29,96	42,07
			2010	32,8	16,91	28,03	51,89
14-ALPA	114	255	2007	5,94	2,66	7,95	0,33
			2010	9,49	4,24	12,63	0,69
15-TG	39	121	2007	38,18	12,31	43,77	27,01
			2010	39,19	12,63	40,81	35,97
16-TB	40	98	2007	19,93	8,14	22,04	12,68
			2010	22,14	9,04	21,39	24,72
17-MP	82	155	2007	7,63	4,04	8,91	2,75
			2010	10,85	5,74	12,55	4,34
18-SJD	16	51	2007	31,2	9,79	40,58	3,06
			2010	11	3,45	11,23	10,33
19-BT	36	113	2007	8,66	2,76	9,98	4,72
			2010	17,25	5,5	19,12	11,64
20-AGUAPEÍ	41	97	2007	8,16	3,45	8,42	7,61
			2010	8,73	3,69	8,54	9,15
21-PEIXE	38	82	2007	4,24	1,96	3,8	5,66
			2010	6,28	2,91	5,88	7,58
22-PP	47	92	2007	1,77	0,9	0,37	5,42
			2010	4,04	2,06	2,87	7,08
Estado de São Paulo	1.260,00	3.120,00	2007	22,6	9,1	28,3	8,6
			2010	24,18	9,76	28,93	12,6

1754

Fonte: SMA/CRHi, 2009 e SSRH/CRHi, 2011.

1755 **5.1.7 Saneamento**

1756 **5.1.7.1 Abastecimento Público de Água**

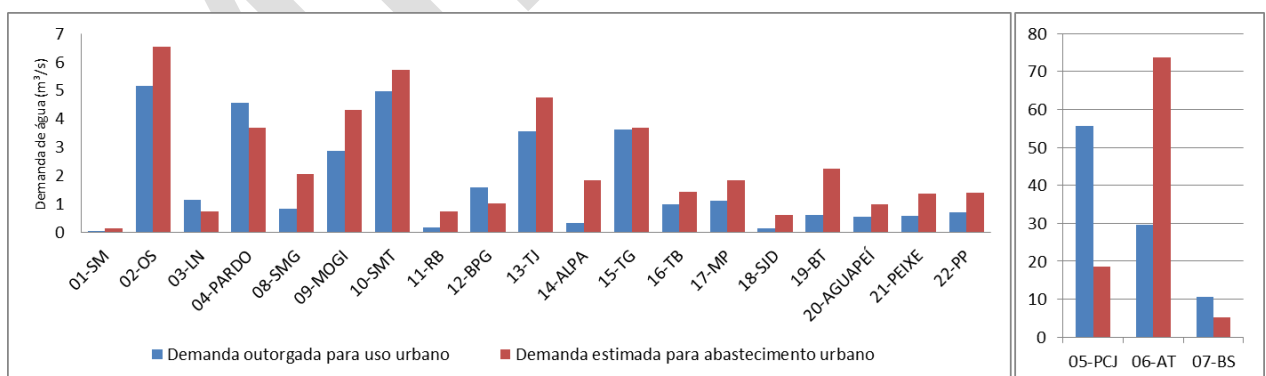
1757 No Estado de São Paulo, mais de 90% da população é atendida com abastecimento
1758 público de água. Cerca de 17,4 milhões de habitantes (ou 42% da população)
1759 concentram-se nos nove municípios que têm mais de 500 mil habitantes, dos quais 8 têm
1760 índice de atendimento classificado como “Bom” ($\geq 90\%$).

1761 As UGRHIs com os menores índices de atendimento são: 01-Mantiqueira (61%), 11-
1762 Ribeira de Iguape/Litoral Sul (65%) e 14-Alto Paranapanema (79%), que concentram
1763 2,8% da população do Estado. Por outro lado, as UGRHIs 06-Alto Tietê, 05-
1764 Piracicaba/Capivari/Jundiá e 02-Paraíba do Sul, apesar de apresentarem índices de
1765 atendimento de água superiores a 93%, concentram cerca de 65% da população do
1766 Estado, abrigando um maior número de habitantes não atendidos pelo abastecimento
1767 público.

1768 **5.1.7.2 Demanda para uso urbano e demanda estimada para abastecimento urbano**

1769 No Estado de São Paulo, cerca de 30% dos municípios não possuem outorga para o
1770 abastecimento urbano. Na Bacia do Tietê, a quantidade de outorgas para abastecimento
1771 urbano pode ser considerada elevada quando comparada às outras regiões hidrográficas
1772 do Estado: em 2009, os serviços de saneamento, que atendiam cerca de 10% dos
1773 municípios desta bacia, não possuíam outorga para uso urbano.

1774 O **Gráfico 5.1** apresenta a relação entre a demanda de uso urbano, considerados os
1775 volumes outorgados correspondentes, e a demanda estimada para abastecimento
1776 urbano. Verifica-se que o volume outorgado para uso urbano é bastante inferior ao
1777 volume estimado para abastecimento público.



1778 **Gráfico 5.1 - Demanda para uso urbano e demanda estimada para abastecimento urbano (m³/s), por**
1779 **UGRHI – 2009**

1780 Fonte: SSRH/CRHi, 2011.

1782

1783 5.1.7.3 *Efluentes Sanitários*

1784 ♦ Proporção de esgoto coletado em relação ao total gerado

1785 No período 2007-2010 o Estado de São Paulo manteve o índice de coleta de efluentes
1786 domésticos em 86% do volume total gerado. Em 2010, 39 municípios apresentaram índice
1787 de coleta abaixo de 50% e 210 apresentaram índice de coleta de 100%.

1788 As UGRHIs que apresentaram os menores índices de coleta em 2010 foram: 03-Litoral
1789 Norte (37%), 01-Mantiqueira (49%), 11-Ribeira de Iguape/Litoral Sul (56%) e 07-Baixada
1790 Santista (59%). Estas mesmas UGRHIs apresentaram, também, as menores coberturas
1791 da rede coletora de efluentes sanitários: 42%, 68%, 50% e 75%, respectivamente.

1792 Já as UGRHIs que apresentaram os maiores índices de coleta foram: 04-Pardo (99%),
1793 08-Sapucaí/Grande (99%) e 12-Baixo Pardo/Grande (98%). Quanto à cobertura da rede
1794 coletora de efluentes sanitários, os melhores índices foram encontrados nas UGRHIs 08-
1795 Sapucaí/Grande (94%) e 13-Tietê/Jacaré (95%).

1796 ♦ Proporção de Efluente doméstico tratado em relação ao total gerado

1797 Em relação ao volume de efluente doméstico tratado, a média estadual que em 2007 era
1798 de 46% do volume gerado, passou para 50% em 2010, o que significa que cerca de 100
1799 mil kg DBO/dia passaram a receber tratamento.

1800 Os menores índices de tratamento foram registrados nas UGRHIs 01-Mantiqueira (3%),
1801 03-Litoral Norte (33%) e 07-Baixada Santista (9%), que apresentaram índices de
1802 coberturas da rede coletora de efluentes sanitários de 68%, 42% e 75%, respectivamente.

1803 Destacaram-se positivamente as UGRHIs 18-São José dos Dourados e 20-Aguapeí que
1804 apresentaram índices de tratamento de 97% e 94%, e índices de cobertura da rede
1805 coletora de efluentes sanitários de 86% e 88%, respectivamente.

1806 ♦ Proporção de redução da carga orgânica poluidora e carga orgânica poluidora
1807 doméstica remanescente

1808 Como consequência dos baixos índices de coleta e de tratamento do efluente doméstico
1809 gerado, a redução de carga orgânica poluidora no Estado em 2010 ficou em 39%, o que
1810 significa que foram lançados nos corpos hídricos do Estado 1,2 milhões kg DBO/dia, o
1811 que equivale ao efluente produzido por cerca de 23 milhões de habitantes.

1812 As UGRHIs que apresentaram os menores índices de redução de carga orgânica
1813 poluidora foram: 01-Mantiqueira (2,7%), 07-Baixada Santista (8%) e 03-Litoral Norte
1814 (30%). Em contrapartida, os maiores índices de redução encontraram-se nas UGRHIs 18-
1815 São José dos Dourados (84%), 22-Pontal do Paranapanema (78%) e 20-Aguapeí.

1816

1817 Cabe destacar que a UGRHI 06-Alto Tietê concentra cerca de 47% da população paulista
1818 e, conseqüentemente, responde por 49% da carga orgânica poluidora gerada no Estado e
1819 54% da carga orgânica remanescente, o que representa um grande impacto para os já
1820 degradados corpos hídricos desta UGRHI e uma grande pressão para as UGRHIs
1821 localizadas a jusante, banhadas pelo rio Tietê.

1822 *5.1.7.4 ICTEM – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana*
1823 *dos Municípios*

1824 A proporção de municípios com ICTEM considerado “Bom” (nota acima de 7,6) aumentou
1825 de 43% em 2008 para 51% em 2010. Nesse período, 50 municípios melhoraram as
1826 condições de seus sistemas de coleta e de tratamento de efluentes. Destaca-se a
1827 evolução de São José do Rio Preto, que passou do enquadramento “Péssimo” para
1828 “Bom”, obtendo a nota máxima (10) em 2010.

1829 A porção extremo-oeste paulista encontra-se em situação mais favorável, especialmente
1830 as UGRHI 18-São José dos Dourados e 22-Pontal do Paranapanema. A situação é crítica
1831 na UGRHI 06-Alto Tietê, especialmente na Região Metropolitana de São Paulo, onde três
1832 municípios que somam uma população de cerca de 2,6 milhões de habitantes,
1833 apresentaram ICTEM “Péssimo”: Guarulhos, Osasco e São Bernardo do Campo.

1834 *5.1.7.5 Resíduos sólidos domiciliares*

1835 A quantidade estimada de resíduo sólido domiciliar gerado no Estado de São Paulo
1836 diminuiu cerca de 8% de 2007 para 2010. Dentre os 357 municípios considerados
1837 pequenos geradores (até 5 ton./dia), 226 destinaram seus resíduos sólidos domiciliares a
1838 aterros com IQR Adequado, 118 destinaram a aterros com IQR Controlado e 13
1839 destinaram a aterro com IQR Inadequado. Já dentre os 17 municípios considerados
1840 grandes geradores (mais de 200 ton./dia), 15 destinaram a aterros com IQR Adequado e
1841 2 destinaram a aterros com IQR Controlado.

1842 O índice de cobertura do sistema de coleta de resíduos mantém-se em 98% desde 2000.
1843 Em 2010, todas as UGRHIs apresentaram índice de coleta superior a 90%, exceto a
1844 UGRHI 11-Ribeira de Iguape/Litoral Sul (86%).

1845 Apesar das melhorias ocorridas, principalmente a partir de 2008, a disposição de resíduos
1846 ainda representa um impacto ambiental negativo. Os 24 municípios que destinaram
1847 resíduos a aterros com IQR Inadequado geraram 303,1 ton./dia. Estes municípios
1848 localizam-se nas UGRHIs 02-Paraíba do Sul, 04-Pardo, 06-Alto Tietê, 11-Ribeira de
1849 Iguape/Litoral Sul, 13-Tietê/Jacaré, 14-Alto Paranapanema, 15-Turvo/Grande, 16-
1850 Tietê/Batalha, 17-Médio Paranapanema, 18-São José dos Dourados, 19-Baixo Tietê, 20-
1851 Aguapeí, 21-Peixe e 22-Pontal do Paranapanema.

1852

1853 **5.1.8 Qualidade das Águas**

1854 **5.1.8.1 IQA – Índice de qualidade da água**

1855 De 2007 a 2010 houve um aumento de 266 para 344 pontos de monitoramento de IQA no
1856 Estado, ampliando em cerca de 30% o acompanhamento da qualidade das águas. Nesse
1857 período observou-se, de uma maneira geral, uma melhoria da qualidade das águas do
1858 Estado. Em 2010, do total de 344 pontos monitorados, 206 foram classificados na
1859 categoria “Boa”, e 26 na categoria “Ótima”. A UGRHI 06-Alto Tietê continuou a apresentar
1860 pior qualidade das águas, tanto em 2007 como em 2010, em comparação com as demais
1861 UGRHIs do Estado.

1862 As UGRHIs 02-Paraíba do Sul, 20-Aguapeí, 21-Peixe, 18-São José dos Dourados e as
1863 que compõem a Vertente Paulista do Paranapanema (14-Alto Paranapanema, 22-Pontal
1864 do Paranapanema e 17-Médio Paranapanema), apresentaram um total de 47 pontos de
1865 monitoramento do IQA em 2010, assim classificados: 10 na categoria “Ótima”, 33 na
1866 categoria “Boa” e 4 na categoria “Regular”.

1867 **5.1.8.2 IAP – Índice de qualidade das águas brutas para fins de abastecimento público**

1868 De 2007 para 2010 o número de pontos de monitoramento de IAP no Estado de São
1869 Paulo passou de 60 para 74 (aumento de 15%), distribuídos em 14 UGRHIs, tendo-se
1870 observado uma melhora na qualidade da água para abastecimento público: pontos
1871 classificados na categoria “Boa” em 2007, que somavam 20, passaram a ser 43 em 2010.
1872 O maior número de pontos enquadrados nas categorias “Regular” e “Ruim” está na
1873 UGRHI 05-Piracicaba/Capivari/Jundiá, tanto em 2007 (14 pontos) como em 2010 (16
1874 pontos), indicando uma situação de atenção.

1875 **5.1.8.3 IVA – Índice de qualidade das águas para a proteção da vida aquática**

1876 Entre 2007 e 2010 o número de pontos de monitoramento do IVA passou de 156 para 188
1877 (aumento de 20%), melhorando o acompanhamento da qualidade das águas, tendo-se
1878 observado poucas alterações na classificação do IVA.

1879 Na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema, somente a UGRHI
1880 17-Médio Paranapanema apresentou melhor qualidade das águas para proteção da vida
1881 aquática, com 2 pontos de monitoramento classificados na categoria “Ótima” e 2 na
1882 categoria “Boa”.

1883 **5.1.8.4 IET – Índice do estado trófico**

1884 Entre 2007 e 2010 houve um aumento de 199 para 344 pontos de monitoramento do IET
1885 no Estado, representando um ganho de 40% no acompanhamento da qualidade das
1886 águas.

1887 Em 2010 a maioria dos pontos de monitoramento (275) foi enquadrada nas categorias
1888 “Mesotrófico”, “Eutrófico”, “Supereutrófico” e “Hipereutrófico”, refletindo, provavelmente,
1889 um aumento do aporte de efluentes domésticos e indicando necessidade de maiores
1890 investimentos em sistemas de coleta e tratamento de efluentes domésticos.

1891 *5.1.8.5 Qualidade das águas subterrâneas*

1892 O monitoramento sistemático das águas subterrâneas no Estado de São Paulo é
1893 realizado pela CETESB desde 1992, com análises de parâmetros físicos, químicos e
1894 microbiológicos. Em 2009, a rede de monitoramento da qualidade das águas
1895 subterrâneas abrangia 175 pontos de monitoramento.

1896 De acordo com o Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas – 2007/2009 (CETESB,
1897 2010), as águas subterrâneas do Estado São Paulo apresentam, em média, boa
1898 qualidade para consumo humano, embora concentrações acima do padrão de
1899 potabilidade, para algumas substâncias, ocorram de forma sistemática em todas as
1900 UGRHI.

1901 Em linhas gerais as UGRHIs 06-Alto Tietê, 05- Piracicaba/Capivari/Jundiaí e 10-
1902 Tietê/Sorocaba concentram a maioria dos casos de contaminação de águas subterrâneas.

1903 **5.1.9 Síntese dos Indicadores por UGRHI**

1904 A análise da situação e da gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo tem se
1905 dado através de indicadores que abrangem quatro grandes temas: demografia,
1906 saneamento, demanda e disponibilidade de água e qualidade das águas. Os indicadores
1907 são analisados de forma integrada, possibilitando identificar a evolução do estado dos
1908 recursos hídricos e das condicionantes que interferem na qualidade e na disponibilidade
1909 das águas no território paulista.

1910 Assim, o PERH 2012-2015 apresenta uma síntese desses indicadores, para cada UGRHI
1911 e um levantamento dos principais problemas e do estágio de implementação dos
1912 instrumentos de gestão previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei federal nº
1913 9433/1997) e na Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei estadual nº 7663/1991).
1914 Essa síntese será apresentada para a UGRHI 15, na qual se encontra o município em
1915 pauta neste relatório, conforme o **Quadro 5.5**.

1916

1917
1918

QUADRO 5.5 – SÍNTESE DOS INDICADORES DE INSTRUMENTOS DE GESTÃO E PRINCIPAIS PROBLEMAS DA UGRHI 18 – SÃO JOSÉ DOS DOURADOS

Principais problemas da UGRHI	Implantação de instrumentos de gestão				
	Plano de Recursos Hídricos	Relatório de Situação	Cobrança	Enquadramento	Sistema de Informações
<ul style="list-style-type: none"> • Baixa densidade das redes de monitoramento; • inexistência de base de dados para gestão; • superexploração das águas subterrâneas; • criticidade hídrica superficial; • deficiência no abastecimento público de água; • deficiência no tratamento de esgoto; • inadequada destinação final dos resíduos sólidos; • inadequado tratamento de resíduos de serviços de saúde; • contaminação por indústrias, atividades agrícolas e postos de combustíveis; • erosões em áreas urbanas e rurais, assoreamento de mananciais, inundações; • degradação da cobertura vegetal; • desperdício de água, falta de consciência ambiental; • elevada incidência anual de diarreia aguda. 	<p>O CBH-TG elaborou a revisão do PBH da UGRHI 15 para o período 2008-2011, tendo apresentado nova revisão em 2009 para o PBH para adequar-se à Deliberação CRH nº 62 de 2006.</p>	<p>O CBH-TG elaborou os Relatórios de Situação da UGRHI 15 referentes aos anos base 2007, 2008 e 2009, conforme orientações da CRHi.</p>	<p>O CBH-TG está elaborando a proposta de cobrança (Estudo de Fundamentação), o qual deve ser aprovado pelo CBH e posteriormente enviado ao CRH para referendo.</p>	<p>Na bacia do Turvo/Grande os corpos d'água estão enquadrados nas Classes 2, 3 e 4. O PBH 2008-2011 não apresenta proposta para atualização do enquadramento, justificando que o CBH-TG ainda não dispõe das informações necessárias para a elaboração de uma proposta.</p>	<p>O PBH 2008-2011 estabelece, entre outras, a meta para desenvolver um sistema de informações em recursos hídricos, na qual se inserem as ações de modelagem de dados, e desenvolvimento de sistema de informações para subsidiar o acompanhamento do quadro evolutivo dos recursos hídricos na Bacia.</p>

1919
1920

5.1.10 PERH 2012-2015 – Compromissos Institucionais Assumidos

A elaboração do PERH 2012-2015 foi orientada para o estabelecimento de compromissos no âmbito das Secretarias de Governo e demais órgãos executores de políticas públicas, visando assegurar que as diretrizes e necessidades financeiras para elaboração e implantação do Plano Estadual de Recursos Hídricos constassem das leis sobre o Plano Plurianual, Diretrizes Orçamentárias e Orçamento Anual do Estado, conforme prevê a Lei Estadual nº 7.663/91.

Destarte, foi elaborada a Metodologia de Construção do Pacto Institucional para o PERH 2012-2015, que se estruturou em três etapas: Etapa I - Contatos Institucionais e Definição da Estrutura do PERH 2012-2015; Etapa II – Articulação Regional e Estadual para Definição de Metas e Compromissos; e Etapa III – Elaboração da Proposta do PERH 2012–2015. Por meio de negociação e elaboração conjunta, o processo de pactuação contribui para a construção do PERH, fundamentado no consenso e na celebração do modelo participativo e descentralizado que caracteriza o SIGRH no Estado de São Paulo.

1935 Foram feitas pactuações para cada uma das cinco Áreas Temáticas em que foi
1936 subdividido o PERH 2012-2015, sendo:

- 1937 1) Desenvolvimento Institucional e Articulação para Gestão de Recursos Hídricos;
1938 2) Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão;
1939 3) Usos Múltiplos e Gestão Integrada de Recursos Hídricos;
1940 4) Conservação e Recuperação de Recursos Hídricos;
1941 5) Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação, Educação ambiental, Comunicação e
1942 Difusão de Informação em Gestão Integrada de Recursos Hídricos.

1943 Os Quadros 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 e 5.10 apresentam, a seguir, as sínteses dos Componentes
1944 das Áreas Temáticas 1, 2, 3, 4, e 5, respectivamente.

1945 **QUADRO 5.6 – SÍNTESE DOS COMPONENTES DA ÁREA TEMÁTICA 1**

Componentes estratégicos	Componentes prioritários	Componentes específicos	Instituições	Valor estimado (R\$)
1.1. Aperfeiçoar a estrutura e o funcionamento do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos	1.1.1. Estruturar e acompanhar o sistema de monitoramento da gestão integrada de recursos hídricos no Estado de São Paulo	1	CRHi/CBHs	-
	1.1.2. Promover o aprimoramento do sistema de gestão dos recursos hídricos	4	CRHi, FF, CBH SMG, CBHs da Bacia do Tietê, CBHs da Vertente Litorânea	835.000,00
	1.1.3. Promover a gestão compartilhada entre UGRHs do Estado de São Paulo	5	CORHI, EMPLASA, SDM, CBHs BPG, SMG, BT, MP, MOGI, PS	2.113.000,00
	1.1.4. Fortalecer a participação e representação dos segmentos do SIGRH	2	CRHi, CBHs PP, MOGI, SM, SMG, PCJ	458.938,00
	1.1.5. Promover e participar da gestão integrada de bacias interestaduais	1	CRHi, CBHs BPG, BT, SM, MOGI, RB e CBHs da Vertente Paulista do Paranapanema	772.200,00
	1.1.6. Manter e aprimorar continuamente a operação do FEHIDRO	2	CRHi, FF, CBH AP, CBHs da Vertente Paulista do Paranapanema	700.000,00
1.2. Articular e promover a intersetorialização de programas e ações do Plano Estadual de Recursos Hídricos	1.2.1. Externalizar o Plano Estadual de Recursos Hídricos para as diversas instâncias de Governo (Federal, Estadual e Local) e segmentos que compõem o SIGRH	8	SAA, CDHU, CATI, FF, EMPLASA, SDM, CPLA	21.930.000,00
1.3. Promover a integração entre os poderes públicos nas esferas federal, estadual e municipal para atuação conjunta nas políticas públicas	1.3.1. Integrar as políticas públicas federais, estaduais e municipais com interface em recursos hídricos	4	Agência PCJ/Prefeituras, CBHs AP, AT, BPG, BT, LN, PARDO, SMG, TG, CBHs da Vertente Paulista do Paranapanema	899.538,00
Total		27		27.708.676,00

1946

QUADRO 5.7 – SÍNTESE DOS COMPONENTES DA ÁREA TEMÁTICA 2

Componentes Estratégicos	Componentes Prioritários	Componentes Específicos	Instituições	Valor Estimado (R\$)
2.1. Promover o aperfeiçoamento dos instrumentos de planejamento dos recursos hídricos	2.1.1. Acompanhar e aprimorar a execução dos Planos de Recursos Hídricos	5	CORHI, CRHI , CBHs AT, AP, BS, BT, LN, MOGI, RB, SMG, TB, TG, TJ, Agência PCJ, CBHs da Vertente Paulista do Paranapanema	5.060.500,00
	2.1.2. Atualizar o enquadramento dos corpos d'água do Estado	5	CORHI, CETESB, CBHs AP, AT, BS, BT, MP, MOGI, Agência PCJ	2.242.375,00
2.2. Aprimorar o sistema de fiscalização, licenciamento e outorga	2.2.1. Integrar os procedimentos de outorga e licenciamento ambiental	1	SAA	600.000,00
	2.2.2. Modernizar a infraestrutura, equipamentos e metodologias de fiscalização e outorga	1	DAEE	4.000.000,00
	2.2.3. Integrar os sistemas de informação de apoio à outorga e licenciamento ambiental	2	CBHs FF, Agência PCJ	335.000,00
2.3. Implementar, subsidiar e difundir os princípios da cobrança pelo uso da água em todos os CBH do Estado	2.3.1. Finalizar o processo de implementação da cobrança em todas as UGRHs do Estado	4	CRHi, CBHs AT, AP, SJD, SMG, TB, TJ, CBHs da Vertente Paulista do Paranapanema	1.369.900,00
2.4. Aprimorar o sistema de monitoramento dos recursos hídricos	2.4.1. Modernizar e inovar a rede de monitoramento quali- quantitativa	7	CATI/IAC, CETESB, DAEE, CBHs AP, AT, SMG, CBHs da Vertente Paulista do Paranapanema	25.700.000,00
	2.4.2. Modernizar e otimizar a sistematização e a disponibilização dos resultados do monitoramento	2	CETESB, CBH LN	354.000,00
2.5. Desenvolver um Sistema Estadual de Informações para gestão de recursos hídricos	2.5.1. Dotar os CBH com Sistemas de Informações para Gestão de Recursos Hídricos	1	CBH ALPA, Agência PCJ, PP	830.750,00
	2.5.2. Promover a capacitação de recursos humanos para operacionalização do sistema de informação	1	CBH BT	100.000,00
Total		29		40.592.525,00

1947

1948

1949

QUADRO 5.8 – SÍNTESE DOS COMPONENTES DA ÁREA TEMÁTICA 3

Componentes Estratégicos	Componentes Prioritários	Componentes Específicos	Instituições	Valor Estimado (R\$)
3.1. Ampliar, manter e aperfeiçoar o saneamento no Estado de São Paulo	3.1.1. Promover o desenvolvimento dos instrumentos em planejamento para saneamento	4	SSRH, CBHs LN, TJ, CBHs da Bacia do Rio Tietê, CBHs da Vertente Paulista do Rio Grande	66.849.000,00
	3.1.2. Ampliar os sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgotos no Estado de São Paulo	5	DAEE, SABESP, SSRH	2.302.664.000,00
	3.1.3. Implantar sistema de tratamento de esgoto em meio rural	5	EMPLASA, SSRH, CBHs BT, PARDO, PS, TB CBHs da Vertente Litorânea	475.575.233,00
	3.1.4. Ampliar e manter os sistemas públicos de abastecimento de água	4	SABESP, SSRH	863.676.000,00
	3.1.5. Melhorar a drenagem de águas pluviais no Estado de São Paulo	4	DAEE, EMAE, EEMPLASA, CBHs AP, ALPA, BS, RB, CBHs da Vertente Litorânea	1.026.545.382,00
	3.1.6. Ampliar e manter os sistemas de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos no Estado de São Paulo	1	CBHs RB, TJ	2.800.000,00
3.2. Ampliar a oferta e otimizar o uso da água no Estado de São Paulo	3.2.1. Elaborar estudos e implementar ações para melhor aproveitamento dos recursos hídricos no Estado de São Paulo	4	DAEE, SSRH CBHs SJD, TB, TG, TJ	307.900.000,00
	3.2.2. Fomentar práticas e o desenvolvimento tecnológico para otimizar o uso da água	9	FIESP, CBRN, SAA, CBHs BPG, BS, PP, SJD, TG	4.808.000,00
	3.2.3. Otimizar o uso da água nos projetos de ocupação urbana	1	SH/CDHU	-
3.3. Prevenir e reduzir os efeitos dos eventos críticos sobre os recursos hídricos e as populações	3.3.1. Promover a prevenção de desastres naturais e redução de riscos	7	IG, Casa Militar/CEDEC, SH-CDHU, CBH BS CBHs da Vertente Litorânea	71.790.000,00
	3.3.2. Reduzir os efeitos dos eventos críticos sobre populações rurais e urbanas	4	Casa Militar/CEDEC, SES	96.256.258,00
3.4. Viabilizar o uso múltiplo dos recursos hídricos	3.4.1. Estabelecer instrumentos para viabilizar o uso múltiplo dos recursos hídricos	2	DAEE CBHs AP, BT, SMG CBHs da Vertente Paulista do Rio Grande	5.150.000,00
	3.4.2. Realizar ações para garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos	1	EMAE	600.000.000,00
3.5. Ampliar o aproveitamento dos recursos hídricos para fins energéticos	3.5.1. Ampliar a capacidade de geração de energia no Estado de São Paulo	1	EMAE	142.961.272,00
Total		52		5.966.975.145,00

1950

1951

1952

QUADRO 5.9 – SÍNTESE DOS COMPONENTES DA ÁREA TEMÁTICA 4

Componentes Estratégicos	Componentes Prioritários	Componentes Específicos	Instituições	Valor estimado (R\$)
4.1. Proteger, recuperar e promover a qualidade e quantidade dos recursos hídricos subterrâneos	4.1.1. Promover o uso racional e a proteção das águas subterrâneas.	4	CATI, CETESB, IG, SAA, CBHs AP, BT, SJD, TG	6.220.500,00
4.2. Proteger, conservar e recuperar mananciais de abastecimento público	4.2.1. Promover a gestão integrada em áreas de mananciais para abastecimento público.	6	CDHU, Ibt, SSRH, CBHs AT, BT, PS, SJD, SMG, TJ CBHs da Vertente Litorânea	3.408.329.967,00
4.3. Revitalização de bacias hidrográficas	4.3.1. Monitorar a cobertura vegetal nativa no Estado de São Paulo.	2	IBt, IF, CBRN	5.630.000,00
	4.3.2. Promover o planejamento e o monitoramento de ações de proteção, conservação e recuperação de áreas prioritárias para recursos hídricos.	4	CBRN, FF, IF, SAA, CBHs BS, LN, RB, TB, SM, SMG CBHs da Vertente Paulista do Rio Grande	12.282.990,00
	4.3.3. Ampliar e recuperar áreas prioritárias para recursos hídricos.	10	DAEE, FF, IF, IBt, CBHs AP, PS, BT	124.021.735,00
	4.3.4. Disseminar técnicas de revitalização	1	IF, IBt	800.000,00
	4.3.5. Controlar e evitar a ocorrência de processos erosivos	4	CATI, SAA/CDA, CBHs AP, RB, TB, TG	10.311.148,00
4.4. Promover a realização de serviços ambientais para a proteção das águas	4.4.1. Desenvolver modelos e consolidar instrumentos financeiros visando estimular a recuperação da vegetação natural pela iniciativa privada e pública.	4	CATI, CBRN, SAA, CBH SMT	234.400.000,00
4.5. Promover a Articulação entre o sistema de Unidades de Conservação e o Sistema de Recursos Hídricos	4.5.1. Definir estratégias para articulação entre a gestão de recursos hídricos e a de áreas protegidas	2	IF, CBH-LN	2.004.000,00
Total		37		3.804.000.340,00

1953

1954

1955

QUADRO 5.10 – SÍNTESE DOS COMPONENTES DA ÁREA TEMÁTICA 5

Componentes estratégicos	Componentes Prioritários	Componentes Específicos	Instituições	Valor Estimado (R\$)
5.1. Promover a educação ambiental como estratégia para a gestão de recursos hídricos	5.1.1. Promover a capacitação e a formação continuada em recursos hídricos	4	CRHI, DAEE, FIESP, SEE, SES, CBHs AP, AT, BS, LN, PARDO, PS, RB, SMT, CBHs da Vertente Paulista do Paranapanema	14.022.500,00
	5.1.2. Promover a comunicação social, a difusão de informações e a mobilização em recursos hídricos	7	CEA, CODEAGRO, CRHi, FIESP, Ibt, SDM, SES, CBHs BS, BPG, BT, LN, MP, SMT, SM, PARDO, RB, PP, TB, TJ, Agência PCJ	9.498.200,00
	5.1.3. Fomentar a articulação e integração de ações de Educação Ambiental nas bacias hidrográficas	2	CBHs AT, BS, BT, LN, PS, RB, SMT, TJ, CBHs da Vertente Paulista do Rio Grande, CBHs da Vertente Litorânea	2.650.000,00
5.2. Promover pesquisas e estudos tecnológicos voltados à gestão de recursos hídricos	5.2.1. Estabelecer linhas temáticas de pesquisas em recursos hídricos com garantia de investimentos	3	IEA, IF, CBHs LN, PARDO	404.000,00
Total		16		26.574.700,00

1956

1957

5.1.11 Sistemática de Monitoramento do PERH 2012-2015

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

A elaboração e estruturação do PERH 2012-2015 foram construídas como um pacto institucional, constituído de centenas de ações pactuadas, com prazos, responsáveis executores e parceiros, e recursos financeiros comprometidos. Por essa razão, observou-se a necessidade do estabelecimento de uma sistemática de monitoramento que contemplasse esta especificidade, que fosse mais sistemático e pró-ativo por parte do CRH e suas diferentes instâncias, CORHI e Câmaras Técnicas, assim como da CRHi e dos próprios Comitês de Bacias.

1965

1966

1967

1968

1969

A solução adotada considerou o seguinte conjunto de ações capazes de envolver todas as instâncias pactuantes em um processo permanente de monitoria e avaliação: a) Fortalecimento do PERH como um instrumento legal; b) Fortalecimento do CORHI; c) Desenvolvimento de um sistema de monitoria e avaliação do PERH; e, d) Dar publicidade ao PERH e fortalecer a articulação interna e externa do SIGRH.

1970

1971

1972

1973

1974

1975

1976

1977

Para apoiar o sistema de acompanhamento da implantação do PERH foi estabelecida a Operacionalização da Base de Dados, com base no Banco de Dados estruturado na fase de sua elaboração, visando organizar a base de dados para obtenção das informações necessárias ao acompanhamento do PERH. Essa etapa consistiu, em linhas gerais, na padronização das informações constantes da base de dados, de modo a facilitar sua operação e preservar sua integridade, e definir a forma de apresentação dessas informações às instituições envolvidas, visando à obtenção de resultados periódicos quanto ao andamento do Plano.

1978 **5.2 SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO E NA**
1979 **UGRHI 15 – ANO-BASE 2015**

1980 **5.2.1 Considerações Gerais**

1981 A Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo – Ano-Base 2015 – foi
1982 apresentada através de relatório emitido pela Secretaria de Saneamento e Recursos
1983 Hídricos – Coordenadoria de Recursos Hídricos, em 2017, compreendendo a avaliação e
1984 a evolução da situação das águas no território paulista para o período de 2012 a 2015.

1985 O Relatório de Situação foi elaborado em três partes principais:

- 1986 ♦ Parte A – Situação dos Recursos Hídricos;
- 1987 ♦ Parte B – Execução do PERH 2012-2015;
- 1988 ♦ Parte C – Política Estadual de Recursos Hídricos.

1989 Estas partes são complementares e inter-relacionadas. Na análise proposta, as 22
1990 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do Estado foram agrupadas
1991 em sete Regiões Hidrográficas – Tietê, Litorânea, Grande, Paraíba do Sul,
1992 Paranapanema, Aguapeí-Peixe e São José dos Dourados – e está dividida em quatro
1993 grandes temas:

- 1994 1) Característica Geral e Perfil Socioeconômico;
- 1995 2) Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos;
- 1996 3) Saneamento, englobando Abastecimento, Efluentes, Resíduos e Drenagem;
- 1997 4) Qualidade das Águas.

1998 No Relatório da Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – Ano-Base de
1999 2015 - são efetuadas a comparação e a análise de dados e informações dos anos de
2000 2011 a 2015, possibilitando a identificação da evolução do estado dos recursos hídricos e
2001 das condicionantes que interferem na qualidade e disponibilidade das águas do território
2002 paulista. Considerando a importância dos temas em questão e tendo-se em conta o
2003 grande volume de informações e dados contidos no relatório em referência, apresenta-se,
2004 a seguir, uma síntese de dados, para o Estado de São Paulo (como um todo) e,
2005 especificamente, para a UGRHI 15 – Turvo/Grande.

2006 **5.2.2 Síntese da Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo - Ano-**
2007 **Base de 2015**

2008 **5.2.2.1 Demandas e Disponibilidade de Recursos Hídricos**

2009 Conforme dados contidos no relatório citado no item anterior, as demandas e
2010 disponibilidades de recursos hídricos para o Estado de São Paulo, conforme situação do
2011 ano - base de 2015 encontram-se apresentadas no **Quadro 5.11**.

2012

QUADRO 5.11 – DEMANDAS DOS RECURSOS HÍDRICOS-ESP

Indicador/parâmetro	Relatórios de Situação				
	2011	2012	2013	2014	2015
Demanda Urbana - m³/s	119,4	124,3	132,7	122,3	133,3
Demanda Industrial - m³/s	81,9	82,0	66,6	63,0	64,3
Demanda Rural - m³/s	78,2	79,0	81,0	82,9	87,5
Demanda para Outros Usos - m³/s	13,8	13,8	14,1	14,1	15,5
Demanda Superficial - m³/s	250,31	254,13	245,79	232,50	247,98
Demanda Subterrânea - m³/s	42,89	45,05	48,73	49,68	52,57
Demanda em rios da União - m³/s	24,6	33,7	33,7	38,6	40,6

2013

2014 Pode-se observar que o volume utilizado para o abastecimento urbano em termos de
 2015 vazão outorgada aumentou cerca de 16% no período de 2011 a 2015, valor que pode ser
 2016 considerado alto. Para os outros usos houve aumento elevado para as demandas
 2017 industrial e rural. Cabe notar a expressividade das demandas, representando
 2018 aproximadamente 40 % da demanda total outorgada.

2019 5.2.2.2 Disponibilidade Per Capita e Demanda em Relação a Vazões de Referência

2020 Os dados apontam para uma sensível diminuição na quantidade de água por habitante,
 2021 calculada através do parâmetro Vazão média em relação à população total. Essa
 2022 diminuição acompanha o aumento da população, e sua variação no período. Como a
 2023 distribuição da população é heterogênea no Estado, quatro UGRHs apresentaram
 2024 situação crítica neste indicador, principalmente aquelas da porção mais populosa da
 2025 Bacia do Rio Tietê: 05-PCJ e 06-AT.

2026 O **Quadro 5.12** apresenta a síntese da disponibilidade per capita e outorgas em relação a
 2027 vazões de referência do Estado de São Paulo.

2028 **QUADRO 5.12 – DISPONIBILIDADE PER CAPITA E OUTORGAS EM RELAÇÃO A VAZÕES**
 2029 **DE REFERÊNCIA NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Parâmetro	Relatórios de Situação				
	2011	2012	2013	2014	2015
Disponibilidade per capita - Vazão média em relação à população total (m³/hab.ano)	2.360,7	2.346,8	2.325,8	2.305,7	2.286,5
Vazão total outorgada em relação à Vazão média (%)	9,4	9,6	9,4	9,0	9,6
Vazão total outorgada em relação ao Q _{95%} (%)	23,3	23,7	23,4	22,4	23,9
Vazão superficial outorgada em relação ao Q _{7,10} (%)	28,0	28,4	27,5	26,0	27,7
Vazão subterrânea outorgada relação à reserva explotável (%)	11,7	12,3	13,3	13,6	14,4

2030

2031

2032 **5.2.3 Saneamento Básico**2033 **5.2.3.1 Esgotamento Sanitário**

2034 Ao analisar os dados da série histórica – apresentados no **Quadro 5.13** – é notável a
 2035 melhora na situação do esgotamento sanitário no Estado de São Paulo. Após alcançar o
 2036 índice de 90% de esgoto coletado na área urbana em 2014, em 2015 este índice chegou
 2037 a 90,5%. As taxas de tratamento e redução, que, em última análise, são as mais
 2038 importantes, também têm evoluído, e atingiram 62,7% e 54,6% do total gerado,
 2039 respectivamente.

2040 **QUADRO 5.13 – ÍNDICES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA O ESTADO DE SÃO**
 2041 **PAULO ENTRE 2011 E 2015**

Parâmetro	Relatórios de Situação				
	2011	2012	2013	2014	2015
Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao total gerado (%)	87,7	89,4	89,8	90,0	90,5
Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao total gerado (%)	54,9	59,4	60,4	61,3	62,7
Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)	45,7	47,2	48,5	51,8	54,6
Carga orgânica poluidora remanescente: kg DBO/dia	1.167.614	1.146.245	1.164.380	1.098.815	1.044.819

2042 Fonte: CETESB, 2016.

2043
2044 **5.2.3.2 Manejo de Resíduos Sólidos**

2045 Tendo como base a avaliação realizada pela CETESB, através do IQR (índice de
 2046 qualidade de aterro), verificou-se que o Estado de São Paulo manteve, no período 2011-
 2047 2015, percentuais acima de 90% de resíduo sólido urbano disposto em aterro
 2048 “Adequado”. Em 2011, registravam-se 492 municípios que destinavam seus resíduos
 2049 urbanos em aterros enquadrados como “Adequado”. Em 2014 esta quantidade chegou a
 2050 615 municípios, porém em 2015 houve pequena redução, e com 600 municípios (95,5%),
 2051 nessa classificação, o que corresponde a 37.588 ton./dia de resíduos sólidos urbanos.

2052 **5.2.3.3 Abastecimento de Água**

2053 O abastecimento dos grandes aglomerados urbanos se dá, usualmente, por meio de
 2054 sistemas integrados, que atendem de forma simultânea e interligada a várias sedes
 2055 municipais. O Estado de São Paulo apresenta ao todo 26 sistemas interligados, que
 2056 envolvem 71 municípios, sendo 60% deles operados pela Sabesp (ANA, 2010).

2057 Quanto à situação dos municípios do Estado em 2014, verificou-se o seguinte panorama:
 2058 293 com indicador na faixa considerada “Boa” ($\geq 90\%$) para o atendimento de água, 299
 2059 com índice “Regular” ($\geq 50\% < 90\%$), 17 “Ruim” ($< 50\%$) e outros 36 municípios sem
 2060 informações sobre o atendimento de água. O **Quadro 5.14** apresenta síntese desta
 2061 situação.

2062

2063 **QUADRO 5.14 – SÍNTESE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Parâmetro	Relatórios de Situação				
	2010	2011	2012	2013	2014
Índice de Atendimento de água (%)	95,6	95,7	95,9	95,8	95,7
Índice de Perdas (%)	34,4	35,2	37,3	34,3	33,0

2064
2065

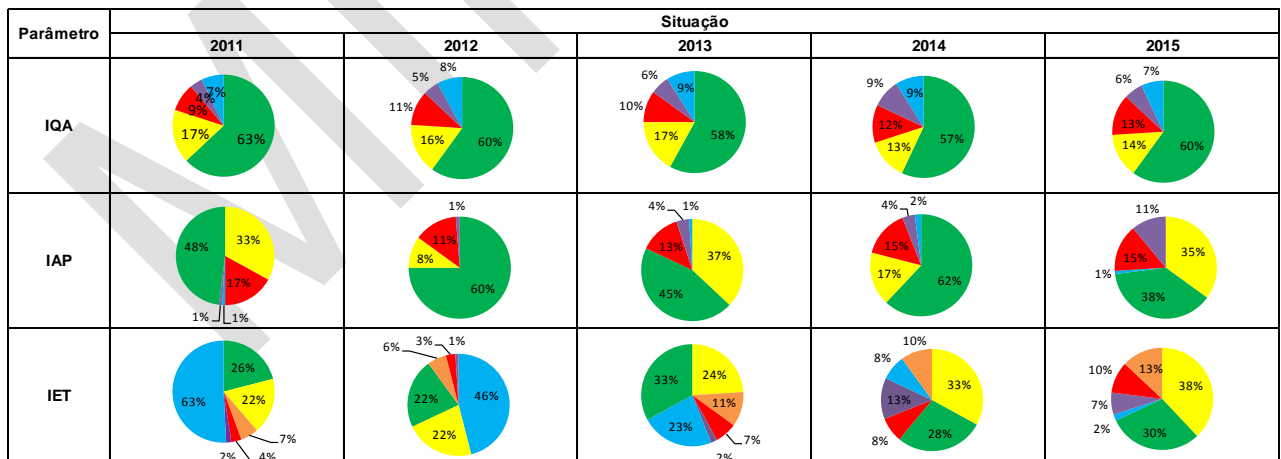
2066 **5.2.4 Qualidade das Águas no Estado de São Paulo**

2067 **5.2.4.1 Águas Superficiais**

2068 Neste relatório são destacados três índices para a avaliação das qualidades das águas
2069 superficiais do Estado de São Paulo:

- 2070 ♦ IQA – índice de qualidade das águas – indica a qualidade das águas, principalmente
2071 em relação ao aporte de esgotos domésticos;
- 2072 ♦ IAP – Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público –
2073 indica a qualidade das águas destinadas ao abastecimento público, principalmente
2074 em relação ao aporte de contaminantes industriais e urbanos e agrícolas;
- 2075 ♦ IET – Índice de Estado Trófico – Tem por finalidade classificar corpos de água em
2076 diferentes graus de trofia, ou seja, avaliar a qualidade da água quanto ao
2077 enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo de
2078 algas (eutrofização). Como decorrência do processo de eutrofização, o ecossistema
2079 aquático passa da condição de oligotrófico e mesotrófico para eutrófico ou mesmo
2080 hipereutrófico.

2081 A **Figura 5.1** traz os resultados destes índices e uma pequena série histórica.



2082

Legenda			
IQA/IAP		IQA/IAP	
Valor	Classificação	Valor	Classificação
79 < e ≤ 100	Ótima	≤ 47	Ultraoligotrófico
51 < e ≤ 79	Boa	47 < e ≤ 52	Oligotrófico
36 < e ≤ 51	Regular	52 < e ≤ 59	Mesotrófico
19 < e ≤ 36	Ruim	59 < e ≤ 63	Eutrófico
≤ 19	Péssimo	63 < e ≤ 67	Supereutrófico
		> 67	Hipereutrófico

2083
2084

Figura 5.1 – Síntese da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo

2085 **5.2.4.2 Águas Subterrâneas**

2086 O Índice de Potabilidade da Água Subterrânea é o indicador associado a padrão de
2087 qualidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo. De acordo com as
2088 informações classificadas pela CETESB, as UGRHIs 05-PCJ, 06-AT e 10-SMT requerem
2089 atenção com relação à composição de suas águas. Recomenda-se aos órgãos
2090 responsáveis pelo monitoramento quantitativo e qualitativo a realização de estudos para
2091 verificação da conformidade da rede de monitoramento de águas subterrâneas com os
2092 seguintes objetivos:

- 2093 ♦ Maior subsídio à proteção da qualidade dos aquíferos;
- 2094 ♦ Monitoramento das áreas críticas;
- 2095 ♦ Elaboração de uma série de dados que sirva no futuro como subsídio ao
2096 enquadramento das águas subterrâneas.

2097 Em geral, os índices de potabilidade da água subterrânea do Estado de São Paulo têm se
2098 mantido elevados nos últimos anos, chegando a 81,% de amostras consideradas boas, ou
2099 seja, em conformidade com os padrões de potabilidade. Este número, nos dois últimos
2100 anos analisados (2014 e 2015) vem caindo, e em 2015 apresentou 77,5%.

2101 **5.2.5 PARTE A – Situação dos Recursos Hídricos**

2102 Neste capítulo do relatório são apresentados resumos sobre a situação dos recursos
2103 hídricos em cada uma das regiões do estado de São Paulo. Em função do grande volume
2104 de informações constantes desse documento, foram extraídas apenas aquelas
2105 consideradas de interesse para a elaboração deste Plano Municipal Específico, no caso
2106 as informações relativas à Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande, e
2107 UGRHI 15 – Turvo/Grande.

2108 **5.2.5.1 Caracterização Geral**

2109 A Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande pertence à Região Hidrográfica
2110 da Bacia do Paraná, de acordo com a divisão hidrográfica do Brasil adotada pelo IBGE e
2111 pela ANA. Parte do Rio Grande constitui-se em um divisor natural dos territórios dos
2112 Estados de São Paulo e Minas Gerais, sendo, portanto, um rio de domínio da União,
2113 apresentando a Vertente Mineira e a Vertente Paulista.

2114 Nesta Bacia se inserem seis Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos
2115 (UGRHIs): 01-Serra da Mantiqueira (SM), 04-Pardo, 08-Sapucaí-Mirim/Grande (SMG), 09-
2116 Mogi, 12-Baixo Pardo/Grande (BPG) e 15-Turvo/Grande (TG).

2117 Essa região hidrográfica apresentou em 2015 um total de 5.064.094 habitantes, um
2118 aumento de 3,4% da em relação a 2011. Mantém como base de sua economia a
2119 agroindústria, a prestação de serviços e o comércio, concentrando quase 40% da
2120 população em oito municípios: Ribeirão Preto, Franca, São José do Rio Preto, Araras,

2121 Mogi-Guaçu, Sertãozinho, Barretos e Catanduva. As maiores densidades foram
2122 registradas nos municípios de São José do Rio Preto, Ribeirão Preto e Franca, sendo os
2123 dois primeiros com quase 1.000 hab.km². Por outro lado, as menores densidades
2124 ocorreram nos municípios de Colômbia (8,3 hab.km²), Pedranópolis (9,6 hab./ km²) e
2125 Álvares Florence (10,4 hab./km²).

2126 Quanto a economia da Região da Vertente Paulista do Rio Grande, esta respondeu por
2127 8,36% (R\$ 117,7 bilhões) do PIB do Estado de São Paulo (2012), sendo que os setores
2128 de Agropecuária, Indústria e Serviços responderam, respectivamente, por 6,69%, 24,51%
2129 e 68,80% do Valor Adicionado (VA) Total. Vale ressaltar que a participação da
2130 Agropecuária merece destaque, uma vez que foi expressivamente maior do que a
2131 participação deste setor no VA Total do Estado (1,89%). É característico da região a
2132 pecuária bovina e o cultivo de cana-de-açúcar, café, laranja e milho. No setor secundário
2133 destacam- -se as usinas de açúcar e álcool, frigoríficos, indústrias de bebidas e papel e
2134 celulose. Os setores de comércio e serviços são bem desenvolvidos nos maiores
2135 municípios. Há que se fazer a ressalva de que, na UGRHI 01-SM, composta em sua
2136 integralidade por estâncias climáticas, merecem destaques as atividades do setor
2137 terciário, majoritariamente ligadas à vocação turística do município de Campos do Jordão.

2138 5.2.5.2 Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos

2139 De grande extensão territorial, cobrindo parte do território paulista de leste a oeste, a
2140 Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande tem uma área total de
2141 57.300 km². Os principais cursos d'água são: rios Grande, Mogi-Guaçu, Pardo, Sapucaí e
2142 Turvo. Esta região também se destaca pela grande utilização das águas subterrâneas,
2143 especialmente na UGRHI 04-PARDO. Os sistemas aquíferos presentes na região são
2144 Bauru, Guarani (principal manancial subterrâneo), Tubarão, Serra Geral e Pré-Cambriano.

2145 Na maioria das UGRHIs observa-se comportamento estável na vazão outorgada no
2146 período 2011-2015.

2147 Importante mencionar que, em resposta à crise hídrica em 2014, foi publicada pelo
2148 Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) a Portaria no 2.257, de 23 de
2149 setembro de 2014, determinando a suspensão das análises de requerimentos e as
2150 emissões de outorgas de Autorização de Implantação de Empreendimento e de Direito de
2151 Uso para novas captações de água de domínio do Estado localizadas nas áreas das
2152 bacias hidrográficas dos rios Turvo/Grande (UGRHI 15).

2153 ♦ Demanda

2154 Em 2011 e 2012 as distribuições de uso mantiveram-se semelhantes, com usos
2155 predominantes na irrigação (uso Rural), concentrando quase a metade da vazão
2156 outorgada, seguido pelo uso Urbano, e o uso Industrial. Usos classificados como Outros
2157 representaram menos de 1% do total. (**Gráfico 2.2**).

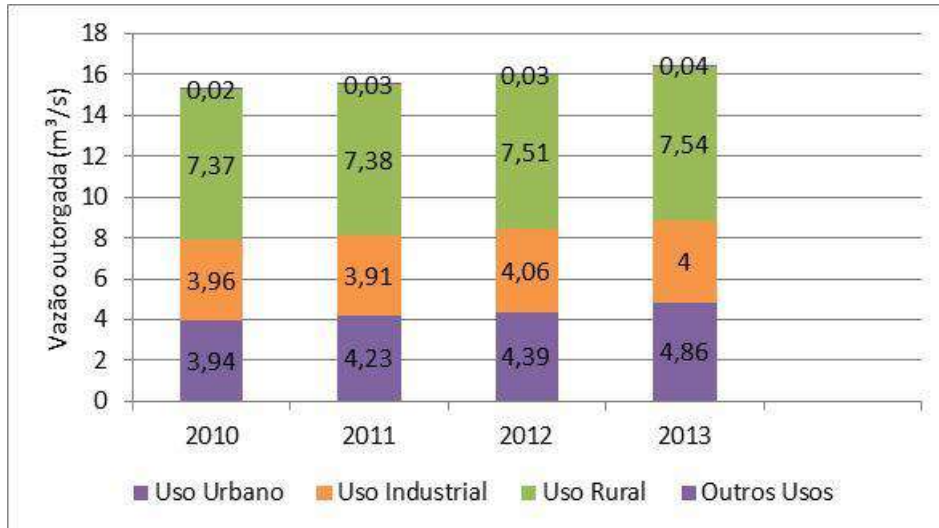


Gráfico 5.2 - Evolução da demanda por tipo de uso na Região Hidrográfica do Turvo/Grande (UGRHI 15)

Fonte: DAEE, 2016 (adaptado)

5.2.5.3 Saneamento

Os dados de saneamento da UGRHI 15 estão representados sinteticamente no **Quadro 5.15**.

QUADRO 5.15 – SÍNTESE DOS DADOS DE SANEAMENTO DA UGRHI 15-TG

Parâmetro	Situação					
	2010	2011	2012	2013	2014	
Abastecimento de Água	Índice de Atendimento de água (%)	93,6	94,1	94,5	94,6	94,8
Esgotamento Sanitário	Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao total gerado (%)	97,4	98,4	98,4	98,4	98,5
	Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao total gerado (%)	79,2	82,0	82,7	83,2	92,4
	Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)	71,9	73,6	71,4	73,0	82,0
Resíduos Sólidos	Proporção de resíduo sólido urbano disposto em aterro enquadrado como Adequado (%)	99,1	97,3	99,3	100,0	99,8

Fonte: CETESB, 2016a, 2016c; Brasil (SNIS), 2016.

5.2.5.4 Qualidade das Águas

A rede básica da CETESB de monitoramento qualitativo das águas superficiais abrangia 82 pontos em 2015 nesta Região Hidrográfica. Para o IQA, 67% dos pontos monitorados foram classificados como Ótimo ou Bom em 2015, 67% dos pontos analisados para o IAP foram considerados Bons (monitoramento apenas nas UGRHIs 09-MOGI e 15-TG), porém apenas 37% dos pontos monitorados para o IET foram classificados como Ultraoligotrófico ou Oligotrófico.

2176 **5.3 PLANO DE BACIA – UGRHI 15 TURVO/GRANDE**

2177 **5.3.1 Introdução**

2178 O Comitê da bacia hidrográfica dos rios do Turvo e Grande (CBH-TG) elaborou o seu 1º
2179 Plano de Bacia Hidrográfica em 2008, com uma revisão concluída em 2009. Segundo o
2180 Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), a atualização do Plano de Bacia deve ser
2181 feita quadrienalmente, baseado na situação dos recursos hídricos da bacia. Seus
2182 objetivos são orientar o desenvolvimento local e regional, bem como estimular a obtenção
2183 de índices progressivos de recuperação e preservação dos recursos hídricos da UGRHI.

2184 Para a atualização do Plano da Bacia, foram examinados detalhadamente todos os
2185 estudos e planos em elaboração e todos os documentos produzidos pelas entidades,
2186 locais e regionais de interesse.

2187 **5.3.2 Estrutura Organizacional do CBH-TG**

2188 A composição do CBH-TG atende o princípio da gestão tripartite (Estado, Município e
2189 Sociedade Civil), sendo 18 representantes de cada segmento com direito a voz e voto.

2190 Para auxiliar e subsidiar os trabalhos do CBH-TG, foram criadas 5 Câmaras Técnicas:
2191 Assuntos Institucionais, Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos, Águas
2192 Subterrâneas, Usos Múltiplos e Assuntos de Saneamento e 1 Grupo Técnico de Trabalho
2193 (GTECA) que tem a finalidade subsidiar as discussões referentes a cobrança pelo uso da
2194 água.

2195 **5.3.2.1 Principais Atividades Desenvolvidas pelo CBH-TG**

2196 O CBH-TG participa do FEHIDRO desde o ano de 1997. Desde então inúmeros projetos
2197 foram financiados para suprir as necessidades da Bacia Hidrográfica do Rio
2198 Turvo/Grande. Foram investidos cerca de R\$ 33,4 milhões com os recursos FEHIDRO, de
2199 1997 a 2011. O critério para seleção dos projetos esta diretamente relacionada com as
2200 prioridades estabelecidas no Plano de Bacia e atendem as demandas e problemas
2201 apontados na análise do Relatório de Situação do CBH-TG. Desta forma, todo ano os
2202 projetos recebidos são classificados pelo Programa de Duração Continuada (PDC) e
2203 então selecionados de acordo com a lista de ações prioritárias.

2204 Ao longo dos anos o Comitê definiu como prioridade a utilização dos recursos FEHIDRO
2205 nos PDC 3, 4 e 7, o que corresponde a 79% do valor global (PDC 3 – 60%; PDC 4 – 2% e
2206 PDC 7 – 17%). A aplicação dos recursos visou principalmente às seguintes ações:
2207 projetos e obras destinadas a coleta e tratamento de esgotos para manutenção da
2208 qualidade dos corpos d'água; e projetos, planos e obras na área de macro e micro
2209 drenagem, tendo em vista a susceptibilidade de erosão no solo da bacia estar
2210 compreendida entre media e alta.

2211

2212 **5.3.2.2 Equipe para elaboração e implementação do Plano de Bacia**

2213 A elaboração da revisão do Plano de Bacia da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de
2214 Recursos Hídricos do Turvo/Grande (UGRHI-15) foi executada por uma equipe
2215 constituída por técnicos da CPTI – Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e
2216 Industriais e técnicos do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas que atuam na área de
2217 gerenciamento de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, saneamento ambiental,
2218 dentre outros. O envolvimento do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas estendeu-se
2219 também aos diversos outros tópicos do trabalho, a partir da idealização de modelos,
2220 elaboração e discussão de resultados.

2221 No processo de elaboração do PBH os diversos setores da região participaram e
2222 acompanharam o desenvolvimento dos trabalhos através de seus representantes nas
2223 instâncias consultivas do CBH-TG. Foi montado um grupo de acompanhamento para
2224 acompanhar e debater os assuntos de importância para o Plano de Bacia, com
2225 representantes das prefeituras municipais, Sabesp, DAEE, dentre outros.

2226 **5.3.3 Diagnóstico**

2227 **5.3.3.1 Caracterização Física da UGRHI**

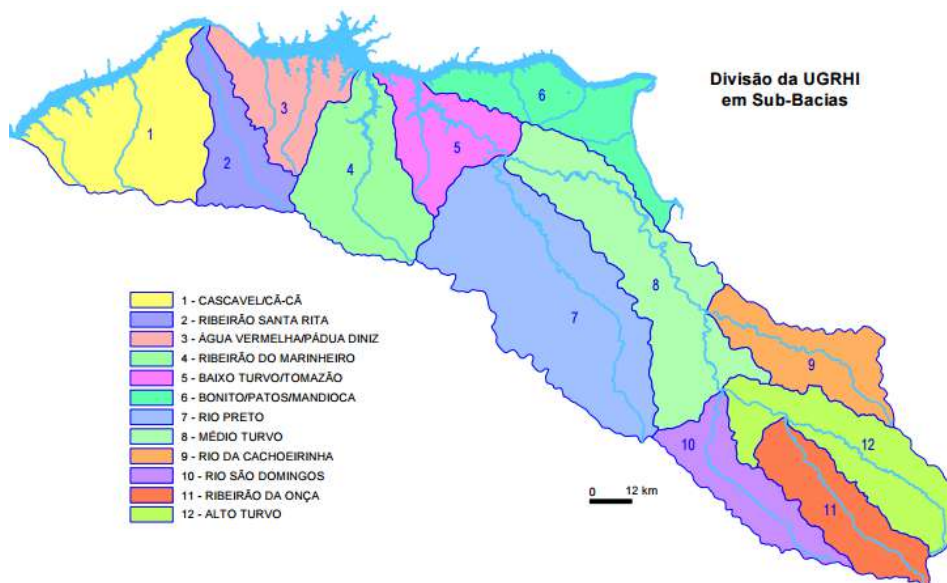
2228 **5.3.3.1.1 Recursos Hídricos Superficiais**

2229 A UGRHI-15 está localizada na região noroeste do Estado de São Paulo, é composta por
2230 64 municípios e abriga cerca de 3,45% da população total do estado, sendo que desse
2231 percentual, 93,08% vivem em áreas urbanas.

2232 Os municípios que compõem o Comitê são ao todo 66, divididos em 4 grupos a saber:

- 2233 ♦ GRUPO 1: Aspásia, Dolcinópolis, Estrela d'Oeste, Fernandópolis, Guarani d'Oeste,
2234 Indiaporã, Jales, Mesópolis, Mira Estrela, Ouroeste, Paranapuã, Populina, Santa
2235 Albertina, Santa Clara d'Oeste, Santa Rita d'Oeste, Turmalina, Urânia e Vitória Brasil.
- 2236 ♦ GRUPO 2: Álvares Florence, Américo de Campos, Cardoso, Cosmorama, Macedônia,
2237 Meridiano, Parisi, Paulo de Faria, Pedranópolis, Pontes Gestal, Riolândia, Valentim
2238 Gentil e Votuporanga.
- 2239 ♦ GRUPO 3: Bálsamo, Cedral, Guapiaçu, Ipiruá, Mirassol, Mirassolândia, Nova
2240 Granada, Olímpia, Onda Verde, Orindiúva, Palestina, São José do Rio Preto,
2241 Severínia, Tanabi e Uchoa.
- 2242 ♦ GRUPO 4: Ariranha, Bebedouro, Cajobi, Cândido Rodrigues, Catanduva, Catiguá,
2243 Embaúba, Fernando Prestes, Monte Alto, Monte Azul Paulista, Novais, Palmares
2244 Paulista, Paraíso, Pindorama, Pirangi, Santa Adélia, Tabapuã, Taiapuã, Taiúva e Vista
2245 Alegre do Alto.”

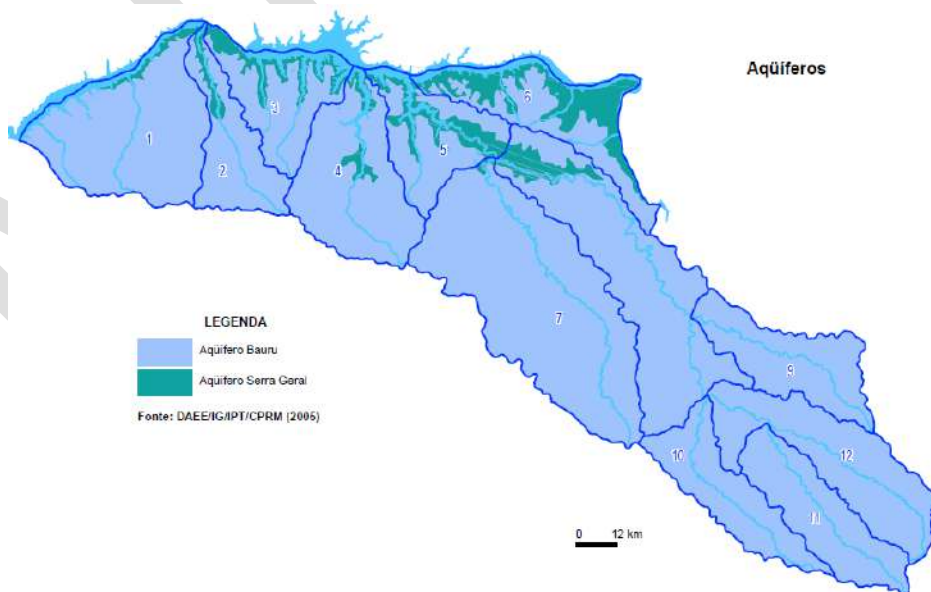
2246 A UGRHI é dividida em 12 sub-bacias designadas com os nomes dos cursos d'água que
2247 a perfazem e que delimitam as sub-bacias. A seguir, apresenta-se a relação (número,
2248 nome e área) das Sub-Bacias (IPT, 2007). divisão das sub-bacias está descrita a seguir:



2249
2250 **Figura 5.2 – Sub-bacias na área da UGRHI-15**

2251
2252 **5.3.3.1.2 Recursos Hídricos Subterrâneos**

2253 A ocorrência das águas subterrâneas na área da UGRHI 15 é condicionada pela presença
2254 de três unidades aquíferas (**Figura 5.3**), a saber: Sistema Aquífero Bauru, Aquífero Serra
2255 Geral e Aquífero Guarani.



2256
2257 **Figura 5.3 – Aquíferos presentes na UGRHI 15**

2258

2259 A área aflorante do Aquífero Bauru corresponde a 90% de toda a área da UGRHI,
2260 constituindo excelente fonte de recursos hídricos para a região, sendo amplamente
2261 solicitado devido à sua fácil captação, com poços relativamente rasos (profundidade de
2262 até 125m). Os 10% restantes correspondem à área de afloramento do Aquífero Serra
2263 Geral. O Aquífero Guarani ocorre apenas em sub-superfície, em toda a UGRHI, sendo
2264 explorado em diversos municípios, principalmente em São José do Rio Preto, e sua
2265 profundidade varia de 700 a 1.400 m, aproximadamente, o que acarreta alto custo para
2266 sua utilização.

2267 5.3.3.1.3 Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos

2268 O estudo da disponibilidade hídrica visa subsidiar a identificação de potenciais impactos
2269 das demandas e o estabelecimento de diretrizes e critérios gerais orientativos para a
2270 concessão de outorgas e licenças e para a cobrança pelo uso da água.

2271 Algumas sub-bacias da UGRHI 15 encontram-se em situação crítica no que se refere à
2272 disponibilidade das águas superficiais. Assim, os mananciais subterrâneos são as
2273 principais fontes utilizadas devido às vantagens encontradas em relação à exploração de
2274 águas superficiais, particularmente para UGRHI 15 em decorrência da localização de
2275 suas áreas urbanas. As vantagens estão relacionadas aos custos, que podem ser
2276 significativamente inferiores aos sistemas superficiais para a implantação, manutenção e
2277 tratamento da água, e independem de prolongados períodos de estiagens para recarga.

2278 5.3.3.2 *Tipos de Uso da Água*

2279 O conhecimento da demanda por tipo de uso é de fundamental importância para a gestão
2280 dos recursos hídricos, uma vez que o desequilíbrio entre os usos da água pode acarretar
2281 conflitos. Além disso, a avaliação das variações nos volumes consumidos subsidia o
2282 estabelecimento de metas de adequação do consumo para os diversos tipos de uso. São
2283 considerados os usos urbano, industrial, rural e outros usos.

2284 O **Gráfico 5.3** apresenta a distribuição da demanda de água na UGRHI-15 por tipo de
2285 usuário. Pode-se observar que a maior demanda é para o setor rural.

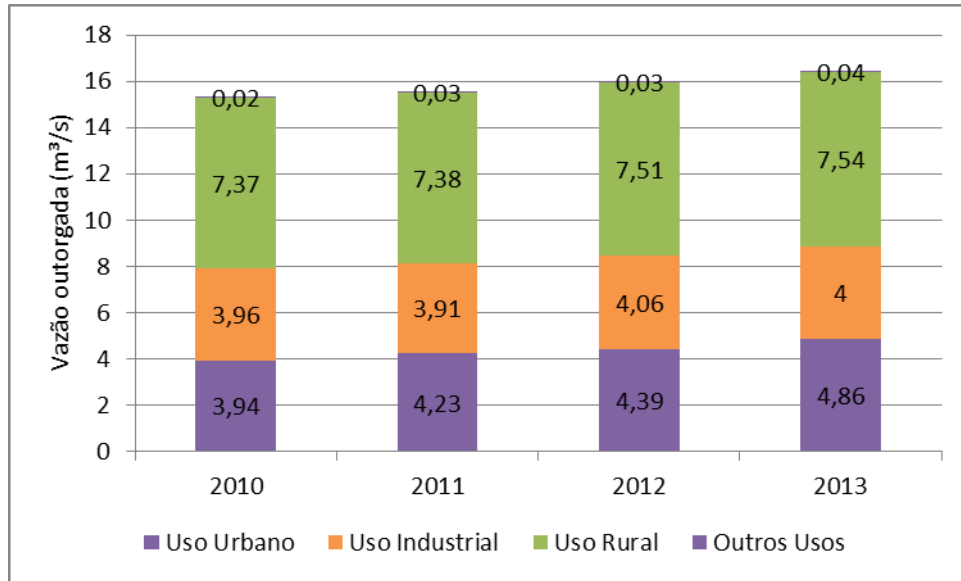


Gráfico 5.3 - Evolução da Demanda por Tipo de Uso na UGRHI 15

Fonte: Adaptado de CRHi – Ano base 2013

5.3.3.3 Qualidade das Águas

A UGRHI 15 apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade das águas. Observa-se um total de 10 pontos de amostragem da qualidade das águas superficiais, como mostra no **Quadro 5.16**:

QUADRO 5.16 – PONTOS DE AMOSTRAGEM NA UGRHI 15

Código do Ponto	Corpo d'água	Local de amostragem	Município de localização
ONCA02500	Ribeirão da Onça	Ponte na rodovia que liga Palmares Paulista a Paraíso.	Catiguá
PRETO02300	Rio Preto	Ponte na Estrada que liga a cidade de Ipiguá à Rodovia BR – 153.	Guapiaçu
PRETO02800	Rio Preto	Ponte na rodovia que liga Américo de Campos a Palestina.	Nova Granada
PRRE02200	Reservatório do Rio Preto	Na captação da ETA de São José do Rio Preto.	Palestina
SDOM03700	Ribeirão São Domingos	Na ponte Tabapuã, na rodovia que liga Uchôa a Tabapuã.	Palmares Paulista
SDOM03900	Ribeirão São Domingos	Na ponte do Pingadouro, em Tabapuã.	São José do Rio Preto
SDOM04500	Ribeirão São Domingos	Ponte na Ponte na Rua J. Zancaner, em Catiguá.	Tabapuã
SDOM04600	Ribeirão São Domingos	Na ponte Japurá, em Uchôa.	Uchoa
TURVO02500	Rio Turvo	Ponte na rodovia que liga São José do Rio Preto a Olímpia.	Uchoa
TURVO02800	Rio Turvo	Na Fazenda Santa Maria, na divisa de Nova Granada e Icem.	Uchoa

Fonte: CETESB, (2008a).

2295 A CETESB (2008a) apresentou dados de Qualidade de Água para fins de Abastecimento
2296 Público (IAP) e as Sub-Bacias da UGRHI 15 apresentaram Índice de Qualidade de Água
2297 para fins de Abastecimento Público - IAP médio anual variando entre Péssimo e Bom.

2298 O ponto de monitoramento RPRE 02200 (SB7- Rio Preto) está localizado no Reservatório
2299 do Rio Preto, que abastece a cidade de São José do Rio Preto. Esse ponto apresentou
2300 IAP anual na categoria Boa.

2301 Os demais corpos hídricos monitorados apresentam IAP variando de Boa a Ruim, com
2302 uma ocorrência na categoria Péssima, ponto PRET 02300 (A SB7- Rio Preto), mostrando
2303 a mesma classificação de 2006.

2304 O ponto PRET 02300 está localizado no Rio Preto, a jusante do município de São José do
2305 Rio Preto. Ao longo do ano, sua classificação oscila entre Ruim e Péssima, devido aos
2306 lançamentos indevidos de esgotos domésticos não tratados. A jusante deste ponto, o
2307 ponto PRET 02800 apresentou índice anual na categoria Boa, mostrando uma
2308 recuperação nas qualidades das águas do Rio Preto.

2309 No Ribeirão São Domingos (SB10 – Rio São Domingos), existe quatro pontos de
2310 monitoramento, sendo que três deles apresentaram índices anuais na categoria Ruim e
2311 um ponto na categoria Regular. A baixa qualidade deste corpo d'água deve-se ao
2312 lançamento indevido de esgotos domésticos sem tratamento.

2313 5.3.3.4 Saneamento Básico

2314 A UGRHI apresenta satisfatórios índices de abastecimento de água, coleta e tratamento
2315 de esgotos, mas insatisfatórios em relação à disposição adequada dos resíduos sólidos.
2316 Esses dados relacionam-se diretamente à dinâmica demográfica, que exerce uma enorme
2317 pressão sobre os recursos hídricos. Dos sessenta e seis (66) municípios integrantes,
2318 trinta e quatro (34) possuem os sistemas de água e esgoto operados pela SABESP, e, os
2319 outros trinta e dois municípios (32) operam estes serviços de forma autônoma.

2320 ♦ Abastecimento de Água Potável

2321 A grande maioria dos municípios da Bacia utiliza-se de mananciais subterrâneos
2322 (Aquíferos Guarani e Bauru) para o abastecimento público. Dos 64 municípios localizados
2323 na UGRHI 15, a utilização exclusiva de águas superficiais para o abastecimento público é
2324 realizada somente pelo município de Paulo de Faria; 57 municípios utilizam
2325 exclusivamente água subterrânea e oito municípios utilizam o sistema misto, constituído
2326 de água subterrânea e água superficial, para abastecimento público.

2327 O índice atendimento de abastecimento de água na UGRHI é de 98,8% da população
2328 total. Cinquenta e seis municípios da UGRHI possuem abastecimento integral de suas
2329 populações, apenas oito municípios ainda apresentam deficiência, requerendo
2330 investimento no setor.

2331 O índice médio de perdas de água no abastecimento público na UGRHI é de
2332 aproximadamente 22%. O município que apresenta o menor índice de perdas em relação
2333 à captação é o município de Ouroeste (0%) seguido pelo município de Turmalina (2,5%).

2334 ♦ Esgotamento Sanitário

2335 A Bacia possui um índice de cobertura médio por rede coletora de esgoto de 96%, índice
2336 bastante satisfatório. O município com a menor taxa de coleta de esgoto é Cedral, com
2337 70%. No entanto, quanto ao tratamento, muito ainda precisa ser feito, pois o índice médio
2338 de tratamento de efluentes é de 83%, considerando os índices fornecidos pelas
2339 operadoras, necessitando, assim, de concentração de esforços para que atinja níveis
2340 mais adequados.

2341 ♦ Manejo de Resíduos Sólidos

2342 Este item caracteriza e avalia os sistemas de coleta, transporte e tratamento e disposição
2343 final de resíduos sólidos/rejeitos. Os resíduos sólidos resultam de atividades de origem
2344 industrial, doméstica, serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços e varrição.

2345 A UGRHI-15 tem geração de aproximadamente 590 toneladas diárias de resíduos sólidos
2346 de origem doméstica. Do total dos municípios, 09 deles geram mais de 17 toneladas por
2347 dia. Destaca-se que os sete municípios que mais geraram resíduos sólidos urbanos em
2348 2013 – São José do Rio Preto, Catanduva, Votuporanga, Fernandópolis, Mirassol,
2349 Olímpia e Monte Alto – contabilizando 73% da quantidade gerada, encaminharam seus
2350 resíduos para aterros com IQR igual ou superior a 8,4. São José do Rio Preto produz um
2351 volume significativo, em torno de 40% do volume total de resíduos gerados na Bacia. Este
2352 indicador está intimamente ligado ao número de pessoas e ao crescimento populacional
2353 do município e da UGRHI.

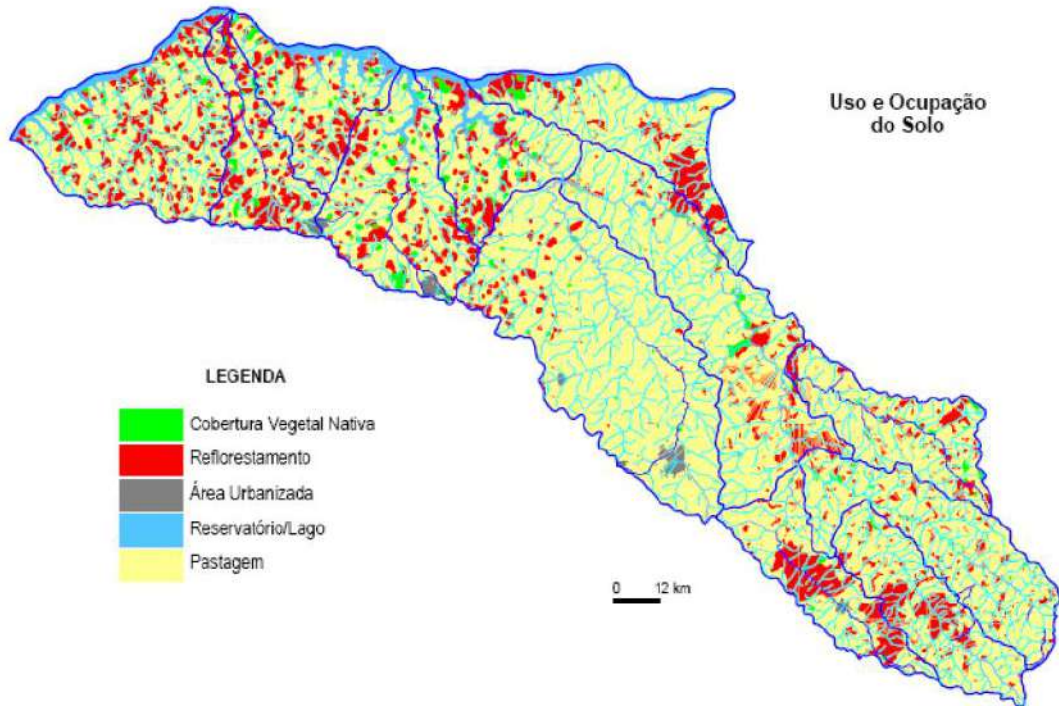
2354 A UGRHI 15 apresentou, em 2013, 99,3% dos resíduos sólidos produzidos sendo
2355 destinados para aterros classificados como “Adequados”, segundo o Índice de Qualidade
2356 de Aterro de Resíduos (IQR) da CETESB. Dos municípios com sede na UGRHI, apenas
2357 Uchoa destinou, em 2013, material para aterro classificado como “Inadequado”.

2358 Outra informação relevante em relação aos resíduos sólidos de origem doméstica é
2359 quanto à recuperação de recicláveis. Na UGRHI 15, estão ativas cooperativas ou
2360 associações de catadores de materiais recicláveis em 15 municípios. Também atua na
2361 área uma rede de cooperativas formada por entidades de Votuporanga, Jales e Santa Fé
2362 do Sul.

2363 5.3.3.5 *Gestão do Território e de Áreas Sujeitas a Gerenciamento Especial*

2364 ■ **Uso e Ocupação do Solo**

2365 Na UGRHI 15 destacam-se as seguintes classes de uso e ocupação dos solos (**Figura**
2366 **5.4**): cobertura vegetal nativa, reflorestamento, área urbanizada, pastagens e campos.



2367

2368

Figura 5.4 – Uso e ocupação do solo na UGRHI 15

2369

2370

2371

- ◆ **Corpos d’água:** envolve os rios, córregos, lagos e reservatórios, expressando-se ao longo do Rio Grande, onde estão os reservatórios de Água Vermelha e Ilha Solteira;

2372

2373

2374

2375

2376

2377

2378

2379

2380

- ◆ **Atividades agrícolas:** As atividades agrícolas apresentam características peculiares em função da região de ocorrência. A cana-de-açúcar é cultivada em toda a Bacia, no entanto, predomina na Sub-Bacia 11 (Ribeirão da Onça), Sub-Bacia 8 (Médio Turvo), Sub-Bacia 6 (Bonito/Patos/Mandioca) e Sub-Bacia 2 (Ribeirão Santa Rita). O cultivo da laranja se dá predominantemente nas Sub-Bacias 12 (Alto Turvo), 9 (Rio Cachoeirinha), 8 (Médio Turvo) e 10 (Rio São Domingos). A uva é cultivada, em especial, na região dos municípios de Jales (que tem parte de seu território inserido na UGRHI 15) e Urania. A cultura de bananas e seringueiras encontra-se nas Sub-Bacias 1 (Cascavel/Ca-Ca) e 2 (Ribeirão Santa Rita).

2381

2382

2383

2384

2385

2386

2387

- ◆ **Área Urbana** - 2,5% do território da UGRHI: constitui áreas de uso intensivo, estruturada por edificações e sistema viário, onde há o predomínio de superfícies artificiais não agrícolas. Incluem-se nesta categoria áreas urbanas de uso residenciais, comerciais e de serviços, além de condomínios residenciais e de lazer, pequenos sítios, localizados fora da mancha urbana principal ou ao longo de rodovias e vias de acesso. Destacam-se centros administrativos, como as cidades de São José do Rio Preto, Votuporanga e Catanduva.

2388

- **Remanescentes de Vegetação e Áreas Protegidas por Lei**

2389

2390

2391

Na Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande existem quatro Unidades de Conservação protegidas por legislação estadual, das quais, três estão contempladas pela legislação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (duas Estações Ecológicas e

2392 uma Reserva Biológica), além da Estação Experimental, que não está classificada como
2393 uma categoria de preservação integrante do SNUC (**Quadro 5.17**).

2394 **QUADRO 5.17 – UNIDADE DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL EXISTENTES NA UGRHI 18**

Tipo de Unidade de Conservação	Nome	Municípios abrangidos	Diploma legal	Área (ha)	% da Área da Bacia
Estação Ecológica E. Ec.	E. Ec. Noroeste Paulista	Mirassol e São José do Rio Preto	Lei Estadual nº 8.316/93	168,63	1,06
Estação Ecológica E. Ec.	E. Ec. de Paulo de Faria	Paulo de Faria	Decreto Estadual nº 17.724/81	435,73	2,73
Estação Experimental E. Ex.	E.Ex. de São José do Rio Preto	São José do Rio Preto	Decreto Estadual nº 37.539/60	89,3	0,56
Reserva Biológica REBIO	REBIO de Pindorama	Pindorama	Lei Estadual nº 4.960/86	128	0,80

2395 Fonte: SMA (2001).
2396
2397

2398 A Bacia do Turvo Grande apresenta 1.110 km² de vegetação natural remanescente que
2399 ocupa, aproximadamente, 7% de sua superfície. As categorias de maior ocorrência são
2400 Floresta Estacional Semidecidual, Formação Arbórea/Arbustiva em Região de Várzea e
2401 Savana.

2402 **5.3.4 Prognóstico**

2403 **5.3.4.1 Projeções Populacionais**

2404 As projeções foram obtidas a partir das informações disponíveis no “Sistema Seade de
2405 Projeções Populacionais” para os anos de interesse para o planejamento deste Plano de
2406 Bacia. Estima-se que no ano de 2030 a população total da Região Administrativa de São
2407 José do Rio Preto seja de 1.576.022 habitantes, apresentando um crescimento total de
2408 0,93% em relação à população de 2013.

2409 As projeções foram obtidas a partir das informações disponíveis no IBGE para os anos de
2410 interesse para o planejamento deste Plano de Bacia. Estima-se que no ano de 2019 a
2411 população total da UGRHI-15 seja de 1.329.996 habitantes, apresentando um
2412 crescimento total de 6,21% em relação à população de 2012. Deste total, 96,6%
2413 população urbana e 3,4% população rural.

2414 **5.3.4.2 Demanda por Recursos Hídricos**

2415 A disponibilidade hídrica per capita na UGRHI-15 está em uma situação confortável, uma
2416 vez que apresenta valor superior a 2.500 m³/hab.ano. O valor, no entanto, declina a cada
2417 ano, em função do aumento da população, que entre 2010 e 2013, apresentou um
2418 incremento de 2,3%.

2419

2420 5.3.4.3 Disponibilidade de Recursos Hídricos

2421 A Bacia do Turvo/Grande apresenta-se crítica quanto à disponibilidade hídrica superficial.
2422 Considera-se crítica a bacia hidrográfica, ou parte dela, cuja soma das vazões captadas
2423 seja superior a 50% da vazão de referência.

2424 5.3.4.4 Saneamento Básico

2425 ♦ Abastecimento de Água Potável

2426 O acesso à água potável é um importantíssimo fator para a manutenção da saúde da
2427 população. Cinquenta e seis municípios da UGRHI possuem abastecimento integral de
2428 suas populações; apenas oito municípios ainda apresentam deficiência, requerendo
2429 investimento no setor (**Quadro 5.18**). O critério ora proposto para priorização de
2430 investimentos pelo Comitê recaiu sobre o número absoluto de pessoas sem acesso ao
2431 serviço de abastecimento público de água.

2432 **QUADRO 5.18 – MUNICÍPIOS COM DEFICIÊNCIA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA**
2433 **POTÁVEL**

Sub-bacia/Município		População (hab.) 2007	Atendim. (%)	População atendida (hab.)	População não atendida (hab.)
SB7	São José do Rio Preto	402.770	99	398.742	4.028
SB1	Santa Rita d'Oeste	2.493	51	1.271	1.222
SB10	Catanduva	109.362	99	108.268	1.094
SB7	Palestina	10.428	90	9.385	1.043
SB10	Santa Adélia	13.861	95	13.168	693
SB7	Mirassol	51.660	99	51.143	517
SB7	Mirassolândia	4.099	90	3.689	410
SB7	Tanabi	23.400	99	23.166	234
Total					9.239

2434 A projeção para o índice de abastecimento de água, é que os municípios que estão
2435 abaixo da do índice de 100%, consigam alcançar esse valor até o ano de 2019. Caso o
2436 município já tenha atingido essa meta, deve mantê-la.
2437

2438 ■ **Esgotamento Sanitário**

2439 A projeção para o índice de atendimento, é que os municípios que estão abaixo da do
2440 índice de coleta 100%, consigam alcançar esse valor até o ano de 2019. Caso o
2441 município já tenha atingido essa meta, deve mantê-la.

2442 Nem todos os municípios da UGRHI 15 tratam 100% do esgoto coletado. A projeção para
2443 o índice de tratamento de esgoto que é coletado é de que os municípios que estão abaixo
2444 do índice de coleta 100%, consigam alcançar esse valor até o ano de 2019. Caso o
2445 município já tenha atingido essa meta, deve mantê-la.

2446

2447 ■ **Manejo de Resíduos Sólidos**

2448 A projeção para geração de resíduos sólidos é de que todos os municípios da UGRHI
2449 estejam dispondo seus resíduos em sistemas com IQR \geq 8,0, até 2019. Caso o município
2450 tenha alcançado essa meta, deverá mantê-la.

2451 Para o ano de 2019, haja um aumento na geração de lixo de 0,96% em relação ao ano de
2452 2015. Os índices utilizados para apurar a projeção de resíduos gerados, consideram os
2453 resíduos de origem urbana.

2454 **5.3.5 Plano de Metas e Ações**

2455 As Metas Principais Gerais definidas pelo CBH-TG, tomando-se por base as Metas Gerais
2456 do Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH 2004-2007, para a UGRHI 15 são:

- 2457 ◆ Meta Estratégica 1: Criar e manter atualizada uma Base de Dados do Estado de São
2458 Paulo (BDRHSP) relativa às características e situação dos recursos hídricos:
 - 2459 ◇ Meta Geral 1.1: Desenvolver um sistema de informações em recursos hídricos;
 - 2460 ◇ Meta Geral 1.2: Implementar uma sistemática de aquisição de dados básicos;
 - 2461 ◇ Meta Geral 1.3: Implantar o monitoramento de usos e disponibilidade de recursos
2462 hídricos;
 - 2463 ◇ Meta Geral 1.4: Realizar levantamento visando o planejamento e conservação de
2464 recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos.
- 2465 ◆ Meta Estratégica 2: Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e
2466 subterrâneos:
 - 2467 ◇ Meta Geral 2.1: Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos
2468 superficiais e subterrâneos;
 - 2469 ◇ Meta Geral 2.2: Promover a articulação interinstitucional, a participação e a
2470 parceria com o setor privado;
 - 2471 ◇ Meta Geral 2.3: Acompanhar e desenvolver o PERH através de um conjunto de
2472 indicadores básicos.
- 2473 ◆ Meta Estratégica 3: Proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos:
 - 2474 ◇ Meta Geral 3.1: Promover estudos visando o reenquadramento dos corpos d'água
2475 em classes preponderantes de uso;
 - 2476 ◇ Meta Geral 3.2: Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o
2477 tratamento de esgotos urbanos;
 - 2478 ◇ Meta Geral 3.3: Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas;
 - 2479 ◇ Meta Geral 3.4: Ampliar ações de licenciamento e fiscalização;

- 2480 ◇ Meta Geral 3.5: Apoiar a pequenos e médios municípios para atender problemas
2481 cruciais em áreas críticas.
- 2482 ◆ Meta Estratégica 4: Assegurar uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos
2483 hídricos em benefício das gerações presentes e futuras:
- 2484 ◇ Meta Geral 4.1: Promover o uso racional de recursos hídricos;
- 2485 ◇ Meta Geral 4.2: Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos
2486 hídricos;
- 2487 ◇ Meta Geral 4.3: Estabelecer diretrizes e medidas contra superexploração e
2488 contaminação de águas subterrâneas.
- 2489 ◆ Meta Estratégica 5: Minimizar as consequências de eventos hidrológicos extremos e
2490 acidentes que indisponibilizem a água:
- 2491 ◇ Meta Geral 5.1: Apoiar as iniciativas de implantação de medidas não estruturais no
2492 controle de inundações;
- 2493 ◇ Meta Geral 5.2: Elaborar planos e projetos específicos visando o controle de
2494 eventos hidrológicos extremos;
- 2495 ◇ Meta Geral 5.3: Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos
2496 hídricos;
- 2497 ◇ Meta Geral 5.4: Prevenir e administrar as consequências de eventos hidrológicos
2498 extremos.
- 2499 ◆ Meta Estratégica 6: Promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos
2500 humanos, comunicação social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos:
- 2501 ◇ Meta Geral 6.1: Promover o desenvolvimento tecnológico e treinar e capacitar o
2502 pessoal envolvido na gestão dos recursos hídricos, em seus diversos segmentos;
- 2503 ◇ Meta Geral 6.2: Promover a comunicação social e a difusão ampla de informações
2504 alusivas a recursos hídricos;
- 2505 ◇ Meta Geral 6.3: Promover e incentivar a educação ambiental.
- 2506

2507 **5.4 PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO ESTADO DE SÃO PAULO**

2508 **5.4.1 Apresentação**

2509 O Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, lançado no final de 2014, é o
2510 principal instrumento de gestão previsto pela Política Estadual de Resíduos Sólidos,
2511 estabelecida pela Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006.

2512 O documento apresenta um diagnóstico da situação do gerenciamento dos resíduos
2513 sólidos no estado, um estudo de regionalização e proposições de arranjos municipais,
2514 projeção de cenários e definição de diretrizes, metas e ações.

2515 **5.4.2 Políticas Governamentais Referentes a Resíduos Sólidos**

2516 A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), após 21 anos de um complexo processo
2517 de formulação, foi instituída pela Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e
2518 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e apresenta
2519 três conceitos fundamentais:

- 2520 ♦ *Gestão integrada dos resíduos sólidos* – propositura de ações voltadas a todos os
2521 tipos de resíduos sólidos, prevendo participação da sociedade civil, estabelecendo
2522 meios de controle social e fiscalização;
- 2523 ♦ *Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos* – tem como objetivo
2524 reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental resultantes do
2525 ciclo de vida dos produtos;
- 2526 ♦ *Logística reversa* – objetiva o recolhimento de produtos e embalagens, independente
2527 do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos, além de assegurar o
2528 reaproveitamento no mesmo ciclo produtivo ou a reinserção em outros ciclos.

2529 A Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo (PERS) é anterior à Política
2530 Nacional, tendo sido instituída pela Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, e
2531 regulamentada pelo Decreto Estadual nº 54.645, de 5 de agosto de 2009. A PERS
2532 classifica os resíduos conforme a origem e define gestão integrada e compartilhada, além
2533 de abordar conceitos como da promoção de padrões sustentáveis de produção e
2534 consumo, prevenção de poluição por redução da fonte, a adoção dos princípios do
2535 poluidor-pagador e da responsabilidade pós-consumo. Com a finalidade de garantir a
2536 governança no processo de implantação do PERS, foi instalada por meio do Decreto
2537 Estadual nº 54.645, de 5 de agosto de 2009, a Comissão Estadual de Gestão de
2538 Resíduos Sólidos, composta por representantes das Secretarias de Estado de Agricultura
2539 e Abastecimento, Energia, Saneamento e Recursos Hídricos, Saúde, Desenvolvimento
2540 Metropolitano e Meio Ambiente.

2541 Considerando os fundamentos da gestão integrada e compartilhada, o PERS estabeleceu
2542 como responsáveis pela gestão de resíduos sólidos:

- 2543 ♦ Todos os geradores, igualando-se ao gerador o órgão municipal ou entidade
2544 responsável pela coleta, tratamento e disposição final dos resíduos urbanos;
- 2545 ♦ Os geradores de resíduos industriais, sendo responsáveis pelo gerenciamento desde
2546 a geração até a disposição final;
- 2547 ♦ Os produtores ou importadores de matérias primas, de produtos intermediários ou
2548 acabados, transportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, catadores,
2549 coletores, administradores e proprietários de área de uso público e coletivo, e
2550 operadores de resíduos sólidos em qualquer fase do gerenciamento dos resíduos;
- 2551 ♦ O gerador, no caso do emprego de resíduos industriais perigosos;

2552 ♦ No caso de ocorrências envolvendo resíduos que coloquem em risco o ambiente e
2553 saúde pública: o gerador, nos eventos ocorridos em suas instalações; o gerador e o
2554 transportador, nos eventos ocorridos durante o transporte dos resíduos sólidos; o
2555 gerador e o gerenciador de unidades receptoras, nos eventos ocorridos nas
2556 instalações das mesmas.

2557 No Estado de São Paulo, a atribuição de fazer cumprir as diretrizes das legislações
2558 federal, estadual e municipal para o saneamento básico é delegado à Agência
2559 Reguladora de Saneamento e Energia (Arseps) – entidade autárquica criada pela Lei
2560 Complementar nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007, e regulamentada pelo Decreto nº
2561 52.455 da mesma data.

2562 O Plano Estadual de Resíduos Sólidos, como instrumento da PNRS e PERS, deve estar
2563 em conformidade com o objetivos e as diretrizes do Plano Plurianual Estadual (PPA)⁸⁴
2564 vigente, e no que for pertinente, deve estar em concordância com os Planos Nacionais de
2565 Resíduos Sólidos, Mudanças do Clima, Recursos Hídricos, Saneamento Básico, entre
2566 outros.

2567 **5.4.3 Ações e Programas do Sistema Ambiental em Vigência**

2568 O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, organizado pela CETESB e
2569 publicado pela primeira vez em 1997, deu início a organização e sistematização anual de
2570 informações e dados sobre geração e condições ambientais dos locais de tratamento de
2571 disposição final de resíduos sólidos domiciliares dos municípios paulistas. Ao longo do
2572 tempo, com o aperfeiçoamento técnico e melhor qualidade dos dados, foram criados
2573 alguns índices que são usados até hoje, como o Índice de Qualidade de Aterro de
2574 Resíduos (IQR), de Qualidade de Aterro de Resíduos em Valas (IQR-Valas) e de
2575 Qualidade de Usinas de Compostagem (IQC). Estes índices são estratificados em duas
2576 categorias: adequado e inadequado, e os municípios com algum índice considerado
2577 inadequado são alvos de ações de controle da CETESB.

2578 O Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro), também se destaca como um
2579 mecanismo vigente no sistema ambiental paulista, uma vez que dá suporte financeiro à
2580 Política Estadual de Recursos Hídricos e ações correspondentes. Os projetos financiados
2581 pelo fundo são enquadrados conforme as prioridades estabelecidas pelo Plano Estadual
2582 de Recursos Hídricos (PERH), instrumento que fornece diretrizes, objetivos e metas para
2583 a realização de programas de proteção, recuperação, controle e conservação de recursos
2584 hídricos. De modo geral, a limpeza pública, o tratamento e destinação de resíduos sólidos
2585 são atividades que auxiliam a manutenção das condições adequadas dos recursos
2586 hídricos, possibilitando ao setor pleitear recursos do fundo.

2587

⁸⁴ Instrumento legal que define, para um período de quatro anos, as diretrizes e os objetivos estratégicos de Governo e os programas com metas para cada área de atuação: educação, saúde, saneamento, habitação, transportes, energia, entre outras. Por meio de seus programas, a lei do PPA vincula as prioridades de Governo aos orçamentos de cada ano.

2588 Outro fundo que se destaca com o intuito de apoiar e incentivar a execução de projetos e
2589 ações relacionados ao controle, preservação e melhoria das condições ambientais no
2590 Estado de São Paulo é o Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (Fecop),
2591 que até o ano de 2012 liberou cerca de R\$ 196 milhões a 614 municípios para a aquisição
2592 de caminhões, retroescavadeiras, pás, compactadores e outras ferramentas para a
2593 melhoria no processo de gerenciamento dos resíduos sólidos.

2594 Entre 2007 e 2010, a política ambiental paulista se tornou efetiva com a formulação de 21
2595 Projetos Ambientais Estratégicos (PAE), dentre os quais o PAE Município Verde, que
2596 ganhou o *status* de Programa Município VerdeAzul (PMVA), cujo objetivo é estimular e
2597 capacitar as prefeituras a desenvolverem uma agenda ambiental estratégica.

2598 Em fevereiro de 2012, através do Decreto Estadual nº 57.817, foi instituído o Programa
2599 Estadual de Implementação e de Projetos de Resíduos Sólidos, que criou uma estrutura
2600 de quatro projetos:

- 2601 1) Elaboração de Plano Estadual;
- 2602 2) Apoio à gestão municipal de resíduos sólidos;
- 2603 3) Melhoria na gestão dos resíduos;
- 2604 4) Educação ambiental, no qual o Projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos
2605 Sólidos (Girem) atua apoiando os municípios com até 100.000 habitantes, que não
2606 estejam inseridos em regiões metropolitanas, na elaboração dos respectivos Planos
2607 Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

2608 Há ainda, outras ações e programas governamentais que são específicos a determinados
2609 tipos de resíduos, e que serão detalhados nos itens a seguir.

2610 **5.4.4 Gestão de Resíduos Sólidos no Estado de São Paulo**

2611 A elaboração do diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos no estado de São
2612 Paulo tem como objetivo fornecer informações essenciais para a avaliação e
2613 embasamento de propostas e ações governamentais necessárias ao atendimento das
2614 políticas nacional e estadual.

2615 Uma das ferramentas utilizadas neste diagnóstico foi o IGR, cujo objetivo é a avaliação da
2616 gestão dos resíduos sólidos nos municípios paulistas, e assim embasar propostas de
2617 ações e políticas públicas para o setor. Os dados são obtidos por meio de questionário
2618 declaratório não obrigatório, e os resultados são avaliados e divididos em três categorias:
2619 ineficiente ($IGR \leq 6,0$), mediana ($6,0 < IGR \leq 8,0$) e eficiente ($8,0 < IGR \leq 10,0$).

2620

2621 **QUADRO 5.19 – ENQUADRAMENTO DOS MUNICÍPIOS NO IGR 2013 E A PORCENTAGEM**
 2622 **DA GERAÇÃO DE RSU COM RELAÇÃO AO TOTAL GERADO NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Enquadramento	Número de municípios	Porcentagem entre os municípios que responderam o questionário	Porcentagem da geração total no estado
Eficiente	10	2	5
Mediana	222	44	64
Ineficiente	274	54	20
Total	506	100	89

2623 Fonte: SÃO PAULO (2013c), elaborado por SMA/CPLA (2013).
 2624
 2625

2626 O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é um dos instrumentos da
 2627 Política Nacional de Resíduos Sólidos, e sua existência entra no questionário do IGR.
 2628 Através do Programa Município VerdeAzul, que pontua os municípios que possuem o
 2629 PMGIRS, 219 municípios enviaram seus planos, que foram analisados pela equipe da
 2630 Secretaria do Meio Ambiente. A partir desta leitura e compilação dos dados dos planos,
 2631 concluiu-se que a maior parte dos PMGIRS ainda não atende o conteúdo mínimo exigido
 2632 pela Política Nacional e muitos deles apresentam insuficiência e inconsistência de dados
 2633 municipais. Neste contexto, é indispensável que o Estado invista em capacitação técnica
 2634 dos agentes municipais e em outros instrumentos e ferramentas que visam o
 2635 aperfeiçoamento da gestão municipal de resíduos sólidos.

2636 **5.4.5 Resíduos Sólidos Urbanos**

2637 A Política Nacional de Resíduos Sólidos define como resíduos sólidos urbanos (RSU) os
 2638 resíduos domiciliares, originados de atividades domésticas em residências urbanas, e os
 2639 resíduos de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros, e vias públicas e outros
 2640 serviços de limpeza urbana). Esta definição é muito similar à da Política Estadual de
 2641 Resíduos Sólidos, que também classifica como RSU os resíduos provenientes da
 2642 drenagem urbana.

2643 Para a descrição dos resíduos sólidos urbanos, foram consideradas diferentes
 2644 informações secundárias disponíveis em fontes como: *Diagnóstico de Manejo de*
 2645 *Resíduos Sólidos Urbanos* (IPEA, 2012); Sistema Nacional de Informações sobre
 2646 Saneamento (SNIS, 2013); Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2012
 2647 (CETESB); Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2012); Planos
 2648 Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e questionários advindos
 2649 dos municípios paulistas para o cálculo do IGR.

2650 **5.4.5.1 Geração**

2651 A partir das fontes citadas anteriormente, os diferentes índices de geração de resíduos
 2652 foram analisados, o que levou à escolha para o Plano Estadual de índices de geração de
 2653 acordo com a faixa populacional em que se enquadra o município, conforme apontado no
 2654 **Quadro 5.20.**

2655
2656

QUADRO 5.20 – ÍNDICES ESTIMATIVOS DE GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, ADOTADOS DE ACORDO COM A FAIXA POPULACIONAL

Faixa Populacional (hab)	Número de Municípios	Geração (kg/hab/dia)
Municípios de até 25.000	449	0,7
Municípios de 25.001 até 100.000	122	0,8
Municípios de 100.001 até 500.000	65	0,9
Municípios com mais de 500.000	9	1,1

2657
2658

Fonte: SMA/CPLA e CETESB (2013).

2659 Considerando os valores apresentados no quadro acima para cada uma das faixas
2660 populacionais, verifica-se, no **Quadro 5.21**, que os nove municípios com mais de 500.000
2661 habitantes são responsáveis por mais de 50% do total de resíduos gerados no estado.

QUADRO 5.21 – GERAÇÃO ESTIMADA DE RSU POR FAIXA POPULACIONAL URBANA

Faixa Populacional (hab)	Número de municípios	População urbana (hab)	Geração (t/dia)	Percentual em relação à geração total (%)
Municípios de até 25.000	449	3.544.305	2.481,01	6,47
Municípios de 25.001 até 100.000	122	5.509.666	4.722,13	12,31
Municípios de 100.001 até 500.000	65	13.194.431	11.874,99	30,95
Municípios com mais de 500.000	9	17.535.695	19.289,26	50,28
Total	645	40.177.097	38.367,40	100,00

2663
2664

Fonte: IBGE (2010) (adaptado), elaborado por SMA/CPLA e CETESB (2013).

2665 5.4.5.2 Coleta

2666 Os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos são de atribuição
2667 municipal, e podem ser realizados pela entidade responsável da limpeza urbana, ou por
2668 serviço terceirizado.

2669 A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) de 2011, do IBGE, apresenta
2670 dados que apontam que este serviço atende 99,8% dos moradores em domicílios
2671 particulares permanentes nas áreas urbanas do estado, ou seja, o serviço de coleta é
2672 praticamente universalizado.

2673 5.4.5.3 Tratamento

2674 Apesar da Política Nacional de Resíduos Sólidos ter estabelecido o limite de 2014 para a
2675 disposição final adequada dos resíduos, no Estado de São Paulo este objetivo não foi
2676 alcançado, e ainda são primários os mecanismos adotados para o tratamento dos
2677 resíduos sólidos urbanos.

2678 Segundo levantamentos gravimétricos, mais de 50% da geração de RSU são de origem
2679 orgânica, e a maior parte destes resíduos é encaminhada para aterros comuns, uma vez
2680 que são poucas as unidades de compostagem em operação no estado.

2681

2682 *5.4.5.4 Disposição Final*

2683 O aumento do consumo na última década em consequência do crescimento econômico,
2684 segundo dados do IBGE, têm sido acompanhados pela maior abrangência da coleta
2685 regular e baixos índices de coleta seletiva e de tratamento dos resíduos sólidos urbanos.

2686 Tendo como base o Índice de Qualidade de Aterro (IQR), verificou-se um aumento no
2687 número de municípios que dispunham os resíduos sólidos urbanos em instalações de
2688 disposição final consideradas adequadas, de 492, em 2011, para 590, em 2012.

2689 *5.4.5.5 Gestão dos RSU*

2690 Diante de todas as questões levantadas, fica evidente a importância de reflexão sobre a
2691 situação da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Contudo, as informações hoje
2692 disponíveis acerca desse quadro, sobretudo com relação aos aspectos financeiros, são
2693 escassas e/ou incompletas.

2694 Todos os dados e indicadores apresentados, com suas ressalvas e limitações,
2695 possibilitam a constatação que há hoje no estado uma intenção no sentido de aprimorar a
2696 gestão de resíduos sólidos. Fatores como regulamentação legal e ordenamento jurídico
2697 vigentes, maior eficácia dos mecanismos de fiscalização, mudança de mentalidade da
2698 sociedade e do poder público, entre outros e, combinados entre si, apontam para essa
2699 direção.

2700 Verifica-se, por exemplo, o serviço de coleta praticamente universalizado, a evolução do
2701 IQR dos municípios, dados municipais que sugerem tentativas de otimização da gestão,
2702 como a busca de metas e de mecanismos de financiamento.

2703 Contudo, há ainda no estado um grande espaço para atuação e aperfeiçoamento da
2704 gestão, como por exemplo, no que tange a: tratamento dos resíduos; maior
2705 conscientização da população com relação ao consumo e descarte dos resíduos; coleta
2706 seletiva; busca de soluções consorciadas; implantação de gestão profissional dos
2707 resíduos sólidos, ancorada em mão de obra tecnicamente qualificada; e melhora no
2708 levantamento de dados e informações, base para um diagnóstico que possibilite a defi-
2709 nição de uma política e o estabelecimento de metas e ações estratégicas que busquem
2710 solucionar os problemas pertinentes à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

2711 *5.4.5.6 Gestão da Coleta Seletiva no Estado de São Paulo*

2712 A coleta seletiva deve compor os sistemas de gestão integrada de resíduos sólidos
2713 urbanos, nos quais devem ser previstas ações e metas visando a sua implementação e
2714 ampliação.

2715 De acordo com dados extraídos pelo IGR, em 2012, 76% dos municípios⁸⁵ que
2716 responderam ao questionário (384 municípios) declararam que realizavam algum
2717 programa ou ação de coleta seletiva/triagem. Em 163 municípios (aproximadamente
2718 25,27% dos municípios paulistas) o serviço de coleta seletiva prestado atende mais de
2719 80% dos domicílios da área urbana, em 36 municípios esse percentual varia entre 61 a
2720 80%, em 39 municípios a coleta abrange de 41 a 60%, em 50 municípios a cobertura é de
2721 21 a 40% e em 194 municípios esse serviço atende até 20% dos domicílios da zona
2722 urbana.

2723 **5.4.6 Resíduos da Construção Civil**

2724 Segundo as Políticas Estadual e Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos da
2725 construção civil (RCC) são os provenientes de construções, reformas, reparos e
2726 demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação
2727 de terrenos para obras civis.

2728 O gerenciamento dos resíduos da construção civil é regulado, em nível federal, pela
2729 PNRS e pela Resolução Conama nº 307, 05 de junho de 2002, e suas alterações
2730 (Resoluções Conama nº 348/04, nº 431/11 e nº 448/12), que estabelecem as diretrizes,
2731 critérios e procedimentos para a gestão dos RCC, disciplinando as ações necessárias
2732 para minimizar os impactos ambientais, e, em nível estadual, pela PERS. Além da
2733 legislação federal e estadual, devem ser observadas as legislações municipais, quando
2734 houver.

2735 É importante salientar que todos os geradores, pessoas físicas ou jurídicas, são
2736 responsáveis pelos seus resíduos, seja na execução de uma pequena reforma residencial
2737 ou na construção de um edifício.

2738 **5.4.6.1 Geração**

2739 A maior parte dos resíduos da construção civil, cerca de 2/3, é gerada pelas pequenas
2740 construções e obras de reformas.

2741 A taxa de geração *per capita* de resíduos de construção, bem como a participação
2742 percentual dos resíduos da construção civil em relação à massa total de resíduos sólidos
2743 urbanos, é variável nos diferentes municípios brasileiros, em função das características
2744 das construções e do grau de desenvolvimento econômico. Adotando-se a mediana,
2745 obtém-se o valor de geração *per capita* de 510 kg/hab/ano, valor coerente com
2746 estimativas estrangeiras.

2747

⁸⁵ 506 municípios paulistas responderam ao questionário do IGR 2013.

2748 **5.4.6.2 Coleta**

2749 Os serviços de coleta e transporte de resíduos da construção civil podem ser realizados
2750 pelas prefeituras ou por seus contratados, por transportadores (caçambeiros e
2751 autônomos) contratados pelo gerador e/ou transportados pelo próprio gerador.

2752 Para evitar o descarte irregular por parte dos municípios, pontos de entrega voluntária
2753 (PEV) ou ecopontos são oferecidos por algumas prefeituras para os pequenos geradores
2754 realizarem a entrega gratuita de pequenas quantidades de resíduos da construção, além
2755 de podas de árvores, resíduos volumosos e recicláveis.

2756 Para grandes quantidades de resíduos da construção civil, o gerador deverá contratar
2757 empresas legalizadas para transportar os resíduos para áreas de transbordo e triagem
2758 (ATT), áreas de reciclagem ou aterros de resíduos Classe A.

2759 De acordo com o levantamento do IGR 2013 (ano base 2012), dos 506 municípios do
2760 estado de São Paulo que responderam ao questionário desse índice, 284 declararam que
2761 desenvolveram iniciativas de apoio à gestão dos RCC, que variam de implantação de
2762 PEV ou ATT a operações “cata-bagulhos” (SMA, 2013b).

2763 **5.4.6.3 Destinação**

2764 A destinação dos resíduos sólidos de construção civil pode ser realizada de duas
2765 maneiras:

2766 ♦ Reutilização e reciclagem: processos recentes e que podem gerar vários benefícios
2767 como redução de consumo de matérias-primas e redução de áreas necessárias para
2768 aterro;

2769 ♦ Disposição em aterro – o levantamento para o IGR 2013 mostrou que dos 506
2770 municípios que responderam ao questionário dos RCC, 136 indicaram que estes
2771 resíduos são encaminhados para aterros específicos para RCC.

2772 **5.4.7 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico**

2773 A Política Nacional de Saneamento Básico, cujas diretrizes foram estabelecidas pela Lei
2774 Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, considera saneamento básico o conjunto de
2775 serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

2776 ♦ Abastecimento de água potável;

2777 ♦ Esgotamento sanitário;

2778 ♦ Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e

2779 ♦ Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

2780

2781 Por sua vez, a PNRS classifica, quanto a sua origem, os resíduos dos serviços públicos
2782 de saneamento básico como aqueles gerados nessas atividades, excetuando-se os
2783 originários de atividades domésticas em residências urbanas e os originários da varrição,
2784 limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

2785 Os sistemas de tratamento para a potabilização da água ou para a redução da quantidade
2786 de poluentes presentes no esgoto antes de seu lançamento em corpos hídricos podem
2787 englobar processos físicos, químicos e biológicos, sendo a geração de resíduos inerente
2788 à concepção das estações de tratamento de água (ETA), assim como às estações de
2789 tratamento de esgotos (ETE).

2790 Apesar de na PERS os resíduos provenientes de Estações de Tratamento de Água (ETA)
2791 e Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) estarem definidos entre os resíduos sólidos
2792 industriais, para efeito deste Plano Estadual, serão considerados como resíduos dos
2793 serviços de saneamento básico aqueles oriundos do tratamento de água para
2794 abastecimento público e do tratamento de esgoto sanitário.

2795 A gestão dos resíduos sólidos gerados normalmente representa 20 a 60% dos custos
2796 operacionais de uma ETE/ETA e a perspectiva de universalização do saneamento no
2797 estado de São Paulo eleva progressivamente as quantidades de lodo geradas. Grande
2798 parte desse resíduo até recentemente era lançada indiscriminadamente em rios, mas,
2799 com a evolução da legislação e das ações de controle ambiental, as operadoras têm sido
2800 obrigadas gradativamente a dar-lhe destinação final adequada.

2801 **5.4.8 Resíduos dos Serviços de Saúde**

2802 A complexidade dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) exige ação integrada entre
2803 os órgãos federais, estaduais e municipais de meio ambiente, saúde e limpeza urbana,
2804 com o objetivo de regulamentar seu gerenciamento. O gerenciamento inadequado dos
2805 RSS impõe riscos ocupacionais nos ambientes de trabalho, bem como à população em
2806 geral. Com vistas a minimizar esses riscos, preservar a saúde pública e a qualidade do
2807 meio ambiente, há um conjunto complexo de leis, resoluções, normas e outros
2808 documentos legais expedidos por órgãos oficiais, especialmente de saúde e de meio
2809 ambiente, tanto na esfera federal, quanto na estadual e na municipal, que regulam o
2810 gerenciamento dos RSS.

2811 **5.4.8.1 Geração**

2812 Os resíduos de serviços de saúde são de responsabilidade do estabelecimento gerador.
2813 Para estimar as quantidades geradas foram utilizados dados da população urbana de
2814 cada município estimada para o ano de 2012 (IBGE, 2010), das regiões administrativas e
2815 das novas aglomerações urbanas, sobre as quais foi aplicado um coeficiente da geração
2816 *per capita*.

2817 No **Quadro 5.22** são apresentadas as estimativas de geração de RSS, por regiões
 2818 administrativas. Os dados mostram que a Região Metropolitana de São Paulo responde
 2819 por 53,67% do total de RSS, seguindo-se a Região Administrativa de Campinas com
 2820 14,10%.

2821 **QUADRO 5.22 - ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RSS POR REGIÕES ADMINISTRATIVAS**

Regiões administrativas	Número de municípios	População urbana (hab.)	Geração RSS (t/dia)	Percentual em relação à geração total do estado
Araçatuba	43	686.598	8,27	1,43
Barretos	19	400.500	4,76	0,82
Bauru	39	1.007.965	12,45	2,16
Campinas	90	6.051.542	81,17	14,1
Central	26	919.063	11,46	1,99
Franca	23	677.656	8,41	1,46
Marília	51	876.448	10,58	1,83
Presidente Prudente	53	746.589	8,75	1,52
Registro	14	192.691	2,09	0,36
Ribeirão Preto	25	1.244.471	17,65	3,06
Santos	9	1.688.894	22,43	3,89
São José do Rio Preto	96	1.338.721	16,07	2,79
São José dos Campos	39	2.172.343	29,92	5,19
Sorocaba	79	2.463.733	32,54	5,65
Metropolitana de São Paulo	39	19.709.882	308,89	53,67
Total	645	40.177.096	575,51	100

2822

2823 5.4.8.2 Coleta

2824 O serviço de coleta de RSS consiste na remoção destes da área de armazenamento
 2825 externo e encaminhamento até a unidade de tratamento ou disposição final, utilizando-se
 2826 de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a
 2827 integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, devendo estar de
 2828 acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana. Cabe aos geradores de RSS o
 2829 gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, na maioria dos
 2830 municípios os geradores não assumem essa responsabilidade, nem ocorre a cobrança
 2831 pelos serviços prestados por parte das prefeituras, que em muitos casos assumem esses
 2832 custos.

2833 5.4.9 Resíduos Agrossilvopastoris

2834 Os resíduos agrossilvopastoris são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e
 2835 silviculturais, inclusive os resíduos dos insumos utilizados nessas atividades. São
 2836 divididos entre resíduos orgânicos animais, (os excretas, resíduos do metabolismo –
 2837 fecais e urinários – que em mistura são conhecidos como esterco; e as carcaças de
 2838 animais mortos durante o processo produtivo), orgânicos vegetais (aqueles que decorrem

2839 da própria atividade de produção vegetal e que tipicamente permanecem no solo do
 2840 próprio local de produção) e inorgânicos (embalagens produzidas nos segmentos de
 2841 agrotóxicos, fertilizantes e insumos farmacêuticos veterinários, além dos resíduos sólidos
 2842 domésticos da área rural).

2843 **5.4.10 Resíduos Industriais**

2844 A PNRS, adotada neste Plano Estadual define resíduos industriais como aqueles gerados
 2845 nos processos produtivos e em instalações industriais.

2846 Muito embora o estado de São Paulo tenha posição de destaque no cenário nacional, a
 2847 distribuição geográfica de seu parque industrial não é homogênea, concentrando-se nas
 2848 regiões metropolitanas e no eixo São Paulo-Sorocaba. Para efeito deste Plano, essas
 2849 regiões serão consideradas como regiões com vocação industrial; a região nordeste, com
 2850 vocação em industrialização; a região do Vale do Ribeira e Litoral Sul, com vocação de
 2851 conservação; e o oeste do estado, com vocação agroindustrial, concentrando, também, as
 2852 indústrias alimentícias e de produção de biocombustíveis.

2853 Os dados hoje disponíveis sobre a geração de resíduos e suas características têm 2010
 2854 como ano base. Os dados referem-se a uma amostra não aleatória de 1.234
 2855 empreendimentos. A escolha das unidades industriais foi baseada na Resolução Conama
 2856 nº 313, de 29 de outubro de 2002.

2857 Para a amostra pesquisada, foram relatadas as quantidades de resíduos mostradas no
 2858 **Quadro 5.23.**

2859 **QUADRO 5.23 – ESTIMATIVAS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS NO ESTADO DE**
 2860 **SÃO PAULO EM 2010, EM FUNÇÃO DA SUA CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A ABNT**
 2861 **NBR10004:2004**

Tipo de Resíduo	Geração (t/ano)
Classe I – Perigoso	704.498
Classe II – Não Perigoso (II A – Não Inerte + II B – Inerte)	95.135.425
Total	95.839.923

2862 Fonte: CETESB, 2013.

2863 Os dados também foram agregados por região do estado em função de suas
 2864 características vocacionais e os resultados estão apresentados no **Quadro 5.24.**

2867 **QUADRO 5.24 – ESTIMATIVAS DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS POR**
 2868 **REGIÃO VOCACIONAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Vocação de Uso e Ocupação	Classe I (t/ano)	Classe II (t/ano)
Agroindustrial	24.352	32.324.631
Em Industrialização	47.764	42.199.910
Industrial	280.962	12.328.044
Industrial (Região Metropolitana de São Paulo)	318.254	4.831.428
Conservação	33.167	3.451.412
Total	704.498	95.135.425

2869 Fonte: CETESB, 2013.

2870 O Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo ainda traz mais informações
 2871 agrupadas por Regiões Administrativas do Estado, a serem consultadas na medida das
 2872 necessidades que se apresentarem durante a elaboração dos Planos Específicos de
 2873 Saneamento.

2874 **5.5 RELATÓRIO DE QUALIDADE AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO –** 2875 **2016**

2876 **5.5.1 Considerações Gerais**

2877 O Relatório de Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo – RQA 2016, elaborado pela
 2878 Secretaria do Meio Ambiente, apresenta a evolução do desempenho dos indicadores
 2879 ambientais estaduais que, juntamente com alguns indicadores socioeconômicos, permite
 2880 uma visão integrada dos fenômenos socioambientais incidentes no território paulista, e
 2881 fortalece a política de desenvolvimento sustentável. O Relatório contém a Caracterização
 2882 e Divisão Geográfica do Estado de São Paulo, o Diagnóstico Ambiental do Estado de São
 2883 Paulo e os Programas e Ações do Sistema Ambiental Paulista. Neste resumo são
 2884 apresentados os aspectos gerais que podem ser buscados no Relatório e alguns dados
 2885 referentes à UGRHI 15 – Turvo/Grande.

2886 **5.5.2 Caracterização e Divisão Geográfica do Estado de São Paulo**

2887 Inicialmente é feita a Caracterização das Bacias Hidrográficas das 22 UGRHIs, em que se
 2888 mostram os perfis socioeconômicos e ambientais, a relação de seus municípios, as
 2889 populações, o PIB, as Unidades de Conservação e o Turismo. A Caracterização das
 2890 Dinâmicas Territoriais é feita a partir das atividades humanas, retratadas pelas dinâmicas
 2891 demográficas, sociais, econômicas e de ocupação do território, que produzem pressões
 2892 no ambiente capazes de alterar seu estado, gerando impactos socioambientais de
 2893 diversas ordens.

2894 **5.5.3 Diagnóstico Ambiental do Estado de São Paulo**

2895 O Diagnóstico Ambiental do Estado de São Paulo, no que se refere a Recursos Hídricos,
 2896 além de apresentar dados e informações do Estado, apresenta, também, os seguintes
 2897 dados referentes às 22 UGRHIs e, neste caso, em particular, à UGRHI 15:

2898 **QUADRO 5.25 – INDICADOR DE POTABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (IPAS) DE**
 2899 **2007 A 2015⁸⁶**

	Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas							
	2007	2008	2009	2010	2012	2013	2014	2015
UGRHI 15 – Turvo/Grande	80,0	100,0	100,0	90,6	93,8	90,6	85,3	73,5
Estado de São Paulo	77,7	79,7	80,1	81,4	79,9	81,4	80,5	77,5

2900

⁸⁶ O IPAS não foi calculado em 2011.

2901 Nota-se pela série histórica que a potabilidade das águas subterrâneas da UGRHI 15 caiu
 2902 expressivamente desde o ano de 2010, com redução de mais de 25%, chegando a ter o
 2903 índice menor que o do total do Estado de São Paulo no ano de 2015.

2904 ♦ Águas superficiais

2905 ♦ IQA (Índice de Qualidade da Água) para UGRHI 5: 6% dos pontos de
 2906 monitoramento com qualidade “ÓTIMA”, 78% com qualidade “BOA”, 6%
 2907 “REGULAR” e 11% dos pontos com qualidade “RUIM”;

2908 ♦ IVA (Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática) para UGRHI
 2909 25: 20% dos pontos de monitoramento com qualidade “ÓTIMA”, 27% com
 2910 qualidade “BOA”, 27% “REGULAR”, 20% “RUIM” e 7% com “PÉSSIMA”.

2911 ♦ Disponibilidade e Demanda Hídrica

2912 **QUADRO 5.26 – DISPONIBILIDADE HÍDRICA DA UGRHI 18 E DO ESTADO DE SÃO PAULO**

	Disponibilidade Hídrica			
	Q _{7,10} ⁸⁷	Q _{95%} ⁸⁸	Q _{médio} ⁸⁹	Reserva Explotável ⁹⁰
UGRHI 15 - Turvo/Grande	26	39	121	13
Estado de São Paulo	894	1.260	3.121	366

2913 Fonte: DAEE (1998 apud SSRH/CRHi,2016), elaborado por SMA/CPLA (2016)

2914 **QUADRO 5.27 – DEMANDA DE ÁGUA POR ORIGEM E TIPO DE USO EM 2015**

	Demanda de Água - outorga (m³/s)							Demanda total nos rios estaduais	Demanda total nos rios federais
	Origem		Tipo de Uso						
	Superficial	Subterrânea	Urbano	Industrial	Rural	Outros			
UGRHI 15 - Turvo/Grande	8,95	10,02	4,845	3,17	10,91	0,04	18,97	1,487	
Estado de São Paulo	247,97	55,98	133,25	64,26	90,91	15,53	303,95	40,59	

2916 Fonte: SSRH/CRHi, 2016

2917 ♦ Saneamento Ambiental

2918 ♦ Índice de Atendimento de Água em 2015 para a UGRHI 15: 94,8% “Bom”;

2919 ♦ Percentual de coleta e tratamento de esgotos em 2015 para a UGRHI 15: Coleta =
 2920 98%; Tratamento = 92%;

2921 ♦ O ICTEM – Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do
 2922 Município afere a situação do município quanto ao desempenho de seus sistemas
 2923 de coleta e tratamento. Os dados para a UGRHI 15 encontram-se na série
 2924 histórica do **Quadro 5.28**.

⁸⁷ Representa a vazão mínima superficial registrada em 7 dias consecutivos em um período de retorno de 10 anos, considerando um volume restritivo e conservador (SSRH/CRHi, 2011).

⁸⁸ Representa a vazão disponível em 95% do tempo da bacia. A representação da disponibilidade, neste parâmetro, representa a vazão “natural” (sem interferência) das bacias (SSRH/CRHi, 2011).

⁸⁹ Representa a vazão média de água presente na bacia durante o ano. É considerado um volume menos restritivo ou conservador e são valores mais representativos em bacias que possuem regularização de vazão (SSRH/CRHi, 2011).

⁹⁰ É a estimativa do volume de água que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, ou seja, a reserva explotável é semelhante ao volume infiltrado (SSRH/CRHi, 2011).

2927
2928**QUADRO 5.28 – ÍNDICE DE COLETA E TRATABILIDADE DE ESGOTO DA POPULAÇÃO URBANA DE MUNICÍPIO – 2008 A 2015**

	Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM)							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
UGRHI 15 - Turvo/Grande	3,7	6,6	7,1	7,7	7,9	7,8	7,9	9,8
Estado de São Paulo	4,5	4,9	5	5,5	5,7	5,8	6	6,2

2929

2930 ◇ Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) em 2015 para a UGRHI 15: 63
2931 municípios dispõe seus resíduos em aterros considerados como “ADEQUADO” e 1
2932 município em aterro “INADEQUADO”.

2933 ◇ Índice de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR) em 2014 para a UGRHI 15: 5
2934 municípios – “Eficiente”, 25 municípios com classificação “Mediana”, 4 “Ineficiente”
2935 e 30 “Sem Informação”;

2936 ◆ Solo

2937 Na UGRHI 15 – Turvo/Grande – são 159 áreas contaminadas cadastradas, sendo 12 por
2938 atividade comercial, 8 por atividade industrial, 3 por atividades relacionadas a resíduos
2939 sólidos, 133 por postos de gasolina e 3 por acidentes ou origem desconhecida.

2940 ◆ Acidentes e Danos

2941 No período de 2000 a 2015, o estado de São Paulo apresentou 10.893 acidentes, que
2942 atingiram 479 municípios. Estes acidentes são classificados em:

2943 ◇ Tipo geológico: deslizamentos, corrida de massa, subsidência e colapso, erosão
2944 continental, erosão costeira, queda, tombamento e rolamento de blocos, etc;

2945 ◇ Tipo hidrológico: inundação, enxurrada, alagamento, inundação costeira/ressaca;

2946 ◇ Tipo meteorológico: temporais, raios, vendavais granizo, etc;

2947 ◇ Tipo climatológico: secas, geadas.

2948

QUADRO 5.29 – DISTRIBUIÇÃO DOS ACIDENTES POR TIPO NA UGRHI 15

	2000-2015								
	Geológicos	Hidrológicos	Meteorológicos	Climatológicos	Outros	Total de acidentes	Óbitos	Total de pessoas afetadas	Edificações afetadas
UGRHI 15 Turvo/Grande	16	99	107	54	23	299	7	2.344	2.774
Estado de São Paulo	1.430	6.064	2.444	397	558	10.893	534	971.849	128.514

2950

2951

- 2952 ◆ Total de municípios com Instrumentos de Gestão de Risco (TIG) para a UGRHI 15:
- 2953 ◇ Planos Preventivos de Defesa Civil e Planos de Contingência – (PPDC) = 0;
- 2954 ◇ Mapeamento de Áreas de Risco a Escorregamento, Inundação e Erosão = 4;
- 2955 ◇ Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) = 0;
- 2956 ◇ Setorização de Risco Alto e Muito Alto de Escorregamentos e Inundações = 3;
- 2957 ◇ Mapeamento de Suscetibilidade de Escorregamento e Erosão = 0;
- 2958 ◇ Campanha “Construindo Cidades Resilientes” = 17;
- 2959 ◇ Total de Instrumentos de Gestão e Risco (TIG) = 21;
- 2960 ◇ Percentagem de municípios com TIG = 33%.
- 2961

2962 **5.6 OUTROS ESTUDOS REFERENCIADOS AO MUNICÍPIO**

2963 **5.6.1 Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Severínia –** 2964 **PGIRSS**

2965 O Decreto nº 4668 de 04 de junho de 2014 dispõe a criação do Grupo Diretor e Grupo de
2966 Sustentação, que teve a finalidade de elaboração e desenvolvimento do Plano Integrado
2967 de Resíduos Sólidos.

2968 Para a composição do Grupo diretor foram indicados secretários, diretores, ou outros
2969 cargos da administração pública. Para o Grupo de Sustentação foram indicados
2970 representantes de entidades como Lions, Rotary, ONGs, Associações ou outros
2971 existentes no município.

2972 A Portaria nº 7165 de 04 de junho de 2014 dispõe sobre a nomeação dos componentes
2973 do Grupo Diretor e Sustentação do PGIRSS. Segundo o Art. 3 dessa portaria, os serviços
2974 prestados pelos membros dos referidos grupos não foram remunerados, sendo
2975 considerados de natureza pública relevante.

2976 O PGIRSS contempla a caracterização do município, legislações vigentes em âmbito
2977 federal, estadual e municipal, diagnóstico (classificação dos resíduos sólidos),
2978 planejamento, propostas, soluções e sugestões de normas que nortearão a sociedade e
2979 gestão local por um período de tempo visando estabelecer limites entre o
2980 desenvolvimento e a preservação do meio ambiente.

2981 **5.6.2 Relatório de Avaliação de Eficiência**

2982 O Relatório de Avaliação de Eficiência foi elaborado em maio de 2016, pela empresa
2983 Biodata Serviços Ambientais Ltda., e é parte integrante do Programa de Cadastramento
2984 de Usos e Recursos Hídricos e Subsídios Técnicos Para a Indicação da Necessidade de
2985 Combate as Perdas Físicas no Sistema de Abastecimento Público do Município de
2986 Severínia, financiado pelo Fehidro.

2987 O relatório contempla caracterização do município (localização, pedologia, geomorfologia,
2988 hidrogeologia, etc.), vulnerabilidade das águas subterrâneas, descrição do sistema de
2989 abastecimento de água, teste de vazão, etc.

2990 Teve por objetivo regularizar as fontes de captação conforme determinações do
2991 Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), cadastrar no sistema de Vigilância
2992 Sanitária, aperfeiçoar o sistema de gestão das águas subterrâneas do Comitê de Bacias
2993 Hidrográficas e consiste em um levantamento de dados para análise das condições dos
2994 sistemas e também na avaliação do consumo, tendo como instrumento a medição.

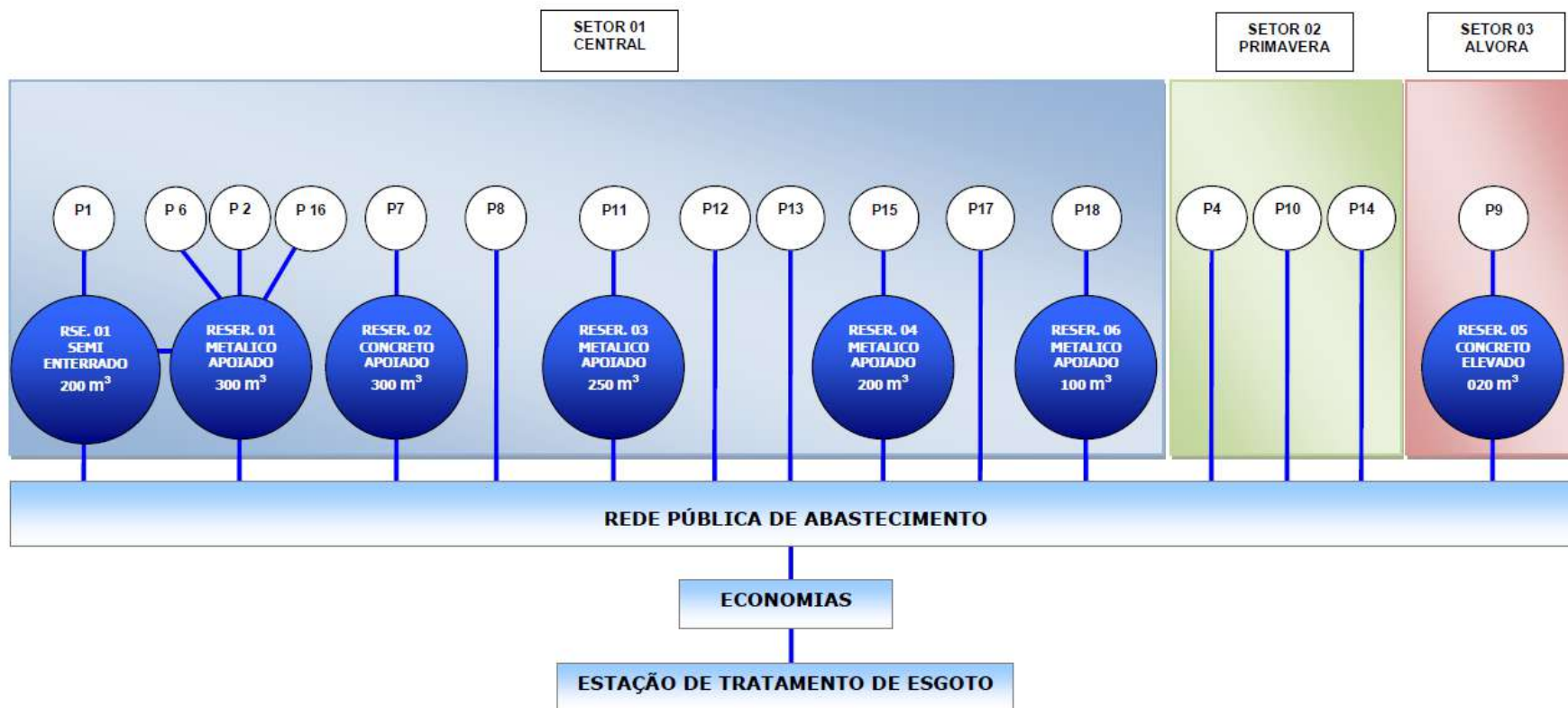
2995 A **Figura 5.1** apresenta o fluxograma do sistema de abastecimento público de água

2996

MANUSCRIPTA

2997

2998



2999

3000

3001

3002

Fonte: Relatório de Avaliação de Eficiência, 2016.

Figura 5.5 – Fluxograma do Sistema de Abastecimento Público de Água

3003 **5.6.3 Legislação, Normas e Regulação**

3004 **5.6.3.1 Lei Orgânica do Município de Severínia**

3005 A Lei Orgânica do Município foi vigorada em 05 de abril de 1990 e atualizada em 03 de
3006 março de 2009. As competências e temas de interesse são abordados a seguir.

3007 **Título I**

3008 **Art. 6º - Compete, ainda, ao Município de Severínia:**

3009 §16 - *prover sobre limpeza dos logradouros públicos, remoção e destino do lixo*
3010 *domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza;*

3011 **Art. 7º - Ao Município de Severínia compete, em comum com a União e com o**
3012 **Estado, observadas as normas de cooperação, fixadas na lei complementar:**

3013 *IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições*
3014 *habitacionais e de saneamento básico;*

3015 **Título V – Capítulo III**

3016 **Art. 136 - Incumbe ao Município promover concorrentemente com o Estado e a**
3017 **União, programas de construção de moradias populares, de melhoria das**
3018 **condições habitacionais e de saneamento básico.**

3019 **Título V – Capítulo IV – Seção II**

3020 **Art. 149 – O Município instituirá, por lei, sistema integrado de gerenciamento**
3021 **dos recursos hídricos, consagrando órgãos estaduais e municipais e a sociedade**
3022 **civil, e assegurará meios financeiros e institucionais:**

3023 *I – a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas e sua prioridade para*
3024 *abastecimento às populações;*

3025 *II – o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e o rateio dos custos das*
3026 *respectivas obras na forma da lei;*

3027 *III – a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e*
3028 *futuro;*

3029 **Art. 150 – As águas subterrâneas, reservas estratégicas para o desenvolvimento**
3030 **econômico-social e valiosas para suprimento de águas às populações, deverão ter**
3031 **programa permanente de conservação e proteção contra poluição e super**
3032 **exploração com diretrizes em lei.**

3033 **Art. 151 - Fica vedado o lançamento de afluentes e esgotos urbanos industriais,**
3034 **sem o devido tratamento, em qualquer corpo de água.**

3035 **Título V – Capítulo IV – Seção III**

3036 **Art. 153 - A lei estabelecerá a política das ações e obras de saneamento básico no**
3037 **Município, respeitando os seguintes princípios:**

3038 *I – a criação e desenvolvimento de mecanismos institucionais e financeiros,*
3039 *destinados a assegurar os benefícios do saneamento à totalidade da população;*

3040 *II – orientação técnica para os programas visando ao tratamento de despejos*
3041 *urbanos e industriais e de resíduos sólidos e fomento à implantação de soluções*
3042 *comuns, mediante planos de ação integrada.*

3043 *III – ao município compete fazer assepsia a cada 3 (três) meses na rede de esgoto,*
3044 *pulverizando-a para o extermínio de baratas e insetos causadores de doenças à*
3045 *população.*

3046 *Parágrafo único – As ações de saneamento deverão prever a utilização racional da*
3047 *água e do solo de modo compatível com a preservação e melhoria da qualidade da*
3048 *saúde pública e do meio ambiente com eficiência dos serviços públicos de*
3049 *saneamento.*

3050 **Título VI – Capítulo II – Seção II**

3051 **Art. 161 – Compete ao sistema único de saúde, nos termos da lei, além de outras**
3052 **atribuições:**

3053 *IV – a participação na formulação da política e na execução das ações de*
3054 *saneamento básico;*

3055
3056 **5.6.4 Lei Municipal nº 1.449/2002 – Lei que Aprova o Plano Diretor de Severínia**

3057 A Lei Municipal nº 1.449 de 02 de agosto de 2002, dispõe a aprovação do Plano Diretor
3058 de Severínia. O Plano apresenta os seguintes itens de interesse.

3059 **Capítulo V – Da Gestão do Ciclo Urbano das Águas**

3060 **Art. 25 – Para efeito dessa lei são considerados componentes do ciclo urbano das**
3061 **águas os sistemas de drenagem de águas pluviais, o sistema de coleta de águas**
3062 **servidas e o sistema de abastecimento de água potável.**

3063 **Art. 26 – Para sua integração com a presente lei, a Política das Águas deve**
3064 **atender as seguintes diretrizes e objetivos:**

3065 *I – adoção de uma política permanente de conservação e melhoria da água para*
3066 *abastecimento;*

3067 *IV – proteção ao sistema de captação superficial de água potável. Estímulo à*
3068 *manutenção de áreas permeáveis por lote nas bacias de drenagem urbana;*

3069 *V – redução dos impactos promovidos pela condução superficial da água de*
3070 *drenagem;*

3071 *XIII – elaboração do Plano Setorial das Águas Urbanas*

3072 **Capítulo VI – Da Gestão dos Resíduos Sólidos**

3073 **Art. 27 – Para sua integração com a presente lei a Política de Resíduos Sólidos**
3074 **deve atender as seguintes diretrizes e objetivos:**

3075 I – controle ambiental adequado nos locais de destinação final dos resíduos sólidos
3076 urbanos evitando as contaminações do solo, do ar e da água;

3077 II – monitoramento e controle de aterros e disposições finais antigos;

3078 III – elaboração do Plano Setorial dos Resíduos Sólidos.

3079 **5.6.4.1 Lei Municipal nº 2.215/2016 – Lei do Perímetro Urbano**

3080 A Lei Municipal nº 2.215 de 16 de setembro de 2016, dispõe sobre a expansão de
3081 perímetro urbano para incluir o imóvel descrito e caracterizado no artigo 1º, objeto da
3082 matrícula nº 49.147 do CRI desta Comarca de Olímpia – SP.

3083 O novo perímetro urbano do município é regido por esta lei e define como marco inicial o
3084 ponto 1: na faixa de domínio a 6,00 m do eixo da Estrada Municipal SV-3 que liga a
3085 Severínia a Fazendas e na divisa com o Sítio Imbé, Matrícula nº14.536, propriedade de
3086 Renata Martins Ducati e seu marido Fernando Alessandro, Marco Rogério Martins Ducati
3087 e Usufrutuários: Marcos Adernar Ducati e sua mulher Maria de Lourdes Martins Ducati;
3088 daí, segue confrontando com o Sítio Imbé; do vértice 1 segue até o vértice 2, e tem como
3089 marco final, vértice 24: no rumo 16º19'50" NE, em uma distância de 28,09 m, finalmente
3090 do vértice 24 segue até o vértice 1, (início da descrição), no rumo de 10 ° 58 1 45" NE, na
3091 extensão de 38,39 m, encerrando a descrição. Define-se então um polígono com área de
3092 19,47 ha.

3093 **Lei Municipal nº. 1.111/1994 – Serviço Autônomo de Água, Esgoto, Limpeza Pública**
3094 **e Estradas de Rodagem – SAAELPERS**

3095 A Lei Municipal nº 1.111 de 04 de novembro de 1994, cria o Serviço Autônomo de Água,
3096 Esgoto, Limpeza Pública e Estradas de Rodagem e dá outras providências.

3097 A Lei estabelece a criação do SAAELPERS, uma autarquia municipal e capacidade
3098 jurídica de direito público interno, autonomia financeira e administrativa. Com
3099 competências exclusivas como engenharia sanitária, ampliação ou remodelação de
3100 sistemas de água potável, esgoto sanitário, além de limpeza pública e de estradas de
3101 rodagem. A partir do ano de 1997, mais precisamente na nova Lei nº. 1.197, ficou definida
3102 a alteração da autarquia para Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), deixando de
3103 realizar atividades relacionadas à Limpeza e às Estradas.

3104 **Lei Municipal nº. 2.199/2016 – Lei que define a Criação do Plano Municipal de**
3105 **Gerenciamento Integrado de Resíduos – PMGIRS do Município de Severínia.**

3106 A Lei Municipal nº 2.199 de 02 de fevereiro de 2016, dispõe sobre a instituição do Plano
3107 Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos - PMGIRS do Município de Severínia
3108 e das outras providências.

3109

3110 A lei estabelece a criação do PMGIRS, bem como suas atividades e objetivos vistos no
3111 Artigo 2º que diz: O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
3112 do Município de Severínia reger-se-á pelo disposto nesta lei, em observância ao conjunto
3113 de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações dotadas pelo Governo
3114 Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com os demais entes federativos,
3115 com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambiental adequado conforme
3116 necessidade.

3117 **6. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS RELATIVOS AOS SERVIÇOS**
3118 **OBJETO DOS PLANOS ESPECÍFICOS DE SANEAMENTO DO**
3119 **MUNICÍPIO**

3120 **6.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

3121 **6.1.1 Sistema de Abastecimento de Água Existente**

3122 **6.1.1.1 Características Gerais**

3123 As características gerais do sistema de Severínia, conforme dados coletados no SAAE
3124 em Abril e Maio de 2017 ou constantes do diagnóstico de abastecimento de água (SNIS),
3125 encontram-se apresentados a seguir:

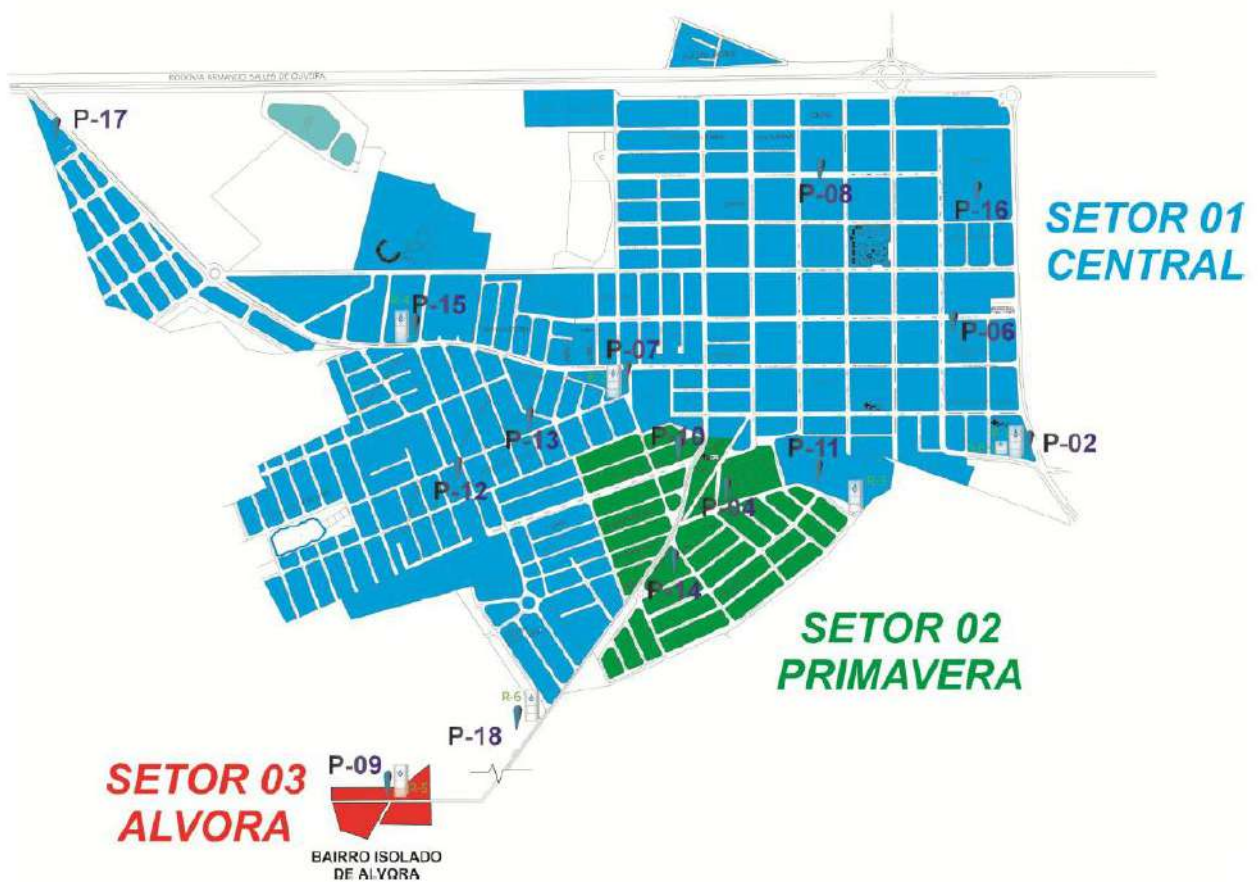
- 3126 ♦ Índice de Atendimento Urbano de Água..... 100% (SAAE 2017);
- 3127 ♦ Índice de Hidrometração 100% (SAAE 2017);
- 3128 ♦ Extensão da Rede de Água 70 km (SAAE 2017);
- 3129 ♦ Volume Anual Produzido Total..... 2.112.000 m³ (SNIS 2015);
- 3130 ♦ Volume Anual Micromedido Total 845.415 m³ (SAAE 2016);
- 3131 ♦ Volume Anual Faturado Total..... 1.011.939 m³ (SAAE 2016);
- 3132 ♦ Índice de Perdas na Distribuição..... 60% (EGC 2017);
- 3133 ♦ Índice de Perdas por Ligação..... 742,6 l/dia/lig (EGC 2017);
- 3134 ♦ Quantidade de Ligações Ativas de Água 4.738 (SAAE 2016);
- 3135 ♦ Vazão de Captação (produção) 67,9 l/s (SNIS 2015);
- 3136 ♦ Volume Total de Reservação (Sede) 1.350 m³ (SAAE 2017).
- 3137 ♦ Volume Total de Reservação (Álvora)..... 20 m³ (SAAE 2017).

3138
3139 O Sistema de Abastecimento de Água do Município é operado pela Prefeitura através do
3140 Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Severínia – SAAE e é atendido
3141 integralmente por manancial subterrâneo, por meio de uma bateria de 16 (dezesseis)
3142 poços profundos em operação no município, os quais exploram o Aquífero Bauru.

3143 Além das unidades de captação, o sistema de abastecimento conta com 6 (seis)
3144 reservatórios responsáveis por armazenar a água pós-tratamento para posterior
3145 distribuição.

3146 Dessas unidades um poço e um reservatório fazem parte de um sistema isolado no
3147 Povoado Álvora e segundo informação obtida pelo GEL, nas demais áreas rurais do
3148 município não existe cobertura de abastecimento de água municipal, sendo que os
3149 domicílios dispersos são abastecidos através de soluções individuais, destacando-se a
3150 utilização de poços rasos.

3151 A **Figura 6.1** apresenta os setores de distribuição do sistema de abastecimento público de
3152 água atendido pelo SAAE de Severínia.



3153 Fonte: Relatório de Avaliação de Eficiência, 2016.

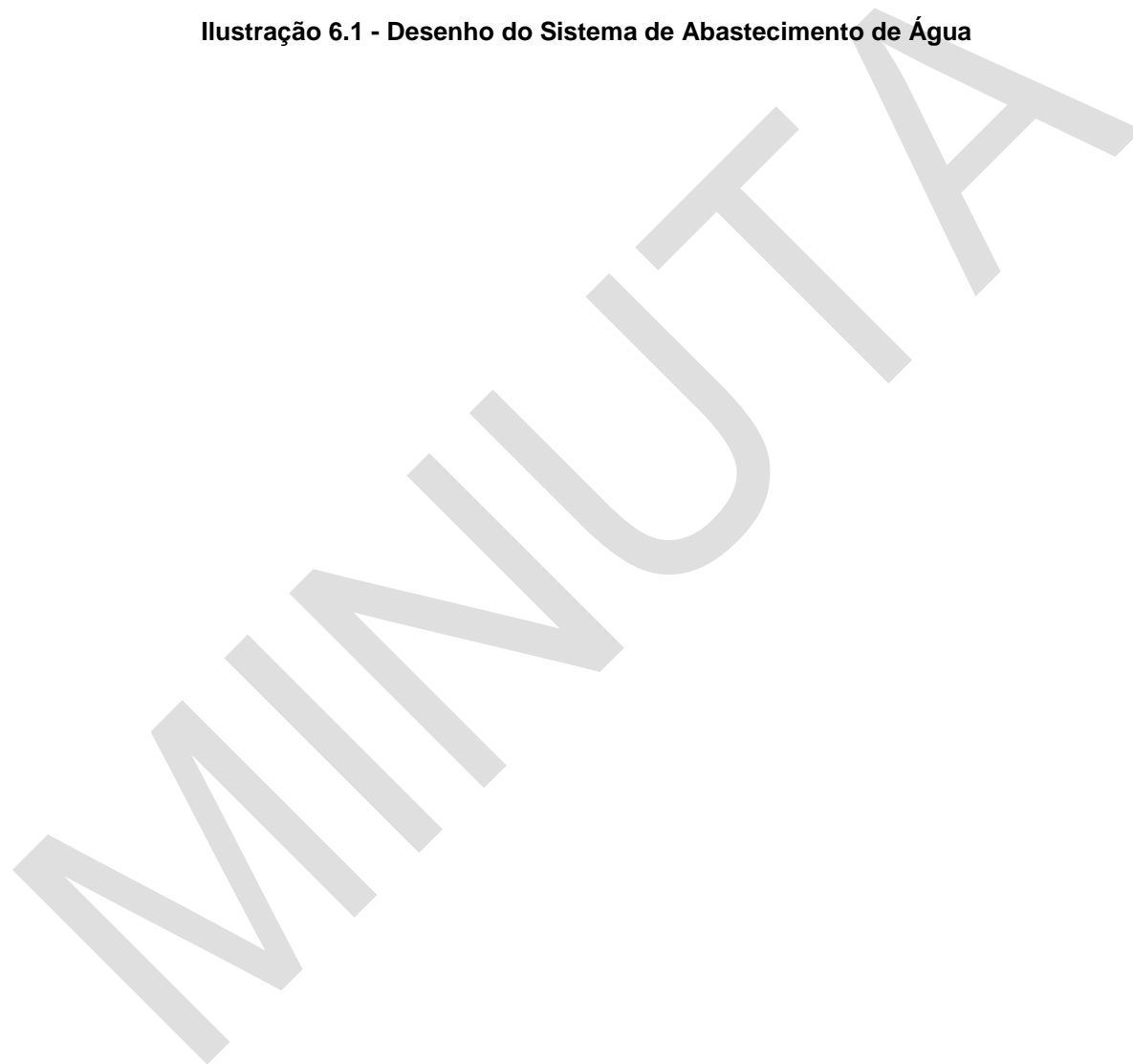
3154 **Figura 6.1 – Setores de Distribuição do Sistema de Abastecimento Público de Água**

3157 A **Ilustração 6.1** apresenta as principais unidades identificadas do sistema de
3158 abastecimento de água existente.

3159

3160

Ilustração 6.1 - Desenho do Sistema de Abastecimento de Água



3161 6.1.1.2 *Captações Subterrâneas*3162 *Sede urbana e Povoado Álvora*

3163 A captação de água bruta do município é efetuada por meio de 16 poços profundos,
3164 captando, atualmente, uma vazão da ordem de 67,9 l/s, segundo o SNIS 2015,
3165 representando 100% do volume total necessário ao abastecimento da Sede Municipal de
3166 Severínia.

3167 No Povoado Álvora a captação ocorre através de um poço profundo, com vazão obtida do
3168 teste de vazão de 1 l/s e atende cerca de 20 residências, totalizando 58 habitantes,
3169 segundo informações da Prefeitura Municipal. Atualmente, o abastecimento de água do
3170 povoado tem sido através de caminhão pipa (abastecido pelo Poço 18), pois há
3171 contaminação de Nitrato na água desde, pelo menos, fevereiro de 2016.

3172 A captação é feita através de bombeamento de poços profundos, que encontram-se
3173 operando sem problemas. A água captada é encaminhada por adutoras de água bruta por
3174 recalque até a reservação.

3175 Conforme informações disponíveis no DAEE, os poços outorgados são: P01, P04, P07,
3176 P08, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17 e P18. Alguns poços apresentam parâmetros
3177 acima do permitido, como por exemplo, contaminação por Nitrato, identificado nos poços
3178 P06 e P10 (sede) e P09 (Álvora).

3179 Os **Quadros 6.1** e **6.2** contêm as principais características dos poços em operação. As
3180 vazões obtidas através do teste de vazão representam a capacidade de captação de cada
3181 poço.
3182

3183 **QUADRO 6.1 – CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS EM OPERAÇÃO**

Nome	Endereço	Coordenadas UTM	Profundidade do poço (m)	Profundidade da bomba (m)	Teste de Vazão (m ³ /h)
P - 01	Rodovia Armando Sales de Oliveira, km 430, Faz. Nata	20°49'5.05"S 48°47'31.80"O	200,00	132,00	38,91
P - 02	Av. Capitão Alipio de Almeida, Centro	20°48'53.73"S 48°48'21.05"O	148,00	138,00	11,37
P - 04	Rua Antonio Amate, Vila São João	20°48'36.64"S 48°48'35.83"O	150,00	120,00	11,37
P - 06	Rua Professor Nair de Almeida, Centro	20°48'45.48"S 48°48'14.72"O	120,00	108,00	12,46
P - 07	Rua Erothides de Almeida, Jardim Maldonado	20°48'24.70"S 48°48'32.78"O	136,00	132,00	25,43
P - 08	Avenida José Chiampezam, Centro	20°48'29.57"S 48°48'4.06"O	200,00	120,00	19,16
P - 10	Avenida Salomão Galib Tanuri, Centro	20°48'31.63"S 48°48'32.93"O	200,00	120,00	10,79
P - 11	Rua Quirino Bonfante, Cohab IV	20°48'43.96"S 48°48'31.86"O	220,00	138,00	21,58
P - 12	Av. Erothides de Almeida x Rua Moacir Costa, Jd. Nova Cidade	20°48'15.79"S 48°48'45.85"O	150,00	120,00	28,55

Nome	Endereço	Coordenadas UTM	Profundidade do poço (m)	Profundidade da bomba (m)	Teste de Vazão (m ³ /h)
P – 13	Rua Erothides de Almeida, Res. Camacho I	20°48'19.39"S 48°48'39.44"O	120,00	108,00	17,98
P – 14	Rua Angelo Scarpelini, Cohab IV	20°48'36.38"S 48°48'43.70"O	130,00	120,00	13,93
P – 15	Avenida Severino Sicchieri, Distrito Industrial	20°48'6.47"S 48°48'37.36"O	290,00	150,00	20,66
P – 16	Avenida Miguel Galib Tanuri, Jardim Alvorada	20°48'43.40"S 48°48'3.66"O	168,00	120,00	30,73
P – 17	Avenida Severino Sicchieri, Res. Camacho III	20°47'34.05"S 48°48'37.77"O	250,00	150,00	14,83
P – 18	Rodovia Vicinal Milton Domingues, Jd. Dona Luiza	20°48'31.86"S 48°49'0.04"O	200,00	120,00	12,97
P – 09	Rodovia Vicinal Milton Rodrigues, Álvora	20°47'36.57"S 48°50'51.46"O	100,00	84,00	3,60

Fonte: Relatório de Avaliação de Eficiência, 2016. Prefeitura Municipal, 2017.
Elaboração ENGECORPS, 2017

QUADRO 6.2 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS POÇOS

Nome	Equipamentos		
	Tipo	Potência (cv)	
P - 01	Bomba Submersa	35	Acionamento elétrico automático e manual
P – 02	Bomba Submersa	16	Acionamento elétrico automático e manual
P – 04	Bomba Submersa	10	Acionamento elétrico automático e manual
P – 06	Bomba Submersa	15	Acionamento elétrico automático e manual
P – 07	Bomba Submersa	25	Acionamento elétrico automático e manual
P – 08	Bomba Submersa	14	Acionamento elétrico automático e manual
P – 10	Bomba Submersa	16	Acionamento elétrico automático e manual
P – 11	Bomba Submersa	18	Acionamento elétrico automático e manual
P – 12	Bomba Submersa	18	Acionamento elétrico automático e manual
P – 13	Bomba Submersa	12	Acionamento elétrico automático e manual
P – 14	Bomba Submersa	12	Acionamento elétrico automático e manual
P – 15	Bomba Submersa	20	Acionamento elétrico automático e manual
P – 16	Bomba Submersa	27,5	Acionamento elétrico automático e manual
P – 17	Bomba Submersa	12	Acionamento elétrico automático e manual
P – 18	Bomba Submersa	12	Acionamento elétrico automático e manual
P – 09	Bomba Submersa	8	Acionamento elétrico automático e manual

Fonte: Relatório de Avaliação de Eficiência, 2016. Prefeitura Municipal, 2017.
Elaboração ENGECORPS, 2017

As **Fotos 6.1 a 6.16** ilustram os poços de captação subterrânea.



Foto 6.1 - Identificação do Poço: P01



Foto 6.2 - Identificação do Poço: P02



Foto 6.3 - Identificação do Poço: P04



Foto 6.4 - Identificação do Poço: P06



Foto 6.5 - Identificação do Poço: P07



Foto 6.6 - Identificação do Poço: P08



Foto 6.7 - Identificação do Poço: P10



Foto 6.8 - Identificação do Poço: P11



Foto 6.9 - Identificação do Poço: P12



Foto 6.10 - Identificação do Poço: P13



Foto 6.11 - Identificação do Poço: P14



Foto 6.12 - Identificação do Poço: P15



Foto 6.13 - Identificação do Poço: P16



Foto 6.14 - Identificação do Poço: P17



Foto 6.15 - Identificação do Poço: P18



Foto 6.16 - Identificação do Poço: P09 – Álvora

3193

3194 6.1.1.3 Tratamento de Água

3195 O tratamento de água para abastecimento da Sede e no Povoado Álvora é efetuado
3196 apenas pelo método de desinfecção simples, com adições de Cloro e Flúor na passagem
3197 para os reservatórios.

3198 As **Fotos 6.17 a 6.24** ilustram as unidades de Fluoretação e Cloração com bombas
3199 dosadoras e os dosadores automáticos do sistema.



Foto 6.17 – Laboratório do SAAE



Foto 6.18 – Laboratório do SAAE



Foto 6.19 – Desinfecção no poço através de bomba dosadora



Foto 6.20 – Desinfecção no poço através de dosador automático de Flúor e Cloro



Foto 6.21 – Produtos químicos



Foto 6.22 – Desinfecção no poço através de bomba dosadora



Foto 6.23 – Desinfecção no poço através de dosador automático de Flúor e Cloro



Foto 6.24 – Desinfecção no poço através de dosador automático de Flúor e Cloro

3200 As últimas análises disponibilizadas, datadas em 2016 e 2017, indicaram que quase todos
 3201 os parâmetros atenderam às condições e padrões estabelecidos na Resolução Conama
 3202 nº 357/05 e aos padrões de potabilidade da Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011
 3203 do Ministério da Saúde, com exceção ao teor de Nitrato que se encontra acima do valor
 3204 máximo permitido. Essa contaminação ocorre nos poços P10, P06, na área urbana e P09
 3205 em Álvora.

3206 6.1.1.4 Reservação

3207 Conforme dados fornecidos pelo SAAE, existem 07 (sete) reservatórios no município de
 3208 Severínia, 6 (seis) na sede e 1 (um) no Povoado Álvora. As características dos
 3209 reservatórios estão apresentadas no **Quadro 6.3**.

3210 **QUADRO 6.3 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DOS RESERVATÓRIOS EM OPERAÇÃO**

Denominação	Local	Tipo	Material	Forma	Abastecimento	Volume (m³)
SE 01	Sede	Semienterrado	Concreto	Cilíndrico	P 01	200
R 01	Sede	Apoiado	Metálico	Cilíndrico	P 02, P 06, P 16	300
R 02	Sede	Apoiado	Concreto	Cilíndrico	P 07	300
R 03	Sede	Apoiado	Metálico	Cilíndrico	P 11	250
R 04	Sede	Apoiado	Metálico	Cilíndrico	P 15	200
R 06	Sede	Apoiado	Metálico	Cilíndrico	P 18	100
Total						1.350
R05	Álvora	Elevado	Concreto	Cilíndrico	P 09	20

3211

3212 Alguns reservatórios estão em condições aceitáveis de uso, mas outros são muito antigos
 3213 e apresentam problemas de vazamento. Segundo informações da prefeitura há
 3214 necessidade de instalar mais reservatórios pela área urbana, sendo a Praça da Bíblia e
 3215 CDHU algumas localizações de interesse. As **Fotos 6.25 a 6.31** apresentam os
 3216 reservatórios existentes.

3217



Foto 6.25 – R 05 – Povoado Álvora



Foto 6.26 – R01 + SE01 + P02

3218



Foto 6.27 – SE01



Foto 6.28 – R06 + P18



Foto 6.29 – R03

3219



Foto 6.30 – R04 + P15



Foto 6.31 – R02 + P07

3220

3221 **6.1.1.5 Rede de Distribuição**

3222 Não existem adutoras de água tratada, após a reservação, a distribuição é realizada
3223 diretamente na rede de distribuição.

3224 Segundo informações do SAAE, a rede de distribuição possui extensão total de
3225 aproximadamente 70 km. A parte central da cidade possui uma rede mais antiga,
3226 representa cerca de 30% da rede total da área urbana e é constituída principalmente de
3227 cimento amianto e poucos trechos de ferro fundido. Os outros 70% da rede são
3228 constituídos de PVC, todas com diâmetros que variam de 6”, 4”, 3” e 2”.

3229 Já a rede de distribuição do Povoado Álvora, possui apenas 500 m de extensão e é
3230 constituída integralmente de PVC.

3231 **6.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

3232 **6.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário Existente**

3233 **6.2.1.1 Características Gerais**

3234 As características gerais do sistema de esgoto, conforme dados coletados no SAAE em
3235 Abril e Maio de 2017 ou dados constantes do diagnóstico de esgotamento sanitário
3236 (SNIS) existentes, encontram-se apresentados a seguir:

3237 ♦ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto..... 99,6% (SAAE 2016);

- 3238 ♦ Índice de Tratamento do Esgoto Coletado 100% (SAAE 2016);
- 3239 ♦ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto..... 4.717 ligações (SAAE 2016);
- 3240 ♦ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto 4.717 economias (SAAE 2016);
- 3241 ♦ Volume Anual Coletado Total..... 1.468.000 m³ (SNIS 2015);
- 3242 ♦ Volume Anual Tratado Total..... 1.468.000 m³ (SNIS 2015);
- 3243 ♦ Volume Anual Faturado Total..... 1.293.000 m³ (SNIS 2015);
- 3244 ♦ Extensão de Rede de Esgoto..... 70 km (SAAE 2017);

3245
3246 Atualmente, o Sistema de Esgotamento Sanitário do Município, operado pelo SAAE, conta
3247 com duas Estações de Tratamento de Esgoto em operação, responsável pelo tratamento
3248 de 100% do esgoto coletado na Sede Municipal.

3249 O Município também conta com 2 (duas) Estações Elevatórias de Esgoto, localizadas no
3250 Pátio da Prefeitura e na Rua Santo Antônio.

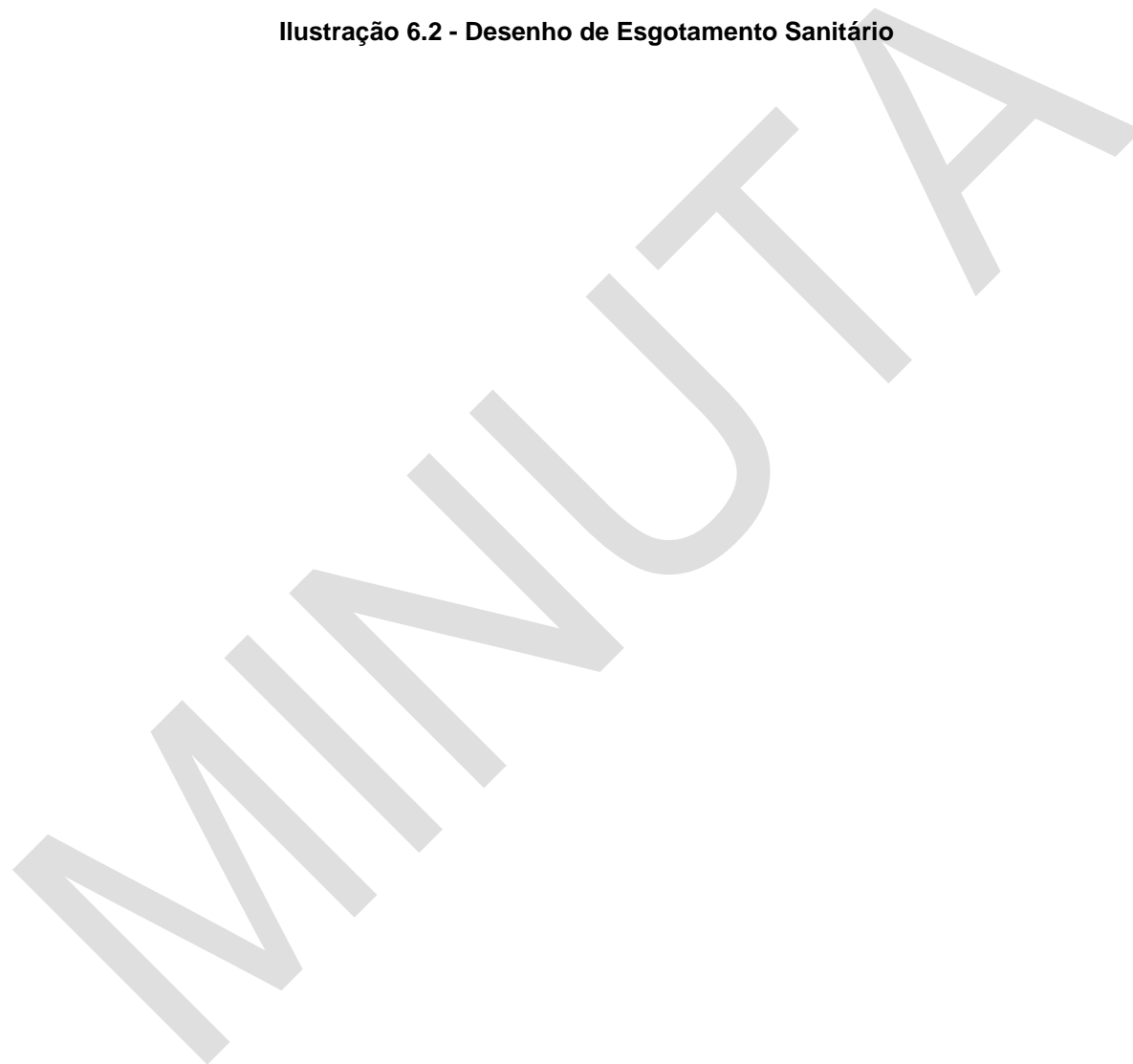
3251 Tanto no povoado Álvora, quanto nos demais povoados localizados na área urbana, as
3252 soluções são individuais caracterizadas principalmente por fossas negras.

3253 A **Ilustração 6.2** apresenta as principais unidades identificadas do sistema de
3254 esgotamento sanitário existente.

3255

3256

Ilustração 6.2 - Desenho de Esgotamento Sanitário



3257 **6.2.1.2 Sistema de Esgotamento**

3258 O sistema de esgotamento existente conta basicamente com rede coletora, 2 (duas)
3259 estações elevatórias de esgoto (EEE1 e EEE Pátio) com linha de recalque e emissários
3260 por gravidade.

3261 O emissário que leva o efluente tratado da ETE 1 até o Córrego Baixão é constituída em
3262 manilha cerâmica, com diâmetro de 300 mm e extensão aproximada de 800 m e
3263 encontra-se em boas condições de uso. Já o emissário que leva o efluente tratado da
3264 ETE 2 até o Córrego Pau d’Alho, é constituída de concreto, possui 1,2 km de extensão e
3265 diâmetro de 350 mm.

3266 Estima-se que 90% da rede coletora é de manilha cerâmica e os outros 10% de PVC. A
3267 rede é muito antiga e apresenta problemas quando chove, pois há ligações clandestinas
3268 de águas pluviais na rede de esgoto.

3269 **6.2.1.3 Estações Elevatórias e Linhas de Recalque**

3270 Segundo dados do SAAE, o município possui 2 (duas) Estações Elevatórias de Esgoto
3271 em operação, cujas principais características estão apresentadas no **Quadro 6.4**. Não há
3272 informações das linhas de recalque.

3273 **QUADRO 6.4 – CARACTERÍSTICAS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO**

Denominação	Vazão Bombeada (l/s)	Nº de Conjuntos motobombas	Potência (CV)	Idade	Situação
EEE1	2,8 a 5,6	1+0	1	+ 20 anos	Boa
EEE2	2,8 a 5,6	1+0	1	+ 20 anos	Boa

3274

3275 Em maio de 2017, o SAAE informou que o emissário que encaminha o esgoto para a ETE
3276 Córrego Baixão, tinha sido rompido há cerca de 4 meses, e em decorrência disso, o
3277 esgoto estava transbordando no último PV, próxima à voçoroca existente no município,
3278 agravando ainda mais o problema.

3279 As **Fotos 6.32 e 6.33** mostram a situação atual do problema relatado.



Foto 6.32 – Esgoto transbordando devido ao emissário rompido na região da voçoroca



Foto 6.33 – PV transbordando e despejando esgoto na voçoroca

3280

3281 **6.2.2 Tratamento de Esgotos**

3282 A área urbana do município conta com duas estações de tratamento de esgoto (ETE –
3283 Baixão e ETE – Pau d’Alho), responsável pelo tratamento de todo o esgoto coletado.

3284 Não foi informada vazão de operação das ETEs e o tratamento de cada ETE é composto
3285 pelas seguintes unidades:

- 3286 ♦ Tratamento preliminar (gradeamento e caixa de areia);
- 3287 ♦ 1 (uma) Lagoa Anaeróbia;
- 3288 ♦ 1 (uma) Lagoa Facultativa;

3289
3290 A ETE do Córrego Baixão foi construída em meados de 1983, na ocasião da visita, não
3291 estava em operação, pois o emissário se rompeu. A ETE do Córrego Pau d’Alho foi
3292 construída em 1994 e ambas nunca receberam manutenção ou limpeza. No caso da ETE
3293 do Pau d’Alho, os resíduos retirados da caixa de areia são acumulados ao lado do
3294 dispositivo e depois enterrado num terreno também próximo à lagoa.

3295 As **Fotos 6.34 a 6.42** ilustram as unidades das ETEs apresentadas.



Foto 6.34 - Entrada ETE Baixão



Foto 6.35 - Vista geral – Lagoa (ETE Baixão) – Assoreada



Foto 6.36 - Vista geral – Lagoa (ETE Baixão)



Foto 6.37 – Vista geral – Lagoa (ETE Baixão)



Foto 6.38 - Entrada ETE Pau d'Alho



Foto 6.39 - Vista geral - Lagoa (ETE Pau d'Alho)

3297



Foto 6.40 - Vista geral - Resíduos retirados da caixa de areia (ETE Pau d'Alho)

3298

3299

3300



Foto 6.41 - Vista geral – Lagoa (ETE Pau d'Alho)



Foto 6.42 - Vista geral – Lagoa (ETE Pau d'Alho)

3301 De acordo com informações do SAAE, a eficiência de remoção de DBO das ETEs está
3302 baixa e não operam adequadamente. O SAAE não realiza o periodicamente o
3303 monitoramento dos esgotos bruto e tratado, a fim de avaliar o andamento do tratamento.

3304 **6.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS**
3305 **PLUVIAIS**

3306 O município de Severínia está inserido na Sub-Bacia Rio da Cachoeirinha cujas
3307 características principais são: alta suscetibilidade a processos erosivos, pontos dispersos
3308 de cobertura vegetal nativa e secundária, e economia baseada em atividades agrícolas e
3309 pastoris.

3310 O sistema de drenagem natural do município é composto, principalmente, pelos Córregos
3311 do Baixão e Pau d'Alho.

3312

3313 **6.3.1 Sistema de Drenagem Urbana Existente**

3314 **6.3.1.1 Microdrenagem**

3315 Caracterizam-se como microdrenagem as águas que são captadas nas ruas e sua
3316 condução até o sistema de macrodrenagem. As estruturas componentes são: meio-fio ou
3317 guia, sarjeta, boca-de-lobo, poço de visita, galeria de água pluvial, tubo de ligação,
3318 conduto forçado e estação de bombeamento (quando não se pode dispor da gravidade).

3319 O município dispõe de estruturas de drenagem na área urbana, como bocas-de-lobo e
3320 galerias de águas pluviais. O município não possui cadastro dos dispositivos de drenagem
3321 existentes.

3322 A manutenção e limpeza dessas estruturas não são realizadas periodicamente pelo
3323 município, sendo realizada apenas quando há necessidade pela equipe de limpeza e
3324 varrição do município.

3325 A incapacidade de um sistema de microdrenagem fica evidenciada pela ocorrência de
3326 pontos de alagamento durante chuvas intensas, potencializados pelo aumento do
3327 escoamento superficial direto.

3328 De acordo com informações da prefeitura o município de Severínia apresenta apenas
3329 uma região de alagamento, que compreende as avenidas João Russo e Esmeralda
3330 Duarte da Silva com as ruas Moacir Costa até a Manoel Rodrigues.

3331 Em visita junto aos técnicos da prefeitura, foi informado que o problema foi resolvido há
3332 cerca de 5 anos, mas quando alaga ainda quando ocorrem chuvas fortes.



Foto 6.43 – Cruzamento da Rua Moacir Costa e Av. Joaquim Afonso

3333



Foto 6.44 – Cruzamento da Rua Moacir Costa e Av. Joaquim Afonso



Foto 6.45 – Cruzamento da Rua Moacir Costa e Av. Joaquim Afonso



Foto 6.46 – Cruzamento da Rua Moacir Costa e Av. Joaquim Afonso

3334

3335

3336 **6.3.1.2 Macrodrenagem**

3337 A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural, ou
3338 seja, constituída pelos córregos, riachos e rios que se localizam nos talvegues e vales. No
3339 caso do município de Severínia os cursos d'água identificados são os Córregos Pau
3340 d'Alho e do Baixão.

3341 As águas de chuva, ao alcançarem um curso d'água, causam o aumento da vazão por
3342 certo período de tempo. Este acréscimo na descarga da água tem o nome de cheia ou
3343 enchente. Quando essas vazões atingem tal magnitude a ponto de superar a capacidade
3344 de descarga da calha fluvial e extravasar para áreas marginais, habitualmente não
3345 ocupadas pelas águas, caracteriza-se uma inundação.

3346 De acordo com os técnicos da prefeitura, o município não possui nenhum problema que
3347 envolva o sistema de macrodrenagem.

3348 **6.3.2 Erosão urbana**

3349 A erosão é um processo de desagregação, transporte e deposição do solo e rocha em
3350 condições naturais devido às condições climáticas, propriedades do solo e declividade do
3351 terreno, ou devido às ações antrópicas.

3352 O desenvolvimento urbano, principalmente no processo de ocupação, gera grandes
3353 movimentos de terra pela grande exposição que o solo fica submetido, após o final da
3354 ocupação, grande parte da bacia é impermeabilizada, a produção de sedimentos diminui,
3355 entretanto eleva-se o escoamento superficial das águas. A urbanização acelera os
3356 processos erosivos devido à ausência de coberturas vegetais ou inadequadas, e o
3357 aumento da quantidade e velocidade do escoamento superficial das águas.

3358 Os sedimentos produzidos, quando atingem a macrodrenagem, depositam devido à baixa
3359 declividade e capacidade de transporte. Assim a capacidade de escoamento em épocas
3360 de cheias dos canais fica reduzida e as inundações ocorrem com maior frequência. Além
3361 dos assoreamentos dos canais, a produção de sedimentos reduz a capacidade de
3362 escoamento dos condutos.

3363 O município de Severínia apresenta, na sua área urbana, um processo de erosão
3364 (voçoroca) próximo ao Conjunto Habitacional Gustavo Hezequiel de Almeida.

3365



Foto 6.47 – Vista parcial da voçoroca



Foto 6.48 – Vista parcial da voçoroca



Foto 6.49 – Esgoto transbordando devido ao emissário rompido na região da voçoroca



Foto 6.50 – PV transbordando e despejando esgoto na voçoroca

3366
3367 Além da voçoroca, ao final da escada hidráulica, localizada próxima a Rua Rodrigo da
3368 Silva Varolo, está desmoronando antes desaguar no pequeno reservatório de retenção
3369 existente. Esse reservatório existe desde 2011 e está assoreado. A prefeitura realizou
3370 uma limpeza em janeiro de 2017, mas não foi eficiente.

3371



Foto 6.51 – Escada hidráulica



Foto 6.52 – Escada hidráulica – Vista do desmoronamento



Foto 6.53 – Fim da escada hidráulica – reservatório de retenção

3372

3373 A **Ilustração 6.3** mostra as áreas sujeitas a alagamento ou que apresentam erosão.
3374 Também são apresentadas as informações coletadas referentes ao sistema existente de
3375 micro e macrodrenagem.

3376

3377

3378

3379

Ilustração 6.3 – Ponto de inundação identificado

MINUTA

3380 **7. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA, COMERCIAL E OPERACIONAL**
3381 **DO PRESTADOR DE SERVIÇO**

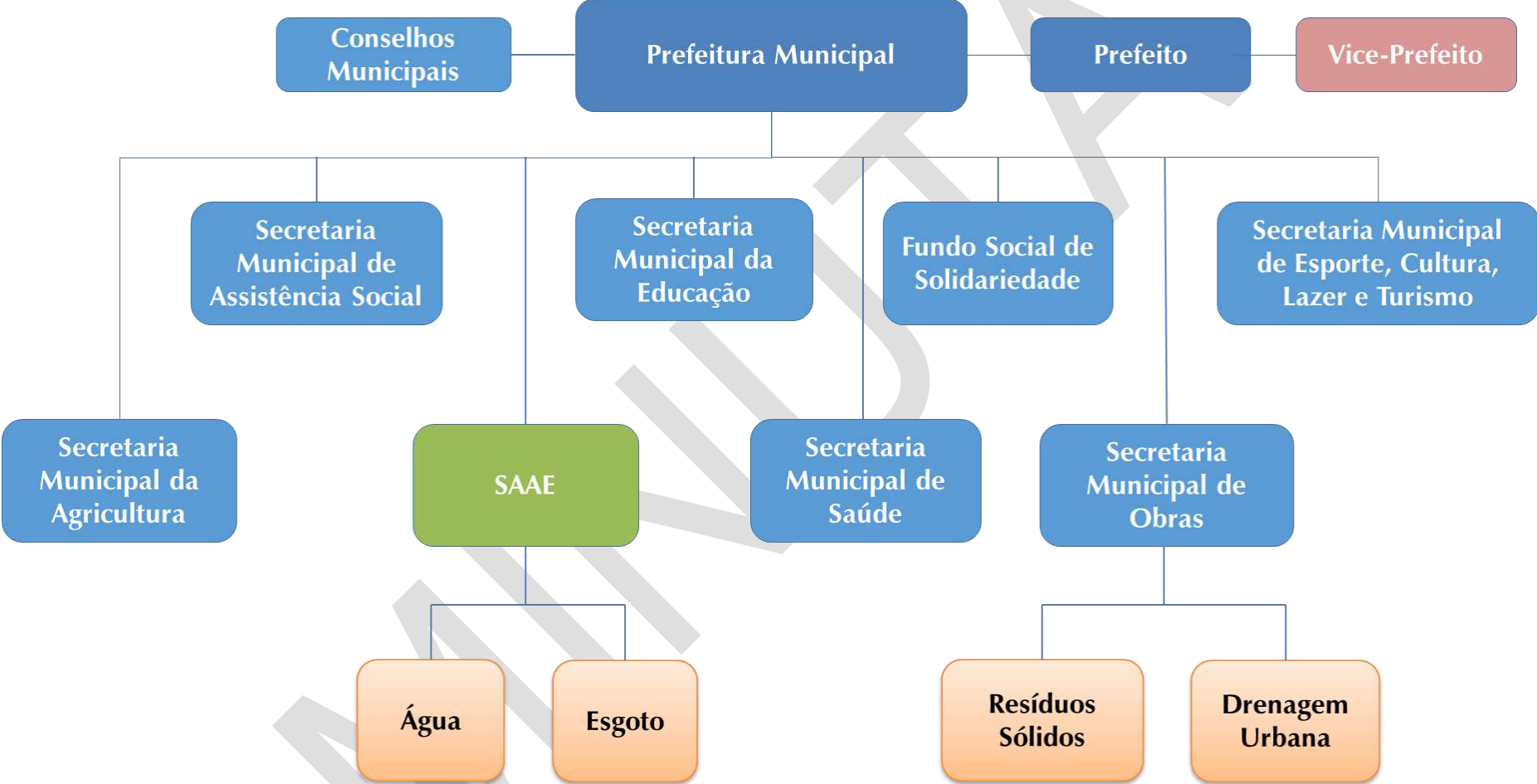
3382 Na Estrutura Administrativa, Comercial e Operacional do Prestador de Serviço são
3383 apresentados:

- 3384 ♦ Organograma da Prefeitura Municipal de Severínia, apresentado na **Figura 7.1**, com
3385 destaque para os órgãos e entidades envolvidos com o saneamento básico;
- 3386 ♦ Texto explicativo descrevendo os aspectos jurídicos e institucionais da prestação dos
3387 serviços e;
- 3388 ♦ Quadro resumo dessa descrição.

3389

MANUSCRIPTA

3390 **7.1 O SANEAMENTO BÁSICO NO ORGANOGRAMA DA PREFEITURA MUNICIPAL**



3391
3392 **Figura 7.1 – Organograma da Prefeitura de Severínia**

3393

3394 **7.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS**

3395 Os serviços a seguir descritos referem-se aos Planos Específicos de Saneamento do
3396 município.

3397 Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município são
3398 prestados pela Prefeitura através do Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, criado
3399 em 1994, pela Lei nº 1111, de 4 de novembro de 1994, com nome de Serviço Autônomo
3400 de Água, Esgoto, Limpeza Pública e Estradas de Rodagem (SAAELPERS), passando a
3401 ser somente SAAE em 1997 através da Lei nº 1197, de 4 de março de 1997, excluindo os
3402 serviços de limpeza pública e estradas e rodagem.

3403 Os serviços relacionados à gestão dos resíduos sólidos e sistemas de drenagem urbana
3404 são prestados pela prefeitura através da Secretaria de Obras.

3405 **7.3 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

3406 A forma de prestação de serviços e a identificação do prestador encontram-se indicadas
3407 no **Quadro 7.1**.

3408 **QUADRO 7.1 – FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS E IDENTIFICAÇÃO DO**
3409 **PRESTADOR**

Componentes	Administração Direta	Administração Indireta	Identificação
Água	x		SAAE
Esgoto	x		SAAE
Drenagem	x		Prefeitura Municipal
Resíduos Sólidos *	x	x	Prefeitura Municipal/ Empresa Terceirizada

3410 * Com serviços terceirizados
3411 Elaboração ENGECORPS, 2017
3412

3413 **8. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS**

3414 As informações apresentadas a seguir referem-se aos sistemas relativos aos serviços
3415 objeto dos Planos Específicos de Saneamento do município.

3416 **8.1 ANÁLISE PRELIMINAR DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DOS MUNICÍPIOS**

3417 O conceito de sustentabilidade pode ser definido como a preservação de determinado
3418 processo, tendo em vista todas as etapas e impactos de sua existência. Usualmente, está
3419 relacionado com a questão ambiental, dada a ação antrópica sobre o meio, há a
3420 necessidade de políticas e ações de mitigação do dano e redução da degradação
3421 ambiental para não comprometer o desenvolvimento da sociedade no futuro.

3422

3423 Particularmente à definição econômica, esse conceito se relaciona com a viabilidade e
3424 capacidade de manutenção por um determinado sistema de um definido nível econômico
3425 de produção por tempo indeterminado. No sentido financeiro, refere-se à capacidade de
3426 uma organização de obter receitas para poder sustentar esses mesmos processos
3427 produtivos a uma taxa constante ou crescente, de forma a produzir resultados.

3428 Aplicado ao nível municipal, a sustentabilidade econômico-financeira dos municípios pode
3429 ser avaliada pela sua capacidade de reduzir a dependência das transferências
3430 constitucionais. Neste sentido, a análise consiste em avaliar alguns indicadores
3431 fundamentais da execução orçamentária relacionados às receitas correntes dos
3432 municípios, já que, exceto eventualmente, nenhum município deveria possuir receitas
3433 correntes inferiores às suas despesas correntes.

3434 Nesse sentido, para o cenário previsto na elaboração dos planos específicos ora em
3435 questão, pode-se prever a adoção de dois indicadores, a saber:

3436 ♦ **Indicador 1:** razão entre as Receitas Próprias e Demais Receitas

3437 ◇ $(\text{Receitas Tributárias} + \text{Receitas de Contribuições} + \text{Receita Patrimonial} + \text{Receitas}$
3438 $\text{de Serviços} + \text{Receita Agropecuária} + \text{Outras Receitas Correntes}) / (\text{Transferências}$
3439 $\text{Correntes} + \text{Transferências de Capital} + \text{Alienação de Bens} + \text{Amortizações}).$

3440 Com isso, a análise da série histórica das receitas orçamentárias, a preços correntes,
3441 permite que sejam comparadas as receitas próprias com as advindas de transferências
3442 intergovernamentais. Um município que apresente uma estrutura de receitas totais
3443 concentradas em transferências constitucionais demonstra sua dependência de recursos
3444 de terceiros e baixa capacidade de arrecadação, seja por ineficiências na gestão
3445 tributária, seja por falta de opções econômicas geradoras de receitas, o que implica em
3446 menor sustentabilidade econômico-financeira. Por outro lado, quanto maiores as receitas
3447 próprias, maior a sustentabilidade econômico-financeira.

3448 ♦ **Indicador 2:** razão entre Receitas Próprias e Número de Domicílios Urbanos

3449 Nesse caso, o indicador pretende avaliar as receitas próprias com o número de domicílios
3450 urbanos, o que permite comparar a capacidade de arrecadação própria entre os vários
3451 municípios, ou seja, o índice permite a obtenção de uma visão geral da gestão fiscal dos
3452 mesmos, independentemente do porte. Para tanto, o indicador é apresentado em preços
3453 constantes, com as receitas próprias atualizadas pela variação do IPCA no período da
3454 análise.

3455 Com isso, a evolução da série histórica a preços constantes permite avaliar se a
3456 arrecadação do município apresenta crescimento real per capita e, conseqüentemente,
3457 evidenciar a sustentabilidade econômico-financeira no longo prazo. A **Figura 8.1** ilustra o
3458 rendimento médio dos domicílios componentes do Lote 4.

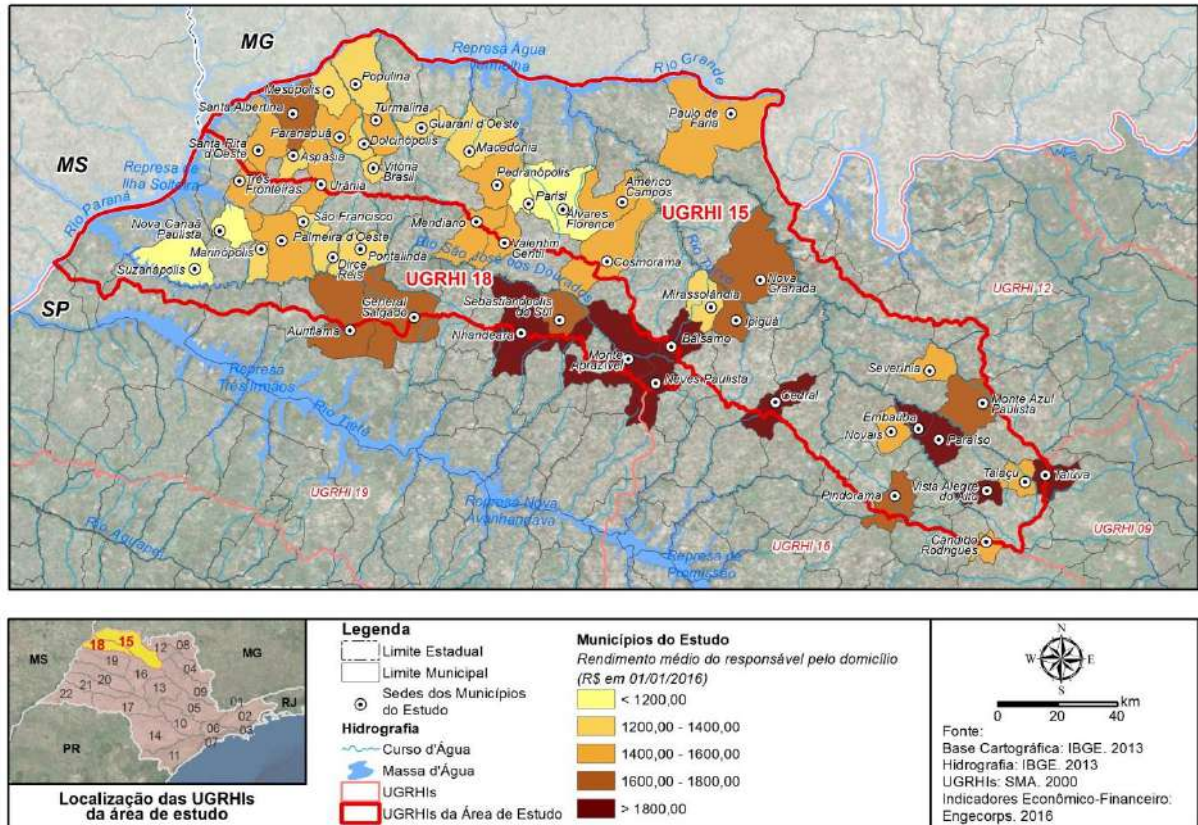


Figura 8.1 – Rendimento Médio do Responsável Pelo Domicílio nos Municípios do Lote 4

3459
3460

3461

3462

3463

3464

3465

3466

3467

3468

3469

No caso dos municípios do Lote 4, a evolução dos Indicadores 1 e 2 pode ser previamente observada no **Quadro 8.1**, a partir dos dados tabulados e disponíveis no site do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, para os anos de 2012 a 2014. A representação em cores dos resultados permite vislumbrar a situação relativa do município, entre aceitável (verde) e crítica (vermelho). Por sua vez, no **Quadro 8.2**, estão apresentadas a médias desses indicadores por UGRHI, de modo a permitir a análise regional na qual os municípios estão inseridos.

3470

QUADRO 8.1 – INDICADORES 1 E 2 POR MUNICÍPIO DO LOTE 4¹

Município	UGRHII	Indicador 1 - Receita própria / Demais Receitas				Indicador 2 - Receita Própria / Número de Domicílios Urbanos (R\$ em 01/01/2016) ²			
		2012	2013	2014	Média	2012	2013	2014	Média
Álvares Florence	15	0,073	0,069	0,069	0,070	1.166	1.182	1.163	1.170
Américo de Campos	15	0,152	0,131	0,121	0,134	1.549	1.424	1.376	1.450
Aspásia	15	0,151	0,086	0,078	0,105	3.374	2.213	2.021	2.536
Auriflâma	18	0,151	0,164	0,160	0,158	1.020	1.049	1.175	1.082
Bálsamo	15	0,187	0,178	0,166	0,177	1.312	1.283	1.357	1.317
Cândido Rodrigues	15	0,148	0,177	0,182	0,169	2.916	3.563	3.546	3.342
Cedral	15	0,251	0,279	0,284	0,272	2.778	3.144	4.117	3.347
Cosmorama	15	0,270	0,194	0,175	0,213	3.092	2.542	2.305	2.646
Dirce Reis	18	0,106	0,113	0,120	0,113	2.525	2.762	2.914	2.734
Dolcinópolis	15	0,037	0,031	0,040	0,036	623	548	720	630
Embaúba	15	0,060	0,087	0,085	0,077	982	1.560	1.614	1.385
General Salgado	18	0,324	0,303	0,306	0,311	3.061	2.773	2.669	2.834
Guarani D'Oeste	15	0,103	0,121	0,079	0,101	1.676	2.300	1.517	1.831
Ipiruá	15	0,182	0,154	0,167	0,167	2.651	2.428	2.636	2.571
Macedônia	15	0,059	0,061	0,059	0,060	876	955	965	932
Marinópolis	18	0,152	0,137	0,129	0,140	2.840	2.738	2.906	2.828
Meridiano	15	0,449	0,297	0,284	0,343	7.147	5.562	5.337	6.015
Mesópolis	15	0,184	0,194	0,190	0,189	4.256	4.979	5.192	4.809
Mirassolândia	15	0,093	0,064	0,087	0,081	1.029	766	1.136	977
Monte Aprazível	18	0,180	0,150	0,166	0,165	1.239	1.131	1.210	1.193
Monte Azul Paulista	15	0,305	0,289	0,292	0,296	2.254	2.258	2.300	2.271
Neves Paulista	18	0,238	0,276	0,278	0,264	1.710	2.024	1.914	1.883
Nhandeara	18	0,177	0,171	0,167	0,172	1.433	1.506	1.404	1.448
Nova Canaã Paulista	18	0,141	0,142	0,135	0,139	5.213	5.142	5.627	5.327
Nova Granada	15	0,160	0,158	0,184	0,167	914	978	1.202	1.031
Novais	15	0,046	0,058	0,094	0,066	548	711	1.323	861
Palmeira D'Oeste	18	0,219	0,199	0,230	0,216	1.620	1.562	1.933	1.705
Paraíso	15	0,275	0,270	0,286	0,277	3.398	3.701	3.371	3.490
Paranapuã	15	0,133	0,130	0,106	0,123	1.634	1.683	1.492	1.603
Parisi	15	0,151	0,175	0,160	0,162	2.832	3.487	3.482	3.267
Paulo de Faria	15	0,234	0,236	0,216	0,228	2.261	2.364	2.195	2.273
Pedranópolis	15	0,076	0,044	0,048	0,056	1.835	1.140	1.220	1.398
Pindorama	15	0,253	0,264	0,270	0,262	1.845	1.911	1.959	1.905
Pontalinda	18	0,130	0,126	0,118	0,125	1.755	1.802	1.642	1.733
Populina	15	0,122	0,216	0,135	0,158	1.750	2.998	1.903	2.217
Santa Albertina	15	0,188	0,166	0,199	0,184	1.936	1.931	2.377	2.081
Santa Rita D'Oeste	15	0,117	0,128	0,122	0,122	2.602	3.220	3.238	3.020
São Francisco	18	0,163	0,136	0,151	0,150	2.416	2.379	2.685	2.493
Sebastianópolis do Sul	18	0,147	0,208	0,234	0,196	3.482	5.326	5.231	4.680
Severínia	15	0,245	0,246	0,265	0,252	2.091	2.258	2.373	2.241
Suzanápolis	18	0,217	0,206	0,191	0,205	5.878	5.639	5.227	5.582
Taiacu	15	0,169	0,184	0,190	0,181	1.548	1.697	1.784	1.676
Taiúva	15	0,190	0,186	0,163	0,179	1.669	1.794	1.699	1.721
Três Fronteiras	18	0,150	0,116	0,089	0,118	1.507	1.166	1.239	1.304
Turmalina	15	0,180	0,142	0,176	0,166	3.606	3.312	4.277	3.732
Urânia	15	0,204	0,188	0,199	0,197	1.387	1.412	1.554	1.451
Valentim Gentil	15	0,252	0,238	0,237	0,242	2.105	1.875	2.010	1.996
Vista Alegre do Alto	15	0,168	0,164	0,160	0,164	1.877	1.871	1.845	1.864

Município	UGRHII	Indicador 1 - Receita própria / Demais Receitas				Indicador 2 - Receita Própria / Número de Domicílios Urbanos (R\$ em 01/01/2016) ²			
		2012	2013	2014	Média	2012	2013	2014	Média
Vitória Brasil	15	0,080	0,030	0,038	0,049	1.717	756	930	1.135
Média de São Paulo		0,277	0,284	0,288	0,283	2.584	2.735	2.811	2.710

¹ Valores de receitas extraídos do Portal da Transparência Municipal do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (disponível em <http://transparencia.tce.sp.gov.br/>. Acesso realizado em 24/10/2016.) Número de domicílios permanentes urbanos com base em 2010 extraídos dos dados do Censo do IBGE (disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso realizado em 24/10/2016).

² Valores convertidos para R\$ em 01/01/2016 pelo IPCA considerando a data de referência de 31 de Dezembro de cada ano.

³ Média estadual aritmética simples de todos os municípios paulistas.

QUADRO 8.2 – MÉDIAS DOS INDICADORES 1 E 2 PARA AS UGRHIS 15 E 18 ¹

UGRHI	Média por UGRHI - Indicador 1				Média por UGRHI – Indicador 2 (R\$ em 01/01/2016) ²			
	2012	2013	2014	Média	2012	2013	2014	Média
15	0,209	0,215	0,218	0,214	2.231	2.373	2.427	2.344
18	0,224	0,215	0,209	0,216	2.899	2.845	2.812	2.852

¹ Valores de receitas extraídos do Portal da Transparência Municipal do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (disponível em <http://transparencia.tce.sp.gov.br/>. Acesso realizado em 24/10/2016.) Número de domicílios permanentes urbanos com base em 2010 extraídos dos dados do Censo do IBGE (disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso realizado em 24/10/2016).

² Valores convertidos para R\$ em 01/01/2016 pelo IPCA considerando a data de referência de 31 de Dezembro de cada ano.

É possível verificar, com base nos indicadores que, para os 49 municípios do Lote 4, somente 3 se encontram acima da média estadual para o indicador 1 (General Salgado, Meridiano e Monte Azul Paulista) e 14 se encontram acima da média estadual para o indicador 2 (Cândido Rodrigues, Cedral, Dirce Reis, General Salgado, Marinópolis, Meridiano, Mesópolis, Nova Canaã Paulista, Paraíso, Parisi, Santa Rita D'Oeste, Sebastianópolis do Sul, Suzanápolis e Turmalina).

Para o município de **Severínia**, foi encontrado valores do Indicador 1 abaixo de 1,00, o que denota ao mesmo estrutura de receitas baseada principalmente em montantes provenientes de transferências constitucionais, o que demonstra forte dependência por recursos intergovernamentais, com relativa fragilidade na geração de receitas próprias.

O Indicador 2, por sua vez, também revela que a maioria dos municípios (35 de 49), inclusive Severínia, apresenta capacidade de arrecadação abaixo da média estadual, inclusive no caso em que o porte diferenciado entre eles é considerado na avaliação.

As **Figuras 8.2 e 8.3** ilustram, respectivamente, os resultados dos Indicadores 1 e 2, nos municípios componentes do Lote 4.

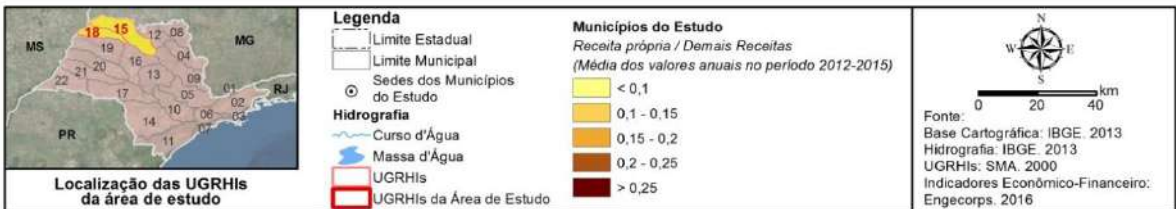
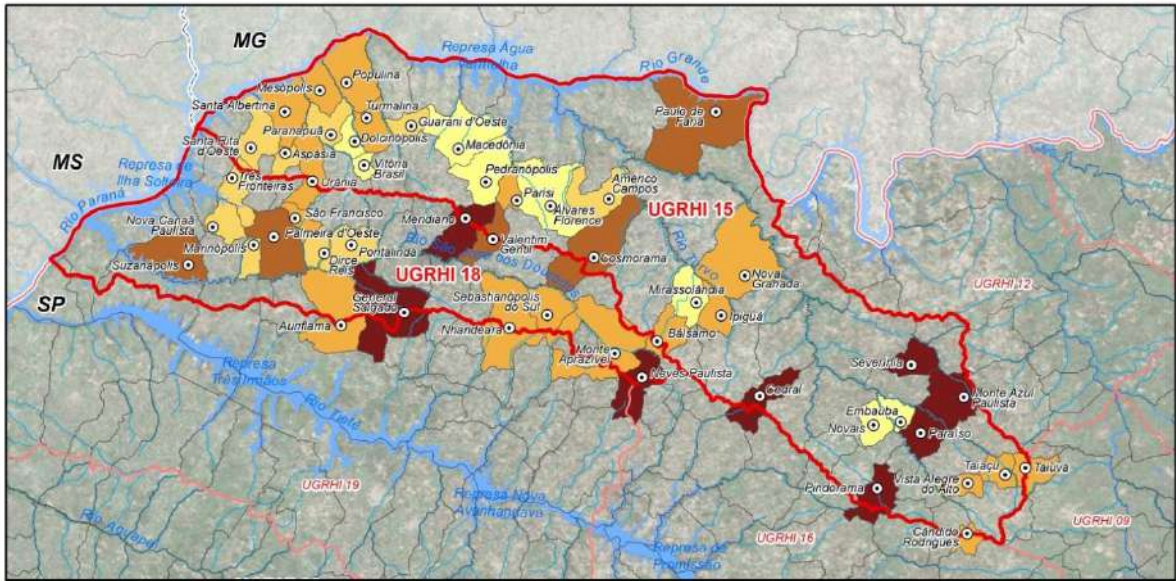


Figura 8.2 – Indicador 1 - Razão entre as Receitas Próprias e Demais Receitas nos municípios do Lote 4

3499
3500
3501

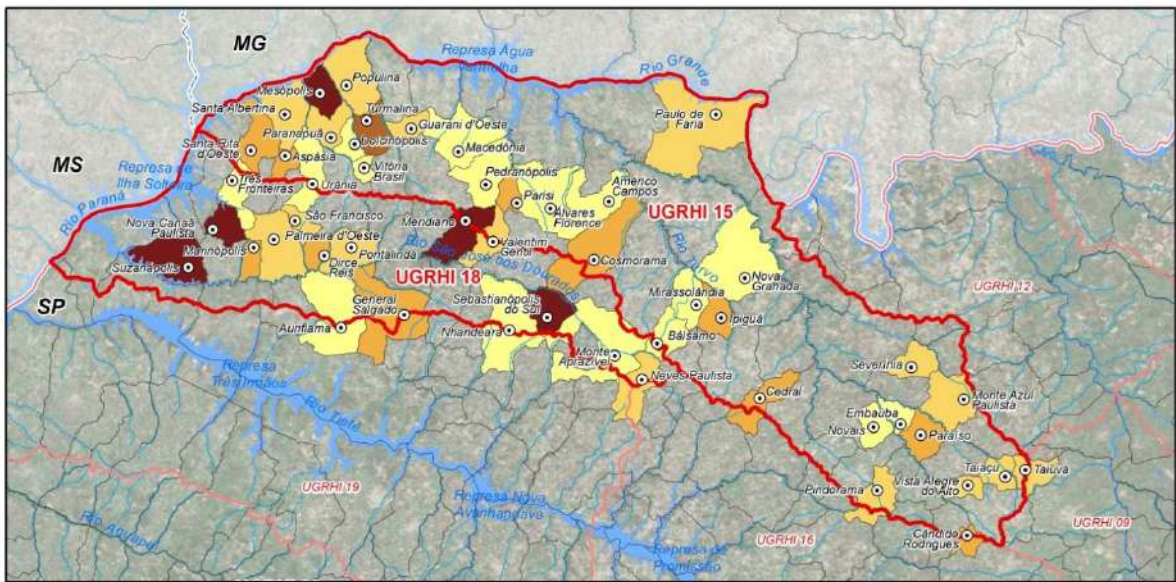


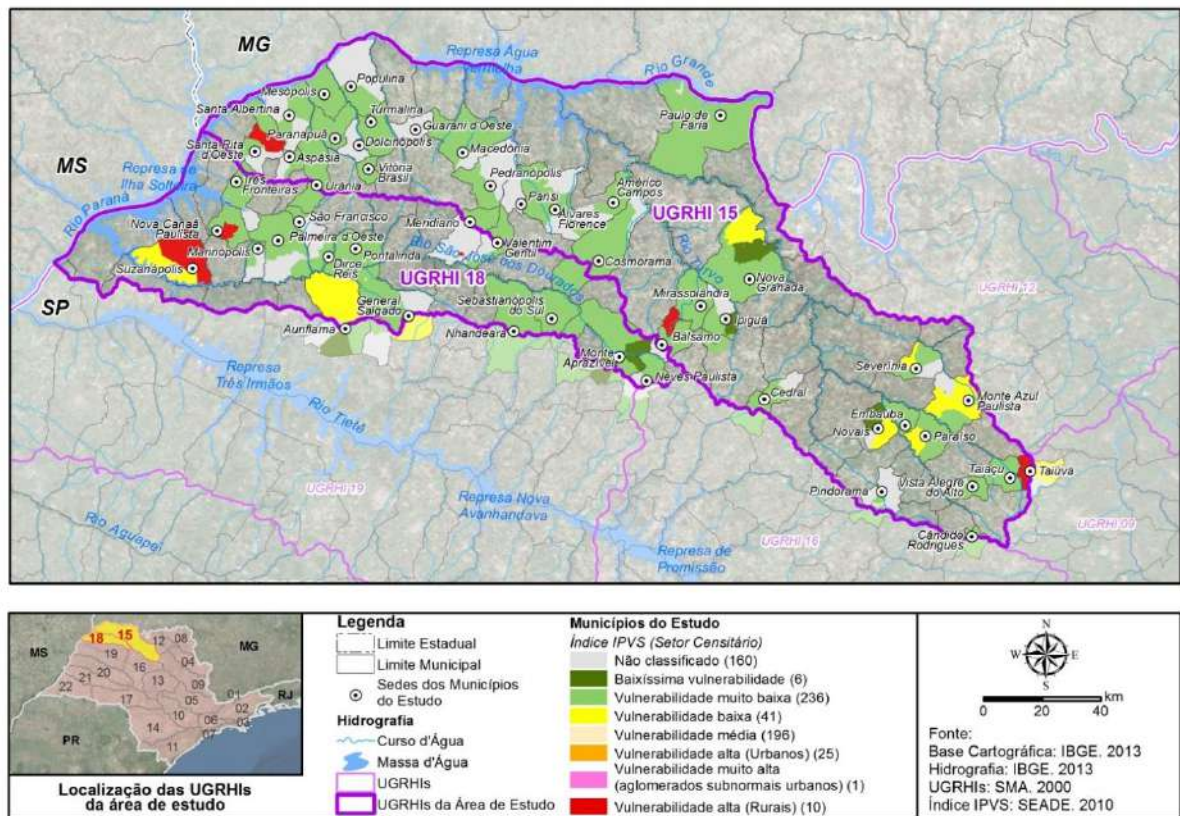
Figura 8.3 – Indicador 2: razão entre Receitas Próprias e Número de Domicílios Urbanos nos municípios do Lote 4

3502
3503
3504

3505 Essa constatação também pode ser feita no contexto regional dos municípios, a partir das
3506 médias dos Índices para as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme
3507 observado no **Quadro 8.2**. Percebe-se que as médias regionais do Indicador 1, e a média
3508 do Indicador 2 na UGRHI 15, situam-se abaixo da média estadual e que os indicadores
3509 revelam necessidade de atenção especial na ocasião do planejamento das ações
3510 relacionadas aos Planos Específicos, incluindo as de caráter regional.

3511 Além disso, conforme destacado no Termo de Referência, a avaliação da sustentabilidade
3512 econômico-financeira das estruturas organizacionais municipais é a capacidade de
3513 pagamento pela população de baixa renda, no que concerne aos rendimentos dos chefes
3514 de família e pelo Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS, da SEADE.

3515 Nessa condição, considerando os dados disponíveis para 2010, conforme representado
3516 na **Figura 8.4**, pode-se observar que a maioria dos municípios do Lote 4 não apresenta
3517 IPVS expressivo, porém há locais classificados como “Alta Vulnerabilidade”. Nessa
3518 condição, na proposição dos objetivos e metas dos planos específicos, esses dados
3519 deverão ser analisados com cautela.



3520
3521 **Figura 8.4 – Índice IVPS nos municípios do Lote 4**

3522

3523 **8.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**3524 **8.2.1 Informações e Despesas**

3525 Os serviços de abastecimento e tratamento de água do Município são prestados pelo
3526 SAAE. As informações de despesas são referentes aos serviços de abastecimento de
3527 água e esgotamento sanitário juntos.

3528 As principais informações do município, referentes às despesas com serviços de água,
3529 encontram-se nos **Quadro 8.3 e 8.4**.

3530 **QUADRO 8.3 – INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

	Unidade	2014	2015	2016
Despesas com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário com equipamentos	R\$	14.409,38	15.640,38	12.711,17
Despesas com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário com pessoal	R\$	-	-	51.800,57

3531 Fonte: Prefeitura Municipal de Severínia, 2017.
3532 Elaboração ENGECORPS, 2017
3533

3534 **QUADRO 8.4 – INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Descrição	Unidade	2013	2014	2015
Quantidade de ligações ativas de água (AG002)	Ligações	4.850	4.940	4.986
Quantidade de economias ativas de água (AG003)	Economias	4.850	4.940	4.986
População total atendida com abastecimento de água (AG001)	Habitantes	16.482	16.200	16.200
Índice de hidrometração (IN009)	% cobertura	0	0	0
Índice de atendimento urbano de água (IN023)	% cobertura	100,00	97,71	96,77
Índice de atendimento total de água (IN055)	% cobertura	100,00	97,32	96,39
Extensão da rede de água (AG005)	km	46,00	48,00	50,00
Volume de água macromedido (AG012)	1.000 m³/ano	-	-	-
Volume de água micromedido (AG008)	1.000 m³/ano	-	-	-
Volume de água faturado (AG011)	1.000 m³/ano	2.033,86	2.098,86	2.122,00
Arrecadação total (FN006)	R\$/ano	1.142.606,68	1.337.056,03	1.285.132,24
Receita operacional direta de água (FN002)	R\$/ano	766.859,88	907.064,79	916.983,28
Investimento realizado em abastecimento de água (FN023)	R\$/ano	-	-	-
Investimentos totais (FN033)	R\$/ano	-	-	-
Investimento com recursos próprios (FN030)	R\$/ano	-	-	-
Investimento com recursos onerosos (FN031)	R\$/ano	-	-	-
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R\$/ano	0	0	0
Despesas com pessoal próprio (FN010)	R\$/ano	214.737,59	342.669,99	371.291,51
Despesas com serviços de terceiros (FN014)	R\$/ano	26.957,18	29.120,37	317.734,34
Despesas totais com os serviços (DTS) (FN017)	R\$/ano	638.760,07	1.138.802,06	1.500.081,45

3535 Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.
3536 Elaboração ENGECORPS, 2017
3537
3538

3539 **8.2.2 Sistema Tarifário e Receitas**

3540 O valor da tarifa mínima de água e esgoto é de R\$ 23,90, já acrescidos os 50% referente
3541 ao serviço de esgoto. Até o ano de 2016 o valor da tarifa de esgoto era 30% da tarifa de
3542 água.

	Unidade	2014	2015	2016
Receita com serviços de abastecimento de água	R\$	907.064,79	1.034.557,14	1.196.228,42

3543 Fonte: Prefeitura Municipal de Severínia, 2017.
3544 Elaboração ENGECORPS, 2017
3545

3546 **8.2.3 Investimentos Previstos**

3547 O município não possui investimentos previstos na área de abastecimento de água e
3548 coleta de esgotos sanitários.

3549 **8.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**3550 **8.3.1 Informações e Despesas**

3551 Os serviços de esgotamento sanitário do Município são prestados pelo SAAE.

3552 As principais informações do município, referentes às despesas com serviços de
3553 esgotamento sanitário, encontram-se no **Quadro 8.5**.

3554 **QUADRO 8.5 – INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Descrição	Unidade	2013	2014	2015
Quant de ligações ativas de esgoto (ES002)	Ligações	4.850	4.940	4.986
Quant de economias ativas de esgoto (ES003)	Economias	-	-	-
População atendida esgotamento sanitário (ES001)	Habitantes	16.482	16.200	16.200
Coleta de esgoto (IN015)	%	70,56	69,99	69,51
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024)	%	100,00	97,71	96,77
Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN056)	%	100,00	97,32	96,39
Índice de esgoto tratado (IN046)	%	70,56	69,99	69,51
Rede de esgoto (ES004)	Km	48,00	50,00	52,00
Volume de esgoto coletado (ES005)	1.000 m³/ano	1.435,00	1.455,00	1.468,00
Volume de esgoto tratado (ES006)	1.000 m³/ano	1.435,00	1.455,00	1.468,00
Volume de esgoto faturado (ES007)	1.000 m³/ano	1.250,00	1.280,00	1.293,00
Arrecadação total (FN006)	R\$/ano	1.142.606,68	1.337.056,03	1.285.132,24
Receita operacional direta de esgoto (FN003)	R\$/ano	229.197,39	277.393,24	269.382,92
Despesas totais com os serviços (água e esgoto) (FN017)	R\$/ano	638.760,07	1.138.802,06	1.500.081,45
Investimento realizado em esgotamento sanitário (FN024)	R\$/ano	-	-	-
Investimentos totais (FN033)	R\$/ano	-	-	-
Investimento com recursos próprios (água e esgoto) (FN030)	R\$/ano	-	-	-
Investimento com recursos não onerosos (água e esgoto) (FN032)	R\$/ano	-	-	-
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R\$/ano	0,00	0,00	0,00
Tarifa média de esgoto (IN006)	R\$/m³	0,18	0,22	0,21

3555 Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.
3556 Elaboração ENGECORPS, 2017
3557
3558

3559 **8.3.2 Sistema Tarifário e Receitas**

3560 As tarifas de esgotamento sanitário estão vinculadas ao consumo de água, conforme já
3561 apresentado.

3562 **QUADRO 8.6 – SISTEMA TARIFÁRIO E RECEITAS**

	Unidade	2014	2015	2016
Receita com serviços de esgotamento sanitário	R\$	227.393,24	304.577,85	363.833,79

3563
3564

3565 **8.4 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

3566 Segundo informações coletadas na prefeitura, o município de Severínia não dispõe de
3567 tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

3568 **9. ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES**

3569 **9.1 ESTUDO POPULACIONAL**

3570 Este capítulo apresenta os estudos populacionais realizados para o Município de
3571 Severínia com vistas a subsidiar o Plano Específico de Saneamento do Município.

3572 Inicialmente são sistematizados e analisados os dados censitários que caracterizam a
3573 evolução recente da população residente no município.

3574 Em seguida, são apresentadas as projeções da população do município realizadas para o
3575 horizonte de projeto, o ano 2038. Os estudos incorporam também a desagregação da
3576 população projetada segundo a sua situação de domicílio urbana e rural. O município
3577 possui apenas o Distrito Sede.

3578 Finalmente, são apresentadas as estimativas de crescimento do número de domicílios no
3579 horizonte de projeto, que constitui o parâmetro de referência principal para os planos de
3580 expansão dos serviços de saneamento.

3581 **▪ Série histórica dos dados censitários**

3582 A série histórica dos dados censitários que registram a evolução da população do
3583 município de Severínia acha-se registrada no **Quadro 9.1**. Os valores foram
3584 desagregados segundo a situação do domicílio, em população urbana e rural. A série
3585 histórica considerada abrange os censos de 1980, 1991, 2000 e 2010, além de dados do
3586 ano de 2017.

3587

QUADRO 9.1 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SEVERÍNIA SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 1980 A 2017

Ano	População (hab.)			Grau de Urban. (%)	TGCA (%a.a.)		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
1980	4474	3372	7846	57,02	-	-	-
1991	8061	2181	10242	78,71	5,5	-3,88	2,45
2000	12130	1440	13570	89,39	4,65	-4,51	3,18
2010	14758	726	15484	95,31	1,98	-6,62	1,33
2017	16051	598	16649	96,41	1,21	-2,73	1,04

Da análise do **Quadro 9.1** é possível observar que o município de Severínia pertence aos municípios de porte populacional médio, com mais de 10 mil habitantes, e possui dinâmica de crescimento acentuada. A mudança de patamar do município ocorreu entre os anos de 1980 e 1991, período em que foi registrada a maior taxa de crescimento da população urbana, passando de 5% ao ano. A última taxa de crescimento registrada é de 1,04% a.a., acima da taxa média registrada no Estado de São Paulo como um todo, que é de 0,83%a.a..

Em contrapartida, a população rural do município diminuiu em mais de 80% entre os anos de 1980 e 2017. Em decorrência desse processo de evasão mais acentuada da população do campo, a taxa de urbanização do Município de Severínia vem aumentando, tendo passado de 57,02% em 1980, para 96,41% em 2010, se igualando a taxa média do Estado de São Paulo.

O crescimento do número de domicílios no município de Severínia corresponde às taxas de crescimento populacional vistas acima, sendo acentuado na área urbana e negativo na área rural. O número médio de pessoas por domicílio sofreu pouca alteração no último período intercensitário, passando de 3,72 pessoas por domicílio para 3,33, conforme indicado no **Quadro 9.2**.

QUADRO 9.2 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO MÉDIO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO – 2000 A 2010

Município	Domicílios particulares permanentes						Número médio de pessoas por domicílio					
	2000			2010			2000			2010		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Severínia	3646	3273	373	4656	4436	220	3,72	3,71	3,86	3,33	3,33	3,30

Projeções populacionais e de domicílios

As projeções populacionais e de domicílios adotadas no presente Plano Específico de Saneamento do Município de Severínia foram baseadas no projeto “Projeção da População e dos Domicílios para os Municípios do Estado de São Paulo”, desenvolvido pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Seade, para a Superintendência de Planejamento Integrado da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp, que teve como objetivo a elaboração de projeções de população e domicílios para todos os municípios do Estado de São Paulo e distritos da capital, entre os anos de 2010 e 2050.

3622 Estas projeções consideraram três cenários alternativos de crescimento populacional de
3623 acordo com o comportamento possível das variáveis demográficas no futuro: Cenário
3624 Recomendado, Limite Inferior e Limite Superior. Analisando tais cenários em confronto
3625 com as projeções realizadas pelo IBGE, optou-se pela adoção da projeção relativa ao
3626 Cenário Limite Superior.

3627 As projeções da Seade e sua extensão até 2038 – horizonte deste plano, para o
3628 município de Severínia, acham-se reproduzidas no **Quadros 9.3** e nos **Gráficos 9.1 e 9.2**,
3629 permitindo visualizar a aderência dessas projeções à tendência histórica.

3630 **QUADRO 9.3 - PROJEÇÕES DA POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO DE SEVERÍNIA – 2000**
3631 **A 2038**

Município	População (hab.)			
	Residente		Projetada	
	2000	2010	2020	2038
Severínia	13570	15484	17390	19009

3632

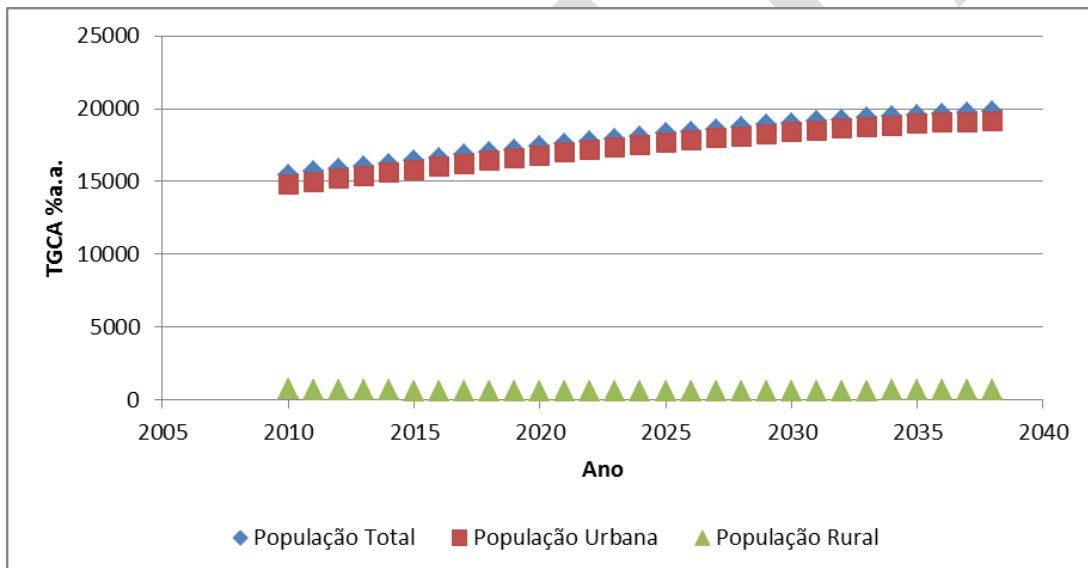


Gráfico 9.1 - Evolução da População do Município de Severínia – 2010 a 2038

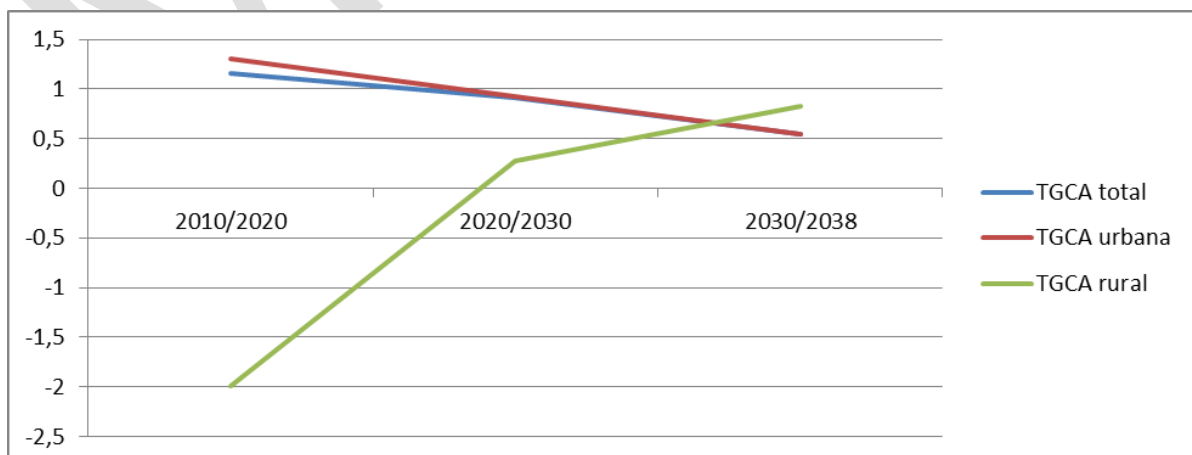


Gráfico 9.2 - Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População de Severínia – 2010 a 2038

3637 A taxa de crescimento total do município de Severínia decresceu regularmente desde o
 3638 ano de 2010, quando a taxa da população rural começou a sair do negativo. As projeções
 3639 da SEADE para o município consideram uma evolução inferior ao crescimento linear, de
 3640 modo que ao final do período de projeto, os patamares encontram-se próximos ao mero
 3641 crescimento vegetativo.

3642 A desagregação da população projetada segundo a situação do domicílio foi realizada
 3643 pela SEADE mediante a aplicação de função logística aos dados referentes à proporção
 3644 de população rural sobre a população total registrada nos últimos censos. A população
 3645 rural resultou da aplicação da série assim projetada aos valores da população total e a
 3646 população urbana, da diferença entre população total e população rural. A SEADE
 3647 apresenta essa desagregação somente para o cenário Recomendado. Neste plano que
 3648 adota o cenário Limite Superior foram consideradas as mesmas taxas de urbanização
 3649 projetadas pela SEADE para o cenário Recomendado, uma vez que a metodologia
 3650 utilizada assim o permite.

3651 Os resultados dos cálculos estão apresentados no **Quadro 9.4**.

3652 **QUADRO 9.4 - ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE**
 3653 **SEVERÍNIA (2010 A 2038)**

Ano	População Total	População Urbana	População Rural	% Urbanização
2010	15484	14758	726	95,31
2011	15663	14965	698	95,55
2012	15843	15170	673	95,75
2013	16024	15372	652	95,93
2014	16221	15585	636	96,08
2015	16420	15796	624	96,20
2016	16609	15996	613	96,31
2017	16802	16197	605	96,40
2018	16996	16397	599	96,48
2019	17192	16597	595	96,54
2020	17390	16797	593	96,59
2021	17565	16974	591	96,63
2022	17741	17151	590	96,67
2023	17920	17329	591	96,70
2024	18099	17506	593	96,72
2025	18281	17685	596	96,74
2026	18424	17825	599	96,75
2027	18569	17967	602	96,76
2028	18715	18110	605	96,77
2029	18861	18252	609	96,77
2030	19009	18395	614	96,77
2031	19122	18504	618	96,77
2032	19236	18613	623	96,76
2033	19351	18723	628	96,75
2034	19465	18832	633	96,75
2035	19580	18941	639	96,74
2036	19664	19020	644	96,72
2037	19748	19097	651	96,70
2038	19833	19176	657	96,69

3654 A projeção dos domicílios totais foi elaborada pela SEADE com base na hipótese de que
 3655 a relação entre domicílios ocupados e domicílios totais se manterá constante ao longo do
 3656 período de projeto e igual àquela registrada em 2010.

3657 A SEADE apresenta a projeção dos domicílios desagregada segundo a situação do
 3658 domicílio somente para o cenário Recomendado. Neste Plano que adota o cenário Limite
 3659 Superior, foram consideradas as mesmas proporções de domicílios urbanos e rurais
 3660 projetadas pela SEADE para o cenário Recomendado, uma vez que a metodologia
 3661 utilizada assim o permite.

3662 Os resultados obtidos acham-se registrados no **Quadro 9.5**.

3663 **QUADRO 9.5 - DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS URBANOS E RURAIS DO MUNICÍPIO DE**
 3664 **SEVERÍNIA (2010 A 2038)**

Ano	Domicílios Particulares Ocupados	Domicílios Particulares Ocupados Urbanos	Domicílios Particulares Ocupados Rurais	Domicílios Particulares Totais	Domicílios Particulares Totais Urbanos	Domicílios Particulares Totais Rurais
2010	4656	4436	220	5143	4900	243
2011	4775	4561	214	5274	4887	387
2012	4896	4687	209	5408	5029	379
2013	5020	4815	205	5544	5171	373
2014	5152	4948	204	5689	5321	368
2015	5285	5083	202	5838	5472	366
2016	5412	5210	202	5978	5614	364
2017	5542	5341	201	6121	5757	364
2018	5675	5474	201	6269	5905	364
2019	5812	5609	203	6420	6054	366
2020	5951	5747	204	6573	6204	369
2021	6074	5868	206	6709	6338	371
2022	6200	5992	208	6848	6474	374
2023	6329	6119	210	6991	6612	379
2024	6460	6247	213	7136	6753	383
2025	6594	6378	216	7283	6894	389
2026	6705	6486	219	7406	7012	394
2027	6818	6595	223	7532	7134	398
2028	6933	6707	226	7658	7254	404
2029	7049	6820	229	7786	7376	410
2030	7167	6934	233	7917	7501	416
2031	7262	7026	236	8021	7600	421
2032	7358	7118	240	8127	7701	426
2033	7456	7212	244	8236	7804	432
2034	7554	7306	248	8344	7905	439
2035	7655	7403	252	8456	8012	444
2036	7736	7481	255	8545	8095	450
2037	7817	7558	259	8635	8179	456
2038	7899	7635	264	8725	8263	462

3665

3666

3667 ■ **Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto**

3668 Definições da Área de Projeto

3669 A área de interesse do Plano Específico de Saneamento é o território do município de
3670 Severínia como um todo e, mais especificamente, as suas áreas urbanas.

3671 Demais loteamentos não incluídos no perímetro urbano do município, como condomínios
3672 dispersos de chácaras, caso existam, não fazem parte do escopo do presente contrato,
3673 devendo ter sistemas de saneamento próprios. Assim sendo, a área de projeto do
3674 presente Plano Específico de Saneamento corresponde apenas à zona urbana do Distrito
3675 Sede.

3676 As perspectivas de evolução da população total do município são de crescimento,
3677 havendo previsão aumento populacional principalmente na área urbana, que passaria de
3678 14758 habitantes em 2010 para 19176 habitantes em 2038, horizonte de projeto, aumento
3679 de mais de 30% no período de um pouco mais de 25 anos.

3680 ■ **Projeção da População da Área de Projeto**

3681 A projeção da população da área de projeto foi estipulada considerando que nela estará
3682 concentrada toda a população urbana projetada para o município de Severínia. Os
3683 resultados dessa projeção populacional da área de projeto são apresentados no
3684 **Quadro 9.6.**

3685 **QUADRO 9.6 - PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMICÍLIOS DA**
3686 **ÁREA DE PROJETO – 2010 A 2038**

Ano	Projeção da População Urbana	Domicílios da Área de Projeto	Número de Pessoas por Domicílio da Área de Projeto
2010	14758	4900	3,01
2011	14965	4887	3,06
2012	15170	5029	3,02
2013	15372	5171	2,97
2014	15585	5321	2,93
2015	15796	5472	2,89
2016	15996	5614	2,85
2017	16197	5757	2,81
2018	16397	5905	2,78
2019	16597	6054	2,74
2020	16797	6204	2,71
2021	16974	6338	2,68
2022	17151	6474	2,65
2023	17329	6612	2,62
2024	17506	6753	2,59
2025	17685	6894	2,57
2026	17825	7012	2,54
2027	17967	7134	2,52
2028	18110	7254	2,50
2029	18252	7376	2,47

Ano	Projeção da População Urbana	Domicílios da Área de Projeto	Número de Pessoas por Domicílio da Área de Projeto
2030	18395	7501	2,45
2031	18504	7600	2,43
2032	18613	7701	2,42
2033	18723	7804	2,40
2034	18832	7905	2,38
2035	18941	8012	2,36
2036	19020	8095	2,35
2037	19097	8179	2,33
2038	19176	8263	2,32

3687

3688 **9.2 ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES**

3689 **9.2.1 Sistema de Abastecimento de Água**

3690 **9.2.1.1 Áreas do Município Sujeitas ao Abastecimento Público**

3691 No caso específico de Severínia, o estudo de demandas considerou as populações já
 3692 atualmente abastecidas pelo sistema público, composta basicamente pelas áreas urbanas
 3693 do município.

3694 **9.2.1.2 Critérios e Parâmetros de Projeto**

3695 Os critérios e parâmetros estabelecidos para o presente estudo referente à área urbana
 3696 de Severínia são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico,
 3697 adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram
 3698 consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto ao SAAE e, também, as
 3699 informações disponíveis em sites e na bibliografia especializada.

3700 **▪ Etapas de Planejamento**

3701 O período de projeto abrangerá de 2019 a 2038 (20 anos). A esquematização de
 3702 desenvolvimento dos planos e de implantação de obras é a seguinte, em concordância
 3703 com as orientações da SSRH:

- 3704 ◇ 2017 e 2018 – elaboração dos planos municipais;
- 3705 ◇ 2019 até o final de 2020 – obras emergenciais (ações imediatas);
- 3706 ◇ 2019 até o final de 2022 – obras de curto prazo (4 anos);
- 3707 ◇ 2019 até o final de 2026 – obras de médio prazo (8 anos);
- 3708 ◇ A partir de 2027 até o final do plano (ano 2038) – obras de longo prazo.

3709

3710 ■ **Cota Per Capita de Água**

3711 Conforme definição do SNIS, em seu quadro de indicadores, o consumo médio per capita
3712 (IN₀₂₂) pode ser obtido através do volume de água consumido (excluindo-se o volume de
3713 água tratada exportado, caso ele exista), dividido pela população atendida com
3714 abastecimento de água. Esse consumo médio por habitante, por definição, inclui,
3715 também, o consumo comercial, público e industrial (pequenas indústrias, excluindo-se o
3716 consumo de processo).

3717 No caso do município de Severínia, em 2015, o consumo médio per capita era de
3718 357,18 l/hab.dia, como resultado de um volume anual de 2.112 x 1.000 m³ relativo a uma
3719 população abastecida de 15.501 habitantes.⁹¹

3720 De acordo com o SNIS 2015, o consumo médio per capita era de 373,3 l/hab.dia. Por
3721 motivo de coerência com os valores existentes, será adotada, a cota per capita de
3722 180 l/hab.dia ao longo de todo o período de planejamento para o município (anos 2019 a
3723 2038).

3724 ■ **Coeficientes de Majoração de Vazão**

3725 Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior
3726 consumo - K1 e ao coeficiente da hora de maior consumo - K2.

3727 Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de
3728 Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

3729 ◇ K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o
3730 consumo médio diário, nesse mesmo período;

3731 ◇ K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior
3732 consumo.

3733 Admitiram-se, como válidos, dados conservadores (**K1=1,20 e K2=1,50**), já que são
3734 valores comumente empregados em projetos de sistemas de abastecimento de água.

3735 ■ **Metas de Atendimento**

3736 O Sistema de Abastecimento de Água de Severínia apresenta um índice de atendimento
3737 urbano, através da rede pública, de 97% (SNIS 2015-IN₀₂₃). Esse contingente
3738 correspondia em 2015 a uma população de 15.501 habitantes (SNIS 2015 - AG₀₂₆-
3739 ligações ativas - micromedidas ou não), para uma população total de 16.018 habitantes
3740 no município (IBGE-2015-GE₀₆).

⁹¹ Nota – Na definição de volume consumido, segundo o SNIS (AG₀₁₀), considera-se o volume anual micromedido (AG₀₈), acrescido do volume anual de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com o hidrômetro parado, e o volume de água tratada exportado.

3741 O indicador AG₀₂₆ é referido às populações urbanas efetivamente atendidas (ligações
3742 ativas), podendo haver um contingente adicional de populações nessas localidades ainda
3743 não atendidas pela rede pública. Na área rural, onde predominam pequenos núcleos e
3744 domicílios dispersos, utilizam-se poços rasos.

3745 Para a nova concepção dos sistemas, foi considerado que o atendimento ao Distrito Sede
3746 (áreas urbanas) será integral a partir do ano 1 perdurando durante todo o período de
3747 planejamento, mantendo-se, portanto, o atendimento que corresponde a 100% da
3748 população dessa localidade (AG₀₂₆ e IN₀₂₃).

3749 ■ **Metas para Redução de Perdas**

3750 Essa avaliação deve ser efetuada partindo-se de índices já verificados, considerando a
3751 área total atualmente atendida.

3752 Utilizando-se de valores atualizados coletados no município e do SNIS 2015, como
3753 resultado da diferença entre os valores produzidos e micromedidos, obteve-se um índice
3754 de perdas de aproximadamente 20%, que será adotado por motivo de coerência.

3755 Apesar do município ainda não possuir um programa de redução de perdas em
3756 andamento, o PMSB-2017 (Consórcio ENGECORPS/MAUBERTEC) propõe metas para a
3757 manutenção do baixo índice de perdas municipal, visando à manutenção de um quadro
3758 de demandas coerente com os propósitos que devem nortear os municípios integrantes
3759 de todas as UGRHs do Estado de São Paulo na situação da necessidade de economia
3760 de água.

3761 A manutenção dos índices de perdas na distribuição proposta nesse PMSB-2017
3762 considera as dificuldades inerentes à implementação de um programa, os custos
3763 envolvidos e a natural demora em obtenção de resultados, que em geral envolvem as
3764 seguintes ações:

- 3765 ◇ Construção de novas redes, em função da necessidade de expansão, além da
3766 substituição de redes de distribuição, tendo em vista os diâmetros reduzidos, a
3767 idade e os materiais empregados (fibrocimento e outros);
- 3768 ◇ Instalação de novos hidrômetros e substituição de hidrômetros existentes, em
3769 função de defeitos e incapacidade de registro de vazões corretas;
- 3770 ◇ Instalação de válvulas de manobras para configuração dos setores de
3771 abastecimento propostos;
- 3772 ◇ Várias medidas relacionadas com a otimização dos sistemas, para combate e
3773 controle das perdas reais (vazamentos diversos) e das perdas aparentes (cadastro
3774 de consumidores, submedição, ligações clandestinas, gestão comercial, etc.), com
3775 base em um Programa de Redução de Perdas.

3776 Dessa forma, propôs-se para o Distrito Sede, dentro do horizonte de planejamento (ano
3777 2039), a manutenção desse índice, conforme apresentado no **Quadro 9.7**.

3778
3779

QUADRO 9.7 – PROPOSIÇÃO PARA A DIMINUIÇÃO DOS ÍNDICES DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO – DISTRITO SEVERÍNIA – PMSB - 2013

Ano	Índice de Perda (%)	Ano	Índice de Perda (%)
2017	20,0	2025	20,0
2018	20,0	2030	20,0
2019	20,0	2038	20,0
2020	20,0		

3780

3781 **9.2.1.3 Estimativa das Demandas**

3782 Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros de projeto, encontra-se
3783 apresentada, no **Quadro 9.8**, as demandas para o sistema de abastecimento de água do
3784 município, para o Distrito Sede, que equivale à totalização das demandas para todo o
3785 Município de Severínia – áreas urbanas⁹².

3786

⁹² NOTA – Com relação às populações da área rural, não há sentido o cálculo das demandas totais para essas populações, porque as soluções poderão ser localizadas. O atendimento deverá abranger, eventualmente, pequenos núcleos, para os quais poderão ser propostas soluções integradas, caso conveniente; no entanto, deverão prevalecer as populações disseminadas, para as quais se adotarão soluções individuais. Estudos mais aprofundados com relação a esse tema deverão ser apresentados no produto P3(Objetivos e Metas).

3787

QUADRO 9.8 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA-SEVERÍNIA-DISTRITO SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de atendimento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Cota (l/hab.dia)	Consumo Parcial			Vazão Industr. (l/s)	Consumo Total			IP (%)	Vazão de Perdas (l/s)	Vazão Distribuída			Vreserv necess. (m³)
					Doméstico (l/s)				Doméstico+Industrial(l/s)					Doméstica+Industrial(l/s)			
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}			Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}	
2.015	15.796	97	15.286	180	31,8	38,2	57,3	1,7	33,5	39,9	59,0	20,0	8,4	41,9	48,2	67,3	1.389
2.016	15.996	97	15.479	180	32,2	38,7	58,0	1,7	33,9	40,3	59,7	20,0	8,5	42,4	48,8	68,2	1.406
2.017	16.197	97	15.674	180	32,7	39,2	58,8	1,7	34,3	40,8	60,4	20,0	8,6	42,9	49,4	69,0	1.423
2.018	16.397	97	15.867	180	33,1	39,7	59,5	1,7	34,7	41,3	61,2	20,0	8,7	43,4	50,0	69,8	1.440
2.019	16.597	97	16.061	180	33,5	40,2	60,2	1,7	35,1	41,8	61,9	20,0	8,8	43,9	50,6	70,7	1.457
2.020	16.797	100	16.797	180	35,0	42,0	63,0	1,7	36,6	43,6	64,6	20,0	9,2	45,8	52,8	73,8	1.521
2.021	16.974	100	16.974	180	35,4	42,4	63,7	1,7	37,0	44,1	65,3	20,0	9,3	46,3	53,3	74,6	1.536
2.022	17.151	100	17.151	180	35,7	42,9	64,3	1,7	37,4	44,5	66,0	20,0	9,3	46,7	53,9	75,3	1.552
2.023	17.329	100	17.329	180	36,1	43,3	65,0	1,7	37,8	45,0	66,6	20,0	9,4	47,2	54,4	76,1	1.567
2.024	17.506	100	17.506	180	36,5	43,8	65,6	1,7	38,1	45,4	67,3	20,0	9,5	47,7	54,9	76,8	1.582
2.025	17.685	100	17.685	180	36,8	44,2	66,3	1,7	38,5	45,9	68,0	20,0	9,6	48,1	55,5	77,6	1.598
2.026	17.825	100	17.825	180	37,1	44,6	66,8	1,7	38,8	46,2	68,5	20,0	9,7	48,5	55,9	78,2	1.610
2.027	17.967	100	17.967	180	37,4	44,9	67,4	1,7	39,1	46,6	69,0	20,0	9,8	48,9	56,3	78,8	1.623
2.028	18.110	100	18.110	180	37,7	45,3	67,9	1,7	39,4	46,9	69,6	20,0	9,8	49,2	56,8	79,4	1.635
2.029	18.252	100	18.252	180	38,0	45,6	68,4	1,7	39,7	47,3	70,1	20,0	9,9	49,6	57,2	80,0	1.647
2.030	18.395	100	18.395	180	38,3	46,0	69,0	1,7	40,0	47,6	70,6	20,0	10,0	50,0	57,6	80,6	1.660
2.031	18.504	100	18.504	180	38,6	46,3	69,4	1,7	40,2	47,9	71,0	20,0	10,1	50,3	58,0	81,1	1.669
2.032	18.613	100	18.613	180	38,8	46,5	69,8	1,7	40,4	48,2	71,4	20,0	10,1	50,5	58,3	81,6	1.679
2.033	18.723	100	18.723	180	39,0	46,8	70,2	1,7	40,7	48,5	71,9	20,0	10,2	50,8	58,6	82,0	1.688
2.034	18.832	100	18.832	180	39,2	47,1	70,6	1,7	40,9	48,7	72,3	20,0	10,2	51,1	59,0	82,5	1.698
2.035	18.941	100	18.941	180	39,5	47,4	71,0	1,7	41,1	49,0	72,7	20,0	10,3	51,4	59,3	83,0	1.707
2.036	19.020	100	19.020	180	39,6	47,6	71,3	1,7	41,3	49,2	73,0	20,0	10,3	51,6	59,5	83,3	1.714
2.037	19.097	100	19.097	180	39,8	47,7	71,6	1,7	41,4	49,4	73,3	20,0	10,4	51,8	59,8	83,6	1.721
2.038	19.176	100	19.176	180	40,0	47,9	71,9	1,7	41,6	49,6	73,6	20,0	10,4	52,0	60,0	84,0	1.728

3788 **9.2.1.4 Estimativa da Redução de Perdas por Ligação**

3789 A partir dos dados apresentados anteriormente em relação às estimativas de demandas,
3790 foram também estimadas as reduções nas perdas por ligação a partir dos seguintes
3791 critérios:

3792 ♦ foi utilizado o indicador do Ministério das Cidades – SNIS- IN₀₅₁, que define as perdas
3793 por ligação da seguinte forma:

$$3794 \quad \text{IN051} = \frac{\text{Volume (Produzido+Tratado Importado-de Serviço)} - \text{Volume Consumido}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$$

3796 **Quantidade de Ligações Ativas de Água**

3797 ♦ o volume produzido foi obtido das planilhas de demandas (equivalente às vazões
3798 distribuídas ano a ano) e o volume consumido das mesmas planilhas (consumo total
3799 ano a ano);

3800 ♦ o número de ligações ativas foi estimado a partir do número dessas ligações existente
3801 em 2016, conforme fornecido pelo SAAE (4.738 unidades); a partir daí, a evolução
3802 dessas ligações foi efetuada de maneira idêntica àquela efetuada para as populações
3803 urbanas abastecidas.

3804 Com esses dados, estimaram-se as perdas por ligações ano a ano para o município de
3805 Severínia como um todo. Os valores obtidos encontram-se apresentados no **Quadro 9.9**.

3806 Pode-se observar que, no caso de implementação de um Programa de Redução de
3807 Perdas, deverá ocorrer a manutenção do baixo índice ao longo do período de
3808 planejamento, propiciando economia de volumes de água a serem produzidos.

3809

QUADRO 9.9 – ESTIMATIVA DAS PERDAS POR LIGAÇÃO-SEVERÍNIA-TOTAL

Ano	Popul. Urb.Abast. (hab)	Vazão Consumida $Q_{média}$ (l/s)	Vazão Distribuída $Q_{média}$ (l/s)	Vazão de Perda $Q_{média}$ (l/s)	nº de ligações ativas (área urbana)	Perda por Ligação (l/ligação.dia)	Valor Equivalente (%)
2015	15.796	33,5	41,9	8,4	4.738	153	20,0
2016	15.996	33,9	42,4	8,5	4.738	155	20,0
2017	16.197	34,3	42,9	8,6	4.798	154	20,0
2018	16.397	34,7	43,4	8,7	4.857	154	20,0
2019	16.597	35,1	43,9	8,8	4.916	154	20,0
2020	16.797	36,6	45,8	9,2	4.975	159	20,0
2021	16.974	37,0	46,3	9,3	5.028	159	20,0
2022	17.151	37,4	46,7	9,3	5.080	159	20,0
2023	17.329	37,8	47,2	9,4	5.133	159	20,0
2024	17.506	38,1	47,7	9,5	5.185	159	20,0
2025	17.685	38,5	48,1	9,6	5.238	159	20,0
2026	17.825	38,8	48,5	9,7	5.280	159	20,0
2027	17.967	39,1	48,9	9,8	5.322	159	20,0
2028	18.110	39,4	49,2	9,8	5.364	159	20,0
2029	18.252	39,7	49,6	9,9	5.406	159	20,0
2030	18.395	40,0	50,0	10,0	5.449	158	20,0
2031	18.504	40,2	50,3	10,1	5.481	158	20,0
2032	18.613	40,4	50,5	10,1	5.513	158	20,0
2033	18.723	40,7	50,8	10,2	5.546	158	20,0
2034	18.832	40,9	51,1	10,2	5.578	158	20,0
2035	18.941	41,1	51,4	10,3	5.610	158	20,0
2036	19.020	41,3	51,6	10,3	5.634	158	20,0
2037	19.097	41,4	51,8	10,4	5.657	158	20,0
2038	19.176	41,6	52,0	10,4	5.680	158	20,0

3810

3811

3812

3813 **9.2.2 Sistema de Esgotos Sanitários**

3814 **9.2.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento/Tratamento dos Esgotos**

3815 No caso específico de Severínia, o estudo da configuração de esgotamento considerou as
3816 populações já atualmente atendidas pelo sistema público, composta pela área urbana do
3817 município.

3818 **9.2.2.2 Critérios e Parâmetros de Projeto**

3819 Os critérios e parâmetros, estabelecidos para o presente estudo referentes ao Distrito
3820 Sede são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico,
3821 adequados às particularidades da área de projeto. Na definição dos mesmos, foram
3822 consideradas as Normas da ABNT, os dados coletados junto ao SAAE e, também, as
3823 informações disponíveis em sites e na bibliografia especializada.

3824 ■ **Etapas de Planejamento**

3825 O período de projeto abrangerá de 2019 a 2038 (20 anos). A esquematização de
3826 desenvolvimento dos planos e de implantação de obras é a seguinte, em concordância
3827 com as orientações da SSRH:

- 3828 ◇ 2017 e 2018 – elaboração dos planos municipais;
- 3829 ◇ 2019 até o final de 2020 – obras emergenciais (ações imediatas);
- 3830 ◇ 2019 até o final de 2022 – obras de curto prazo (4 anos);
- 3831 ◇ 2019 até o final de 2026 – obras de médio prazo (8 anos);
- 3832 ◇ A partir de 2027 até o final do plano (ano 2038) – obras de longo prazo.

3833 ■ **Estimativa da Contribuição Per Capita de Esgotos**

3834 A contribuição per capita de esgotos foi adotada como 0,80 da cota per capita de água,
3835 isto é, um coeficiente de retorno de 80%. Portanto, considerando a cota per capita de
3836 água de 180 l/hab.dia, a contribuição per capita de esgotos será de 144 l/hab.dia.

3837 ■ **Coeficientes de Majoração de Vazão**

3838 Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior
3839 consumo - K1 e ao coeficiente da hora de maior consumo - K2.

3840 Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR-12211 (Estudo de Concepção de
3841 Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- 3842 ◇ K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o
3843 consumo médio diário, nesse mesmo período;

3844 ◇ K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior
3845 consumo.

3846 Admitiram-se, como válidos, dados conservadores (**K1=1,20 e K2=1,50**), já que são
3847 valores comumente empregados em projetos de sistemas de esgotos sanitários.

3848 ■ **Metas de Atendimento (Esgotamento)**

3849 O Sistema de Esgotos Sanitários de Severínia apresenta um índice de atendimento
3850 urbano, através da rede pública, de 96,77% (SNIS 2015-IN₀₂₄), valor correspondente ao
3851 Distrito Sede. Esse contingente correspondia em 2015 a uma população de
3852 15.501 habitantes (SNIS 2010 - ES₀₂₆- ligações ativas), para uma população total de
3853 16.806 habitantes no município (IBGE-2010-GE_{12a}), sendo 16.018 residente urbana (SNIS
3854 2015-GE06_a).

3855 O indicador ES₀₂₆ é referido às populações urbanas efetivamente atendidas (ligações
3856 ativas), podendo haver um contingente adicional de populações nessas localidades ainda
3857 não atendidas pela rede pública. Nas demais localidades da área rural, onde predominam
3858 pequenos núcleos e domicílios dispersos, utilizam-se fossas sépticas, sumidouros e
3859 fossas negras.

3860 Para a nova concepção dos sistemas, foi considerado que o atendimento ao Distrito Sede
3861 (áreas urbanas) será integral durante todo o período de planejamento, mantendo-se,
3862 portanto, o atendimento que corresponde a 100% da população dessa localidade a partir
3863 do primeiro ano de planejamento (ES₀₂₆ e IN₀₂₄).

3864 ■ **Metas de Tratamento**

3865 O índice de tratamento de esgotos indicado no SNIS 2015 apontava um valor de 100%
3866 (IN₀₁₆), valor correspondente ao tratamento dos esgotos coletados no perímetro urbano do
3867 Distrito Sede.

3868 Em função do índice de tratamento já corresponder à totalização do volume de esgoto
3869 coletado, este com índice de atendimento urbano também de 100% (IN₀₂₄), partiu-se do
3870 princípio de que, a partir de 2020, haverá expansão de redes coletoras, associadas ao
3871 crescimento populacional da Sede, uma vez que a configuração dos sistemas de esgotos
3872 sanitários já estar consolidada, e será avaliada a necessidade de ampliação da estação
3873 de tratamento existente ou implantação de outra.

3874 ■ **Coefficiente de Infiltração na Rede**

3875 Para o coeficiente de infiltração foi adotado o valor de 0,20 l/s.km, valor tradicionalmente
3876 utilizado em projetos de rede coletora de esgotos.

3877

3878 ■ ***Estimativa da Evolução de Implantação de Rede de Esgotos***

3879 Considerou-se, para efeito de estimativa da evolução de implantação de rede de esgotos,
3880 que toda a área considerada (Distrito Sede) possui rede coletora na maior parte das
3881 mesmas, a partir do primeiro ano de planejamento, havendo, no entanto, novas
3882 implantações com o crescimento vegetativo das populações.

3883 Para isso, partiu-se do princípio de que, a partir da extensão existente de rede nessa
3884 localidade em 2017 (70 km), estimou-se uma evolução das mesmas de cerca de 4,5 m de
3885 rede por habitante, relação esta dada para o ano de 2017, mantendo-a constante durante
3886 todo o horizonte de planejamento (anos 2019 a 2038). Essas extensões encontram-se
3887 indicadas nas planilhas de contribuição de esgotos (anexadas a seguir).

3888 ■ ***Estimativa das Cargas Orgânicas***

3889 As cargas orgânicas foram adotadas como 54g DBO₅/habdia, valor tradicionalmente
3890 utilizado em projetos de saneamento.

3891 ***9.2.2.3 Estimativa das Contribuições de Esgotos***

3892 Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros de projeto,
3893 encontra-se apresentada, no **Quadro 9.10**, as contribuições para o sistema de esgotos
3894 sanitários, em termos de vazões e cargas orgânicas.

QUADRO 9.10 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO-SEVERÍNIA-DISTRITO SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab.)	% de esgotamento	Popul. Urb. Esgot. (hab.)	Contr. (l/hab.dia)	Contribuição Parcial			Indl (l/s)	Extensão de rede(km)	Infiltr (l/s)	Contribuição Total			Carga per capita (KgDBO/dia)	Carga diária total (KgDBO/dia)
					Doméstico(l/s)						Doméstico+Industrial+Infiltração(l/s)				
					Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}				Q _{média}	Q _{máx.dia}	Q _{máx.hora}		
2.015	15.796	97	15.322	144	25,54	30,64	45,97	1,32	70,00	14,00	40,86	45,96	61,29	0,054	827,39
2.016	15.996	97	15.516	144	25,86	31,03	46,55	1,32	70,00	14,00	41,18	46,35	61,87	0,054	837,87
2.017	16.197	97	15.711	144	26,19	31,42	47,13	1,32	70,00	14,00	41,51	46,74	62,45	0,054	848,40
2.018	16.397	97	15.905	144	26,51	31,81	47,72	1,32	70,89	14,18	42,01	47,31	63,21	0,054	858,87
2.019	16.597	97	16.099	144	26,83	32,20	48,30	1,32	71,78	14,36	42,51	47,87	63,97	0,054	869,35
2.020	16.797	100	16.797	144	28,00	33,59	50,39	1,32	72,67	14,53	43,85	49,45	66,25	0,054	907,04
2.021	16.974	100	16.974	144	28,29	33,95	50,92	1,32	73,46	14,69	44,30	49,96	66,93	0,054	916,60
2.022	17.151	100	17.151	144	28,59	34,30	51,45	1,32	74,25	14,85	44,76	50,47	67,62	0,054	926,15
2.023	17.329	100	17.329	144	28,88	34,66	51,99	1,32	75,04	15,01	45,21	50,99	68,32	0,054	935,77
2.024	17.506	100	17.506	144	29,18	35,01	52,52	1,32	75,83	15,17	45,66	51,50	69,00	0,054	945,32
2.025	17.685	100	17.685	144	29,48	35,37	53,06	1,32	76,63	15,33	46,12	52,02	69,70	0,054	954,99
2.026	17.825	100	17.825	144	29,71	35,65	53,48	1,32	77,25	15,45	46,48	52,42	70,25	0,054	962,55
2.027	17.967	100	17.967	144	29,95	35,93	53,90	1,32	77,89	15,58	46,84	52,83	70,80	0,054	970,22
2.028	18.110	100	18.110	144	30,18	36,22	54,33	1,32	78,52	15,70	47,21	53,24	71,35	0,054	977,94
2.029	18.252	100	18.252	144	30,42	36,50	54,76	1,32	79,16	15,83	47,57	53,66	71,91	0,054	985,61
2.030	18.395	100	18.395	144	30,66	36,79	55,19	1,32	79,79	15,96	47,94	54,07	72,46	0,054	993,33
2.031	18.504	100	18.504	144	30,84	37,01	55,51	1,32	80,28	16,06	48,22	54,38	72,89	0,054	999,22
2.032	18.613	100	18.613	144	31,02	37,23	55,84	1,32	80,76	16,15	48,49	54,70	73,31	0,054	1.005,10
2.033	18.723	100	18.723	144	31,21	37,45	56,17	1,32	81,25	16,25	48,78	55,02	73,74	0,054	1.011,04
2.034	18.832	100	18.832	144	31,39	37,66	56,50	1,32	81,74	16,35	49,05	55,33	74,16	0,054	1.016,93
2.035	18.941	100	18.941	144	31,57	37,88	56,82	1,32	82,23	16,45	49,33	55,65	74,59	0,054	1.022,81
2.036	19.020	100	19.020	144	31,70	38,04	57,06	1,32	82,58	16,52	49,54	55,88	74,90	0,054	1.027,08
2.037	19.097	100	19.097	144	31,83	38,19	57,29	1,32	82,92	16,58	49,73	56,10	75,20	0,054	1.031,24
2.038	19.176	100	19.176	144	31,96	38,35	57,53	1,32	83,27	16,65	49,93	56,33	75,50	0,054	1.035,50

3895

3896

3897

3898 **9.2.3 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**

3899 O estudo de demanda da componente Drenagem considerou como foco principal as
3900 bacias hidrográficas da área urbana, pois se trata dos locais onde ocorrem a maioria dos
3901 problemas relacionados à drenagem.

3902 Os estudos hidrológicos têm por objetivo fornecer parâmetros e critérios de projeto e
3903 oferecer subsídios para o dimensionamento das obras de drenagem através da avaliação
3904 das descargas afluentes.

3905 **9.2.3.1 Equação de Chuva**

3906 A precipitação sobre a sub-bacia é determinada a partir de um banco de dados com as
3907 equações IDF (intensidade, duração e frequência) de diferentes localidades. Essas
3908 equações foram elaboradas por Mero e Magni (1982), através de convênio Departamento
3909 de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e a Universidade de São Paulo (USP).
3910 Recentemente foi feita uma atualização e ampliação do número de equações de chuvas
3911 intensas disponíveis no Estado de São Paulo, obtidas a partir de um maior número de
3912 postos pluviográficos.

3913 Para o presente estudo utilizou-se a equação IDF do município de São José do Rio Preto
3914 devido a sua proximidade ao local, e a formula é a seguinte:

3915
$$I_t, TR = 57,6545 \times (t+30)^{-0,9480} + 13,1313 \times (t+30)^{-0,9485} \times [-0,4754 - 0,8917 \ln \ln (TR/TR-1)]$$

3916 Para $10 < t < 1440$

3917 onde:

3918 $\diamond i = \text{mm/min.}$

3919 $\diamond T = \text{anos}$

3920 $\diamond t = \text{minutos}$

3921 **9.2.3.2 Tempo de Concentração**

3922 \blacklozenge Fórmula de Kirpich

3923
$$t_c = 57 \cdot (L^3 / H)^{0,385}$$

3924 Onde:

3925 $\diamond t_c = \text{Tempo de concentração, em min;}$

3926 $\diamond L = \text{Distância do ponto mais distante da área contribuinte, em km;}$

3927 $\diamond H = \text{Diferença de nível total, e m.}$

3928

3929 9.2.3.3 *Período de Retorno*

3930 É o intervalo médio de anos dentro do qual ocorre ou é superada uma dada cheia.
3931 Representa o risco a ser assumido no dimensionamento de uma obra hidráulica.

3932 O **Quadro 9.11** aponta as recomendações para valores mínimos de períodos de retorno:

3933 **QUADRO 9.11 – DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES DE PROJETO**

Obra	Seção geométrica		TR (Anos)
			Área Urbana
Galerias	Tubo		10
Canalização	A céu aberto	Trapezoidal	50
		Retangular	100
	Contorno Fechado		100
Travessias: Pontes, Bueiros e estaturas afins	Qualquer		100

3934

3935 9.2.3.4 *Determinação das Vazões de Projeto*

3936 As vazões máximas serão calculadas mediante a utilização de métodos indiretos levando-se
3937 se em conta as dimensões da área da bacia contribuinte conforme tabela abaixo.

3938 A vazão de projeto será calculada mediante a utilização de métodos indiretos levando-se
3939 em conta as dimensões da área da bacia contribuinte conforme **Quadro 9.12**:

3940 **QUADRO 9.12 – DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES DE PROJETO**

Área da bacia	Método
A < 2 km ²	Racional
Á > 2 km ²	Soil Conservation Service (SCS)

3941

3942 9.2.3.4.1 Método Racional

3943 O Método Racional tem como conceito básico de que numa certa área de drenagem, a
3944 precipitação possui distribuição espacial uniforme e que a máxima vazão ocorre quando
3945 toda esta área está contribuindo ao mesmo instante, numa dada seção em estudo.

3946 Ela é definida analiticamente pela expressão:

$$3947 \quad Q = C \cdot i \cdot A$$

3948 Onde:

- 3949 ◇ Q = Vazão de projeto, em L/s;
- 3950 ◇ C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;
- 3951 ◇ i = Intensidade de chuva, em l/s/ha;
- 3952 ◇ A = Área da bacia contribuinte, em ha.

3953 ■ **Coefficiente de Escoamento Superficial (C)**

3954 O coeficiente de escoamento superficial é função de uma série de fatores, dentre os quais
3955 o tipo de solo, a ocupação da bacia, a umidade antecedente e a intensidade de chuvas
3956 entre outros.

3957 O valor de C será determinado levando-se em conta as condições futuras de urbanização
3958 da bacia.

3959 Quando a bacia apresentar uma ocupação muito heterogênea será calculado o valor
3960 médio de C pela média ponderada dos diversos valores de C, para cada ocupação
3961 específica.

3962 Usualmente o coeficiente de escoamento superficial é determinado em função da
3963 ocupação do solo, conforme apresentado no **Quadro 9.13**.

3964 **QUADRO 9.13 – VALORES DO COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL (C)**

Zonas		Valores De “C”
1-	DE EDIFICAÇÃO MUITO DENSA Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas.	0,70 a 0,95
2-	DE EDIFICAÇÃO NÃO MUITO DENSA Partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.	0,60 a 0,70
3-	DE EDIFICAÇÃO COM POUCAS SUPERFÍCIES LIVRES Partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas.	0,50 a 0,60
4-	DE EDIFICAÇÃO COM MUITAS SUPERFÍCIES LIVRES Partes residenciais tipo Cidade-Jardim, ruas macadamizadas ou pavimentadas.	0,25 a 0,50
5-	DE SUBÚRBIOS COM ALGUMA EDIFICAÇÃO Partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construções.	0,10 a 0,25
6-	DE MATAS, PARQUES E CAMPOS DE ESPORTES Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,20

3965

3966 **9.2.3.4.2 Método do Soil Conservation Service - SCS**

3967 O Método do “U.S. Soil Conservation Service” será aplicado conforme preconizado na
3968 publicação “Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem” do Instituto de
3969 Pesquisas Rodoviárias do DNER (1990).

3970 Este método determina a descarga de uma bacia hidrográfica através do hidrograma
3971 triangular composto, que é o resultado da somatória das ordenadas de histogramas
3972 unitários simples, para cada intervalo de tempo.

3973 Para a definição da relação entre chuvas e deflúvios, o método utiliza a expressão de
3974 Mockus, conforme a seguir indicada:

3975
$$Pe = \frac{(P - 0,2 \cdot S)^2}{(P + 0,8 \cdot S)}$$

3976

3977 onde:

3978 ◇ Pe = Deflúvio, em mm;

3979 ◇ P = Precipitações acumuladas, em mm;

3980 ◇ S = Capacidade de infiltração do solo, em mm.

3981 O valor de “S” é função do tipo e uso do solo e das condições antecedentes de umidade,
3982 descrito por:

3983
$$S = 254 [(100/CN) - 1]$$

3984 onde:

3985 ◇ CN = Curva de deflúvio.

3986 A determinação da vazão de pico dos hidrogramas unitários é feita utilizando a seguinte
3987 expressão:

3988
$$Q = \frac{0,208 \cdot (Pe \cdot A)}{tp}$$

3990 onde:

3991 ◇ Q = Vazão de pico do hidrograma unitário, em m³/s;

3992 ◇ Pe = Excesso de chuva, em mm;

3993 ◇ A = Área da bacia hidrográfica, em km²;

3994 ◇ tp = Tempo de ascensão do hidrograma unitário, em horas.

3995 Cálculo do tempo de ascensão dos hidrogramas unitários:

3996
$$tp = (D/2) + 0,6 \cdot tc$$

3997 onde:

3998 ◇ tp = Tempo de ascensão, em horas;

3999 ◇ D = Intervalo de discretização da chuva, em horas;

4000 ◇ tc = Tempo de concentração, em horas.

4001 Cálculo do intervalo temporal de discretização da chuva:

4002
$$D = \frac{tc}{7,5}$$

4004 onde:

4005 ◇ D = Intervalo de discretização da chuva, em horas;

- 4006 ◇ tc = Tempo de concentração, em horas.
- 4007 Para obter o hidrograma resultante de uma tormenta de projeto de intensidade variável
- 4008 deve-se proceder da seguinte forma:
- 4009 ◆ Discretizar o hietograma em intervalos de tempo iguais a duração unitária;
- 4010 ◆ Obter o hidrograma de cada bloco de chuva de duração unitária;
- 4011 ◆ Somar os hidrogramas obtidos no passo anterior com defasagens iguais à duração da
- 4012 chuva unitária.
- 4013 O parâmetro CN depende dos seguintes fatores: tipo de solo, condições de uso e
- 4014 ocupação do solo, umidade antecedente do solo, conforme ilustrado no Quadro 9.14.

QUADRO 9.14 - TIPOS DE SOLO CONFORME O SCS

Grupo A - Solos arenosos com baixo teor de argila total, inferior a uns 8%, não há rocha nem camadas argilosas e nem mesmo densificadas até a profundidade de 1,5 m. O teor de húmus é muito baixo, não atingindo 1%.

Grupo B - Solos arenosos menos profundos que os do Grupo A e com menor teor de argila total, porém ainda inferior a 15%. No caso de terras roxas este limite pode subir a 20% graças à maior porosidade. Os dois teores de húmus podem subir, respectivamente, a 1,2 e 1,5%. Não pode haver pedras nem camadas argilosas até 1,5m, mas é quase sempre presente camada mais densificada que a camada superficial.

Grupo C - Solos barrentos com teor total de argila de 20 a 30% mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até profundidades de 1,2m. No caso de terras roxas, estes dois limites máximos podem ser de 40% e 1,5m. Nota-se, a cerca de 60 cm de profundidade, camada mais densificada que no Grupo B, mas ainda longe das condições de impermeabilidade.

Grupo D - Solos argilosos (30 - 40% de argila total) e ainda com camada densificada a uns 50 cm de profundidade. Ou solos arenosos como B, mas com camada argilosa quase impermeável ou horizonte de seixos rolados.

- 4016
- 4017 ■ **Condições de uso e ocupação do solo**
- 4018 O Quadro 9.14 fornece valores de CN para os diferentes tipos de solo e respectivas
- 4019 condições de ocupação. Cabe ressaltar que essa tabela refere-se à Condição II de
- 4020 umidade antecedente do solo (escoamento superficial direto).
- 4021 ■ **Condições de umidade antecedente do solo**
- 4022 O método do SCS distingue 3 condições antecedente do solo:
- 4023 ◇ **Condição I** – solos secos: as chuvas nos últimos 5 dias não ultrapassaram
- 4024 15 mm.
- 4025 ◇ **Condição II** – situação média na época de cheias: as chuvas nos últimos 5 dias
- 4026 totalizaram entre 15 e 40 mm.

4027 ◇ **Condição III** – solo úmido (próximo da saturação) – as chuvas nos últimos 5 dias
 4028 foram superiores a 40 mm e as condições meteorológicas foram desfavoráveis a
 4029 altas taxas de evaporação.

4030 O Quadro 9.15 permite converter o valor de CN para condição I ou III, dependendo da
 4031 situação que se desejar representar.

4032 A Condição II é utilizada normalmente para a determinação do hidrograma do ESD para
 4033 projeto de obras correntes em drenagem urbana.

4034 ■ **Roteiro de cálculo:**

4035 ◇ Escolha das condições de saturação do solo;

4036 ◇ Determinação do grupo hidrológico do solo;

4037 ◇ Determinação do *CN* para a condição II por meio do **Quadro 9.14**;

4038 ◇ Transformação do *CN* para a condição desejada pelo **Quadro 9.15**, se for o caso;

4039 **QUADRO 9.15 – VALORES DE CN EM FUNÇÃO DA COBERTURA E DO TIPO DE SOLO**
 4040 **(CONDIÇÃO II DE UMIDADE)**

Tipo de uso do solo/Tratamento	Grupo Hidrológico			
	A	B	C	D
Condições hidrológicas				
Uso Residencial				
Tamanho médio do lote % Impermeável				
até 500 m ² 65	77	85	90	92
1000 m ² 38	61	75	83	87
1500 m ² 30	57	72	81	86
Estacionamentos pavimentados, telhados	98	98	98	98
Ruas e estradas:				
• pavimentadas, com guias e drenagem	98	98	98	98
• com cascalho	76	85	89	91
• de terra	72	82	87	89
Áreas comerciais (85% de impermeabilização)	89	92	94	95
Distritos industriais (72% de impermeabilização)	81	88	91	93
Espaços abertos, parques, jardins:				
• boas condições, cobertura de grama > 75%	39	61	74	80
• condições médias, cobertura de grama > 50%	49	69	79	84
Terreno preparado para plantio, descoberto				
• Plantio em linha reta	77	86	91	94
Culturas em fileira				
linha reta condições ruins	72	81	88	91
boas	67	78	85	89
curva de nível condições ruins	70	79	84	88
boas	65	75	82	86
Cultura de grãos				
linha reta condições ruins	65	76	84	88
condições boas	63	75	83	87
curva de nível condições ruins	63	74	82	85
condições boas	61	73	81	84
Pasto:				
s/ curva de nível condições ruins	68	79	86	89
condições médias	49	69	79	84
condições boas	39	61	74	80
curva de nível condições ruins	47	67	81	88

Tipo de uso do solo/Tratamento	Grupo Hidrológico			
Condições hidrológicas	A	B	C	D
condições médias	25	59	75	83
condições boas	6	35	70	79
Campos				
• condições boas	30	58	71	78
Florestas				
• condições ruins	45	66	77	83
• condições boas	36	60	73	79
• condições médias	25	55	70	77

4041

4042
4043

QUADRO 9.16 – CONVERSÃO DAS CURVAS CN PARA AS DIFERENTES CONDIÇÕES DE UMIDADE DO SOLO

Condições de Umidade		
I	II	III
100	100	100
87	95	99
78	90	98
70	85	97
63	80	94
57	75	91
51	70	87
45	65	83
40	60	79
35	55	75
31	50	70
27	45	65
23	40	60
19	35	55
15	30	50

4044

4045 ■ **Efeitos da urbanização**

4046 A aplicação do método do SCS para áreas urbanas pode ser feita de duas formas:

- 4047 ◇ A primeira delas é fazer uso de tabelas que levem em conta os tipos de ocupação
4048 dos solos característicos de áreas urbanas como o Quadro 9.16. Caso a bacia
4049 apresente diversos tipos de solo e de ocupação, deve-se adotar o valor de CN
4050 obtido pela média ponderada dos diversos CNs correspondentes às áreas
4051 homogêneas.
- 4052 ◇ O segundo modo recomenda separar a bacia em áreas permeáveis e
4053 impermeáveis e calcular o CN ponderado.

4054

4055 9.2.3.5 *Previsão de Vazões para as Chuvas de Projeto*

4056 Para a cidade de Severínia adotou-se a equação de chuvas do posto pluviométrico mais
4057 próximo, localizado na cidade de São José do Rio Preto, definida a seguir:

4058 ♦ Para as bacias estudadas foi adotado um solo tipo C. Portanto, conforme a tabela 10,
4059 para as áreas urbanizadas considerou-se CN = 90 (zonas residenciais com lotes de
4060 até 500 m²), e para os espaços abertos e condições de pré-urbanização considerou-se
4061 CN = 70 (bosques com boa cobertura). Para uma ocupação mista calculou-se a média
4062 ponderada adotando como fator de ponderação a área correspondente a cada valor de
4063 CN.

4064 ♦ Para o cálculo de tempo de concentração nas 03 bacias urbanas, foram utilizadas as
4065 fórmulas empíricas (1) Kirpich, (2) Dooge, e (3) SCS com correção para a
4066 urbanização.

4067 ♦ Para as bacias estudadas foi adotado um solo tipo C. Portanto, conforme a tabela 10,
4068 para as áreas urbanizadas considerou-se CN = 90 (zonas residenciais com lotes de
4069 até 500 m²), e para os espaços abertos e condições de pré-urbanização considerou-se
4070 CN = 70 (bosques com boa cobertura). Para uma ocupação mista calculou-se a média
4071 ponderada adotando como fator de ponderação a área correspondente a cada valor de
4072 CN.

4073 ■ **Determinação da vazão dos pontos em estudo:**



4074
4075 **Figura 9.1 - Pontos críticos do sistema de drenagem**

4076 ♦ **Ponto 1:** Foi apontado pelo GEL um ponto de alagamento no Cruzamento da Rua
4077 Moacir Costa e Av. Joaquim Afonso

4078 ♦ **Ponto 2:** Foi apontado pelo GEL um ponto de erosão próximo ao Conjunto
4079 Habitacional Gustavo Hezequiel de Almeida

4080 ♦ **Ponto 3:** Foi apontado pelo GEL um ponto de erosão ao final da escada hidráulica.

4081 A partir de mapas digitalizados dessas bacias (arquivos de Qgis e imagens Bitmap), além
4082 de imagens do Google Earth, implementou-se um inventário com suas características
4083 físicas e condições de urbanização relevantes para a realização de estudos posteriores.

4084 As características das bacias presentes no inventário são: área de drenagem, perímetro,
4085 comprimento do talvegue, fator de forma, comprimento do curso d'água principal,
4086 densidade de drenagem, desnível topográfico máximo da bacia, declividade de álveo.

4087 9.2.3.6 Resultados da Simulação Hidrológica

4088 A partir da base de dados utilizada, foram delimitadas as sub-bacias contribuintes nos
4089 locais de interesse; foram realizadas as simulações hidrológicas, cujos resultados
4090 revelaram as vazões máximas para os pontos de criticidade apresentados.

4091 Cabe destacar que as durações dos eventos pluviométricos foram determinadas por meio
4092 de simulações iterativas, visando à obtenção das vazões de pico dos hidrogramas.

4093 As máximas vazões resultantes do cálculo hidrológico para os pontos críticos levantados
4094 para o município de Severínia são apresentadas a seguir.

4095 Ponto de Alagamento

ESTUDO HIDROLOGICO/HIDRAULICO			
1 - Informações Básicas da Bacia			
Nome da Bacia	Bacia do Córrego do Pau d'Alho UGRHI 15		
Município de localização	Severínia		
Área de localização	Alagamento: Cruzamento da Rua Moacir Costa e Av. Joaquim Afonso		
Área (A)	0,170	km ²	
Distância do ponto mais distante da área contribuinte, em km (L)	0,56	km	
Diferença de nível Total (H)	15,60	m	
Declividade média (S)	27,86	m/km	
Tipo de solo predominante na Bacia	B		
2 - Condições da "chuva de projeto" (Vazão Máxima) MET. RACIONAL			
Tempo de Retorno (anos)	10	anos	
Tempo de concentração da Bacia (tc) (min)			
$tc = 57 * ((L^3) / H) ^ 0.385$	=	10,13	min
Chuva crítica de projeto (mm/h)		140,81	mm/h
$Q = 0.1667 * C * i * A$	$Q_{max} = (Q_b)$	4,32	m ³ /s
C = 0,65	$i(\text{mm/min}) = 2,35$		
A(Km ²) = 0,170000	$Q_{max} = (Q_p)$	4,32	m ³ /s
Coeficiente de distribuição da chuva (D)		1	s.d.

4096

4097 Voçoroca

ESTUDO HIDROLOGICO/HIDRAULICO			
1 - Informações Básicas da Bacia			
Nome da Bacia	Bacia do Córrego do Baixão UGRHI 15		
Município de localização	Severínia		
Area de localização	Erosão - Voçoroca		
Area (A)	0,580	km ²	
Distância do ponto mais distante da área contribuinte, em km (L)	0,93	km	
Diferença de nível Total (H)	30,00	m	
Declividade média (S)	32,26	m/km	
Tipo de solo predominante na Bacia	B		
2 - Condições da "chuva de projeto" (Vazão Máxima) MET. RACIONAL			
Tempo de Retorno (anos)	10	anos	
Tempo de concentração da Bacia (tc) (min)			
$tc = 57 * ((L^3) / H) ^ 0.385$	=	14,15	min
Chuva crítica de projeto (mm/h)		128,62	mm/h
$Q=0,1667*C*i*A$		Qmax.= (Qb)	13,47 m ³ /s
C=	0,65	i(mm/min) =	2,14
A(Km ²) =	0,580000	Qmax.= (Qp)	13,47 m ³ /s
Coeficiente de distribuição da chuva (D)		1	s.d.

4098

4099 Erosão – Fim da escada hidráulica

ESTUDO HIDROLOGICO/HIDRAULICO			
1 - Informações Básicas da Bacia			
Nome da Bacia	Bacia do Córrego do Pau d'Alho UGRHI 15		
Município de localização	Severínia		
Area de localização	Erosão - Fim da Escada Hidráulica		
Area (A)	Ponto 1		
Area (A)	0,320	km ²	
Distância do ponto mais distante da área contribuinte, em km (L)	0,89	km	
Diferença de nível Total (H)	30,00	m	
Declividade média (S)	33,71	m/km	
Tipo de solo predominante na Bacia	B		
2 - Condições da "chuva de projeto" (Vazão Máxima) MET. RACIONAL			
Tempo de Retorno (anos)	10	anos	
Tempo de concentração da Bacia (tc) (min)			
$tc = 57 * ((L^3) / H) ^ 0.385$	=	13,45	min
Chuva crítica de projeto (mm/h)		130,58	mm/h
$Q=0,1667*C*i*A$		Qmax.= (Qb)	7,55 m ³ /s
C=	0,65	i(mm/min) =	2,18
A(Km ²) =	0,320000	Qmax.= (Qp)	7,55 m ³ /s
Coeficiente de distribuição da chuva (D)		1	s.d.

4100

4101

4102 **10. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO**
4103 **OBJETO DOS PLANOS ESPECÍFICOS DO MUNICÍPIO**

4104 O Diagnóstico apresentado a seguir refere-se aos sistemas relativos aos serviços objeto
4105 dos Planos Específicos de Saneamento do município.

4106 **10.1 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS**
4107 **SANITÁRIOS**

4108 **10.1.1 Diagnóstico Operacional dos Sistemas de Abastecimento de Água**

4109 **10.1.1.1 Mananciais de Suprimento**

4110 O Sistema de Abastecimento de Água de Severínia é abastecido integralmente por
4111 manancial subterrâneo, por meio de 15 (quinze) poços profundos, que atendem todo o
4112 município, os quais exploram água do Aquífero Bauru.

4113 **Manancial Subterrâneo**

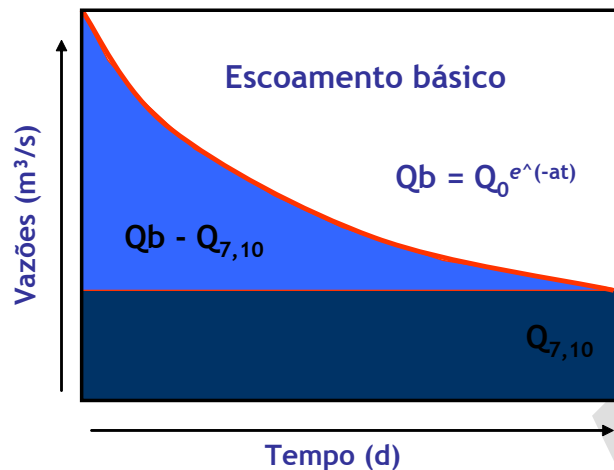
4114 Para avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea, foi utilizada a metodologia
4115 desenvolvida no estudo: “Atlas do Abastecimento Urbano de Água” da ANA – Agência
4116 Nacional de Águas, que leva em consideração a Reserva Ativa do aquífero disponível na
4117 área do município.

4118 **Disponibilidade Hídrica Subterrânea com Base na Reserva Ativa (RA)**

4119 As disponibilidades hídricas subterrâneas compreendem o volume máximo que pode ser
4120 extraído dos aquíferos sem causar risco de exaustão ou provocar danos ambientais
4121 irreversíveis e, na concepção atual, devem abranger parte das reservas ativas e parte das
4122 reservas permanentes dos aquíferos.

4123 Em estudos hidrogeológicos realizados no Brasil, a ANA (2004, 2005) assumiu que a
4124 disponibilidade hídrica subterrânea corresponde a 20% das reservas renováveis,
4125 desconsiderando a contribuição das reservas permanentes.

4126 O método de cálculo das disponibilidades hídricas subterrâneas relativas às reservas
4127 ativas de aquíferos livres, considera a reserva ativa (Ra) como o volume de água
4128 resultante da diferença entre a vazão de escoamento de base (Qb) e a vazão mínima
4129 requerida para manutenção dos rios ($Q_{7,10}$), conforme apresentado por (Liazi et al, 2007)
4130 **(Figura 10.1).**



4131
4132 **Figura 10.1 - Representação Esquemática da Hidrógrafa de Escoamento Básico, com Separação das**
4133 **Vazões Mínimas ($Q_{7,10}$) e Reservas Ativas ($Q_b - Q_{7,10}$)**

4134 Uma vez que as vazões mínimas de fluxo de base foram preservadas, o passo seguinte é
4135 convencionar, em termos percentuais, o quanto da Ra poderá ser disponibilizado para
4136 uso, sem prejudicar o aquífero. Para efeito de cálculo, no Estado de São Paulo, adotou-se
4137 como vazão explotável, o percentual de 50% da Ra, de acordo com a equação a seguir:

4138
$$VE = (0,5 * Ra) \quad (1)$$

4139 Onde:

- 4140 ◇ VE = Vazão Explotável
- 4141 ◇ Ra = Reserva Ativa (l/s)

4142 Os consumos de água subterrânea na área do município foram calculados através da
4143 seguinte expressão:

4144
$$Q_c = QDU + Usos Out \quad (2)$$

4145 Sendo:

- 4146 ◇ Qc: Consumo de Água Subterrânea;
- 4147 ◇ QDU: Vazões correspondentes às demandas urbanas de água relativas às demais
4148 captações subterrâneas para abastecimento público de água situadas na sede
4149 municipal;
- 4150 ◇ Usos Outorgados = Σ das retiradas de água subterrânea situadas na sede do
4151 município, excluindo os usos para abastecimento público de água.

4152 Com isso, a disponibilidade hídrica subterrânea, aqui denominada de VEE (Vazão
4153 Explotável Efetiva) para o município de Severínia foi calculada através da seguinte
4154 equação:

4155
$$VEE = \{(VE - Q_c)\} \quad (3)$$

4156 Com base na equação (3), obteve-se a vazão explotável efetiva, correspondente ao saldo
4157 disponível de água subterrânea na área do município. O **Quadro 10.1** apresenta os
4158 valores obtidos.

4159 **QUADRO 10.1 - VAZÃO EXPLOTÁVEL EFETIVA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**

Município	Ra (l/s)	VE (l/s)	Qc (l/s)
Severínia	120,6	60,3	93,8

4160 Fonte: Atlas de Abastecimento Urbano de Água (ANA, 2009)

4161
4162
4163 Substituindo os valores na Equação (3), observa-se que a Vazão Explotável Efetiva obtida
4164 será um valor negativo. Porém isso não significa que o município possui deficiência na
4165 disponibilidade de água, mostra apenas que o método utilizado para cálculo da vazão
4166 explotável efetiva não atende ao município de Severínia. A Reserva Ativa é calculada de
4167 acordo com a área do município de acordo com o método adotado, porém o aquífero
4168 explorável é maior que essa área.

4169 10.1.1.2 Sistema Produtor

4170 O Sistema Produtor já foi descrito com maiores detalhes no Capítulo 6 anterior. A
4171 capacidade atual do mesmo, considerando o Distrito Sede de Severínia, com base nas
4172 informações do ano de 2015 do SNIS é a seguinte:

- 4173 ♦ Vazão de captação nos poços e total de produção – 67,9 l/s.

4174 Essa capacidade de produção refere-se às vazões dos 16 poços em operação no
4175 sistema. Evidentemente, as demandas, apontadas no quadro supracitado, estão referidas
4176 a um período de 24 horas de produção e foram estimadas levando-se em conta a
4177 manutenção do baixo índice de perdas, como valor idealizado para o ano de 2034.

4178 Em função desses fatores, nesse PMSB do Município de Severínia recomenda-se que
4179 seja mantido esse baixo índice de perdas de água do município. Com isso, evitar-se-ão
4180 ampliações desnecessárias no sistema produtor.

4181 Assim sendo, é de se esperar que o sistema produtor como um todo (captação, adutoras
4182 de águas, etc.) possa ser integralmente aproveitado, com ampliações, reformas e
4183 adequações para melhoria operacional do sistema e para o atendimento a futura
4184 demanda.

4185 Esses aspectos serão abordados de forma mais detalhada no Produto 3 (Objetivos e
4186 Metas), na medida da disponibilização de novos dados e informações complementares.

4187

4188 *10.1.1.3 Sistema de Reservação*

4189 A capacidade atual total do Sistema de Reservação do Distrito Sede, constituído de 6
4190 reservatórios, é de 1.350 m³. Além de um reservatório no Povoado Álvora com
4191 capacidade de 20 m³. Os reservatórios estão distribuídos pela área urbana e estão
4192 localizados próximo aos poços de captação.

4193 Os volumes de reservação necessários para a Sede, conforme indicado no Quadro 5.11
4194 anterior, variam de 1.423 m³ (ano de 2017) a 1.728 m³ (ano de 2038). Portanto, não há
4195 suficiência na reservação, já que o sistema atual não atende todo o horizonte de
4196 projeto, havendo necessidade de ampliação.

4197 Deve-se ressaltar que os volumes de reservação necessários são calculados com um
4198 terço da demanda máxima diária e, como as demandas deverão ser crescentes até a
4199 metade de plano, em função do crescimento populacional, os volumes de reservação
4200 seguem a mesma tendência.⁹³

4201 *10.1.1.4 Rede de Distribuição*

4202 A rede de distribuição de água apresenta, atualmente, uma extensão de cerca de 70 km,
4203 com diâmetro dos tubos variando de 150 a 50 mm e predominância de tubulações em
4204 PVC, existindo ainda tubulações de cimento fundido e F°F°. A rede de abastecimento
4205 encontra-se em bom estado e possui cadastro completo e atualizado da rede de
4206 distribuição.

4207 Na rede de distribuição há pontos de controle e qualidade da água, respeitando a Portaria
4208 n°2.914 de Dezembro de 2011, do Ministério da Saúde. Em geral, os resultados são
4209 satisfatórios, com exceção ao teor de Nitrato que, desde 2016, se encontra acima do valor
4210 máximo permitido em alguns poços.

4211 O Índice de Perdas na Distribuição foi considerado 20%, obtido através de cálculos
4212 considerando um valor produzido mais coerente com o município. Para manutenção
4213 dessa cota e para evitar ampliações desnecessárias no futuro, é recomendável a
4214 manutenção do Programa de Redução de Perdas, com intervenções que visam abranger
4215 uma possível setorização da rede, substituição de trechos de redes, troca de hidrômetro e
4216 ramais, etc., e a implementação de uma gestão comercial eficaz, permitindo a melhor
4217 eficiência no sistema de micromedição.

4218

⁹³ Nota – Na impossibilidade de se obterem as curvas de consumo, conforme as prescrições contidas nas normas ABNT NBR 12.217/94 e NBR 12.218/94, que estabelecem os critérios de volume a ser reservado, adotou-se, como regra prática usual, 33% da demanda do dia de maior consumo.

4219 10.1.1.5 Principais Problemas e Estado de Conservação das Unidades dos Sistemas de
4220 Abastecimento de Água

4221 Os principais problemas verificados no Sistema de Abastecimento de Água de
4222 Severínia encontram-se resumidos a seguir. Essa listagem deverá nortear as proposições
4223 para melhorias a serem apresentadas no Produto 3 subsequente. Deve-se ressaltar que
4224 novos dados deverão ser obtidos para a complementação das informações sobre os
4225 sistemas.

4226 ■ **SISTEMA PRODUTOR**

4227 ◇ Poços Profundos: alguns ainda não possuem outorga de captação; há tratamento
4228 de água por meio de adição de cloro e flúor, na chegada ao reservatório; há
4229 monitoramento da qualidade da água com análises; há contaminação de Nitrato em
4230 algumas regiões; os poços não estão em bom estado de conservação, não há
4231 macromedidores nos poços e o sistema de captação está todo automatizado.

4232 O atual sistema produtor não é suficiente para o período de planejamento, sendo
4233 necessária ampliação, além de reformas e modernização para maior
4234 aproveitamento ou pela perfuração de novos poços.

4235 ■ **SISTEMA DE RESERVAÇÃO**

4236 ◇ Volume de reservação total é insuficiente para todo o período de planejamento,
4237 com necessidade de ampliações;

4238 ◇ Reservação setorial: há necessidade de estudo da setorização e, no caso de
4239 déficits setoriais, o rearranjo do sistema de distribuição, visando a implementação
4240 de um Programa de Redução de Perdas;

4241 Estado de conservação dos centros de reservação: alguns reservatórios instalados
4242 na localidade encontram-se em péssimo estado de conservação, apresentando
4243 vazamentos.

4244 ■ **SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO**

4245 ◇ A rede de abastecimento encontra-se em bom estado de conservação;
4246 predominância de tubos em PVC, existindo ainda tubulações em cimento amianto e
4247 F°F°; há pontos de constante controle sanitário com análises laboratoriais;

4248 Há necessidade de analisar a setorização na rede, com estabelecimento de setores
4249 de medição, concomitantemente à implementação de um Programa de Redução de
4250 Perdas, que esteja relacionado com a substituição de redes, troca de hidrômetros e
4251 ramais e com implantação de uma gestão comercial eficaz do sistema de
4252 micromedição/faturamento.

4253

4254 10.1.1.6 *Análise Operacional dos Serviços de Água com Base em um Sistema de*
4255 *Indicadores*

4256 Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de abastecimento de água,
4257 adotaram-se alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e
4258 Esgotos do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para essa avaliação
4259 em questão. Esses indicadores já se encontram apresentados no Capítulo 4 deste
4260 relatório e foram reproduzidos a seguir para facilidade de compreensão da avaliação da
4261 prestação de serviços em referência.

4262 **Indicadores Operacionais - Água**

4263 **IN₀₀₉ – Índice de Hidrometração - %**

4264 Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas

4265 Quantidade de Ligações Ativas de Água

4266 **IN₀₂₀ – Extensão de Rede de Água por Ligação – m/ligação**

4267 Extensão da Rede de Água

4268 Quantidade de Ligações Totais de Água

4269 **IN₀₂₈ – Índice de Faturamento de Água – %**

4270 Volume de Água Faturado

4271 Volume de Água (Produzido + Tratado Importado – De Serviço)

4272 **IN₀₄₉ – Índice de Perdas na Distribuição - %⁹⁴**

4273 Volume de Água (Produzido + Tratado Importado–de Serviço)–Volume de Água Consumido

4274 Volume de Água (Produzido + Tratado Importado–de Serviço)

4275

4276 **IN₀₅₁ Índice de perdas por ligação**

4277 Relaciona o volume de água produzido (AG006), o volume consumido (AG010), o volume tratado
4278 importado (AG018) e volume de serviço (AG024) com a quantidade de ligações ativas de água
4279 (AG002). Para AG002 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano
4280 anterior ao mesmo.

4281 Fórmula de cálculo:
$$\frac{AG006+AG018-AG010-AG024}{AG002} \times \frac{1.000.000}{365}$$

4282

4283 **IN₀₅₅ – Índice de Atendimento Total de Água - %**

4284 População Total Atendida com Abastecimento de Água

4285 População Total do Município Atendido com Abastecimento de Água

4286

⁹⁴ Notas: 1 – Por definição, o volume de água consumido não deve ser confundido com o volume de água faturado; o volume consumido compreende o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com o hidrômetro parado e o volume de água tratada exportado; 2 – O volume de água micromedido compreende o volume anual medido pelos hidrômetros instalados nos ramais prediais.

4287 **Consumo per capita urbano l/hab.dia**

4288 Trata-se do volume de água consumido efetivamente, ou seja, leva em conta o volume de
 4289 água consumido (AG010) mais as perdas não físicas (PNF), em relação à população
 4290 urbana total do município em questão (POP_URB).

4291 Fórmula de cálculo: $\frac{AG010+PNF}{POP_{URB}} \times \frac{1.000.000}{365}$

4292 **População urbana atendida com rede de abastecimento de água**

4293 Trata-se da população urbana atendida com abastecimento de água (AG026) em relação
 4294 à população urbana do município no ano de referência (POP_URB).

4295 Fórmula de cálculo: $\frac{AG026}{POP-URB} \times 100$

4296
 4297 No **Quadro 10.2** encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores, conforme
 4298 informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades, e os valores de 2015,
 4299 segundo informado pela SABESP:

4300 **QUADRO 10.2 - VALORES DE ALGUNS INDICADORES OPERACIONAIS PARA AVALIAÇÃO**
 4301 **DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA — SEVERÍNIA**

Indicador	Unidade	Valor
IN ₀₀₉ – Índice de Hidrometração	%	0
IN ₀₂₀ – Extensão de Rede de Água por Ligação	m/ligação	9,87
Consumo Médio Per Capita de Água	L/hab.dia	357,18 l/hab.dia
População urbana atendida com rede de abastecimento de água	%	97
IN ₀₂₈ – Índice de Faturamento de Água – %	%	100,47
IN ₀₄₉ – Índice de Perdas na Distribuição	%	0,00
IN ₀₅₁ – Índice de Perdas por Ligação	L/ligação.dia	0,00
IN ₀₅₅ – Índice de Atendimento Total de Água	%	96

4302
 4303
 4304 A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que
 4305 apresenta alguns valores adequados e outros não conformes, segundo apresentado a
 4306 seguir:

- 4307 ♦ o índice de hidrometração (**IN₀₀₉**) está como 0% segundo o SNIS 2015. Porém,
 4308 segundo informações atuais do SAAE (2017) esse índice chega a 100%. Entretanto,
 4309 não se pode garantir uma medição adequada nos volumes consumidos, uma vez que
 4310 esse indicador não está referido a certas condições não conformes, quais sejam,
 4311 hidrômetros parados ou com incapacidade de medição do consumo de forma o mais
 4312 precisa possível;
- 4313 ♦ a extensão de rede por ligação (**IN₀₂₀**) é um pouco elevada em 2015. Esses valores
 4314 indicam atendimento, em média, a construções com largura maior dos lotes ou
 4315 distâncias maiores entre as áreas de atendimento, implicando maiores custos para
 4316 implantação de redes;

- 4317 ♦ o consumo de água per capita (**IN₀₂₂**) foi um muito elevado segundo SNIS 2015, de
4318 modo que deve se visar redução desse índice, afim de se encontrar em patamares
4319 coerentes com a população local;
- 4320 ♦ o índice de atendimento urbano de água é elevado (**IN₀₂₃** = 97%), abrangendo quase a
4321 totalidade da população urbana do município e segundo informações atualizadas do
4322 SAAE já pode-se considerar que há universalização dos serviços de abastecimento de
4323 água desde 2017;
- 4324 ♦ o índice de faturamento de água é elevado (**IN₀₂₈**) em 2015; deve-se salientar que o
4325 índice de faturamento é sempre superior ao volume consumido (micromedido ou não),
4326 uma vez que são cobrados consumos mínimos não necessariamente atingidos pelos
4327 usuários;
- 4328 ♦ o índice de perdas na distribuição está como 0% (**IN₀₄₉**), o que representa uma
4329 situação irreal. Recomenda-se, portanto, a implementação de um Programa de
4330 Redução de Perdas, o qual poderá indicar que a macromedição seja feita;
- 4331 ♦ como consequência, o valor encontrado também é irreal, (**IN₀₅₁**), uma vez que é
4332 comum uma perda de pelo menos 200 L/ligação.dia, considerado limite de adequação
4333 do indicador;
- 4334 ♦ o índice de atendimento quase atingiu a universalização, com 96% de atendimento,
4335 sendo necessário a ampliação do sistema.
- 4336 Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de água apresenta parâmetros
4337 inadequados em boa parte dos indicadores analisados, com exceção ao índice de
4338 atendimento de água, que apresenta valores elevados para o porte do município.

4339 **10.1.2 Diagnóstico Operacional dos Sistemas de Esgotos Sanitários**

4340 **10.1.2.1 Sistemas de Coleta e Encaminhamento**

4341 O Sistema de coleta e encaminhamento do Distrito Sede é composto de rede coletora
4342 (cerca de 70 km), duas estações elevatórias de esgoto com linha de recalque, emissários
4343 por gravidade e duas ETEs. O índice de coleta de esgotos é de 96% (referido à população
4344 total do município) atendendo principalmente a área central do Distrito Sede, e o índice de
4345 atendimento urbano é de 97%. Todo o esgoto coletado na área urbana da Sede é
4346 encaminhado às duas ETEs de Severínia , onde se realiza o tratamento.

4347 Em relação à rede coletora, tem-se que a maior parte, cerca de 90%, é constituída em
4348 manilha cerâmica e está em bom estado de conservação. Foram apontados pelo SAAE
4349 alguns problemas operacionais, tais como entupimentos e vazamentos. O mesmo é válido
4350 para a linha de recalque e os emissários, constituídos em manilha cerâmica e concreto.
4351 Na ocasião da visita, um emissário estava rompido, causando transtorno numa região
4352 próximo à voçoroca existente, pois o PV estava transbordando.

4353 Ressalta-se que não há cadastro completo e atualizado do sistema de esgotamento
4354 sanitário da Sede, o mesmo de extrema importância ao município, de modo que a sua
4355 elaboração e atualização deva ser frequente durante todo o horizonte do plano.

4356 As estações elevatórias não possuem conjunto motobomba reserva e não são dotada de
4357 geradores de emergência, o que pode provocar o extravasamento de esgotos nos corpos
4358 receptores.

4359 10.1.2.2 Sistemas de Tratamento

4360 O Distrito Sede conta com duas estações de tratamento de esgotos, denominadas ETE
4361 do Córrego Baixão e ETE do Córrego Pau d'Alho. São compostas por um sistema de
4362 lagoas (1 anaeróbia + 1 facultativas), não se sabe a vazão de operação, nem a
4363 capacidade nominal das ETEs.

4364 As ETEs são antecedida por unidades de tratamento preliminares para retirada de
4365 material grosseiro e areia. O lodo produzido nas lagoas de tratamento tem descarte
4366 inadequado, ele é armazenado ao lado da caixa de areia e enterrado próximo à lagoa.

4367 As características principais dessa ETE já foram apresentadas no Capítulo 6 (Coleta de
4368 Dados e Informações). O efluente tratado é conduzido por um emissário em manilha
4369 cerâmica e concreto, com diâmetros de 300 mm e 350 mm, respectivamente e extensão
4370 de 800 m e 1,2 km até os Córregos Baixão e Pau d'Alho. Não foi informado se o município
4371 possui outorga para estes lançamentos.

4372 A contribuição média diária é de 49,9 l/s no final do plano (ano 2039), mas como não há
4373 valores da capacidade nominal da ETE, não há como fazer análise se o sistema possuirá
4374 capacidade suficiente para atender ao Distrito Sede ao longo de todo o horizonte de
4375 planejamento. É de se esperar, portanto, que todo o sistema de esgotamento como um
4376 todo (rede coletora, interceptor, emissário, elevatória, ETE, e etc.) possa ser aproveitado,
4377 desde que sejam efetuadas ampliações, reformas e adequações para melhoria
4378 operacional do sistema.

4379 Em vista de ampliações de sistema tratamento depender de detalhamentos constantes de
4380 projetos executivos a serem elaborados e/ou existentes, restringe-se uma avaliação mais
4381 precisa das intervenções propostas. De qualquer forma, no Produto 3 (Objetivos e Metas)
4382 e no Produto 4 (PMESB), encontram-se informações mais consistentes sobre as obras
4383 necessárias para ampliação das unidades constantes do sistema completo de
4384 esgotamento sanitário de Severínia (caso verifique-se a sua real necessidade).

4385

4386 10.1.2.3 *Principais Problemas e Estado de Conservação das Unidades dos Sistemas de*
4387 *Esgotos Sanitários*

4388 Os principais problemas verificados no Sistema de Esgotos Sanitários de Severínia
4389 encontram-se resumidos a seguir. Essa listagem deverá nortear as proposições para
4390 melhorias a serem apresentadas no Produto 3 subsequente. Deve-se ressaltar que novos
4391 dados deverão ser obtidos para a complementação das informações sobre os sistemas.

- 4392 ♦ Sistema de Coleta e Encaminhamento: sistema operacional da elevatória prejudicado
4393 por falta de geradores de emergência; a rede coletora, interceptor, emissário e a linha
4394 de recalque da EEE não estão em boas condições de uso, assim como a própria EEE;
- 4395 ♦ Sistema de Tratamento: não há análise do efluente final para avaliação da eficiência e
4396 a carga remanescente lançada no corpo receptor; ETEs apresentam baixa eficiência
4397 de tratamento, não há outorga de lançamento do efluente tratado nos Córregos Baixão
4398 e Pau d'Alho.

4399 10.1.2.4 *Análise Operacional dos Serviços de Esgotos com Base em um Sistema de*
4400 *Indicadores*

4401 Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de esgotamento sanitário,
4402 adotaram-se alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e
4403 Esgotos do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para essa avaliação
4404 em questão. Esses indicadores já se encontram apresentados no Capítulo 4 deste
4405 relatório e foram reproduzidos a seguir para facilidade de compreensão da avaliação da
4406 prestação de serviços em referência.

4407 **Indicadores Operacionais - Esgoto**

4408 **IN₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos - %**

4409 Volume de Esgoto Coletado

4410 (Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratado Exportado)

4411 **Índice de Tratamento de Esgotos - %**

4412 Trata-se do volume de esgoto tratado (ES006) em relação ao volume de esgoto produzido
4413 (AEPC5), sendo que o volume produzido é calculado como sendo 80% do volume de água
4414 consumido.

4415 Fórmula de cálculo: $\frac{ES006}{AEPC5} \times 100$

4416 Em alguns casos, o volume tratado pode ser maior que o produzido, pois o esgoto produzido é
4417 calculado pela água consumida, não levando em conta captações próprias (poços) e águas
4418 pluviais que por ventura vão para a estação de tratamento. Nestes casos, o indicador será 100%.

4419 **IN₀₂₁ – Extensão de Rede de Esgoto por Ligação – m/ligação**

4420 Extensão da Rede de Esgoto

4421 Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

4422 **IN₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %**4423 População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário

4424 População Urbana do Município Atendido com Abastecimento de Água

4425 **IN₀₅₆ – Índice de Atendimento Total de Esgoto - %**4426 População Total Atendida com Esgotamento Sanitário

4427 População Total do Município Atendido com Abastecimento de Água

4428

4429 No **Quadro 10.3** encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a
 4430 situação de 2015, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades, e
 4431 os valores informados pela Sabesp:

4432 **QUADRO 10.3 - VALORES DE ALGUNS INDICADORES OPERACIONAIS PARA AVALIAÇÃO**
 4433 **DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO — SEVERÍNIA**

Indicador	Unidade	Valor - 2015
IN ₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos	%	69,5
Índice de Tratamento de Esgotos	%	87
IN ₀₂₁ – Extensão de Rede de Esgoto por Ligação	m/ligação	10,28
IN ₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	97
IN ₀₅₆ – Índice de Atendimento Total de Esgoto	%	96

4434

4435 A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que
 4436 apresenta valores adequados para os serviços, segundo apresentado a seguir:

- 4437 ♦ O índice de coleta de esgotos (**IN₀₁₅**), isto é, o volume de esgotos coletado em função
 4438 do volume de água consumido, assume valor abaixo do tradicional, que é de 80%,
 4439 significando que há necessidade de se efetuarem ainda muitas ligações de esgoto,
 4440 onde já existem ligações de água (provavelmente pela ausência de rede de esgotos)
 4441 ou pela ausência de ligações de esgoto em locais já atendidos simultaneamente pelas
 4442 redes de água e esgotos;
- 4443 ♦ O índice de tratamento de esgotos é elevado (87%), esse valor foi obtido considerando
 4444 que o volume de esgoto produzido é 80% do volume de água consumido (coeficiente
 4445 de retorno = 0,8);
- 4446 ♦ A extensão de rede por ligação (**IN₀₂₁**) é um pouco elevada. Esse valor indica
 4447 atendimento, em média, a construções com largura maior dos lotes ou distâncias
 4448 maiores entre as áreas de atendimento, implicando maiores custos para implantação
 4449 de redes;
- 4450 ♦ O índice de atendimento urbano de esgotos referido à população urbana atendida com
 4451 abastecimento de água é elevado (**IN₀₂₄ = 97%**) em 2015, porém, segundo informações
 4452 do SAAE em 2017, já se atingiu 100%, requerendo manutenção do atendimento
 4453 sempre buscando a universalização;
- 4454 ♦ O índice de atendimento total de esgotos referido à população total atendida com
 4455 abastecimento de água é máximo em 2015 (**IN₀₅₆ = 96%**), podendo-se concluir, que

4456 quase todos domicílios se encontram conectados à rede e há necessidade de
4457 ampliação da rede coletora e de se efetuarem novas ligações conforme forem
4458 surgindo a necessidade de ampliação do sistema.

4459 Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de esgotos apresenta, parâmetros
4460 inadequados para alguns indicadores analisados, devendo sempre buscar a
4461 universalização.

4462 **10.1.3 Análise das Condições Institucionais dos Serviços de Água e Esgoto**

4463 **10.1.3.1 Titularidade da Prestação dos Serviços**

4464 A prefeitura municipal de Severínia é responsável pela titularidade da prestação dos
4465 serviços de água e esgoto, não tendo atualmente nenhuma legislação municipal que
4466 regulamenta as obrigações do município.

4467 **10.1.3.2 Legislação Aplicável**

4468 Em função das novas referências, em termos da legislação institucional em vigor, deve-se
4469 destacar que os planos municipais de saneamento deverão obedecer às exigências das
4470 Leis Federais nºs 11.445/07 (Lei Nacional do Saneamento Básico e sua regulamentação
4471 – Decreto nº 7.217/10) e 11.107/05 (Lei dos Consórcios Públicos); outras leis de
4472 referência são as Leis nº 11.079/04 (Lei das Parcerias Público-Privadas), Lei nº 8.987/95
4473 (Lei de Concessões) e, no campo da regulação dos serviços, a Lei Complementar nº
4474 1025/07, que criou a ARSESP - Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado
4475 de São Paulo.

4476 Deve-se, também, levar em conta a Lei Estadual nº 7.663/91, centrada na Política
4477 Estadual de Recursos Hídricos, e demais documentos que orientam a elaboração dos
4478 planos nacionais, estaduais, municipais ou regionais (como portarias, resoluções, guias,
4479 leis orgânicas municipais, etc.).

4480 Na esfera municipal, pode-se destacar a Lei Orgânica do Município de Severínia, que
4481 dispõe sobre as competências de cada entidade governamental, incluindo as
4482 responsáveis pelos serviços de saneamento básico e meio ambiente. A Lei Municipal
4483 nº 1.449/2002 – Lei que Aprova o Plano Diretor de Severínia e a Lei Municipal
4484 nº 1.111/1994 – Serviço Autônomo de Água, Esgoto, Limpeza Pública e Estradas de
4485 Rodagem – SAAELPERS.

4486 **10.1.4 Análise da Situação Econômico-Financeira dos Serviços de Água e** 4487 **Esgotos**

4488 **10.1.4.1 Informações Gerais e Financeiras**

4489 Apresentam-se, no **Quadro 10.4**, algumas informações de interesse, considerando o
4490 período de 2013 a 2015, para análise da situação econômico-financeira dos serviços de
4491 água e esgotos do município.

4492
4493

**QUADRO 10.4 – COMPILAÇÃO DE INFORMAÇÕES GERAIS PARA ANÁLISE DA SITUAÇÃO
ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS**

Descrição	Unidade	2013	2014	2015
População total atendida com abastecimento de água (AG001)	Habitantes	16.482	16.200	16.200
População atendida esgotamento sanitário (ES001)	Habitantes	16.482	16.200	16.200
Quantidade de ligações ativas de água (AG002)	Ligações	4.850	4.940	4.986
Quantidade de economias ativas de água (AG003)	Economias	4.850	4.940	4.986
Quantidade de ligações ativas de esgoto (ES002)	Ligações	4.850	4.940	4.986
Quantidade de economias ativas de esgoto (ES003)	Economias	ND	ND	ND
Receita operacional direta de água (FN002)	R\$/ano	766.859,88	907.064,79	916.983,28
Receita operacional direta de esgoto (FN003)	R\$/ano	229.197,39	277.393,24	269.382,92
Receita operacional indireta (FN004)	R\$/ano	0	0	0
Receita operacional total (FN005)	R\$/ano	996.057,27	1.184.458,03	1.186.366,2
Despesas com pessoal próprio (FN010)	R\$/ano	214.737,59	342.669,99	371.291,51
Despesas com serviços de terceiros (FN014)	R\$/ano	26.957,18	2.9120,37	317.734,34
Despesas totais com os serviços (DTS) (FN017)	R\$/ano	638.760,07	1.138.802,06	1.500.081,45
Investimento realizado em abastecimento de água (FN023)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimento realizado em esgotamento sanitário (FN024)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimento com recursos próprios (FN030)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimento com recursos onerosos (FN031)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimento com recursos não onerosos (FN032)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimentos totais (FN033)	R\$/ano	ND	ND	ND
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R\$/ano	0	0	0
Investimento realizado em abastecimento de água pelo Estado (FN052)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo Estado (FN053)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimentos totais realizados pelo Estado (FN058)	R\$/ano	ND	ND	ND

4494
4495
4496
4497
4498

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - 2013 a 2015.
ND = não disponível
Elaboração ENGECORPS, 2017

Análise da Situação Econômico-Financeira Geral em Função das Receitas e Despesas

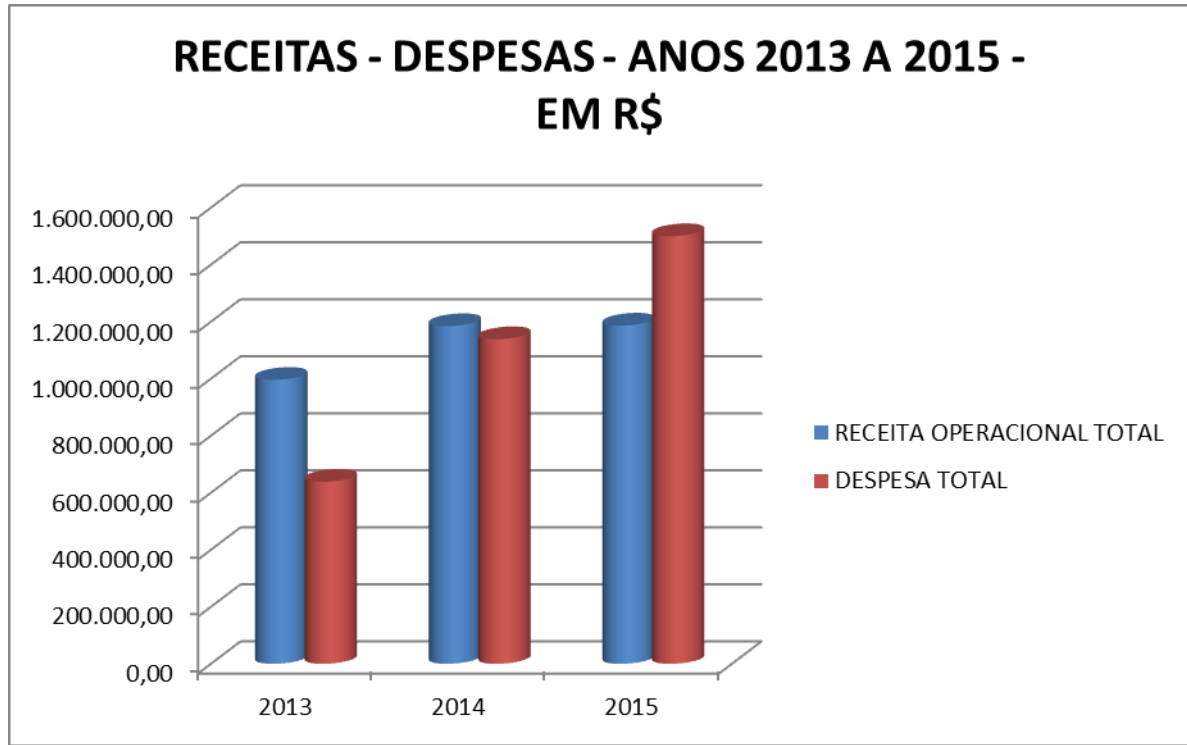
4499 Considerando de modo integrado os serviços de água e esgotos, podem-se notar
4500 superávits entre as receitas e despesas, havendo saldos positivos nos anos de 2013 e
4501 2014 e saldo negativo em 2015. As despesas totais com os serviços, entre os anos de
4502 2013 a 2015, tiveram um aumento maior em comparação com o aumento das receitas
4503 totais.

4504 Não há informações sobre investimentos realizados com recursos captados nem
4505 realizados pelo Estado no período considerado.

4506 Em decorrência do desequilíbrio entre receitas versus despesas, no ano de 2015, pode-se
4507 afirmar que o sistema apresentou piora significativa na administração, atualmente
4508 considerado bem administrado do ponto de vista econômico-financeiro, além de não
4509 existirem encargos sendo pagos a serviços de investimentos com recursos onerosos.
4510 Deve-se ressaltar a necessidade de se realizarem maiores investimentos para a

4511 manutenção da universalização dos sistemas de água e esgoto. Como visto
4512 anteriormente, tanto o Sistema Produtor de Água quanto o Sistema de Tratamento de
4513 Esgotos necessitarão de reformas, adequações, e possíveis ampliações a fim de atender
4514 as demandas ao longo de todo o período de planejamento.

4515 Para melhor entendimento apresenta-se no **Gráfico 10.1**, a evolução das receitas e
4516 despesas nos sistemas de água e esgotos durante o período de 2013 a 2015.



4517

4518 **Gráfico 10.1 - Gráfico Comparativo das Receitas, Despesas – Serviços de Água e Esgoto**

4519 **10.1.4.2 Indicadores Econômico-Financeiros**

4520 Apresentam-se, no **Quadro 10.5**, alguns indicadores econômico-financeiros,
4521 considerando o período 2013 a 2015, para análise da situação econômico-financeira dos
4522 serviços de água e esgotos do município. Esses indicadores já se encontram definidos no
4523 Capítulo 6 deste relatório, e a análise também está referida à situação dos serviços de
4524 água e esgotos de um modo global para o Município de Severínia.

4525

4526
4527**QUADRO 10.5 - COMPILAÇÃO DE ALGUNS INDICADORES PARA ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS**

Descrição	Unidade	2013	2014	2015
Despesa total dos serviços por m ³ faturado (IN003)	R\$/m ³	0,19	0,34	0,44
Tarifa média praticada (IN004)	R\$/m ³	0,30	0,35	0,35
Tarifa média de água (IN005)	R\$/m ³	0,38	0,43	0,43
Tarifa média de esgoto (IN006)	R\$/m ³	0,18	0,22	0,21
Indicador de desempenho financeiro (IN012)	%	155,94	104,01	79,09
Despesa de exploração por m ³ faturado (IN026)	R\$/m ³	0,19	0,25	0,35

4528
4529
4530
4531

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-2013 a 2015.
Elaboração ENGECORPS, 2017

Definição dos Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos - Esgoto**IN₀₀₅ – Tarifa Média de Água – R\$/m³**

Trata-se da receita operacional direta oriunda do abastecimento de água (FN002) em relação aos volumes de água faturado (AG011), água bruta exportada (AG017) e água tratada exportada (AG019).

Fórmula de cálculo: $\frac{FN002}{AG011-AG017-AG019} \times \frac{1}{1000}$

Paralisações anuais no sistema de distribuição de água (QD002)

Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram paralisações no sistema de distribuição de água. São somadas somente as paralisações que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a seis horas. No caso de município atendido por mais de um sistema, as paralisações dos diversos sistemas são somadas.

Definição dos Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos - Esgoto**IN₀₀₆ – Tarifa Média de Esgoto – R\$/m³**

Trata-se da receita operacional direta oriunda do esgotamento sanitário (FN003) em relação aos volumes de esgoto faturado (ES007) e volume de esgoto bruto importado (ES013).

Fórmula de cálculo: $\frac{FN003}{ES007-ES013} \times \frac{1}{100}$

4548

Definição dos Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos - Água + Esgoto**IN₀₀₃ – Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado – R\$/m³**

Despesas Totais com os Serviços
Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

4554

4555 **IN₀₀₄ – Tarifa Média Praticada – R\$/m³**

4556 Receita Operacional Direta (Água + Esgoto)

4557 Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

4558 **IN₀₁₂ – Indicador de Desempenho Financeiro – %**

4559 Receita Operacional Direta (Água + Esgoto + Água Exportada + Esgoto Importado)

4560 Despesas Totais com os Serviços

4561 **IN₀₂₆ – Despesa de Exploração por m³ Faturado – R\$/m³**

4562 Despesas de Exploração

4563 Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

4564

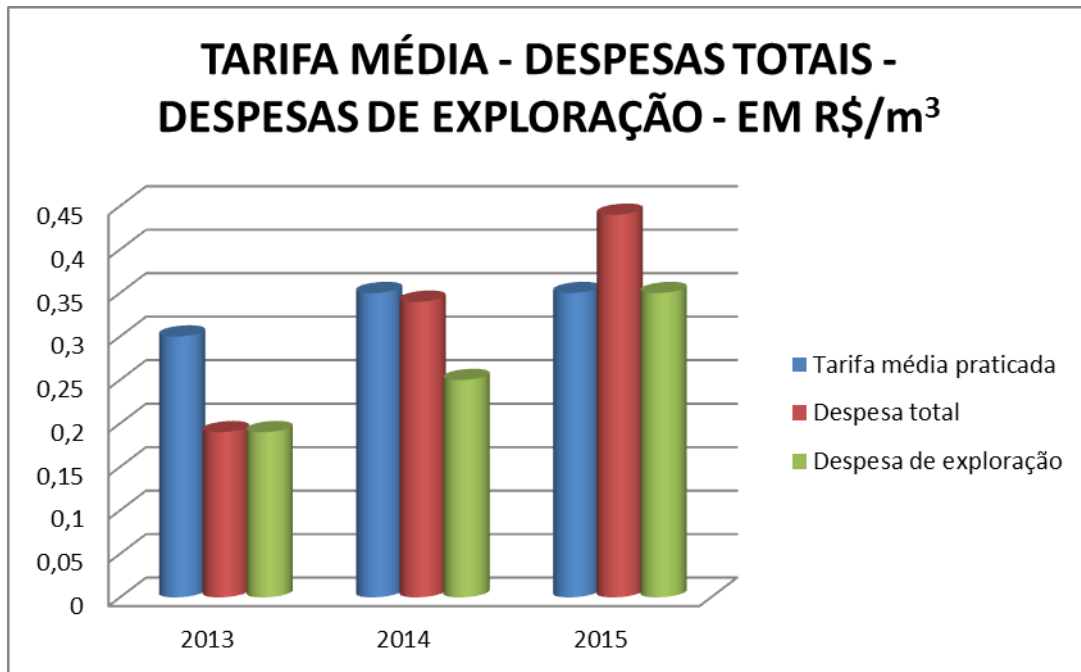
4565 *Análise Geral em Função de Indicadores Econômico-Financeiros*

4566 Pelos dados apontados no **Quadro 10.5**, pode-se concluir que as despesas totais com os
4567 serviços (IN₀₀₃), expressas em R\$/m³ de volume total faturado, encontram-se acima das
4568 tarifas médias praticadas (IN₀₀₄) no ano de 2015, significando que o sistema tarifário
4569 isoladamente não proporcionou uma situação de equilíbrio entre receitas e despesas nos
4570 serviços de água e esgoto durante esse ano.

4571 Os resultados apontados para o indicador de desempenho financeiro (IN₀₁₂)
4572 demonstraram que, entre 2013 e 2015, houve algum decréscimo nesse indicador, uma
4573 vez que as incidências porcentuais dos somatórios das receitas diretas de água e esgoto
4574 diminuíram em relação às despesas totais. Isso se deve ao aumento das despesas totais
4575 terem ocorrido de forma mais expressiva que o aumento das receitas, ou seja, as
4576 despesas cresceram, entre 2013 e 2015, um montante de R\$ 861.321,38, enquanto as
4577 receitas totais, apenas R\$ 190.308,93. Ressalta-se que em apenas em 2015 foi não
4578 observado um bom desempenho financeiro, com valor superior a 100%.

4579 Quanto às despesas de exploração-DEX (IN₀₂₆), pode-se verificar que elas se situam em
4580 patamares bem abaixo de R\$ 1,00/m³. Vale lembrar que o sistema apresentou déficits
4581 econômicos no ano de 2015. As despesas de exploração, que se referem unicamente às
4582 despesas com energia elétrica, produtos químicos, pessoal, etc., diferenciam-se das
4583 despesas totais, que já incluem, além das despesas de exploração, outras despesas
4584 incidentes na administração dos serviços.

4585 Para melhor entendimento, apresenta-se, no **Gráfico 10.2**, a evolução das tarifas médias,
4586 das despesas totais e das despesas de exploração realizadas nos sistemas de água e
4587 esgotos durante o período de 2013 a 2015.



4588

4589 **Gráfico 10.2 – Gráfico Comparativo das Tarifas Médias, Despesas Totais e Despesas de Exploração –**
4590 **Serviços de Água e Esgoto**

4591

4592 **10.1.5 Análise das Condições Intervenientes com os Serviços de Água e Esgotos**

4593 Para consecução do Plano Municipal Específico de Saneamento Básico (PMSB), a partir
4594 dos estudos de demandas e contribuições para um determinado horizonte de
4595 planejamento (ano de 2038), deve-se proceder, nos produtos subsequentes P3 (Objetivos
4596 e Metas) e P4 (PMESB), à elaboração de outros estudos com base em uma visão
4597 integrada, em que se abordem as principais interfaces entre os sistemas, não somente no
4598 âmbito municipal, como no contexto da bacia hidrográfica, partindo-se do princípio de que
4599 sistemas de saneamento, mesmo que adequadamente planejados, possam interferir, de
4600 forma inadequada, com as condições locais e até mesmo com outros municípios.

4601 Os estudos deverão avaliar a realidade local na perspectiva da bacia hidrográfica e da
4602 região na qual o município está inserido, por meio da análise de estudos, planos e
4603 programas voltados para a área de saneamento básico; deve reunir e analisar, também,
4604 quando disponíveis, informações e diretrizes de outras políticas correlatas ao saneamento
4605 básico. Esses estudos devem contemplar, também, os setores que possuem inter-relação
4606 direta com o saneamento básico, englobando as seguintes situações em termos
4607 municipais e regionais:

4608 **▪ Situação do Desenvolvimento Urbano e habitação**

- 4609 ◇ Parâmetros do uso e ocupação do solo e definição do perímetro urbano;
- 4610 ◇ Definição de zonas especiais e identificação de ocupação irregular em APPs
4611 urbanas;

4612 ◇ Definições do zoneamento e identificação de eixos fundiários e eixos de
4613 desenvolvimento da cidade;

4614 ◇ Quadro de oferta habitacional, análise das projeções dos déficits habitacionais e
4615 impactos para as demandas de saneamento básico.

4616 ■ **Situação Ambiental e de Recursos Hídricos**

4617 ◇ Caracterização geral das bacias hidrográficas e a caracterização geral dos
4618 ecossistemas naturais;

4619 ◇ Situação e perspectivas dos usos e oferta de água, considerando as demandas
4620 presentes e futuras e o lançamento dos resíduos líquidos e sólidos dos sistemas de
4621 saneamento básico;

4622 ◇ A identificação das condições de gestão dos recursos hídricos, incluindo o domínio
4623 das águas superficiais e subterrâneas, a atuação dos comitês e agência de bacia, o
4624 enquadramento dos corpos d'água, a implementação da outorga e cobrança pelo
4625 uso d'água, os instrumentos de proteção dos mananciais, etc.;

4626 ◇ A identificação da relação de dependência entre a sociedade local e os recursos
4627 ambientais, incluindo o uso da água.

4628 ■ **Situação da Saúde**

4629 ◇ Morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico e existência
4630 de programas de educação ambiental;

4631 ◇ Identificação de fatores causais de enfermidades relacionadas ao saneamento
4632 básico;

4633 ◇ Identificação e análise das políticas e planos locais de saúde.

4634

4635 **10.2 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA**

4636 Conforme descrito no Capítulo 4 desse relatório – Indicadores – para avaliação do
4637 componente drenagem, em relação aos aspectos institucionais e pontos críticos os
4638 **Quadros 10.6 e 10.7** mostram os indicadores referentes ao município de Severínia.

4639 Observa-se que Severínia não pontuou nenhum indicador de microdrenagem e pontuou
4640 em apenas um indicador de macrodrenagem (inexistência de pontos de inundação),
4641 indicando uma inadequação da gestão dos sistemas existentes.

4642

4643

4644

QUADRO 10.6 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
SEVERÍNIA									
MICRODRENAGEM					MACRODRENAGEM				
INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	0	INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	NÃO	0
	I2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	NÃO	0		I2	Existência de plano diretor de drenagem urbana	NÃO	0
	I3	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	0		I3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	NÃO	0
	I4	Existência de monitoramento de chuva	NÃO	0		I4	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	0
	I5	Registros de incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	0		I5	Registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	0
		TOTAL=	0			TOTAL=	0		

4645

4646

4647

4648

QUADRO 10.7 – AVALIAÇÃO DO INDICADOR RELACIONADO À QUALIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
SEVERÍNIA									
MICRODRENAGEM					MACRODRENAGEM				
QUALITATIVO	Q1	Inexistência de Pontos de alagamento	NÃO	0	QUALITATIVO	Q2	Inexistência de pontos de inundação	SIM	0,5
			TOTAL=	0				TOTAL=	0,5

4649 Da mesma forma, a inexistência de uma legislação específica de uso e ocupação do solo
4650 que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias também
4651 impossibilita o controle do grau de permeabilidade do solo, apresentando impacto sobre o
4652 sistema.

4653 Adicionalmente, não existe um sistema de monitoramento de nível e vazão dos cursos
4654 d'água, nem registros de incidentes de microdrenagem ou macrodrenagem, dificultando a
4655 elaboração de uma base de dados que permita acompanhar a recorrência de eventos
4656 críticos e/ou subsidiar decisões em relação aos sistemas.

4657 A ausência de padronização para o projeto viário e drenagem pluvial, dificulta a
4658 manutenção e troca dos componentes do sistema de microdrenagem. Já a ausência de
4659 uma equipe de inspeção e manutenção dificulta o controle sobre a execução e
4660 conservação dos mesmos.

4661 Também nota-se a ausência de um serviço de verificação e análise de projetos,
4662 dificultando o atendimento à legislação pertinente pelo município.

4663 **11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

4664 ALMEIDA, F.F.M. de. **Fundamentos Geológicos do Relevo Paulista**. Bol. Inst. Geogr. E Geol.
4665 n.41, São Paulo, 1964.

4666 BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de
4667 agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê
4668 interministerial da Política nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a
4669 Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial**
4670 **[da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em:
4671 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acesso em:
4672 jun. 2017.

4673 BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e
4674 permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição
4675 Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**,
4676 Brasília, DF, 14 fev. 1995. Disponível em:

4677 <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm>. Acesso em: jun. 2017.

4678 BRASIL. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e
4679 contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. **Diário**
4680 **Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 dez. 2004. Disponível em:
4681 <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm>. Acesso em:
4682 jun. 2017.

4683 BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de
4684 consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa**

- 4685 do Brasil, Brasília, DF, 07 abr. 2005. Disponível em:
4686 <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm>. Acesso em:
4687 jun. 2017.
- 4688 BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o
4689 saneamento básico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11
4690 jan. 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)
4691 [2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: jun. 2017.
- 4692 BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
4693 altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial**
4694 **[da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em:
4695 <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em:
4696 jun. 2017.
- 4697 CAMPANA, N.; TUCCI, C.E.M. **Estimativa de Área Impermeável de Macrobacias Urbanas**.
4698 RBE, Caderno de Recursos Hídricos. Volume 12, n. 2, p. 19 – 94. 1994.
- 4699 CAMPANHA, N.A. & TUCCI, C.E.M. – **Estimativa de Áreas Impermeáveis em Zonas Urbanas**.
4700 ABRH, 1992.
- 4701 CARNEIRO, C.D.R. et al. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. Instituto de
4702 Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1981.
- 4703 CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA.
4704 **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <[http://www.cpa.unicamp.br/outras-](http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html)
4705 [informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html](http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html)>. Acesso em: jun. 2017.
- 4706 DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. **Sistema de Informações para**
4707 **o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. Disponível em:
4708 <<http://www.sigrh.sp.gov.br/>>. Acesso em: jun. 2017.
- 4709 FILHO, C.J.M.et al. **Vocabulo Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente**. Instituto
4710 Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2ª Edição, 2004.
- 4711 FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Dados Municipais**. Disponível em:
4712 <<http://www.seade.gov.br.>>. Acesso em: jun. 2017.
- 4713 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados do Censo 2010**. Disponível
4714 em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jun. 2017
- 4715 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. ICLEI – Brasil. **Planos de gestão de resíduos**
4716 **sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012. Disponível em:
4717 <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182
4718 [.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182)>. Acesso em: jun. 2017.

- 4719 OLIVEIRA, J.B et al. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo**. Empresa Brasileira de
4720 Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 1999.
- 4721 PINTO, L.L.C.A & MARTINS, J.R.S. **Variabilidade da Taxa de Impermeabilização do Solo**
4722 **Urbano**. Congresso Latino-americano de Hidráulica, 2008.
- 4723 SÃO PAULO (Estado). Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de
4724 orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de
4725 Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São
4726 Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 31 dez. 1991. Disponível em:
4727 <[http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei%20n.7.663,%20de%2030.12.1](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei%20n.7.663,%20de%2030.12.1991.htm)
4728 [991.htm](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei%20n.7.663,%20de%2030.12.1991.htm)>. Acesso em: jun. 2017.
- 4729 SÃO PAULO. Lei Complementar nº 1.025, de 7 de dezembro de 2007. Transforma a Comissão de
4730 Serviços Públicos de Energia – CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia
4731 do Estado de São Paulo – ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento
4732 básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. **Diário Oficial [do]**
4733 **Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 8 dez. 2007. Disponível em:
4734 <[http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei%20complementar/2007/lei%20complem](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei%20complementar/2007/lei%20complementar%20n.1.025,%20de%2007.12.2007.pdf)
4735 [entar%20n.1.025,%20de%2007.12.2007.pdf](http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei%20complementar/2007/lei%20complementar%20n.1.025,%20de%2007.12.2007.pdf)>. Acesso em: jun. 2017.
- 4736 SISTEMA DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário**
4737 **Florestal do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2009. Disponível em:
4738 <<http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/>>. Acesso em: jun. 2017.
- 4739 SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnósticos: Água e**
4740 **Esgotos**. Disponível em:
4741 <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6.>> Acesso em: jun. 2017.
- 4742 FERNANDES, L. A. **Estratigrafia e evolução geológica da parte oriental da Bacia Bauru** (Ks,
4743 Brasil). São Paulo, 1998. 216 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em
4744 Geologia Sedimentar, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.
- 4745 CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo - escala**
4746 **1:750.000**. Ministério de Minas e Energia – Secretaria de Geologia, Mineração e
4747 Transformação Mineral. Brasília, 2006..
- 4748 INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). **Mapa Geomorfológico do Estado de São**
4749 **Paulo – escala 1:1.000.000**. Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia,
4750 São Paulo, 1981.
- 4751 SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 52.895 de 11 de abril de 2008. *Autoriza a Secretaria de*
4752 *Saneamento e Energia a representar o Estado de São Paulo na celebração de convênios*
4753 *com Municípios paulistas, ou consórcio de Municípios, visando à elaboração de planos de*
4754 *saneamento básico e sua consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico*. **Diário**

- 4755 **Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 8 dez. 2007.
4756 Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=76786>>. Acesso em: jun. 2017.
- 4757 COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Relatório de Qualidade**
4758 **das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2015**. São Paulo, CETESB, 2016.
4759 Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br> Acesso em: jun. 2017.
- 4760 COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Inventário Estadual de**
4761 **Resíduos Sólidos Urbanos**. São Paulo, CETESB, 2015. Disponível em:
4762 <www.cetesb.sp.gov.br> Acesso em: jun. 2017.
- 4763 COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Relatório de Qualidade**
4764 **Ambiental 2016**. São Paulo, CETESB, 2011. Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br>
4765 Acesso em: jun. 2017.
- 4766 SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Plano de Resíduos Sólidos do Estado de**
4767 **São Paulo**. 1ª edição – São Paulo: SMA, 2015. Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br>
4768 Acesso em: jun. 2017.
- 4769 SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Energia – Departamento de Águas e Energia
4770 Elétrica. Fundação Prefeito Faria Lima – CEPAM. **Plano Municipal de Saneamento**
4771 **Passo a Passo**. São Paulo, 2009.
- 4772 FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Projeção da população e dos**
4773 **domicílios para os municípios do Estado de São Paulo 2010-2050**. São Paulo:
4774 Seade; Sabesp, 2015.
- 4775 SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Coordenadoria de
4776 Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH): 2012/2015**. São
4777 Paulo: SSRH/CRHi, 2013.
- 4778 SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Coordenadoria de
4779 Recursos Hídricos. **Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – Ano**
4780 **Base 2015**. São Paulo: SSRH/CRHi, 2017.
- 4781 CBH-TG. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA TURVO/GRANDE. Plano de Bacia da Unidade de
4782 Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15) – Em
4783 atendimento à Deliberação CRH 62. São José do Rio Preto: CBH-TG, 2009a.
- 4784 SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE SANEAMENTO E ENERGIA. DEPARTAMENTO DE
4785 ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Banco de dados de outorga**. São Paulo: DPO,
4786 dez/2008. Base de dados gerenciada pela Diretoria de Procedimentos e Outorga.