

**Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano  
Municipal de Gestão Integrada de Resíduos  
Sólidos do Município de Itatiba-SP**

**VOLUME I**



**N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.**

Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

VOLUME I

Itatiba, 2016.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ

Rua Alfredo Guedes nº 1949, sala 604, Ed. Racz. Center

CEP 13416-901 - Piracicaba/SP

Contratado: N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

Endereço: Rua Paissandu, 577 sala 03, Centro CEP 13.800-165.

Mogi Mirim/SP

## APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se na **Versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Itatiba-SP**, apresentando os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 26/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda., que tem por objeto a “Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010”.

Com este documento dá-se atendimento ao item 10.1, subitem VII do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

Este documento é a associação dos Produtos 1 ao 6, que se constitui como Produto 7, o qual foi elaborado considerando-se os tratamentos decorrentes da análise do Grupo de Trabalho Local constituído pelo município e da fiscalização da Fundação Agência das Bacias PCJ. Tal produto é apresentado em dois volumes, os quais são estruturados da seguinte maneira:

Volume I: Contempla o diagnóstico da situação da prestação de serviços de saneamento básico (Produto 3), sendo anexos o Plano de Trabalho (Produto 1) e o Plano de Mobilização Social (Produto 2);

Volume II: Contempla os prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico, objetivos e metas (Produto 4); concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência (Produto 5); Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação da sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas (Produto 6).

## Sumario

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>2</b>
<b>3. DIRETRIZES .....</b>	<b>3</b>
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO I - CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....</b>	<b>5</b>
<b>5. HISTÓRICO .....</b>	<b>7</b>
5.1 ..... Formação administrativa .....	7
5.1.1 Alterações toponímicas municipais.....	8
<b>6. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E INSERÇÃO DO MUNICÍPIO NO CONTEXTO REGIONAL.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO II - CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE .....</b>	<b>13</b>
<b>7. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>8. CLIMA .....</b>	<b>15</b>
<b>9. GEOLOGIA E PEDOLOGIA .....</b>	<b>16</b>
<b>10. GEOMORFOLOGIA E RELEVO .....</b>	<b>18</b>
<b>11. HIDROGEOLOGIA E HIDROGRAFIA.....</b>	<b>20</b>
11.1 .... Bacias hidrográficas Piracicaba-Capivari-Jundiáí .....	23
11.1.1 Formação e ocupação da Bacia .....	30
11.1.2 Demografia dos municípios formadores da Bacia .....	30
11.1.3 Impacto das erosões nos recursos hídricos e sistema de monitoramento .....	30
11.1.4 Enquadramento dos corpos d'água .....	34
11.1.5 Programas e projetos na Bacia.....	36
<b>12. VEGETAÇÃO .....</b>	<b>37</b>
<b>13. USO E OCUPAÇÃO DOS SOLOS.....</b>	<b>38</b>
<b>14. TURISMO .....</b>	<b>40</b>
<b>CAPÍTULO III - PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>41</b>
<b>15. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>43</b>
<b>16. ASPECTOS POLÍTICOS, INSTITUCIONAIS E DE GESTÃO DOS SERVIÇOS..</b>	<b>43</b>
16.1 .... Gestão dos serviços de saneamento básico.....	43
16.2.... Análise da legislação aplicável ao saneamento básico do município.....	44
16.2.1 Plano de Bacias do PCJ .....	49
<b>17. PLANEJAMENTO .....</b>	<b>54</b>
<b>18. AÇÕES INTERSETORIAIS .....</b>	<b>54</b>
18.1 .... Mobilidade Urbana .....	55
18.2.... Educação ambiental.....	55

18.2.1	Arborização e Paisagismo nas Escolas .....	55
18.2.2	Semana da Água PCJ .....	56
18.2.3	Ecogrupos .....	56
18.2.4	Desenvolvimento habitacional .....	56
<b>19.</b>	<b>PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL .....</b>	<b>56</b>
19.1....	Participação social através do CONDEMA .....	56
19.2....	Conselho Municipal de Saneamento Básico.....	58
19.3....	Participação social na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico para os seguimentos água e esgotamento sanitário .....	59
<b>20.</b>	<b>INDICADORES SOCIOECONÔMICOS.....</b>	<b>59</b>
20.1....	Características gerais do território, população e domicílios .....	59
20.1.1	Caracterização do território e população .....	59
20.1.2	Estudo de projeção da população.....	62
20.1.3	Alcance do PMSB.....	62
20.1.4	Dados censitários de Itatiba.....	62
20.1.5	Projeções oficiais.....	63
20.1.6	Equações matemáticas de projeção. ....	64
20.1.7	Projeção da população de Itatiba.....	65
20.2....	Domicílios.....	68
20.3....	Domicílios.....	68
20.4....	Educação .....	71
20.5....	Serviços .....	73
20.6....	Economia .....	75
20.6.1	Agropecuária e Produção Florestal.....	75
20.6.2	Renda e Rendimento.....	76
20.7....	Condições de vida .....	79
20.7.1	IDHM Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.....	79
20.7.2	Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS.....	80
20.7.3	Programa Município Verde Azul .....	88
20.7.4	Programa Saúde na Família .....	90
<b>21.</b>	<b>INDICADORES SANITÁRIOS.....</b>	<b>91</b>
21.1....	Indicadores do Serviço de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário .....	91
<b>22.</b>	<b>INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS .....</b>	<b>104</b>
<b>23.</b>	<b>REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO .....</b>	<b>108</b>
<b>CAPÍTULO IV - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .</b>		<b>110</b>
<b>24.</b>	<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....</b>	<b>112</b>
24.1....	Mananciais .....	112
24.2....	Outorgas .....	112

24.3.... Disponibilidades de captações e hídricas .....	113
24.4.... Com relação à qualidade das águas captadas .....	115
24.5.... Vulnerabilidade dos Mananciais .....	115
24.6.... Caracterizações da prestação de serviços de abastecimento de água.....	116
24.6.1    Sistema produtor principal sob gestão da SABESP .....	116
24.6.2    Sistemas produtores privados.....	119
24.7.... População atendida pelo sistema SABESP .....	120
24.8.... Quota e consumo per capita médio .....	121
24.9.... Demanda para o período 2015/2035 .....	121
24.10.. Captação e elevatória de água bruta.....	122
24.11.. Estação de tratamento de água.....	124
24.11.1    Consumo de Produtos químicos .....	127
24.11.2    Manancial subterrâneo .....	128
24.12.. Sistema de Reservação .....	129
24.12.1    Centro de Reservação Central – R1 e R2.....	131
24.12.2    Centro de Reservação Saudade – R3 .....	131
24.12.3    Centro de Reservação Engenho – R8 .....	132
24.12.4    Centro de Reservação Cruzeiro - R5.....	133
24.12.5    Centro de Reservação Santa Cruz – R4.....	133
24.12.6    Centro de Reservação Nossa Senhora de Fátima – R6.....	134
24.12.7    Centro de Reservação Altos de Fátima – R7 .....	135
24.12.8    Centro de Reservação do Distrito Industrial – R9 .....	136
24.13.. Boosters e estações elevatórias .....	137
24.14.. Sistema de Distribuição .....	138
24.15.. Perdas físicas de água .....	139
24.15.1    Controle das perdas físicas de água.....	139
24.15.2    Projeto de pesquisa de vazamentos não visíveis.....	139
24.15.3    Projeto da Micromedição .....	140
24.16.. Controle de qualidade da água.....	140
24.16.1    Qualidade da água distribuída .....	141
24.17.. Estrutura Tarifária.....	144
24.18.. Cadastro georeferenciado para o sistema de água potável e setorização .....	145
24.19.. Sistemas isolados .....	146
24.20.. Análise de poços e nascentes e dados ambulatoriais do SUS .....	147
24.20.1    Dados ambulatoriais do SUS .....	147
<b>CAPÍTULO V - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..</b>	<b>150</b>
<b>25. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>152</b>
25.1 .... Estação de Tratamento de Esgotos Itatiba .....	152
25.1.1    Decantação Primária .....	153

25.1.2	Tempo de detenção.....	153
25.1.3	Vertedor.....	153
25.1.4	Eficiências .....	154
25.1.5	Filtração Secundária.....	154
25.1.6	Retenção de sólidos .....	154
25.1.7	Total de lodo retido .....	154
25.1.8	Concentração de SNF total no efluente .....	155
25.1.9	Sistema de limpeza do meio filtrante .....	155
25.1.10	Demanda de geração de esgotos para sede .....	157
25.2....	Estação de Tratamento de Esgotos Villaggio Paradiso .....	158
25.2.1	Demanda de geração de esgotos para Villaggio Paradiso.....	160
25.3....	Estações Elevatórias e redes coletoras .....	161
25.4....	Eficiência do tratamento de esgoto.....	164
25.5....	Bairros e loteamentos não atendidos pelo sistema SABESP.....	164
25.6....	Ampliação adequação substituição e remanejamento de sistemas atuais e futuros .....	166
<b>CAPÍTULO VI - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>		<b>168</b>
<b>26. SISTEMA INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>		<b>170</b>
26.1....	Poder concedente e fiscalizador.....	170
26.1.1	Prestador do Serviço .....	170
26.1.2	Ente Regulador.....	171
26.1.3	Controle Social .....	171
26.2....	Estrutura tarifária para serviços de resíduos sólidos urbanos do município...	171
26.3....	Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos.....	172
26.3.1	Estudo Gravimétrico .....	172
26.3.2	Resíduos sólidos domiciliares.....	174
26.3.3	Resíduos de limpeza urbana .....	191
26.3.4	Resíduos sólidos construção civil .....	193
26.3.5	Resíduos serviços saúde.....	199
26.3.6	Resíduos Inservíveis/Volumosos .....	210
26.3.7	Resíduos sujeitos a logística reversa.....	212
26.4....	Caracterização dos resíduos sólidos .....	215
26.5....	Visão geral e indicadores da gestão de resíduos sólidos .....	215
26.6....	Áreas contaminadas relacionadas ao descarte inadequado .....	219
<b>CAPÍTULO VII - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....</b>		<b>220</b>
<b>27. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....</b>		<b>222</b>
27.1....	Estrutura Administrativa .....	223

27.2....	Estrutura Legislativa .....	224
27.3....	Diagnóstico do Sistema de Drenagem Urbana Existente .....	225
27.4....	Caracterização dos Sistemas .....	227
27.4.1	Análise da Pesquisa Municipal de Drenagem .....	227
27.5....	Serviços de atendimento à emergência .....	230
27.5.1	Cartografia .....	230
27.5.2	Hidrografia .....	231
27.5.3	Caracterização Macrodrenagem .....	231
27.5.4	Diagnóstico Bacia Rio Jacaré .....	235
27.5.5	Diagnóstico Travessias Rio Jacaré .....	240
27.5.6	Diagnóstico Bacia Córrego Operário .....	250
27.5.7	Diagnóstico Bacia Córrego Perpétuo .....	257
27.6....	Diagnóstico Sistema de Microdrenagem .....	264
27.7....	Áreas com risco de Alagamento .....	267
27.7.1	Diagnóstico Bairro da Ponte .....	268
27.7.2	Diagnóstico Áreas de Risco de Alagamentos na Zona Urbana .....	272
27.8....	Análise dos processos erosivos e sedimentológicos .....	277
27.9....	Relação dos sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário .....	280
27.10..	Considerações Finais .....	281
<b>28.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>283</b>
	<b>ANEXO I - CROQUI DOS RESERVATÓRIOS .....</b>	<b>288</b>
	<b>ANEXO II – MAPA DA COLETA DOMICILIAR .....</b>	<b>290</b>
	<b>ANEXO III - MAPA DA COLETA SELETIVA .....</b>	<b>292</b>
	<b>ANEXO IV - MAPA DA VARRIÇÃO .....</b>	<b>294</b>
	<b>ANEXO V - MAPA DA COLETA DOS RSS .....</b>	<b>296</b>
	<b>ANEXO VI - CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO DE LÂMPADAS ANO DE 2014.....</b>	<b>298</b>
	<b>ANEXO VII - PLANTA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS - DRENAGEM.....</b>	<b>300</b>
	<b>ANEXO VIII – RELATÓRIO CONSOLIDADO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO GRAVIMÉTRICO, EM CONFORMIDADE COM A LEI Nº 12.305/2010, PARA O MUNICÍPIO DE ITATIBA .....</b>	<b>302</b>
<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>304</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>304</b>
<b>3.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITATIBA.....</b>	<b>304</b>
3.1 .....	Aspectos regionais e demografia.....	304
3.2 .....	Clima .....	305
3.3 .....	Relevo .....	305
3.4 .....	Hidrografia.....	305
3.5 .....	Distritos e Municípios limítrofes .....	305

3.6 .....	Atividades econômicas .....	305
3.7 .....	Sistema viário .....	306
<b>4.</b>	<b>METODOLOGIA DO ESTUDO GRAVIMÉTRICO .....</b>	<b>306</b>
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>315</b>
5.1 .....	Composição Gravimétrica .....	315
5.2 .....	Peso Específico Aparente dos Resíduos .....	316
5.3 .....	Teor de Umidade .....	317
5.4 .....	Geração per Capita .....	318
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>320</b>
	<b>ANEXO IX - PLANO DE TRABALHO PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ITATIBA-SP.....</b>	<b>324</b>
<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>327</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIÇÃO DO OBJETO.....</b>	<b>328</b>
<b>3.</b>	<b>PRINCÍPIOS LEGAIS.....</b>	<b>330</b>
3.1 .....	Princípios Constitucionais:.....	330
3.2 .....	Princípios da Política Urbana: .....	330
3.3 .....	Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico:.....	330
3.4 .....	Princípios da Política de Resíduos Sólidos:.....	331
3.5 .....	Demais legislações:.....	333
<b>4.</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>334</b>
4.1 .....	Plano de Trabalho .....	337
4.2 .....	Plano de Mobilização Social.....	340
4.3 .....	Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural.....	341
4.3.1	Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água potável (SAA).....	341
4.3.2	Diagnóstico dos serviços do sistema de esgotamento sanitário (SES) ..	342
4.3.3	Diagnóstico dos serviços do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais (SDU e MAP):.....	343
4.3.4	Diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (SLU e MRS): .....	344
4.4 .....	Prognóstico .....	345
4.5 .....	Concepção .....	346
4.6 .....	Monitoramento e Avaliação Sistemática .....	347
4.7 .....	Plano Municipal de Saneamento Básico.....	347
<b>5.</b>	<b>PRODUTOS A SEREM ENTREGUES .....</b>	<b>348</b>
<b>6.</b>	<b>CRONOGRAMA DE ENTREGA DOS PRODUTOS.....</b>	<b>355</b>
<b>7.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>356</b>
<b>8.</b>	<b>TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA .....</b>	<b>360</b>

**ANEXO X - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ITATIBA-SP ..... 364**

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>366</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>366</b>
2.1..... Objetivo Geral .....	367
2.2..... Objetivos Específicos .....	367
2.3..... Área de Abrangência.....	367
2.4..... Público-alvo.....	367
<b>3. COMUNICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL.....</b>	<b>368</b>
3.1..... Ferramentas comunicacionais.....	368
3.1.1. Site da Prefeitura .....	368
3.1.2. Linha direta.....	369
3.1.3. Impressos - cartazes, folhetos e livretos.....	369
3.1.4. Reuniões .....	370
3.1.5. Eventos .....	370
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>370</b>
4.1..... Etapa 1 – Planejamento das ações .....	371
4.2..... Etapa 2 - Execução e validação do Plano de Mobilização Social .....	371
4.2.1. Reunião de Partida.....	372
4.2.2. 1ª Reunião de Trabalho.....	372
4.2.3. 2ª Reunião de Trabalho.....	373
4.2.4. 3ª Reunião de Trabalho.....	374
4.2.5. Seminário aberto à comunidade .....	374
<b>4.3. ETAPA 3 – AUDIÊNCIA PÚBLICA E DIVULGAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO. ....</b>	<b>375</b>
4.3.1. Livreto do Plano Municipal de Saneamento Básico .....	376
4.3.2. Conferência Municipal de Saneamento Ambiental.....	376
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>377</b>
<b>6. CRONOGRAMA GERAL.....</b>	<b>379</b>

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Localização de Itatiba no Estado de São Paulo .....	9
Figura 2 - Localização do município de Itatiba na Região Metropolitana de Campinas .....	10
Figura 3 - Municípios limítrofes à Itatiba .....	11
Figura 4 - Principais rotas de acesso à Itatiba .....	12
Figura 5 - Mapa do estado de São Paulo Classificação climática do Município de Itatiba Köeppen-Geige .....	15
Figura 6 - Mapa de Pedologia do município de Itatiba .....	17
Figura 7 - Geomorfologia da Bacia do COMITÊS - PCJ .....	20
Figura 8 - Representação esquemática dos principais Aquíferos brasileiros com destaque para o Município de Itatiba. ....	21
Figura 9 - Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos.....	24
Figura 10 - Sub-Bacias principais das Bacias PCJ .....	26
Figura 11 - Dominalidade dos corpos d'água das Bacias PCJ .....	27
Figura 12 - Delimitação das sub-bacias PCJ .....	29
Figura 13 - Pontos pluviométricos e fluviométricos das Bacias PCJ .....	32
Figura 14 - Mapa de enquadramento dos corpos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.....	35
Figura 15 - Mapa vegetação do município de Itatiba .....	37
Figura 16 - Distribuição espacial dos fragmentos de vegetação para o município de Itatiba. ....	38
Figura 17 - Anexo V da Lei de uso e ocupação de solo 4.443/12 .....	39
Figura 18 - Taxas de crescimento populacional entre 2000 e 2010 para o Município de Itatiba, Estado de São Paulo Brasil.....	61
Figura 19 - Gráfico de projeção populacional de Itatiba .....	67
Figura 20 - Domicílios com acesso ao abastecimento de água, total e na zona urbana respectivamente, no Município de Itatiba, no Estado de São Paulo no Brasil .....	69
Figura 21 - Domicílios com rede coletora de esgoto, total e na zona urbana respectivamente, em Itatiba, Estado de São Paulo Brasil .....	70
Figura 22 - Domicílios com coleta de lixo, total e zona urbana respectivamente, no Município de Itatiba, no Estado de São Paulo no Brasil .....	70
Figura 23 - Taxa de analfabetismo entre as pessoas de 15 anos ou mais de idade, por faixa etária, para Itatiba e Estado de São Paulo, respectivamente, no ano 2010.....	72
Figura 24 - Distribuição dos domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal per capita, no Município e Estado de São Paulo em 2010.. .....	78
Figura 25 - Cálculo do IDHM .....	79
Figura 26 - Disponibilidades de captações hídricas das Bacias PCJ .....	114
Figura 27 - Sede da SABESP .....	116
Figura 28 - Sistema de abastecimento urbano de água.....	118
Figura 29 - Poço Chácara San Martim I.....	120
Figura 30 - Reservatórios elevados .....	120

Figura 31 - Canal de tomada .....	123
Figura 32 - Conjuntos motor-bomba .....	124
Figura 33 - Esquema das Estações de Tratamento de Água .....	125
Figura 34 - Estação de Tratamento de Água – ETA .....	125
Figura 35 - Instalações da estação de tratamento de água .....	126
Figura 36 - Laboratório e armazenamento de produtos químicos .....	126
Figura 37 - Chegada água bruta, floculadores e decantadores – Módulo I .....	126
Figura 38 - Chegada água bruta e floculadores – Módulo II.....	127
Figura 39 - Decantadores e filtros – Módulo II .....	127
Figura 40 - Casa de química – Princesa da Colina .....	129
Figura 41 - Poço e reservação.....	129
Figura 42 - Reservatórios R1 e R2 .....	131
Figura 43 - Centro de reservação Saudade – Reservatórios semi -enterrados.....	132
Figura 44 - Reservatório R8.....	133
Figura 45 - Reservatório R8.....	133
Figura 46 - Centro de reservação Santa Cruz – Reservatórios semi-enterrados .....	134
Figura 47 - Reservatório R6.....	135
Figura 48 - Reservatório R7.....	136
Figura 49 - Reservatório R9.....	136
Figura 50 - Estrutura tarifaria .....	145
Figura 51 - Gradeamento primário e secundário.....	155
Figura 52 - Caixas de areia.....	156
Figura 53 - Calha Parshall e tanque da elevatória de esgoto bruto.....	156
Figura 54 - Decantadores 1 e 2 .....	156
Figura 55 - Filtros aeróbicos 1 e 2 .....	157
Figura 56 - ETE Paradiso .....	158
Figura 57 - Chegada do efluente e gradeamento.....	159
Figura 58 - Tanques de aeração.....	159
Figura 59 - Tanques de dosagem de cloro .....	159
Figura 60 - Dosador de cloro e leito de secagem.....	160
Figura 61 - Composição gravimétrica do município de Itatiba.....	174
Figura 62 - Entrada do aterro municipal.....	179
Figura 63 - Balança para controle de entrada e saída de resíduos.....	179
Figura 64 - Acesso à nova célula.....	179
Figura 65 - Célula impermeabilizada com manta de PEAD.....	179
Figura 66 - Célula impermeabilizada com manta de PEAD.....	180
Figura 67 - Características dos resíduos recicláveis.....	182
Figura 68 - Imagem de Satélite da localização da Cooperativa de Reciclagem Reviver .....	184

Figura 69 - Vista do caminhão de coleta seletiva, parado em cima da balança, na entrada da cooperativa. ....	184
Figura 70 - Vista do descarregamento de resíduos recicláveis para o início da triagem. ....	185
Figura 71 - Volume bruto dos resíduos domiciliares recicláveis. ....	185
Figura 72 - Vista panorâmica do galpão de triagem. ....	185
Figura 73 - Vista das atividades de segregação dos materiais recicláveis. ....	186
Figura 74 - Vista das prensas mecânicas para enfardamento e expedição. ....	186
Figura 75 - Serviços de varrição realizados pela empresa Litucera no município de Itatiba. ....	191
Figura 76 - Disposição irregular de resíduos sólidos da Construção civil, localizado no bairro da Ponte. ....	195
Figura 77 - Disposição irregular de resíduos sólidos da Construção civil, no município de Itatiba. ....	195
Figura 78 - Imagem de Satélite da Usina de Reciclagem de Resíduos de Construção Civil de Itatiba. ....	196
Figura 79 - Vista do Material bruto que é recebido. ....	197
Figura 80 - Vista da unidade de segregação de materiais recicláveis e inservíveis. ....	197
Figura 81 - Esteira para a realização da segregação de materiais. ....	197
Figura 82 - Caçamba ao lado da esteira com o material (Sacos de Cimento) separado. ....	197
Figura 83 - Caçamba ao lado da esteira com o material (“plástico mole”) separado. ....	198
Figura 84 - Caçamba ao lado da esteira com o material (madeira) separado. ....	198
Figura 85 - Vista do material inerte após a segregação por granulometria. ....	198
Figura 86 - Vista do material inerte após a segregação por granulometria. ....	198
Figura 87 - Vista do material inerte após a segregação por granulometria. ....	199
Figura 88 - Imagem de Satélite da localização (em azul) da unidade de tratamento dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde. ....	208
Figura 89 - Vista da entrada da empresa SILCON AMBIENTAL, destino final dos Resíduos Sólidos de Saúde. ....	209
Figura 90 - Resíduos sólidos inservíveis/volumosos. ....	210
Figura 91 - Descarte de entulho em estrada. ....	211
Figura 92 - Descarte de entulho em terreno baldio. ....	211
Figura 93 - Localização da área de transbordo de pneus inservíveis. ....	213
Figura 94 - Localização dos Rios Atibaia e Jacaré. ....	226
Figura 95 - Exemplo de obstruções nas estruturas de drenagem que comprometem o bom funcionamento do sistema. ....	227
Figura 96 - Série histórica de precipitações médias mensais para o município de Itatiba. ....	229
Figura 97 - Imagem de Satélite dos principais cursos d’água do município. ....	231
Figura 98 - Nascente do Rio Atibainha. ....	233
Figura 99 - Nascente do Rio Cachoeira. ....	233

Figura 100 -Formação do Rio Atibaia .....	233
Figura 101 -Hidrograma da vazão do Rio Atibaia .....	234
Figura 102 -Bacia Hidrográfica do Rio Jacaré (em amarelo).....	236
Figura 103 -Hidrograma da vazão do Rio Jacaré.....	237
Figura 104 -Localização do Rio Jacaré.....	240
Figura 105 -T 01 – Condições da travessia no trecho T01.....	241
Figura 106 -Travessia na Rua José Monteiro Nunes. ....	242
Figura 107 -T 03- Travessia sob a Rodovia do Contorno.....	242
Figura 108 -T 04 – Travessia sob a Rua Amabile Bapistella Bettin.....	242
Figura 109 -Trecho à jusante do ponto T 04. ....	243
Figura 110 -T 05 – Condições da travessia sob a Rua Domingos Pretti. ....	243
Figura 111 -Trecho à jusante do ponto T 05. ....	243
Figura 112 -Vista da Travessia T06 sob a Rua Coronel Camilo Pires.....	244
Figura 113 -Trecho à jusante do ponto T 06. ....	244
Figura 114 -Vista do trecho à jusante do T07 Avenida Marechal Deodoro.....	244
Figura 115 -Travessia T08 - Avenida Expedicionários Brasileiros.....	244
Figura 116 -Trecho da Avenida Expedicionários Brasileiros - Rio Jacaré. ....	245
Figura 117 -T 09 – Travessia sob a Avenida Independência. ....	245
Figura 118 -Trecho à jusante da T 09.....	245
Figura 119 -Travessia T10 Rua Alexandre Rodrigues Barbosa. ....	246
Figura 120 -Vista a Montante da Travessia T11 na Rua Joaquim B. de Campos. ....	246
Figura 121 -Vista a Montante da Travessia T11 na Rua Joaquim B. de Campos - Rio Jacaré. ....	246
Figura 122 -Vista à jusante do Trecho T 11.....	247
Figura 123 -Vista a Montante da travessia da Av. Nossa Senhora das Graças - Rio Jacaré. ....	247
Figura 124 -Vista a Jusante da Travessia da Av. Nossa Senhora das Graças.....	247
Figura 125 -Vista do trecho da Avenida Alberto Paladino - Rio Jacaré. ....	248
Figura 126 -Vista a jusante das condições da ponte da Travessa Olivio Tegen.....	248
Figura 127 -Vista a montante das condições da ponte da Travessa Olivio Tegen. ....	248
Figura 128 -Travessia T12 sob a Avenida José Edgar Sanfins.....	249
Figura 129 -Vista à jusante do Trecho T 12.....	249
Figura 130 -Vista da Travessia T13 da Avenida Professor José Maurício de Camargo ..	249
Figura 131 -Travessia T14 sob a Avenida Professor José Maurício de Camargo ....	249
Figura 132 -Travessia T15 Avenida Fioravante Piovani.....	250
Figura 133 -Imagem de satélite da Bacia Hidrográfica do Rio Operário.....	251
Figura 134 -Bacia do Córrego Operário.....	251
Figura 135 -Vista de uma área de várzea a se transformar num parque linear.....	252
Figura 136 -Vista do talvegue do Córrego Operário.....	252

Figura 137 -Vista do talvegue do Córrego Operário.....	253
Figura 138 -Vista do talvegue do Córrego Operário.....	253
Figura 139 -Vista do Córrego Operário.....	253
Figura 140 -Vista do Córrego Operário.....	254
Figura 141 -Vista da foz do Córrego Operário.....	254
Figura 142 -Imagem de Satélite com a delimitação da bacia hidrográfica em destaque para o Córrego Perpétuo.....	258
Figura 143 -Bacia Hidrográfica do Córrego Perpétuo.....	258
Figura 144 -Imagem de Satélite do trecho canalizado do Córrego Perpétuo.....	259
Figura 145 -Vista da lagoa do Córrego Perpétuo.....	260
Figura 146 -Vista dos dispositivos hidráulicos da lagoa do Córrego Perpétuo.....	260
Figura 147 -Vista extravasor da lagoa do Córrego Perpétuo.....	260
Figura 148 -Vista a jusante da lagoa. Trecho retificado, revestido com gabião.....	261
Figura 149 -Vista do trecho canalizado a montante da foz com aduelas de 4,00 x 2,00 metros.....	261
Figura 150 -Vista da foz do Córrego Perpétuo, na confluência com o Rio Jacaré.....	261
Figura 151 -Evidências de Bocas de Lobo com grelha em ponto baixo, localizadas na Rua Domingo Preti.....	266
Figura 152 -Pavimento revestido com paralelepípedo.....	266
Figura 153 -Nota-se na imagem a existência de 4 bocas de lobo.....	266
Figura 154 -Nota-se a existência de Boca de lobo tripla sem grelha.....	267
Figura 155 -Vista à direita da imagem, uma Boca de lobo sem grelha e à esquerda.....	267
Figura 156 -Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor.....	268
Figura 157 -Localização do Bairro da Ponte na Carta IBGE 1:50.000.....	269
Figura 158 -Localização do Bairro da Ponte, na área de várzea do Rio Atibaia.....	269
Figura 159 -Vista de uma residência com barreiras de contenção na porta para impedir entrada de água.....	270
Figura 160 -Vista de um ponto baixo no Bairro da Ponte.....	270
Figura 161 -Vista da rua no Bairro da Ponte. Baixa declividade longitudinal afeta o escoamento da água.....	270
Figura 162 -Vista de uma residência com barreiras de contenção na porta para impedir entrada de água.....	270
Figura 163 -Vista de uma residência com barreiras de contenção na porta para impedir entrada de água.....	271
Figura 164 -Via sujeita a alagamentos.....	271
Figura 165 -Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI.....	272
Figura 166 -Imagem de Satélite do PA-1.....	272
Figura 167 -Vista da Rua Benedito Alves Barbosa Sobrinho.....	272
Figura 168 -Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI (I).....	273
Figura 169 -Imagem de Satélite do PA-2.....	273
Figura 170 -Vista da Avenida Marechal Deodoro.....	273

Figura 171 -Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI (II).....	274
Figura 172 -Imagem de Satélite do PA-3.....	274
Figura 173 -Vista Avenida Antônio Galvão de Machado.....	274
Figura 174 -Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI (III).....	275
Figura 175 -Imagem de Satélite do PA-5.....	275
Figura 176 -Vista da Avenida Alberto Paladino.....	275
Figura 177 -Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI (IV) .....	276
Figura 178 -Imagem de Satélite do PA-6 (II).....	276
Figura 179 -Vista da Avenida Prefeito José Maurício de Camargo.....	276
Figura 180 -Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI (V) .....	277
Figura 181 -Imagem de Satélite do PA-6 (II).....	277
Figura 182 -Vista da Rua João Martinicci local de ocorrência de alagamentos segundo o Mapa de Riscos .....	277
Figura 183 -Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo .....	278
Figura 184 -Imagem de Satélite da localização dos deslizamentos de terra .....	279
Figura 185 -Evidências de deslizamentos ocorridos devido à falta de conservação da encosta .....	280
Figura 186 -Visto de um aterramento e reconstrução do talude para contenção de processos erosivos. ....	280
Figura 187 -Município de Itatiba .....	305
Figura 188 -Materiais e EPI's utilizados no método. ....	307
Figura 189 -Coleta de resíduos dos caminhões.....	308
Figura 190 -Amostra de 3m <sup>3</sup> sendo separada.....	308
Figura 191 -Disposição dos resíduos sobre a lona e retirada dos sacos e sacolas... ..	309
Figura 192 -Homogeneização dos resíduos. ....	309
Figura 193 -Quarteamento e armazenamento da amostra final resultante de cada caminhão. ....	310
Figura 194 -Seleção da amostra de 2 litros para determinação do teor de umidade do RSU... ..	311
Figura 195 -Figura 9. Amostra de 2L de resíduos sendo pesada e posteriormente já inserida em estufa a 105°C.....	311
Figura 196 -Tambores com resíduos da amostra final sendo transportados até a balança e pesados.....	312
Figura 197 -Figura 11. Segregação e armazenamento de cada tipo de resíduo.....	312
Figura 198 -Pesagem dos resíduos segregados conforme quadro 1 e identificados através de etiquetas .....	314
Figura 199 -Figura 13. Retirada da amostra de 2L da estufa e pesagem da mesma	314
Figura 200 -Relação entre os processos que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico.....	328
Figura 201 -Intersecção de interesses das leis que regem a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. ....	331
Figura 202 -Mecanismos de interação da Sociedade na elaboração do PMSB. ....	341

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Temperaturas mínimas, máximas, médias e índice de chuva do município de Itatiba. ....	16
Quadro 2 - Informações de explorações de água subterrânea dos municípios pertencentes às bacias PCJ .....	22
Quadro 3 - Áreas das sub-bacias do rio Piracicaba (SP e MG) .....	25
Quadro 4 - Áreas das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí .....	25
Quadro 5 - Localização dos municípios em função das Sub-Bacias Hidrográficas. ....	28
Quadro 6 - As Bacias PCJ divididas em setores.....	34
Quadro 7 - Índices de coleta e tratamento de esgotos e eficiência de remoção de DBO para o município de Itatiba, conforme o Plano das Bacias PCJ para os anos 2014 e 2020 .....	50
Quadro 8 - Projeções de demandas hídricas.....	53
Quadro 9 - Variáveis selecionadas, por contribuição para o indicador sintético, segundo dimensões do IPRS.....	86
Quadro 10 - Critérios adotados para a formação dos grupos de municípios do IPRS .	87
Quadro 11 - Parâmetros para a classificação dos municípios, por dimensões do IPRS, segundo categorias Estado de São Paulo 2008–2010.....	87
Quadro 12 - Diretivas do Programa Município VerdeAzul que serão utilizadas para a avaliação do Programa Pacto das Águas .....	89
Quadro 13 - Composição Gravimétrica do município de Itatiba .....	173
Quadro 14 - Resumo da composição gravimétrica do município de Itatiba.....	173
Quadro 15 - Roteiros de coleta de resíduos sólidos domiciliares.....	176
Quadro 16 - Composição de RCC .....	194
Quadro 17 - Pesquisa Municipal – Drenagem Urbana / Manejo de Águas Pluviais - 2011 .. ..	228
Quadro 18 - Estações de Monitoramento pluviométrico na Região do município de Itatiba. ....	230
Quadro 19 - Subdivisões dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	313
Quadro 20 - Composição Gravimétrica do município de Itatiba .....	315
Quadro 21 - . Resumo da composição gravimétrica do município de Itatiba.....	316
Quadro 22 - Composição gravimétrica do município de Itatiba.....	316
Quadro 23 - . Peso específico dos RSD do município de Itatiba.....	317
Quadro 24 - Determinação do teor de umidade.....	318
Quadro 25 - Geração per capita de RSD do município de Itatiba-SP .....	319
Quadro 26 - Índices estimativos de produção <i>per capita</i> de resíduos sólidos urbanos, adotados em função da população urbana. ....	319
Quadro 27 -- Fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos (Continua). ....	321
Quadro 28 - Cronograma de Reuniões.....	338
Quadro 29 - Locação de pessoal para execução dos serviços. ....	357

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Temas a serem tratados no Diagnóstico do Plano de Saneamento Básico3	
Tabela 2 - Leis pertinentes a saneamento básico e recursos hídricos (continua) .....	44
Tabela 3 - Planejamento para o período 2014 a 2017 .....	54
Tabela 4 - Características gerais do território do Município de Itatiba.....	60
Tabela 5 - Características da população e estatísticas vitais do Município de Itatiba	61
Tabela 6 - População do município de Itatiba segundo os censos do IBGE .....	62
Tabela 7 - Taxas de crescimento geométrico - Itatiba (% ao ano) .....	63
Tabela 8 - Grau de urbanização - Itatiba (% ao ano) .....	63
Tabela 9 - Dados de entrada e coeficientes das equações de projeção .....	65
Tabela 10 - Projeção da população total do município de Itatiba.....	66
Tabela 11 - População projetada – Itatiba– 2015 e 2035.....	68
Tabela 12 - Domicílios particulares permanentes e média de moradores por tipo de área (urbana ou rural) no Município de Itatiba no ano 2010. ....	69
Tabela 13 - Matrículas iniciais nas redes de ensino no Município de Itatiba no ano 2012 ..	71
Tabela 14 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade alfabetizadas e taxa de alfabetização por sexo no Município de Itatiba e no Estado de São Paulo no ano 2010. ....	71
Tabela 15 - Resultados do IDEB para o Município de Itatiba e o Estado de São Paulo na rede pública de ensino (5º e 9º anos) .....	73
Tabela 16 - Consumidores de energia elétrica por categoria no Município de Itatiba no ano 2010 .....	74
Tabela 17 - Frota por tipo de veículo no Município de Itatiba no ano 2012.....	74
Tabela 18 - Características das culturas permanentes produzidas no Município de Itatiba no ano 2012 .....	75
Tabela 19 - Características das culturas temporárias produzidas no Município no ano 2012 ..	75
Tabela 20 - Características dos rebanhos e produtos relativos à pecuária no Município no ano 2012.....	76
Tabela 21 - Valor adicionado total, por setores de atividade econômica, produto interno bruto total e per capita a preços correntes do Município no ano 2011 .....	77
Tabela 22 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal, no Município de Itatiba no ano 2010 .....	78
Tabela 23 - Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS para o Município de Itatiba no ano de 2010 .....	88
Tabela 24 - Variáveis de população utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água .....	91
Tabela 25 - Variáveis de economia e ligação utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água .....	92
Tabela 26 - Variáveis de informações, utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água .....	93
Tabela 27 - Variáveis de volume e consumo de energia, utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água .....	94

Tabela 28 - Variáveis de amostra, utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água ..	95
Tabela 29 - Variáveis de rede, utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água ..	96
Tabela 30 - Variáveis de ligações, elevatórias, redes e consumo de energia, utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos de esgotamento sanitário.....	97
Tabela 31 - Variáveis de Informações institucionais do esgotamento sanitário .....	98
Tabela 32 - Variáveis de profissionais utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos esgotamento sanitário .....	98
Tabela 33 - Variáveis de receitas utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água e esgotamento sanitário (Continua) .....	99
Tabela 34 - Indicadores econômicos, financeiros e administrativos.....	101
Tabela 35 - Indicadores operacionais do sistema de água (continua) .....	102
Tabela 36 - Indicadores operacionais do sistema de esgotos.....	103
Tabela 37 - Indicadores da qualidade da água distribuída.....	103
Tabela 38 - Número de estabelecimentos por tipo de prestador segundo tipo de estabelecimento no Município de Itatiba no ano de 2014.....	104
Tabela 39 - Número de estabelecimentos segundo tipo de atendimento prestado no Município de Itatiba no ano 2014 .....	104
Tabela 40 - Número de leitos de internação existentes por tipo de prestador segundo especialidade no Município de Itatiba no ano 2014.....	105
Tabela 41 - Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária – CID10 – no Município de Itatiba no ano 2009 .....	105
Tabela 42 - Coeficiente de Mortalidade para algumas causas selecionadas (por 100.000 habitantes) no Município de Itatiba.....	106
Tabela 43 - Alguns indicadores de mortalidade para o Município de Itatiba .....	107
Tabela 44 - Dados e indicadores de orçamento público na saúde no Município de Itatiba. ....	107
Tabela 45 - Captações do município para Abastecimento Público .....	113
Tabela 46 - Captação ETA de Itatiba.....	115
Tabela 47 - Tipo de Ligação de Água.....	116
Tabela 48 - Sistemas produtores privados no município de Itatiba .....	119
Tabela 49 - Volumes produzidos e micromedido por mês .....	121
Tabela 50 - Demanda futura de consumo de água.....	122
Tabela 51 - Captação e elevatória de água bruta .....	123
Tabela 52 - Consumo médio mensal de produtos na ETA.....	128
Tabela 53 - Características do manancial Princesa da Colina .....	128
Tabela 54 - Características de equipamentos do manancial Princesa da Colina.....	128
Tabela 55 - Relação dos Reservatórios do município de Itatiba .....	130
Tabela 56 - Relação das Estações Elevatórias e boosters do sistema .....	137
Tabela 57 - Especificação das Adutoras Água Bruta e Tratada.....	138
Tabela 58 - Perdas físicas de água .....	139

Tabela 59 - Quantidades de Hidrômetros substituídos .....	140
Tabela 60 - Análises realizadas na ETA no ano de 2014 .....	141
Tabela 61 - Resultado de Análises de Cor Aparente, Turbidez, pH e Cloro Residual	142
Tabela 62 - Resultado de Análises Fluor, Coliforme Total, Coliforme Termotolerante ....	143
Tabela 63 - Bairros e loteamentos não atendidos por redes públicas de água (Continua) .....	146
Tabela 64 - Análises ambulatoriais.....	148
Tabela 65 - Projeção de demanda de geração de esgotos domésticos - sede .....	157
Tabela 66 - Projeção de demanda de geração de esgotos domésticos - Villaggio Paradiso .....	160
Tabela 67 - Unidades do Sistema de Esgotamento Sanitário .....	161
Tabela 68 - Especificação das Redes Coletoras (continua).....	162
Tabela 69 - Eficiência do Tratamento de Esgotos .....	164
Tabela 70 - Bairros e loteamentos não atendidos por redes públicas de esgoto, e ou não interligadas a sistema público de tratamento (continua).....	165
Tabela 71 - Equipamentos e mão de obra utilizados nos serviços de coleta .....	175
Tabela 72 - Localidades e quantidades das lixeiras de resíduos sólidos .....	177
Tabela 73 - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos-IQR.....	180
Tabela 74 - Itinerário de coleta seletiva .....	183
Tabela 75 - Quantitativo de material reciclado.....	187
Tabela 76 - Relação dos Pontos de Entrega Voluntária (Continua) .....	190
Tabela 77 - Itinerário de coleta de resíduos de serviço de saúde .....	201
Tabela 78 - Itinerário de coleta de resíduos de serviço de saúde – Resíduos de Clínica médica (Continua) .....	202
Tabela 79 - Itinerário de coleta de resíduos de serviço de saúde – Resíduos de Farmácia .....	204
Tabela 80 - Itinerário de coleta de resíduos de serviço de saúde – Resíduos de Diversos .....	205
Tabela 81 - Característica dos serviços de coleta e sistemas de resíduos sólidos (continua) .....	216
Tabela 82 - Registros de áreas contaminadas .....	219
Tabela 83 - Legislação pertinentes à Drenagem Urbana.....	225
Tabela 84 - Dados Fluviométricos Rio Atibaia .....	234
Tabela 85 - Dados Fluviométricos Rio Jacaré .....	236
Tabela 86 - Produtos a serem entregues durante o andamento da elaboração do PMSB. ....	348

## **LISTA DE SIGLAS**

AAF- Autorização Ambiental de Funcionamento.  
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.  
ANA - Agência Nacional de Águas.  
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária.  
APP - Área de Preservação Permanente.  
CBH- PCJ – Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.  
CERH- Conselho Estadual de Recursos Hídricos.  
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.  
CNPJ - Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica.  
COMITÊS-PCJ - Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.  
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente.  
COPAM- Conselho Estadual de Política Ambiental.  
CWB- Clima Temperado Marítimo/Clima tropical de altitude.  
DAE - Departamento de Água e Esgoto.  
DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica.  
DAS - Divisão de Água e Saneamento.  
EEA - Estação Elevatória de Água.  
EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta.  
EEDFU - Estação Elevatória de Descarga de Fundo das Unidades.  
EEE - Estações Elevatórias de Esgoto.  
EEEB - Estação Elevatória de Esgoto Bruto.  
EF - Efluente Final.  
EPI - Equipamento de Proteção Individual.  
ETA - Estação de Tratamento de Água.  
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto.  
FEAM- Fundação Estadual de Meio Ambiente.  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.  
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano.  
IEF- Instituto Estadual de Florestas.  
IGAM- Instituto Mineiro de Gestão das Águas.  
IPFIS – Índice de Perdas Físicas.  
IPLIG – Índice de Perdas Físicas por Ligação.  
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas.  
IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano.

IQA - Índice de Qualidade de Água.

LI- Licença Instalação.

LO- Licença Operação.

LP - Licença Prévia.

MG – Minas Gerais

MMA - Ministério do Meio Ambiente.

MS - Ministério da Saúde.

ND - Informação Não Disponível

PIB - Produto Interno Bruto.

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

PMBS - Plano Municipal de Saneamento Básico.

PMSS- Programa de Modernização do Setor Saneamento

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais.

RG - Região de Governo.

RMSP - Região Metropolitana de São Paulo.

RSU - Resíduos Úmidos.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SEADE - Sistema Estadual de Análise de Dados.

SHIS - Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social.

SIDRA- Sistema IBGE de Recuperação Automática.

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

SRHU - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.

SUPRAM- Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde.

UASB - Upward-flow Anaerobic Sludge Blanket.

UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

UGRHI - Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

URC- Unidades Regionais Colegiadas.

UT - Unidade Nefelométrica de Turbidez.

Vcons – Volume Consumido.

Vdist – Volume Distribuído.

ZCAU - Zona de Conservação Ambiental Urbana.

ZCU - Zona de Conservação Urbana.

ZEIS - Zonas Especiais de Interesse Social.

## **1. INTRODUÇÃO**

Para a elaboração do diagnóstico do PMSB são importantes as informações físicas e sociopolíticas referentes ao município que dizem respeito a vários dos componentes do saneamento básico e que podem ter influência sobre o tipo de solução técnica a ser adotada.

Dentre estas informações necessárias aos estudos e projetos, encontra-se o relevo e tipo de urbanização da cidade (verticalizada, horizontalizada), que condicionam pressão na rede de água, escoamento dos esgotos sanitários, fluxo dos caminhões coletores de lixo, drenagem urbana, etc.

Barreiras físicas como linhas férreas, cursos d'água, rodovias, morros e dados sobre a densidade demográfica podem influenciar nas soluções a serem dadas.

Da mesma forma, a disponibilidade ou não de áreas livres para a implantação de instalações de tratamento de água, esgotos sanitários e resíduos sólidos, assim como para implantação de piscinões para retenção de água de chuva são informações fundamentais para a tomada de decisões.

## **2. OBJETIVOS**

O Diagnóstico sobre a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, o qual abrangerá o diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida da população, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas entre outros, conforme definido no Art. 19 da Lei no 11.445/2007.

O Diagnóstico conterà um panorama de cada um dos quatro componentes do saneamento básico no município, deverá conter os dados, a situação da prestação dos serviços, os principais problemas e seus impactos na saúde da população, conforme previsto na Resolução Recomendada nº 75 do Conselho Nacional das Cidades.

Ainda de acordo com a mesma Resolução, o Diagnóstico deve identificar a cobertura da prestação dos serviços com o percentual de atendimento à população, as localidades onde há precariedade ou mesmo ausência dos serviços e os respectivos impactos ambientais e sociais, as condições institucionais dos órgãos responsáveis pelos mesmos e as formas ou mecanismos de participação e controle social.

Os levantamentos serão ser realizados de tal forma a se obter parâmetros que permitam sua hierarquização para o enfrentamento dos problemas em função de sua gravidade e extensão.

### 3. DIRETRIZES

O diagnóstico realizado pela N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda., empresa de consultoria contratada para esta finalidade, com base nas informações fornecidas pela prefeitura municipal, pela SABESP e levantamento de campo.

Posteriormente os dados serão apresentados ao Grupo de Trabalho Local, para serem corrigidos, complementados ou excluídos, assim como considerados novos elementos pelos representantes da sociedade que vivenciam a realidade e devem ser sistematizados, levando-se em consideração aspectos técnicos, econômicos financeiros e sociais, conforme descrito anteriormente.

A **Tabela 1** adaptada do Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico do Ministério das Cidades orienta sobre os conteúdos, dentro de cada tema/assunto, que deverão ser tratados para a realização do Diagnóstico. (MCidades, 2010).

**Tabela 1 - Temas a serem tratados no Diagnóstico do Plano de Saneamento Básico**

Tema/Assunto	Objetivos
Atuação e estruturação dos órgãos	Identificar os tipos das atividades em cada órgão responsável pela prestação dos serviços públicos municipais de saneamento básico. Quantificar os recursos técnicos e humanos disponíveis para o desenvolvimento destas atividades. Identificar legislação relacionada ao tema para os quatro componentes do saneamento básico.
Orçamento e recursos financeiros	Identificar fontes e alocação de recursos financeiros específicos para ações de saneamento básico (taxas, tarifas, preços públicos, outros).
Projetos e normas	Identificar a existência de normas técnicas, recomendações ou procedimentos padronizados utilizados pelos órgãos responsáveis pela prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Identificar se existem projetos de saneamento básico elaborados. Identificar a existência de conteúdos específicos relacionados a saneamento básico nas diretrizes curriculares das escolas.
Crítica e sugestões ao setor	Identificar as atividades que o órgão executa e poderia deixar de executar e as que não são executadas, mas poderiam vir a sê-lo. Identificar os índices de atendimento (cobertura) e a qualidade do serviço prestado à população em cada um dos componentes dos serviços públicos de saneamento básico. Localizar as regiões com maiores demandas e carências dos serviços prestados.
Informações básicas	Ouvir sugestões dos responsáveis pela prestação dos serviços públicos de saneamento básico para melhorar a organização institucional e a estruturação funcional/operacional da área.

Concluído o levantamento das informações previstas para o Diagnóstico, deverão ser priorizados os estudos a serem realizados e definir a ordem para as intervenções a curto, médio e longo prazo.

Esta definição é função da hierarquização dos problemas e das carências observadas.

Poder-se-á, portanto, para facilitar a comparação das necessidades dos diferentes componentes do saneamento básico, levantar os indicadores e as metas a serem alcançadas para que a partir do cumprimento de uma primeira se busque alcançar uma segunda e assim por diante.

#### **4. METODOLOGIA**

A metodologia para realização do Diagnóstico consta de duas ações, a saber:

1. Realização dos diagnósticos setoriais;
2. Hierarquizações dos problemas, uma compatibilização das soluções.

Diagnóstico será feito de forma setorial, e considerar as condicionantes, deficiências e potencialidades de cada componente do saneamento básico.

Na hierarquização dos problemas deve ser avaliada a importância de cada um deles em conjunto com a sociedade. Na compatibilização das soluções deve-se buscar dar coerência na hierarquização compatibilizando as prioridades para cada um dos componentes do saneamento básico.

A partir daí deverá ser feita uma prospectiva e planejamento estratégico para a área de saneamento básico do município

# **CAPÍTULO I - CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO**



## 5. HISTÓRICO

Conforme a Prefeitura do Município de Itatiba (2013) foi no território de Jundiáí, nos seus limites com antigas Vilas de Atibaia, Bragança e Campinas, que teve início a história da ocupação e posterior fundação da cidade de Itatiba. Até meados do século XVIII (por volta de 1750), esta área não era ainda ocupada pelo homem, mas isso não significa que ela fosse desconhecida. Como exemplo desse fato, sabemos que desde os idos de 1700, o Rio Atibaia já era utilizado para a navegação, servindo como meio de transporte para pessoas e mercadorias entre uma vila e outra. Aos poucos, portanto, o nosso território foi sendo "descoberto", conhecido e reconhecido pelos povos de Atibaia, Bragança e Jundiáí.

No desenrolar desse processo, logo se revelou que as terras que compõem o município eram fertilíssimas, qualidade esta fundamental para a fixação do homem. E tal fato ocorreu precisamente no ano de 1786, ocasião em que a história registrou, pela primeira vez, a existência de 12 famílias pioneiras residindo na região onde, tempos depois, seria fundada a cidade de Itatiba. Localizada na Serra da Jurema, Itatiba que em tupi-guarani significa muita pedra tem cerca de 105 mil habitantes, conhecida internacionalmente por seu setor moveleiro, e preserva o ar interiorano.

Considerada uma das melhores cidades do Estado em infraestrutura e qualidade de vida, a diversificação das atividades econômicas permite que Itatiba não sofra com problemas sazonais e de grande oscilação econômica. O que movimenta sua economia é a indústria, e além do setor moveleiro possui indústrias nos setores têxteis, metalúrgico, químico e de tecnologia de ponta. A agricultura se concentra nos hortifrutigranjeiros, com destaque para a produção de caqui, fruta que levou a cidade a fazer parte do Polo Turístico do Circuito das Frutas.

Itatiba está em um intenso processo de modernização, mas pretende manter sua economia eclética. Entre 1980 e 2010, a população do município mais que dobrou, passando de cerca de 41.377 hab. para 101.450 habitantes.

Além da indústria, da agricultura e do turismo, vale destacar os investimentos em loteamentos de alto padrão, com ênfase à geração de empregos e serviços. Itatiba figura também como uma das melhores cidades do Estado de São Paulo para se viver, em três análises consecutivas, segundo a pesquisa encomendada pela Assembleia Legislativa à Fundação Seade. Os índices de área verde relativos à área total e à área urbana do município são de 4.108 m<sup>2</sup>/hab. e 390 m<sup>2</sup>/hab., respectivamente, folgadoamente superiores ao mínimo estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), de 12 m<sup>2</sup> de área verde por habitante.

### 5.1 Formação administrativa

De acordo com IBGE (2013), a Freguesia criada com a denominação de Belém de Jundiáí, por Decreto de 09 de dezembro de 1830, no Município de Jundiáí.

Elevado a categoria de vila com a denominação de Belém de Jundiáí por Lei Provincial nº 2, de 20 de fevereiro de 1857, desmembrado de Jundiáí Constituído do Distrito Sede. Sua instalação verificou-se no dia 02 de novembro de 1857.

Cidade por Lei Provincial nº 18, de 16 de março de 1876.

Tomou a denominação de Itatiba, por Lei Provincial nº 36, de 8 de maio de 1877.

Em divisão administrativa referente ao ano de 31/12/1936 e 31-12/1937, o Município de Itatiba se compunha de 2 Distritos: Itatiba e Conceição da Barra Mansa.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o Município de Itatiba figura com 2 Distritos: Itatiba e Morungaba (Ex-Conceição da Barra Mansa).

Em divisões territoriais datadas de 31-12-1936 e 31-12-1937, bem como no quadro anexo ao Decreto Lei Estadual nº 9073, de 31 de março de 1938, o Município de Itatiba compreende o único termo judiciário da comarca de Itatiba e se divide em 2 Distritos: Itatiba e Morungaba.

No quadro fixado pelo Decreto Estadual nº 9775, de 30 de novembro de 1938, para 1939-1943, o Município de Itatiba é composto dos Distritos de Itatiba e Morungaba, e é termo da comarca de Itatiba, formada de 1 único termo, Itatiba.

Em virtude do Decreto-lei Estadual nº 14334, de 30 de novembro de 1944, que fixou o quadro territorial para vigorar em 1945-1948, o Município de Itatiba ficou composto igualmente dos Distritos de Itatiba e Morungaba, e constitui o único Município e o único termo judiciário da comarca de Itatiba.

Permanece composto dos Distritos de Itatiba e Morungaba, comarca de Itatiba, nos quadros territoriais fixados pelas Leis Estaduais nº 233, de 24/12/1948 e nº 2.456, de 30/12/1953 para vigorar, respectivamente, nos períodos 1949-1953 e 1954-1958.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 01/07/1960.

Lei Estadual nº 8.092, de 28/02/1964, desmembra do Município de Itatiba o Distrito de Morungaba.

Em divisão territorial e datada de 01/06/1995, o município é constituído do Distrito Sede.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15/07/1999.

### **5.1.1 Alterações toponímicas municipais**

Belém de Jundiá para Itatiba teve sua denominação alterada, por força da Lei Provincial nº 36, de 16 de maio de 1877.

## **6. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E INSERÇÃO DO MUNICÍPIO NO CONTEXTO REGIONAL**

O município de Itatiba está inserido na Região Administrativa de Campinas e Região de Governo de Jundiá do Estado de São Paulo.

A sede municipal está localizada nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude S 23° 03' 45" e Longitude W.Gr. 46° 48' 45". A altitude oficial do município é de 763 m, aferida no Paço Municipal.

Abaixo, a **Figura 1** mostra a localização do município no estado de São Paulo e a localização do estado no país.

**Figura 1 - Localização de Itatiba no Estado de São Paulo**



**Fonte: Wikipédia(2013).**

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Itatiba integra Região Metropolitana de Campinas como mostra na **Figura 2**, criada pela Lei Complementar Estadual de São Paulo nº 870, de 19 de junho de 2000, como unidade regional do Estado de São Paulo, que é constituída pelo agrupamento dos seguintes Municípios: Americana, Arthur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo.

O município de Itatiba está localizado na cor vinho.

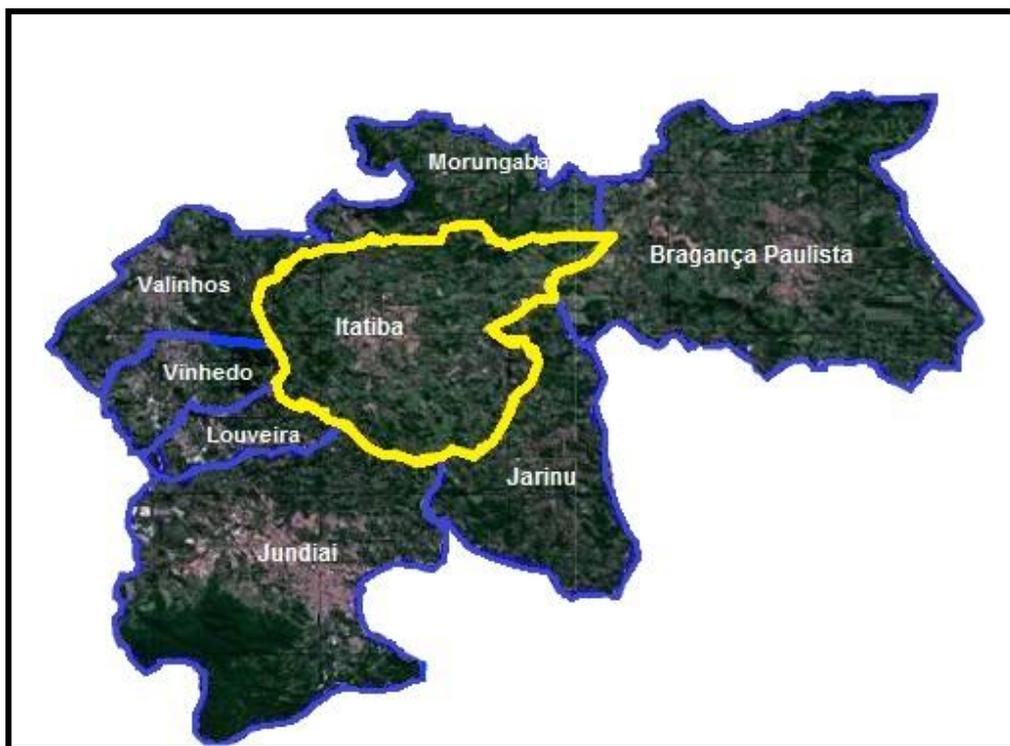
**Figura 2 - Localização do município de Itatiba na Região Metropolitana de Campinas**



Fonte Prefeitura Municipal de Campinas (2014)

O Município de Itatiba limita-se (**Figura 3**) com os municípios de: Morungaba ao norte; Jundiaí, Louveira e Vinhedo ao sul; Jarinu e Bragança Paulista a leste e Valinhos a oeste.

**Figura 3 - Municípios limítrofes à Itatiba**

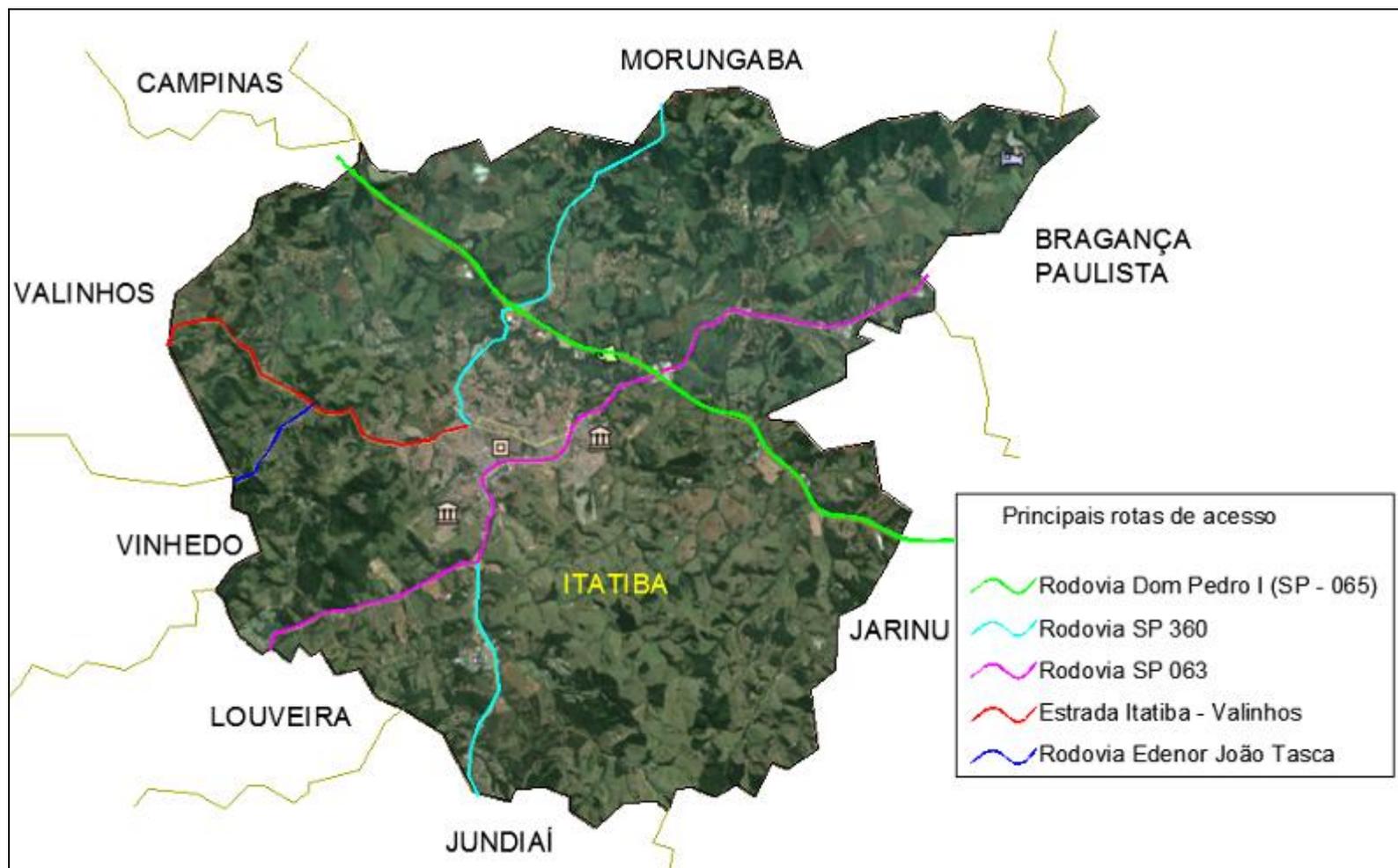


Legenda: Linha azul: limites municipais. Linha amarela: Município de Itatiba

Fonte: **Google Earth (2013).**

Os acessos principais como podemos observar na **Figura 4**, são as rodovias Dom Pedro I (SP-65) e Eng. Constâncio Cintra (SP-063), acessos estes que se transformaram em principais indutores de crescimento para o município. As distâncias aos municípios próximos e os respectivos acessos a Itatiba são: 80 km de São Paulo – Rodovias Anhanguera ou Bandeirantes; 26 km de Campinas – Rodovia D. Pedro I; 22 km de Jundiaí – SP-360; 35 km de Atibaia e Rodovia Fernão Dias – Rodovia D. Pedro I; 35 km de Bragança Paulista e Rodovia Fernão Dias (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA- SP, 2013).

Figura 4 - Principais rotas de acesso à Itatiba



Fonte: Google Maps(2015).

## **CAPÍTULO II - CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE**



## 7. INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como objetivo apresentar os aspectos que compõem o meio ambiente físico em que está contido o município de Itatiba detalhando a topografia, hidrografia, hidrologia e os usos e ocupação do solo, os mananciais de suprimento de água e a caracterização dos resíduos sólidos e esgotos sanitários.

O município de Itatiba já possui Plano Municipal de Saneamento Básico, criado pela Lei nº 4.526, de 26 de dezembro de 2012, que "Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Sistema Municipal de Saneamento Básico, institui o Plano Municipal de Saneamento Básico de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário e dá outras providências",

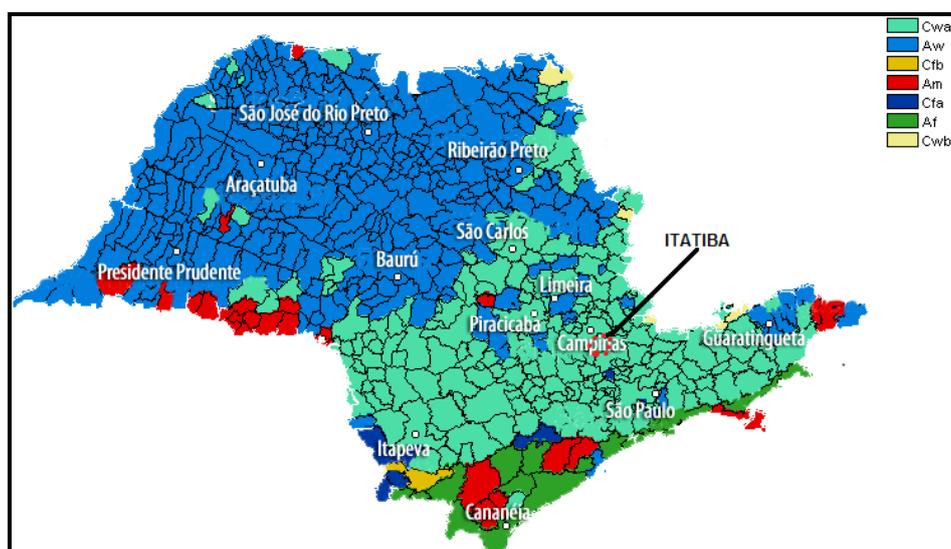
O PMSB elaborado é específico para os segmentos abastecimento de água e esgotamento sanitário, sem, portanto atender plenamente as exigências da Lei 11.445/2007 e Decreto 7.217/2010, devendo para tanto ser proposta a revisão da Lei 4.526, com a inclusão das alterações que deverão ser propostas através deste PMSB E PMGIRS.

## 8. CLIMA

Serão apresentados a seguir dados compilados de COMITÊS - PCJ (2010) que tiveram como referência o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2002 a 2003 (IRRIGART, 2005).

O clima de Itatiba é temperado com a temperatura oscilando entre 18°C e 25°C na maior parte do ano, tendo como média anual 20,6°C. A direção predominante dos ventos é para o sul. O índice pluviométrico anual aproxima-se dos 1.400 mm e a umidade média relativa do ar é de 72,4 %. O Município de Itatiba de acordo com a classificação climática Köeppen e através de sua localização se dar dentro do Estado de São Paulo está inserido na região tropical de altitude Cwa conforme a **Figura 5**.

**Figura 5 - Mapa do estado de São Paulo Classificação climática do Município de Itatiba Köeppen-Geige**



Fonte: CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (2014)

Observa-se na **Figura 5** que o município de Itatiba está todo englobado dominante da classificação climática Cwa, que abrange a maior parte central do Estado de São Paulo é caracterizado pelo clima tropical de altitude ou mesotérmico de inverno seco, com verões quentes e estação chuvosa no verão. A temperatura média do mês mais frio é inferior a 18° C e a do mês mais quente ultrapassa 22° C. O total das chuvas do mês mais seco é inferior a 30 mm.

A estação seca ocorre entre os meses de abril e setembro, sendo julho o mês que atinge a máxima intensidade. O mês mais chuvoso oscila entre janeiro e fevereiro.

No **Quadro 1** encontra informações sobre a temperatura do ar e chuvas do município de Itatiba

**Quadro 1 - Temperaturas mínimas, máximas, médias e índice de chuva do município de Itatiba.**

MÊS	TEMPERATURA			
	MINIMA MÉDIA	MÁXIMA MÉDIA	MÉDIA	CHUVA (mm)
JAN	17,6	28,6	23,1	228,9
FEV	17,8	28,6	23,2	188,7
MAR	17,0	28,3	22,7	153,9
ABR	14,4	26,5	20,5	67,0
MAI	11,6	24,5	18,1	61,0
JUN	10,1	23,4	16,8	50,8
JUL	9,6	23,6	16,6	33,1
AGO	10,8	25,5	18,2	32,8
SET	12,8	26,6	19,7	64,9
OUT	14,6	27,1	20,9	125,4
NOV	15,5	27,7	21,6	139,3
DEZ	16,9	27,8	22,4	205,9
<b>ANO</b>	<b>14.1</b>	<b>26.5</b>	<b>20.3</b>	<b>1351.7</b>
<b>MIN.</b>	<b>9.6</b>	<b>23.4</b>	<b>16.6</b>	<b>32.8</b>
<b>MAX</b>	<b>17.8</b>	<b>28.6</b>	<b>23.2</b>	<b>228.9</b>

Fonte: CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (2014).

## 9. GEOLOGIA E PEDOLOGIA

Os dados e informações a seguir tem como base o Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto de Itatiba, 2012, os solos do município podzolizados com cascalho e manchas de latossolo em fase substrato granito - gnaiss não oferecendo condições favoráveis a uma ocupação agrícola intensiva, conforme se verifica na **Figura 6** a seguir. Reconhece-se a sua presença no mapa de uso da terra pelo vazio de ocupação agrícola ou por eucaliptais, plantados às vezes mesmo em meio às pedreiras, pastagens, nos níveis mais baixos e algumas plantações de milho.

Nas várzeas e baixos terraços dos rios Atibaia e de seus afluentes, os solos hidromórficos cobrem áreas mais ou menos extensas que são aproveitadas para os mais diversos aproveitamentos agrícolas. Ao longo do Atibaia só as várzeas inundáveis e o cinturão meândrico permanecem inaproveitados.

A área rural do município de Itatiba apresenta uma diversificada exploração agrícola, condicionada basicamente ao relevo e tipo de solo.

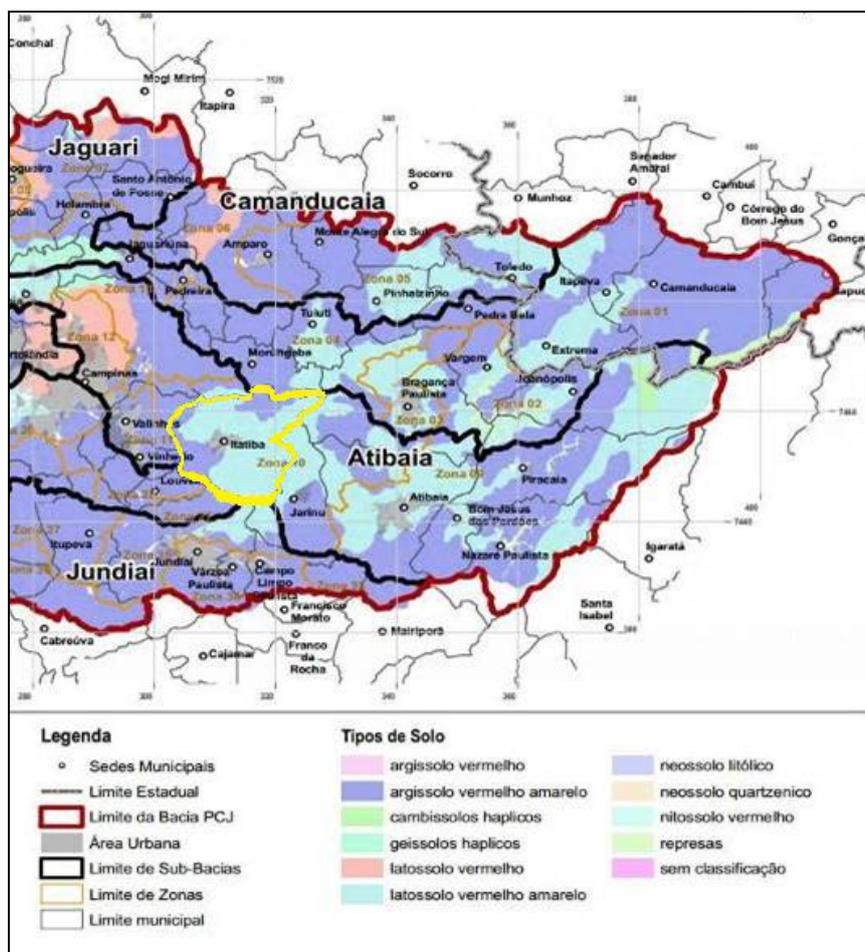
Construída totalmente incrustada em colinas, Itatiba tem uma beleza natural notadamente reconhecida, chegando até a receber o pseudônimo de Princesa da Colina. Há algum tempo, Itatiba era conhecida como "a Suíça Paulista".

A seguir, apresentamos alguns dados sobre o perfil do município:

- Área: 322,522 km<sup>2</sup> representando 0,13% da área do estado
- Área Urbana: 26,12 km<sup>2</sup>
- Área Rural: 298,88 km<sup>2</sup>
- Perímetro Urbano: 112.783,60 m

A **Figura 6** foi adaptada do Mapa 05 – Pedologia, de COMITÊS - PCJ (2010), apresenta a distribuição pedológica do Município de Itatiba.

**Figura 6 - Mapa de Pedologia do município de Itatiba**



Legenda: Linha amarela: limite municipal de Itatiba

Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).

Observa-se na **Figura 6** que a área do município de Itatiba é distribuída em morros e colinas. As rochas predominantes no município são as gnaisses, que deram

origem aos latosolos vermelho - amarelo e aos solos argilosos vermelhos – amarelados efeito moderado. Ambos desenvolvem-se nos diversos níveis escalonados e embutidos em que se dispõem morros e colinas. Os primeiros recobrem os morros mais elevados (850 m), enquanto nos níveis mais baixos (700 m) se desenvolvem os solos podzolizados, de tipo vermelho - amarelo. São solos ácidos, sujeitos a erosão acentuada, intensificada pelas condições de relevo e clima e pela antropização.

## 10. GEOMORFOLOGIA E RELEVO

Como no tópico anterior os dados e informações a seguir foram extraídos do Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto de Itatiba, 2012.

Na região sudeste do Brasil, as formas de relevo são resultantes da atuação de processos erosivos sobre um substrato rochoso diversificado e de estrutura geológica complexa, que determinou a ocorrência de grandes domínios com características particulares denominados de Províncias Geomorfológicas (ALMEIDA, 1964). Tais domínios podem ser subdivididos em porções menores, condicionadas por uma tectônica cenozóica, que deu origem a soerguimentos, basculamentos ou abatimentos de blocos de falhas, evidenciados por grandes feições topográficas (Serra do Mar e Serra da Mantiqueira, por exemplo) e por depressões preenchidas por sedimentos (bacias de São Paulo e Taubaté).

O substrato rochoso, do embasamento cristalino da região sudeste, corresponde a rochas polimetamórficas associadas com intrusivas, onde tem lugar a Província Geomorfológica do Planalto Atlântico, caracterizada por um modelado com formas de topos convexos, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos.

Neste vasto planalto, podem-se identificar variações fisionômicas regionais, que possibilitam delimitar unidades geomorfológicas distintas, face às suas características geotectônicas, litológicas e estruturais, postos em evidência pela atividade dos diversos ciclos erosivos pré e pós-cretácicos. Essas unidades de relevo regionais são os vários planaltos que constituem a unidade maior, ou seja, o Planalto Atlântico. Os planaltos distribuem-se em altitudes diferentes, quer controlados por bacias hidrográficas de nível de base diferentes, quer por desnivelamentos tectônicos cenozóicos, cujas evidências são escarpas desenvolvidas a partir de falhas, que hoje se apresentam recuadas de suas posições originais devido à erosão (ALMEIDA, 1964).

A partir do Cretáceo, toda a região do Planalto Atlântico, foi submetida à epirogênese positiva após a ruptura dos continentes, o que juntamente com outros fatores, propiciou o modelamento do relevo.

O condicionamento do relevo, às estruturas geológicas, sempre foi realçado pelos pesquisadores que se dedicaram a geomorfologia, mas foi a partir dos estudos de HASUI *et al.* (1977), realizados na porção leste do território paulista, que se estabeleceram as relações entre a distribuição dos compartimentos planálticos e as zonas de cisalhamentos e o Neoproterozóico – Eopaleozóico, de direção geral NE, que teriam sido reativadas no Mesozóico e Cenozóico. Este modelo tem sido suportado por trabalhos mais recentes (PIRES NETO, 1991; SANTOS, 1999).

O Planalto Atlântico comporta várias subzonas (planaltos menores), cada uma com características próprias, quanto à geologia, geomorfologia e morfotectônica. Dentre os vários planaltos que integram o Planalto Atlântico, destacamos o Planalto de Jundiá onde está inserido o município de Itatiba.

O Planalto de Jundiá ocupa a porção nordeste do estado de São Paulo e foi individualizado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) em 1981. Corresponde a um planalto rebaixado em relação às zonas geomorfológicas adjacentes do Planalto Atlântico, constituindo uma paisagem predominante de morros e morrotes, drenada pelas bacias dos rios Jundiá e Atibaia. É formado por sucessão de morros sub-nivelados entre 820 e 900 m, que se situam na porção linceira dos vales dos rios Atibaia, Atibainha, Pituva e Jaguari. Destacam-se relevos residuais, representados por morros dissecados e cristas, suportados por rochas resistentes, que se elevam de 150 a 250 m acima dos relevos mais baixos, como por exemplo, a Serra de Atibaia, instalada em granitos com seus cimos ao redor de 1000 m. Os fundos dos vales encontram-se entre 700 a 750 m. Ao longo dos rios principais é comum a presença de planícies aluviais bem desenvolvidas, orladas por colinas e morrotes que fazem a transição para morros e serras.

O relevo de Itatiba é acidentado, formado principalmente pela Serra da Jurema, com solo do tipo massapé em sua maior parte. A altitude média corresponde a 760 m e a altitude máxima no perímetro urbano é de 785 m.

Podem-se distinguir três unidades características no relevo do município: Serranias; Várzeas e baixos terraços fluviais; Morros e Colinas.

O relevo e tipos de solos predominantes nas serras nas altitudes entre 900 e 1100 metros, as vertentes íngremes e os campos de matacões constituem um obstáculo às atividades agrárias.

A **Figura 7** foi adaptada do Mapa 04 – Relevo, de COMITÊS - PCJ (2010), e apresenta a distribuição do relevo para o Município de Itatiba.

Figura 7 - Geomorfologia da Bacia do COMITÊS - PCJ



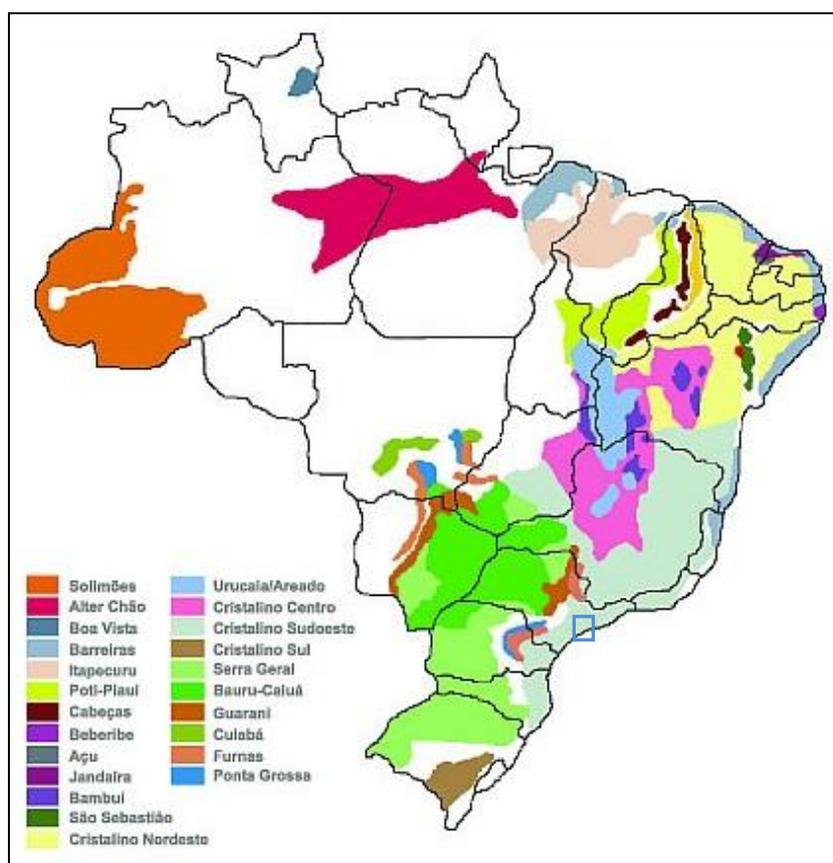
Legenda: Linha azul: limite municipal de Itatiba.

Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).

## 11. HIDROGEOLOGIA E HIDROGRAFIA

O Município de Itatiba é todo englobado pelo aquífero Cristalino Sudoeste, de acordo ABAS (2013), no qual o fluxo se dá por discontinuidades como falhas juntas e fraturas. A **Figura 8** apresenta representação esquemática dos principais Aquíferos brasileiros com destaque para o Município de Itatiba.

**Figura 8 - Representação esquemática dos principais Aquíferos brasileiros com destaque para o Município de Itatiba.**



Legenda: Linha azul: região do Município de Itatiba;

**Fonte: ABAS (2014, adaptado de MMA, 2003)**

**Aquífero Cristalino** – De acordo com COMITÊS - PCJ (2010) esse aquífero é a unidade de maior extensão nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), com cerca de 6.037 km<sup>2</sup> (43%), sendo 4.717 km<sup>2</sup> na Bacia do Piracicaba, 310 km<sup>2</sup> na Bacia do Capivari e 1009 km<sup>2</sup> na Bacia do Jundiá. É composto por unidades predominantemente do Pré-Cambriano, mas também do Cambriano. Apresenta-se com porosidade de fissuras, portanto estão condicionados à existência de discontinuidades nas rochas, causadas principalmente pela ocorrência de estruturas geológicas como falhamentos, fraturas e outras, as quais estão associadas às zonas aquíferas, razão de seu caráter de aquífero eventual.

Horizontes de rocha cristalina alterada e semi-alterada, quando suficientemente espessos e em situação hidráulica favorável, ou seja, ocorrendo abaixo da superfície potenciométrica e, portanto, saturados com água, podem comportar-se como aquíferos de porosidade granular, podendo constituir um potencial interessante para o aproveitamento de água subterrânea em suas áreas de ocorrência. O horizonte de rocha alterada, que alcança espessuras de até 60 m em algumas regiões, onde predominam gnaisses, granitos e outras rochas metamórficas ou ígneas, é responsável por parcelas elevadas do escoamento básico nas Sub-Bacias situadas nessas regiões (COMITÊS - PCJ, 2010).

O aquífero que apresentou a maior disponibilidade hídrica foi sob a sub-bacia do rio Atibaia com 2,3 m<sup>3</sup>/s. Tais disponibilidades hídricas, no entanto, devem ser consideradas com muita cautela, pois demonstram apenas o resultado da aplicação de uma metodologia para a estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea que não contempla as dificuldades tecnológicas e econômicas esperadas no aproveitamento deste potencial hídrico.

No **Quadro 2** encontram-se as informações de exploração de água subterrânea por município pertencente à bacia:

**Quadro 2 - Informações de explorações de água subterrânea dos municípios pertencentes às bacias PCJ**

Município	Vazão captada		Aquífero explorado
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	
Americana	0,0535	193	Tubarão
Amparo	0,0265	95	Cristalino
Analândia	0,0142	51	Guarani
Arthur Nogueira	0,01527	55	Tubarão
Atibaia	0,0048	17	Cristalino
Bom Jesus dos Perdões	0,0054	19	Cristalino
Bragança Paulista	0,00476	17	Cristalino
Cabreúva	0,0015	5	Cristalino
Campinas	0,00373	13	Tubarão
Campinas	0,00037	1	Cristalino
Capivari	0,14492	522	Tubarão
Elias Fausto	0,0435	157	Tubarão
Holambra	0,00222	8	Tubarão
Hortolândia	0,018	65	Tubarão
Indaiatuba	0,0036	13	Tubarão
Ipeúna	0,0035	13	Passa Dois
Itatiba	0,0019	7	Cristalino
Itirapina	0,0972	350	Guarani
Mombuca	0,0071	26	Tubarão
Jarinu	0,0024	9	Cristalino
Joanópolis	0,0059	21	Cristalino
Limeira	0,0258	93	Tubarão
Jaguariúna	0,0097	35	Cristalino
Monte Alegre do Sul	0,008	29	Cristalino
Monte Mor	0,03152	113	Tubarão
Nazaré Paulista	0,0047	17	Cristalino

Fonte: COMITÊS - PCJ (2014).

Presente na área urbana de Itatiba cita-se os principais: Rio Atibaia, de onde é tirada água para o consumo público da cidade, através da estação de captação e bombas de recalque; Ribeirão Jacarezinho; Córrego do Engenho Seco e Pinhalzinho. O município é cortado em sua área nordeste pelo rio Atibaia, no qual será implantada a nova captação de água. São afluentes do rio Atibaia, os ribeirões Pinhalzinho, Pinheirinho, Jacarezinho, córrego da Barra Funda, das Brotas, Jurema, dos Cocais e dos Pereiras.

Destaca-se que o ribeirão Jacarezinho atravessa toda a área urbana do município no sentido sul/norte.

### **11.1 Bacias hidrográficas Piracicaba-Capivari-Jundiaí**

Os dados apresentados neste tópico foram compilados de informações contidas no Plano das Bacias Hidrográficas PCJ (Piracicaba-Capivari-Jundiaí) 2010-2020, que utilizou do relatório anterior, o Relatório de Situação 2004-2006 (IRRIGART, 2007) que se apoiou no Relatório de Situação 2002-2003 (IRRIGART, 2005) e que teve como fonte, principalmente, trabalhos publicados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT).

A área de abrangência dos estudos compreende a porção territorial pertencente às Bacias PCJ. Este recorte espacial possui área de 15.303,67 km<sup>2</sup>, sendo 92,6% no Estado de São Paulo e 7,4% no Estado de Minas Gerais (MG). Situa-se entre os meridianos 46° e 49° O e latitudes 22° e 23,5° S, apresentando extensão aproximada de 300 km no sentido Leste-Oeste e 100 km no sentido Norte-Sul.

No Estado de São Paulo, as Bacias PCJ, todas afluentes do Rio Tietê, estendem-se por 14.137,79 km<sup>2</sup>, sendo 11.402,84 km<sup>2</sup> correspondentes à Bacia do rio Piracicaba, 1.620,92 km<sup>2</sup> à Bacia do rio Capivari e 1.114,03 km<sup>2</sup> à Bacia do rio Jundiaí. No Estado de Minas Gerais, a área pertencente às Bacias PCJ corresponde principalmente a uma parcela da Bacia do rio Jaguari, tendo um total de 1125,90 km<sup>2</sup>.

A Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos UGRHI-5 (porção paulista das Bacias PCJ) faz divisa ao norte com a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu), a leste com MG, a sudeste com a UGRHI-2 (Paraíba do Sul), ao sul com a UGRHI-6 (Alto Tietê), a oeste/sudoeste com a UGRHI-10 (Sorocaba - Médio Tietê) e a noroeste com a UGRHI-13 (Tietê - Jacareí).

As Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos do estado de São Paulo estão destacadas na **Figura 9**.

**Figura 9 - Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos**



**Fonte: SIGRH (2014).**

Os principais acessos à área de estudo são as Rodovias dos Bandeirantes (SP- 348), Anhanguera (SP-330), Santos Dumont (SP-75), Dom Pedro I (SP-65) e Fernão Dias (BR-381). A região conta, ainda, com a linha-tronco da FERROBAN e o aeroporto internacional de Viracopos no Município de Campinas.

A Bacia do rio Piracicaba apresenta um desnível topográfico de cerca de 1.400 m em uma extensão da ordem de 370 km, desde suas cabeceiras na Serra da Mantiqueira, em MG, até sua foz no Rio Tietê. Na Bacia do rio Capivari, o desnível topográfico é pequeno, não ultrapassando 250m em um percurso de 180 km, desde as suas nascentes na Serra do Jardim. O Rio Jundiaí, com suas nascentes a 1.000m de altitude na Serra da Pedra Vermelha (Mairiporã), apresenta desnível topográfico total em torno de 500m, em uma extensão aproximada de 110km.

Em termos hidrográficos, há sete unidades (Sub-Bacias) principais, sendo cinco pertencentes ao Piracicaba (Piracicaba, Corumbataí, Jaguari, Camanducaia e Atibaia), além do Capivari e Jundiaí. As áreas de drenagem e as áreas das Sub-Bacias do Piracicaba são apresentadas nos **Quadro 3 e 4**.

**Quadro 3 - Áreas das sub-bacias do rio Piracicaba (SP e MG)**

Sub-Bacias	Área – SP (km <sup>2</sup> )	Área – MG (km <sup>2</sup> )	Área Total (km <sup>2</sup> )	(%)	Área no Sistema Cantareira	
					Km <sup>2</sup>	(%)
Camanducaia	870,68	159,32	1.030,00	8,2	-	-
Jaguari	2.323,42	966,58	3.290,00	26,2	1.252,00	9,9
Atibaia	2.828,76	39,98	2.868,74	22,8	715,00	5,7
Corumbataí	1.679,19	-	1.679,19	13,4	-	-
Piracicaba	3.700,79	-	3.700,79	29,4	-	-
<b>Total Piracicaba</b>	<b>11.402,84</b>	<b>1.165,88</b>	<b>12.568,72</b>	<b>100,0</b>	<b>1.967,00</b>	<b>15,6</b>

Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).

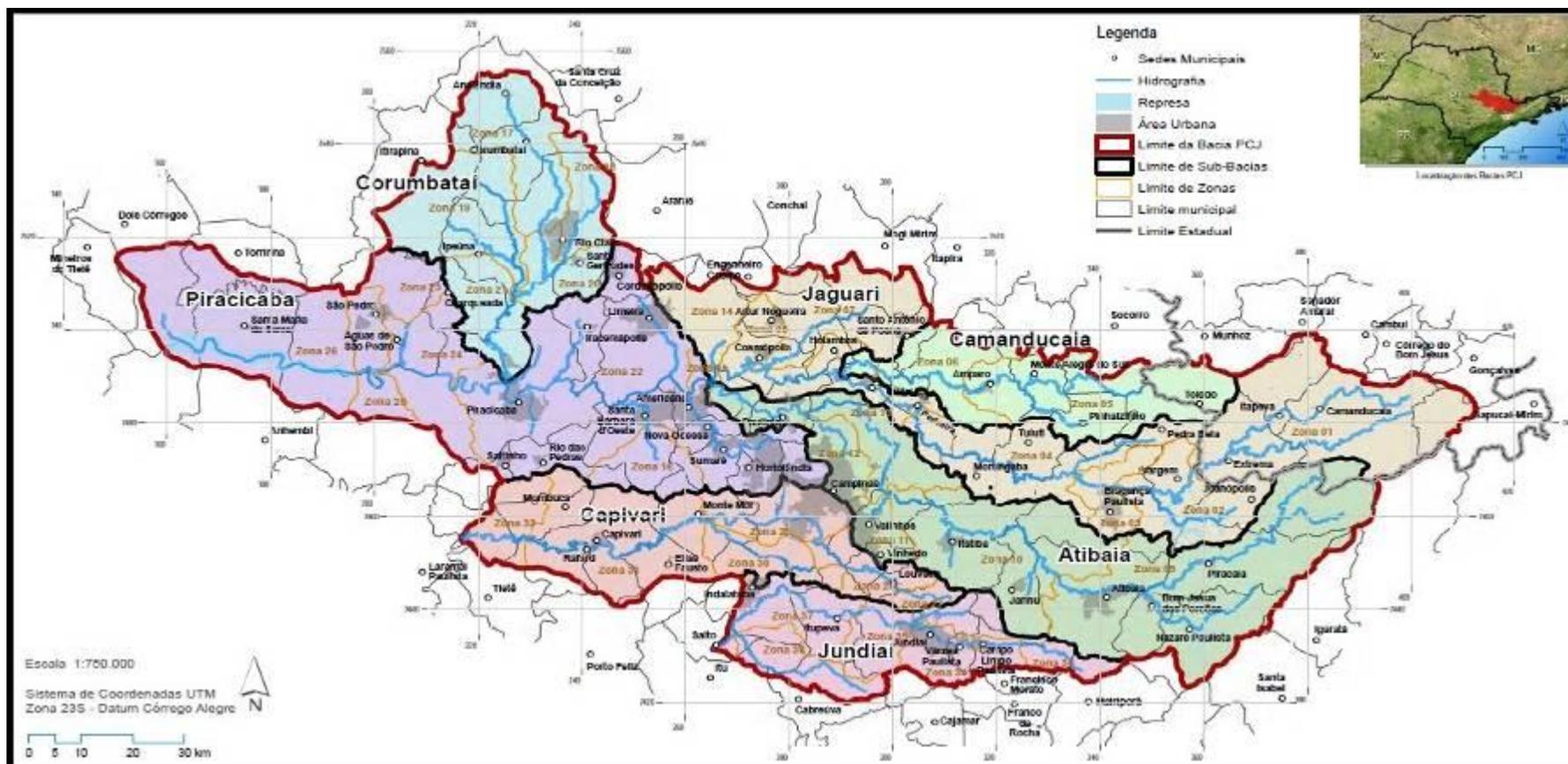
**Quadro 4 - Áreas das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí**

Bacias	Área – SP (km <sup>2</sup> )	Área – MG (km <sup>2</sup> )	Área Total (km <sup>2</sup> )	Área Total (%)
Piracicaba	11.402,84	1.165,88	12.568,72	82,1
Capivari	1.620,92	-	1.620,92	10,6
Jundiaí	1.114,03	-	1.114,03	7,3
<b>TOTAL PCJ</b>	<b>14.137,79</b>	<b>1.165,88</b>	<b>15.303,67</b>	<b>100,0</b>

Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).

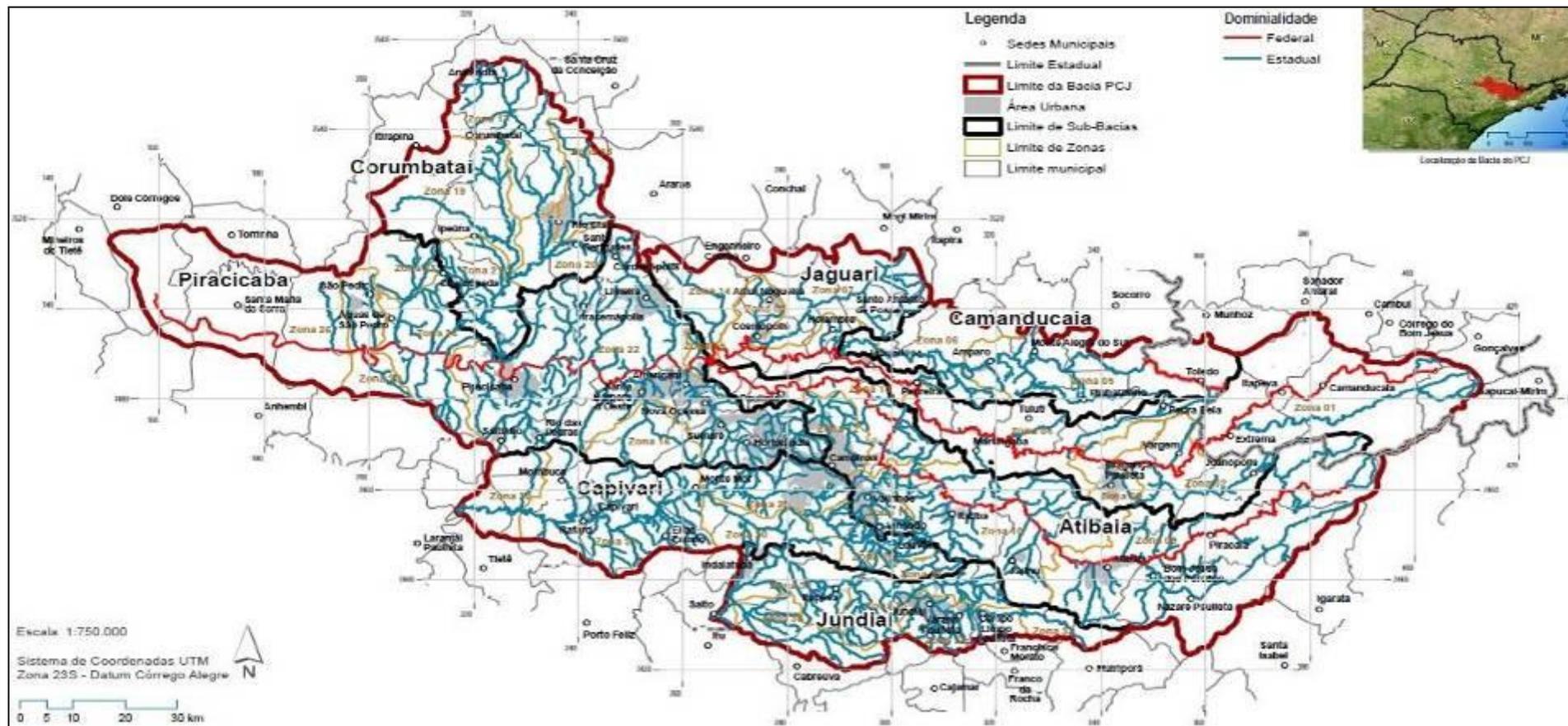
A seguir na **Figura 10**, encontra-se mapa que ilustra esta divisão em sete sub-bacias principais, e na **Figura 11** mapa com a dominialidade dos Corpos d'Água que ilustra os rios das Bacias PCJ de domínio da União e de domínio estadual.

Figura 10 - Sub-Bacias principais das Bacias PCJ



Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).

Figura 11 - Dominialidade dos corpos d'água das Bacias PCJ



Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).

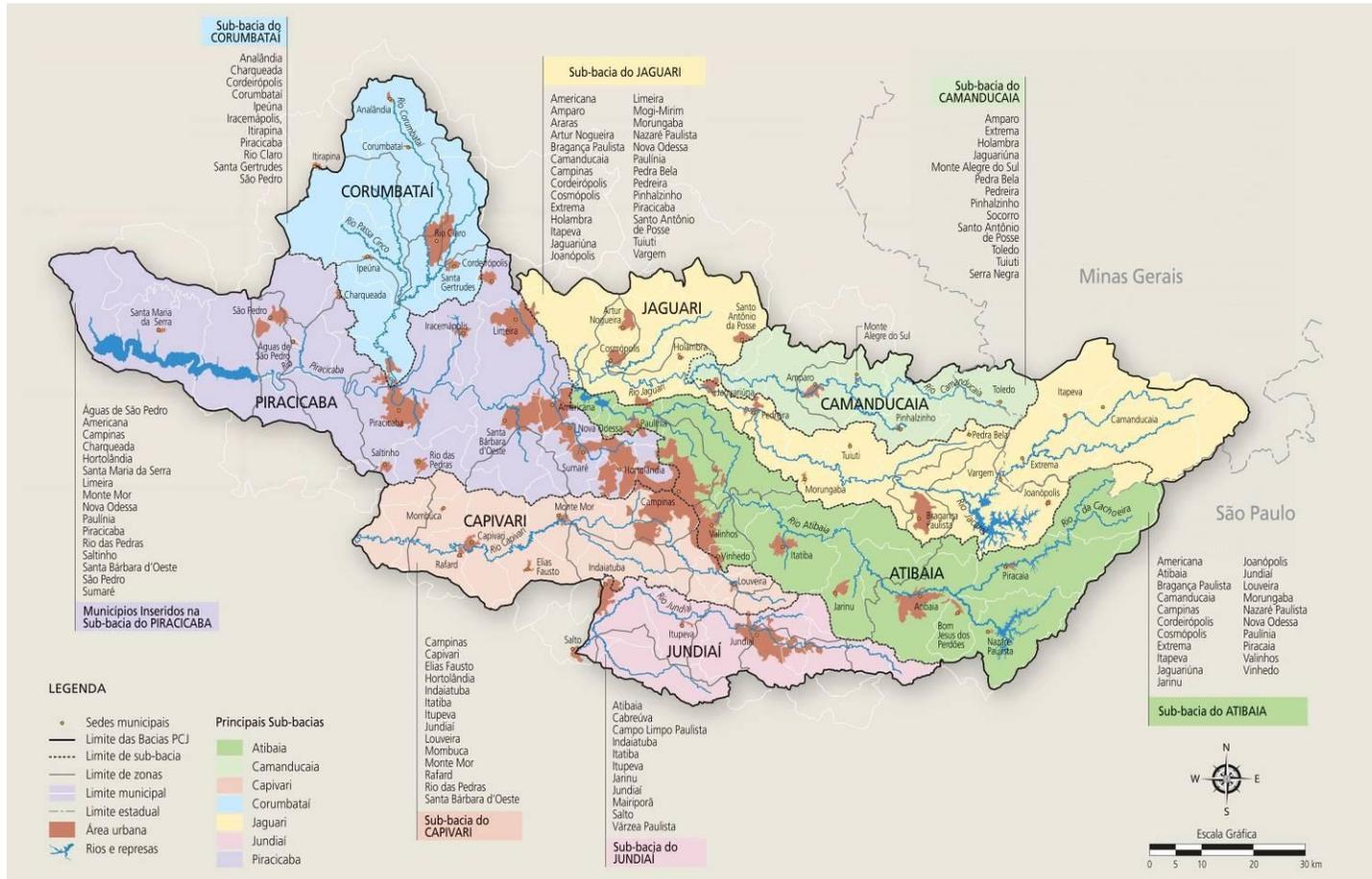
Utilizando-se a base hidrográfica em SIG presente no SSD-PCJ (Sistema de Suporte à Decisão das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí) e a base dos limites municipais do IBGE, determinaram-se os municípios totalmente inseridos nas Bacias PCJ (sendo 44 municípios), os municípios cuja área de drenagem encontra-se parcialmente contida nas Bacias PCJ (com 29 municípios) e os municípios externos limítrofes das Bacias PCJ (com um total de 18 municípios). O **Quadro 5**, a seguir, lista os municípios em função da inserção nas sub-bacias, e a **Figura 12** abaixo apresenta mapa das sub-bacias delimitadas.

**Quadro 5 - Localização dos municípios em função das Sub-Bacias Hidrográficas.**

Sub-Bacias	Municípios
Camanducaia	Amparo, Itatiba, Holambra, Jaguariúna, Monte Alegre do Sul, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Socorro, Santo Antônio de Posse, Toledo, Tuiuti, Serra Negra.
Jaguari	Americana, Amparo, Artur Nogueira, Bragança Paulista, Camanducaia, Campinas, Cordeirópolis, Cosmópolis, Itatiba, Holambra, Itapeva, Jaguariúna, Joanópolis, Limeira, Mogi Mirim, Morungaba, Nazaré paulista, Nova Odessa, Paulínia, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho Piracicaba, Santo Antônio de Posse, Tuiuti, Vargem.
Atibaia	Americana, Atibaia, Bragança Paulista, Camanducaia, Campinas, Cordeirópolis, Cosmópolis, Itatiba, Itapeva, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Jundiaí, Louveira, Morungaba, Nazaré Paulista, Nova Odessa, Paulínia, Piracaia, Valinhos, Vinhedo.
Corumbataí	Analândia, Charqueada, Cordeirópolis, Corumbataí, Ipeúna, Iracemápolis, Itirapina, Piracicaba, Rio Claro, Santa Gertrudes, São Pedro.
Piracicaba	Águas de São Pedro, Americana, Campinas, Charqueada, Hortolândia, Santa Maria da Serra, Limeira, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Piracicaba, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Bárbara d'Oeste, Santa Maria da Serra, São Pedro e Sumaré.
Capivari	Campinas, Capivari, Elias Fausto, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Itupeva, Jundiaí, Louveira, Mombuca, Monte Mor, Rafard, Rio das Pedras, Santa Bárbara d'Oeste e Vinhedo.
Jundiaí	Atibaia, Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Indaiatuba, Itupeva, Jarinu, Jundiaí, Mairiporã, Salto, Várzea Paulista.

**Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).**

**Figura 12 - Delimitação das sub-bacias PCJ**



Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).

### **11.1.1 Formação e ocupação da Bacia**

O processo de ocupação e formação da região das Bacias PCJ é marcado pela sua posição estratégica como entreposto do caminho entre Goiás, Minas-Gerais e Paraná, e por suas características ambientais, as quais permitiram o desenvolvimento da agricultura.

Conforme Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2002 A 2003 (IRRIGART 2007), nos dias atuais o processo de desconcentração industrial da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) transformou a região das Bacias PCJ em uma das áreas mais desenvolvidas da economia paulista, destacada pela sua elevada diversificação da base produtiva e pela presença de plantas industriais intensivas em capital e tecnologia, concentradas principalmente nos municípios de Paulínia, Sumaré e Indaiatuba. Isso se justifica por essa região ser localizada junto a vários eixos de ligação entre a RMSP, o interior do estado e o triângulo mineiro, o que exerce um forte fator de atração para as empresas que buscavam e buscam localizar-se fora da grande São Paulo.

Além dessas vantagens advindas da estratégica localização, essas bacias contaram com um forte impulso de políticas de incentivo à substituição da matriz energética (Pró-Álcool) e às culturas exportadoras, o que gerou a criação de um dos polos agroindustriais de maior importância do estado de São Paulo.

### **11.1.2 Demografia dos municípios formadores da Bacia**

A análise da demografia dos municípios das Bacias PCJ, foi pautada nos levantamentos elaborados por ocasião do Relatório de Situação 2004-2006, na Contagem da População para os municípios com até 170 mil habitantes (sendo que para os demais municípios foi realizada estimativa da população residente) feita pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para 2007 e “Estudo de Atualização do Portfólio dos Eixos Nacionais de Integração de Desenvolvimento, de 2000-2007 para 2004-2011”, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão de 2003, também conhecido como “Estudos dos Eixos”.

### **11.1.3 Impacto das erosões nos recursos hídricos e sistema de monitoramento**

Tomamos como base para elaboração desse item a avaliação de impacto das erosões nos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, baseada no relatório do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT (1991). Sua base metodológica pressupõe que as sub-bacias mais atingidas por processos erosivos sejam aquelas em que se produzam grandes impactos sobre seus recursos hídricos.

Por sua posição geográfica, as Bacias PCJ, pela influência das massas de ar atuantes na região, apresentam diferenças locais que estão relacionadas principalmente ao relevo e distância em relação ao mar, afetando a distribuição e ocorrência das chuvas e o regime térmico.

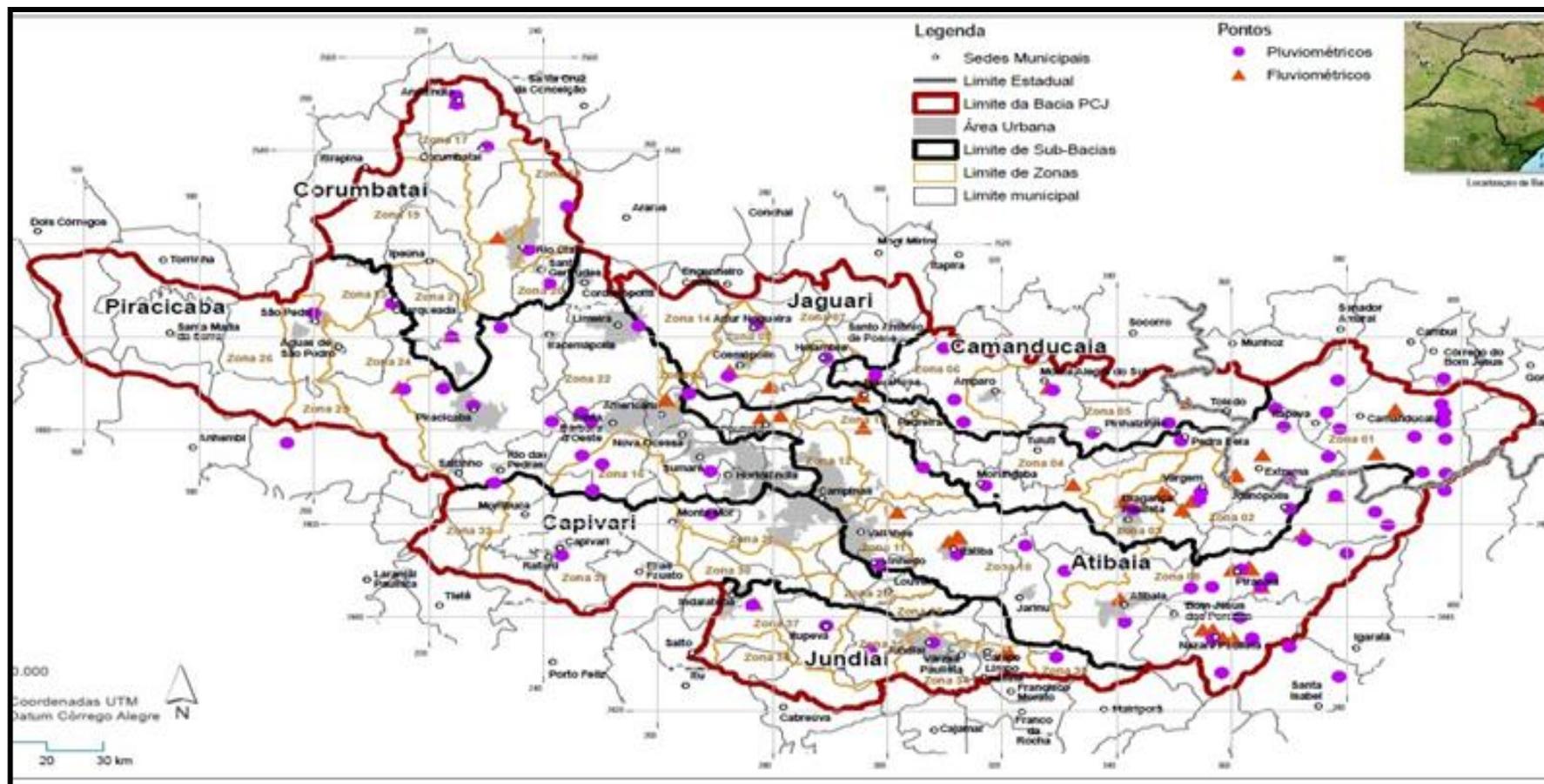
A rede de monitoramento de quantidade de água é composta por dois tipos de postos: pluviométricos e fluviométricos.

Segundo dados da Agência Nacional de Águas – ANA (HidroWeb), as Bacias PCJ apresentam um total de 105 postos pluviométricos, dos quais 83 estão em operação e os demais se encontram extintos. Estes postos quantificam a precipitação no local.

Quanto aos postos fluviométricos, as bacias apresentam, segundo o DAEE, 60 postos, dos quais 46 encontram-se ativos. Estes postos medem as vazões dos rios.

A **Figura 13** apresenta mapa referente às redes pluviométricas e fluviométricas de monitoramento das Bacias PCJ.

Figura 13 - Pontos pluviométricos e fluviométricos das Bacias PCJ



Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).

A rede de monitoramento da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, na porção paulista das Bacias PCJ, conta com 92 pontos de monitoramento, sendo 82 da rede Básica, 1 da rede de Monitoramento Automático, 5 da rede de Balneabilidade de Águas Doces e 4 da rede de Sedimentos.

Entretanto, dada a criticidade das Bacias PCJ, tanto em termos de qualidade como em quantidade da água, faz-se necessário uma ampliação deste monitoramento, inclusive para adequado acompanhamento das metas propostas nos Plano de Bacias do PCJ.

Com o intuito de contribuir para o avanço na proteção e recuperação dos mananciais do Estado de São Paulo e para a implementação dos instrumentos da Política Estadual de Proteção e Recuperação das Bacias Hidrográficas dos Mananciais de Interesse Regional, lei nº 9.866 de 1997, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente divulgou um estudo de identificação destes mananciais para consolidar as informações disponíveis a respeito dos mesmos, de modo a serem definidas diretrizes para aperfeiçoamento dos instrumentos técnicos e institucionais de gestão.

Para cada UGRHI, foi então definida a sub-bacia de interesse regional prioritária, de acordo com a necessidade da gestão integrada das águas; ou seja, gestão partilhada entre os fatores gerenciais e operacionais, geopolíticos, técnicos e ambientais. Para cada sub-bacia selecionada, foi feita uma caracterização detalhada em relação às condições hidrográficas, ambientais, populacionais e de infraestrutura e foram discutidas estratégias a serem implementadas na política de preservação dos mananciais. De acordo com a caracterização das condições hidrográficas, os mananciais do município de Itatiba foram todos classificados como Mananciais Regionais.

As Bacias PCJ foram divididas em três grandes setores, oeste, central e leste, conforme o **Quadro 6**. Na definição dos setores oeste e leste, foram verificadas as principais captações de abastecimento público, as áreas de drenagem dos mananciais atuais e as áreas de proteção ambiental, de modo a determinar as áreas que devem ser resguardadas, garantindo assim, a “produção” de água em quantidade e qualidade para as principais captações. Estes setores seriam de proteção e controle e devem sofrer exigências ambientais mais intensas.

**Quadro 6 - As Bacias PCJ divididas em setores**

Setores		
Oeste	Central	Leste
<p>Áreas de Proteção Ambiental: APA Corumbataí e APA Piracicaba e Juqueri-Mirim (Área 1);</p> <p>Pequenos Remanescentes de Mata Nativa;</p> <p>Pastagens sujeitas à expansão da cana-de-açúcar;</p> <p>Mananciais: Rio Corumbataí, Aquífero Guarani e Reservatório de Barra Bonita; PIBs per capita municipais de R\$6.400 a R\$14.500;</p> <p>Faixa de população urbana: de 2.200 a 26.000 habitantes;</p> <p>Rios em Classe 1 ou 2 com exceção da região de Rio Claro e trecho a jusante de Piracicaba em Classe 3 ou 4 (para DBO segundo Resolução CONAMA 357/05).</p>	<p>Grandes áreas urbanas;</p> <p>Concentração populacional;</p> <p>Predomínio da cana-de-açúcar como uso da terra;</p> <p>Grande Infraestrutura logística;</p> <p>Grandes usuários da água;</p> <p>Polos Industriais;</p> <p>PIBs per capita municipais de R\$7.100 a R\$106.100;</p> <p>Faixa de população urbana: de 2.600 a 1.070.000 habitantes;</p> <p>Rios em Classe 3 ou 4 com trechos localizados em Classe 2 (para DBO segundo Resolução CONAMA 357/05).</p>	<p>Áreas de Proteção Ambiental: APA Sistema Cantareira APA Fernão Dias e APA Piracicaba e Juqueri-Mirim (Área 2);</p> <p>Remanescente de Mata Nativa;</p> <p>Pastagens, culturas irrigadas, anuais e perenes;</p> <p>Manancial: rios Atibaia, Jaguari e Camanducaia;</p> <p>Mananciais Superficiais a preservar;</p> <p>PIBs per capita municipais de R\$4.400 a R\$89.600;</p> <p>Faixa de população urbana: de 1.300 a 341.000 habitantes;</p> <p>Rios em Classe 1 ou 2 com exceção do rio Jundiá e pontos localizados em Classe 3 ou 4 (para DBO).</p>

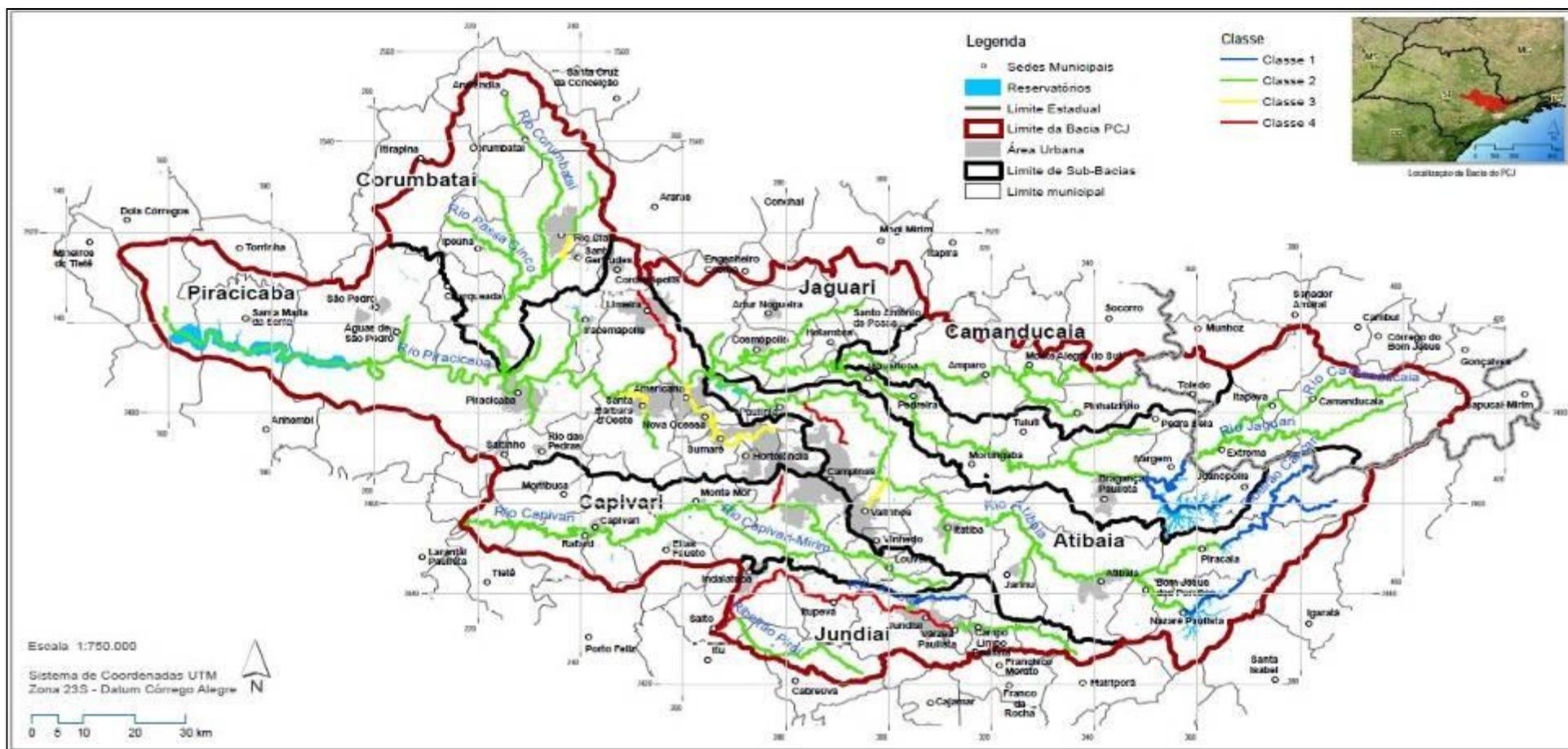
**Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).**

#### 11.1.4 Enquadramento dos corpos d'água

A legislação referente ao enquadramento dos corpos d'água das Bacias PCJ é composta pelo Decreto Estadual Paulista nº 10.755 de 23/11/1977 que obedeceu aos padrões fixados pelo Decreto Estadual Paulista nº 8.468 de 08/09/1976 e, em âmbito federal, o estabelecimento dos padrões foi feito pela Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

Seguindo as diretrizes apresentadas nos decretos supracitados, traz-se na **Figura 14**, o mapa de enquadramento dos corpos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. Tem-se que na bacia hidrográfica do rio Piracicaba os corpos d'água estão enquadrados nas classes 1, 2, 3 e 4; na bacia hidrográfica do rio Capivari os corpos d'água estão enquadrados apenas nas classes 2 e 4; na bacia hidrográfica do rio Jundiá os corpos d'água estão enquadrados nas classes 1, 2 e 4.

Figura 14 - Mapa de enquadramento dos corpos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá



Fonte: COMITÊS - PCJ (2010)

### **11.1.5 Programas e projetos na Bacia**

O Projeto de Proteção aos Mananciais do Consórcio PCJ tem como finalidade, a conscientização de todos os setores da sociedade sobre a problemática dos recursos hídricos da região, no planejamento e no fomento às ações de recuperação dos mananciais.

O Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos - PROÁGUA Nacional é um programa do Governo Brasileiro financiado pelo Banco Mundial por meio do Acordo de Empréstimo 7420-BR. O Programa originou-se da exitosa experiência do PROÁGUA / Semiárido e mantém sua missão estruturante, com ênfase no fortalecimento institucional de todos os atores envolvidos com a gestão dos recursos hídricos no Brasil e na implantação de infraestruturas hídricas viáveis do ponto de vista técnico, financeiro, econômico, ambiental e social, promovendo assim o uso racional dos recursos hídricos. O objetivo geral do PROÁGUA Nacional é contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, especialmente nas regiões menos desenvolvidas do País, mediante planejamento e gestão dos recursos hídricos simultaneamente com a expansão e otimização da infraestrutura hídrica, de forma a garantir a oferta sustentável de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos.

Os Indicadores para Acompanhamento do Plano de Bacias dividem-se em três grupos: indicadores da conjuntura socioeconômica e cultural, indicadores gerais do estado da gestão dos recursos hídricos e indicadores de Implementação do Plano.

Ainda que se possa efetuar a medição e o monitoramento de todos os indicadores citados, há certa parcela de dificuldade na obtenção de dados e informações representativas para muitos deles. Nesse sentido, para as Bacias PCJ recomenda-se, numa etapa inicial, a adoção de indicadores facilmente mensuráveis e que possuam dados disponíveis, os quais demonstrem a situação e a evolução da qualidade ambiental nas Bacias.

Juntamente com outros instrumentos técnicos de gestão que vêm evoluindo na administração dos recursos hídricos das Bacias PCJ, a outorga de direitos de uso também deve receber um tratamento prioritário, tendo em vista que as disponibilidades hídricas da região já apresentam elevados patamares de utilização (tanto para a captação como para a diluição de efluentes). Um sistema de outorga tecnicamente mais evoluído, amparado pelas modelagens matemáticas de hidrologia e qualidade das águas e integrado com outros procedimentos de licenciamento, constitui requisito ao aperfeiçoamento do atual sistema.

Além das diretrizes e norteamentos para a ação estabelecidos pelo Plano das Bacias PCJ, foram identificadas ações consideradas prioritárias, que podem contribuir com as condições de gestão das Bacias e para a realimentação dos futuros ciclos de planejamento. São elas: apoio para a implementação do Plano das Bacias PCJ 2010-2020; estudo de viabilidade de barramentos para aumento das disponibilidades hídricas nas Bacias PCJ, garantindo-se a segurança hídrica na região; diretrizes para estabelecimento de critérios diferenciados para cobrança pelo uso da água e para outorga e licenciamento em áreas críticas; análise das eficiências das Estações de Tratamento de Esgotos; situação e potencialidades para a utilização de águas subterrâneas.

## 12. VEGETAÇÃO

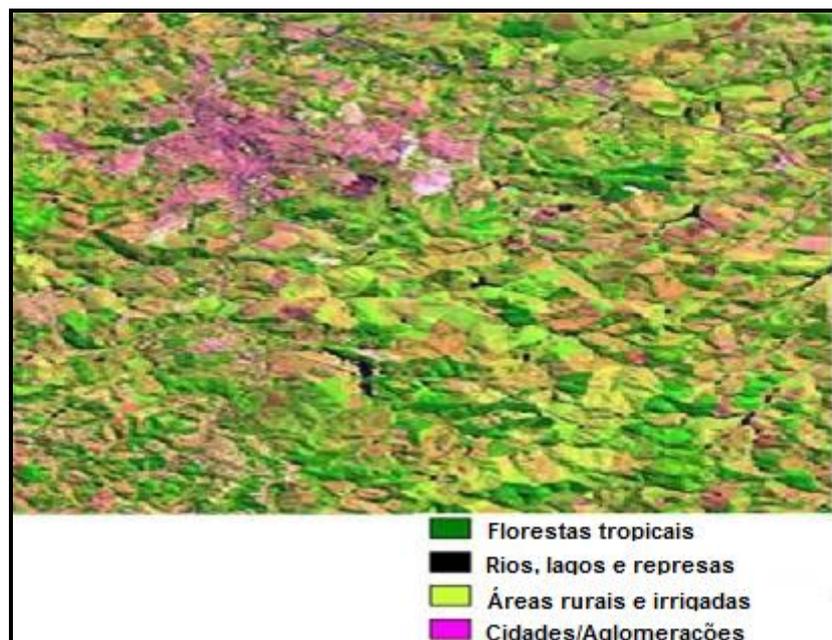
De acordo com a Prefeitura do Município de Itatiba (2014), a característica da vegetação do município abrange 2.590 ha de campo. A área de reflorestamento é composta basicamente por eucaliptos e atinge 2.860 ha.

A área rural do município apresenta uma diversificada exploração agrícola, condicionada basicamente ao relevo e tipo de solo.

Ainda segundo informações da Prefeitura do Município de Itatiba (2014), às propriedades produtivas rurais totalizam 25.945 ha de exploração agrícola da região, sendo desatacadas as seguintes produções: Pecuária de corte; Pecuária de leite; Avicultura; Suinocultura; Café; Milho; Eucalipto; Olericultura (feijão, vagem, abobrinha e couve-flor) e Fruticultura (figo, uva niágara, tangerina poncan, caqui e pêsego).

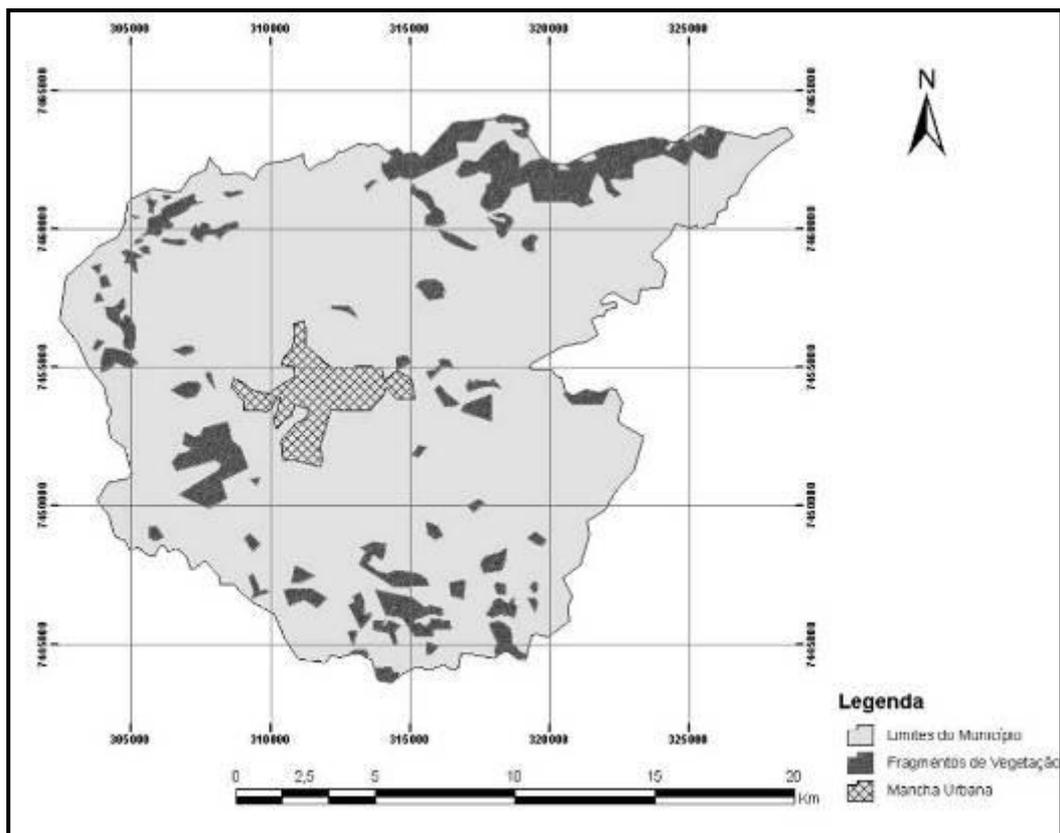
Na **Figura 15** é apresentado o mapa de vegetação da Embrapa Monitoramento por Satélite, referente ao Município de Itatiba com a característica da vegetação e na **Figura 16** apresenta a Distribuição espacial dos fragmentos de vegetação identificáveis nas imagens do satélite.

**Figura 15 - Mapa vegetação do município de Itatiba**



Fonte: MIRANDA E. E de, COUTINHO, A.C (2014).

**Figura 16 - Distribuição espacial dos fragmentos de vegetação para o município de Itatiba**



Fonte: CBERS, INPE (2014).

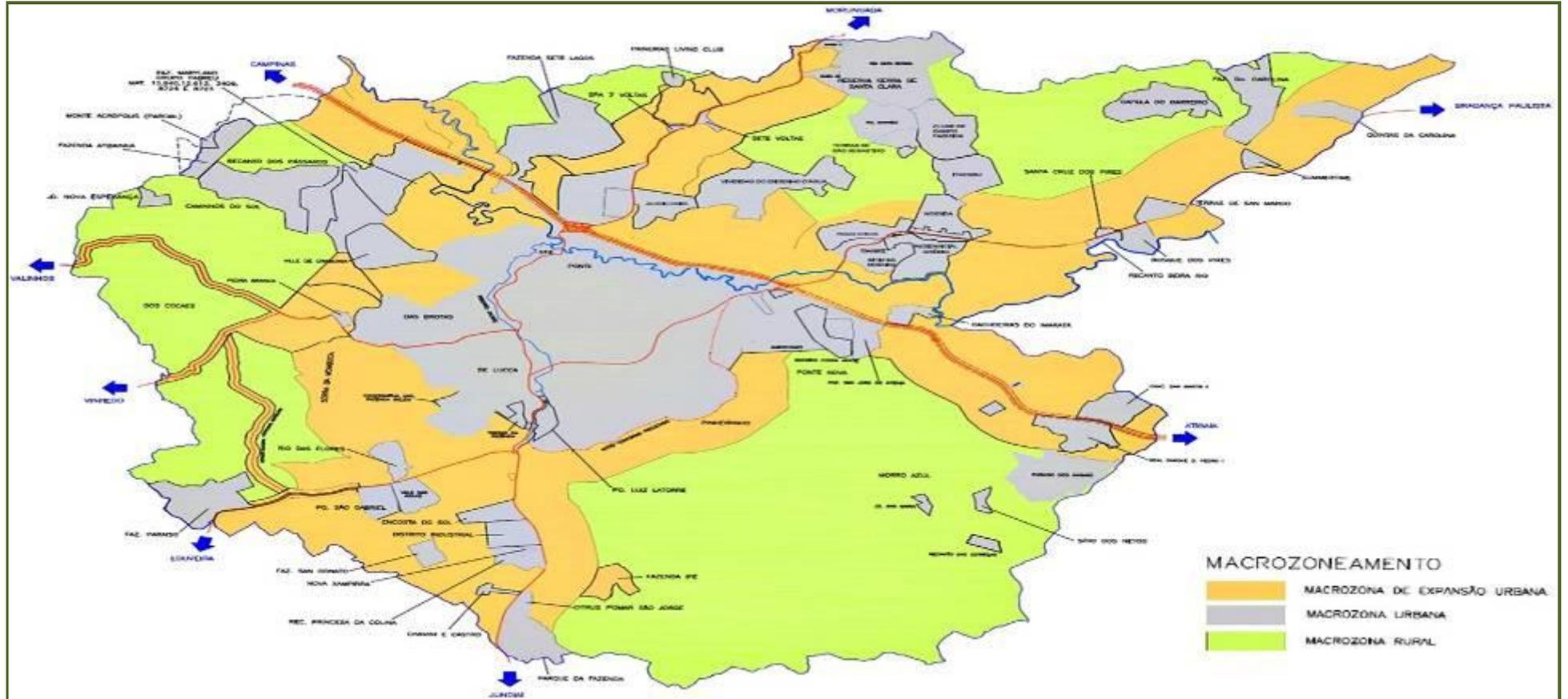
De modo geral, segundo Candido & Nunes (2007) é possível afirmar que Itatiba apresenta poucos fragmentos florestais (**Figura 16**). Todavia, na parte mais colinosa de seu território, a noroeste, existe grande extensão de mata nativa, que se estrutura, sobretudo, nos topos dos morros ali existentes. No restante do município condomínios, fazendas e chácaras recreativas tomaram o espaço originalmente ocupado pelas florestas.

### 13. USO E OCUPAÇÃO DOS SOLOS

De acordo com o art. 8º da Lei nº 4.443 de 01 de fevereiro de 2012 - De uso e ocupação de solo, o município de Itatiba pode ser separado em três zonas de ocupação: Macrozona urbana, de Expansão Urbana e Rural.

A **Figura 17** representa o anexo V da Lei de uso.

Figura 17 - Anexo V da Lei de uso e ocupação de solo 4.443/12



## 14. TURISMO

Conforme a Prefeitura do Município de Itatiba (2014), a cidade conquista visitantes de todo o País com o seu excelente clima e atrativos. Localizada a 80 km de São Paulo, Itatiba se desenvolve preservando a qualidade de vida. Com mais de 100 mil habitantes, o município, conhecido por seu setor moveleiro, conserva o ar interiorano que faz de seu povo pessoas simpáticas e hospitaleiras.

Sua rede hoteleira, que conta com hotéis, pousadas, SPA e hotéis fazenda, garante uma estadia tranquila e de qualidade. A gastronomia se destaca na variedade dos seus bares e restaurantes. As praças públicas, os Parques Luís Latorre e Ferraz Costa, oferecem belas paisagens e excelentes opções de esporte e lazer.

O Roteiro turístico é diversificado. O Centro Histórico conta com prédios e igrejas preservadas que marcaram a história da cidade, e sua memória é resgatada pelo Museu Municipal e pelo Arquivo Público Municipal. A Praça da Bandeira, com seu tradicional Coreto, a Basílica de Nossa Senhora do Belém, os casarões do Século XIX e o centro comercial, simboliza bem as cidades do interior. O local é palco das apresentações da centenária Banda Santa Cecília e dos Seresteiros, grupo de músicos que preserva a rica tradição das serestas.

Outro destaque do centro ainda segundo Prefeitura do Município de Itatiba (2014), que merece uma visita é o Mercado Municipal. Instalado nas dependências de uma antiga fábrica de fósforos construída na primeira metade do século XX. No seu interior podemos encontrar produtos cultivados nos sítios e chácaras do município numa variada gama de estabelecimentos comerciais. O Mercadão também conta com uma deliciosa e aconchegante praça de alimentação, área verde, espaço de convivência e amplo estacionamento.

No Roteiro Rural o destaque é o contato com a natureza. O turista pode degustar delícias da fazenda como queijos, pães, bolos, geléias, sucos etc. Dependendo da época do ano, é possível visitar plantações de morango, uva ou o caqui; a fruta típica de Itatiba, que tem a sua festa anual em abril: a Festa do Caqui e Cia. O evento recebe anualmente a visita de mais de 150 mil visitantes. Nesse roteiro o turista pode conhecer ainda o Zoológico Itatiba, O Mundo dos Animais, localizado em uma fazenda com 100 alqueires, com área de Mata Atlântica totalmente preservada.

# **CAPÍTULO III - PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**



## **15. INTRODUÇÃO**

Este capítulo tem como objetivo apresentar os aspectos legais, políticos, institucionais, da gestão dos serviços, do planejamento e da regulação e fiscalização, além dos principais indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos do Município de Itatiba, expondo os principais dados inerentes a essas áreas, bem como apontando as deficiências e suas causas. As informações aqui reunidas poderão servir de subsídio para os relatórios subsequentes.

Os indicadores são instrumentos importantes, pois permitem reconstituir um retrato aproximando de determinadas dimensões da realidade vivenciada por uma dada localidade.

Neste volume, serão abordados primeiramente os indicadores socioeconômicos, reportando as características gerais da população, domicílios, economia e condição de vida no Município de Itatiba. Em seguida, apresentam-se os principais indicadores sanitários selecionados para os segmentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. No capítulo posterior, são expostos e comentados alguns indicadores ambientais para o Município. Finaliza com a apresentação dos indicadores epidemiológicos, importantes para inferir ações na área de saneamento.

## **16. ASPECTOS POLÍTICOS, INSTITUCIONAIS E DE GESTÃO DOS SERVIÇOS**

### **16.1 Gestão dos serviços de saneamento básico**

A prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município está a cargo da SABESP– Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo, pela Lei Municipal nº 0105/2012 que autoriza o poder executivo a celebrar contratos, convênios ou quaisquer outros tipos de ajustes necessários com o Estado de São Paulo, a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, para as finalidades e nas condições que especifica, e dá outras providências.

O Contrato de Programa 267/2013 de 11 de Julho de 2013, celebrado entre a Prefeitura do Município de Itatiba e a SABESP estabelece uma vigência até 11 de julho de 2043 para a concessão dos serviços de água e esgotos do município, podendo ser prorrogado por mais 30 anos.

Os demais serviços de saneamento e planejamento estão a cargo da Prefeitura do Município de Itatiba, sendo responsabilidade das Secretarias de Meio Ambiente e Agricultura e Secretaria de Planejamento. Não foram identificados programas voltados para o desenvolvimento urbano.

O município é consorciado do CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DAS BACIAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ, bem como membro do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - CBH-PCJ, com o objetivo de auxiliar na gestão dos recursos hídricos e do meio ambiente.

## 16.2 Análise da legislação aplicável ao saneamento básico do município

As Leis pertinentes a saneamento básico e recursos hídricos, nos âmbitos federal, estadual e municipal se encontram na **Tabela 2**.

**Tabela 2 - Leis pertinentes a saneamento básico e recursos hídricos (continua)**

Leis Federais		
Data	Lei	Ementa
31 de agosto de 1981	6.938/1981.	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
19 de setembro de 1990	Lei nº 8.080/1990.	Lei do SUS. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
19 de setembro de 1991	Resolução CONAMA nº 006/1991.	"Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos" - Data da legislação: 19/09/1991 - Publicação DOU, de 30/10/1991, pág. 24063.
5 de agosto de 1993	Resolução CONAMA nº 005/1993.	"Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários" - Data da legislação: 05/08/1993 - Publicação DOU nº 166, de 31/08/1993, págs. 12996-12998.
13 de fevereiro de 1995	Lei nº 8.987/1995.	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
8 de janeiro de 1997	Lei nº 9.433/1997.	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
19 de julho de 2000	Resolução CNRH nº 12/2000.	Estabelece procedimentos para o enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes.
10 de julho de 2001	Lei nº 10.257/2001.	Estatuto das Cidades - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
11 de janeiro de 2001	Resolução CNRH nº 15/2001.	Estabelece diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas.
8 de maio de 2001	Resolução CNRH nº 16/2001.	Estabelece critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos.
29 de maio de 2001	Resolução CNRH nº 17/2001.	Estabelece diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.
29 de outubro de 2002	Resolução CONAMA nº 313/2002.	"Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais" - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU nº 226, de 22/11/2002, págs. 85-91.
21 de dezembro de 2004	Resolução ANA nº 707/2004.	Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências.. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
21 de março de 2005	Resolução CNRH nº 48/2005.	Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

**Tabela 2 - Leis pertinentes a saneamento básico e recursos hídricos (continuação)**

Data	Lei	Ementa
28 novembro de 2005	Resolução CNRH nº 54/2005.	Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água.
17 de março de 2005	Resolução CONAMA nº 357/2005.	"Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências." - Data da legislação: 17/03/2005 - Publicação DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.
29 de abril de 2005	RESOLUÇÃO nº 358.	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
30 de janeiro de 2006	Resolução CNRH nº 58/2006.	Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos.
7 de dezembro de 2006	Resolução CNRH nº 65/2006.	Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.
9 de outubro de 2006	Resolução CONAMA nº 377/2006.	"Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário" - Data da legislação: 09/10/2006 - Publicação DOU nº 195, de 10/10/2006, pág. 56.
31 de outubro de 2006	Resolução CONAMA nº 380/2006.	"Retifica a Resolução CONAMA nº 375/2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências" - Data da legislação: 31/10/2006 - Publicação DOU nº 213, de 07/11/2006, pág. 59.
5 de janeiro de 2007	Lei nº 11.445/2007.	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
19 de março de 2007	Resolução CNRH nº 70/2007.	Estabelece os procedimentos, prazos e formas para promover a articulação entre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os Comitês de Bacia Hidrográfica, visando definir as prioridades de aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso da água, referidos no inc. II do § 1º do art. 17 da Lei nº 9.648, de 1998, com a redação dada pelo art. 28 da Lei nº 9.984, de 2000.
3 de abril de 2008	Resolução CONAMA nº 397/2008.	"Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes." - Data da legislação: 03/04/2008 - Publicação DOU nº 66, de 07/04/2008, págs. 68-69.
11 de novembro de 2008	Resolução CONAMA nº 404/2008.	"Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos." - Data da legislação: 11/11/2008 - Publicação DOU nº 220, de 12/11/2008, pág. 93.
21 de junho de 2010	DECRETO Nº 7.217, DE 21 DE JUNHO DE 2010.	Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
2 de agosto de 2010	Lei nº 12.305/2010.	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis Projeto de Lei nº 1.991/2007.
12 de Dezembro de 2011	Portaria nº 2914/11 MS.	Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

**Tabela 2 - Leis pertinentes a saneamento básico e recursos hídricos (continuação)**

Leis Estaduais		
Data	Lei	Ementa
30 de Março de 1970	nº 211/1970.	Código de Saúde do Estado de São Paulo.
14 de julho de 1970	Decreto lei nº 52.490/1970.	Dispõe sobre a proteção dos recursos hídricos no Estado de São Paulo contra agentes poluidores.
21 de julho de 1970	Decreto nº 52.497/1970.	Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições.
18 de dezembro de 1975	Lei nº 898/1975.	Disciplina o uso do solo para a Proteção dos Mananciais, cursos e reservatórios de água.
8 de setembro de 1976	Decreto nº 8.468/1976.	Regulamenta a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976 – Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente (com redação dada pela Lei nº 8.943, de 29/09/94.
31 de maio de 1976	Lei nº 997/1976.	Dispõe sobre a instituição do sistema de prevenção e controle da poluição do meio ambiente na forma prevista nessa lei e pela Lei nº 118/73 e pelo Decreto nº 5.993/75.
22 de novembro de 1977	Decreto nº 10.755/1977.	Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468/76.
28 de março de 1978	Lei nº 1.563/1978.	Proíbe a instalação nas estâncias hidrominerais, climáticas e balneárias de indústrias que provoquem poluição ambiental.
11 de novembro de 1987	Decreto Estadual nº 27.576/1987.	Criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos.
9 junho de 1988	28.489/1988.	Considera como modelo básico a Bacia do Rio Piracicaba.
2 de junho de 1988	Lei nº 6.134/1988.	Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais e águas subterrâneas no Estado de São Paulo.
outubro de 1989	Constituição do Estado de São Paulo 1989.	Capítulo IV. Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento.
27 de julho de 1990	Deliberação CONSEMA nº 20/1990.	Aprova a norma “Critérios de Exigência de EIA/RIMA para sistemas de disposição de Resíduos Sólidos Domiciliares, Industriais e de Serviços de Saúde”.
7 de fevereiro de 1991	nº 32.955/1991.	(Com retificação feita no DOE, de 09/02/1991). Regulamenta a Lei nº 6.134/88, de águas subterrâneas.
30 de dezembro de 1991	Lei nº 7.663/1991.	(Alterada pelas Leis nº 9.034/94, 10.843/01, 12.183/05). Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
31 de março de 1992	Lei nº 7.750/1992.	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.
9 de setembro de 2014	Decreto nº 36.787/1993.	(Redação alterada pelos Decretos nº 38.455/94; 39.742/94 e 43.265/98). Adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

**Tabela 2 - Leis pertinentes a saneamento básico e recursos hídricos (continuação)**

Data	Lei	Ementa
27 de julho de 2012	Decreto nº 38.455/1994.	Nova redação do artigo 2º do Decreto nº 36.787/93, que adapta o CRH.
23 de dezembro de 1994	Decreto nº 39.742/1994.	(Alterada pelo Decreto nº 43.265/98). Adapta o CRH do Decreto nº 36.787/93.
29 de dezembro de 1994	Resolução SMA nº 42/1994.	Aprova os procedimentos para análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente e institui o Relatório Ambiental - RAP conforme roteiro de orientação estabelecido pela SMA.
7 de maio de 1996	Decreto nº 40.815/1996.	Inclui dispositivos no Decreto nº 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e controle da poluição.
31 de outubro de 1996	Decreto nº 41.258/1996.	Regulamenta os artigos 9º a 13º da Lei nº 7.663, de 30/12/1991 - Outorga.
31 de março de 2014	Resolução SMA nº 25/1996.	Estabelece programa de apoio aos municípios que pretendam usar áreas mineradas abandonadas ou não para a disposição de resíduos sólidos - classe III.
12 de Dezembro de 1996	Portaria DAEE nº 717/1996.	Norma sobre outorgas.
30 de dezembro de 1996	Lei nº 9.477/1997.	Dispõe sobre alterações da Lei nº 997/76, Artigo 5º, com relação ao licenciamento de fontes de poluição, exigindo as licenças ambientais prévia, de instalação e de operação.
20 de março de 1997	Lei nº 9.509/1997.	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
28 de novembro de 1997	Lei nº 9.866/1997.	Disciplina e institui normas para a proteção e recuperação das Bacias Hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado.
18 de julho de 1997	Resolução SMA nº 50/1997.	Dispõe sobre a necessidade de elaboração do RAP – Relatório Ambiental Preliminar.
23 de junho de 1998	Decreto nº 43.204/1998.	Regulamenta o FEHIDRO e Altera Dispositivos do Decreto Estadual nº 37.300.
30 de junho de 1998	Decreto nº 43.265/1998.	Nova redação de dispositivos do Decreto nº 36.787/93, sobre o CRH.
	Decreto nº 43.594/1998.	Inclui dispositivos no Decreto nº 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e o controle da poluição.
11 de Fevereiro de 1998	Projeto de Lei nº 20/1998.	Dispõe Sobre a Cobrança pela Utilização dos Recursos Hídricos do Domínio do Estado e dá Outras Providências.
2 de junho de 1988	Lei nº 6.134/1998.	Dispõe sobre a Preservação dos Depósitos Naturais de Águas Subterrâneas.
27 de março de 1998	Resolução SMA nº 9/1998.	Dispõe sobre o Anteprojeto de Lei que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos para amplo debate junto aos municípios, as entidades públicas e privadas, as organizações não governamentais e as sociedades civis. Este anteprojeto está em discussão nos Conselhos Estaduais – COHIDRO, CONSEMA, CONESAN.
27 de fevereiro de 1998	Resolução SMA nº 13/1998.	Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.
Janeiro 1998	Deliberação nº 22/1998.	Aprova Proposta de Alteração do Decreto Estadual nº 8.468 que dispõe sobre a Regulamentação da Lei Estadual nº 997.

**Tabela 2 - Leis pertinentes a saneamento básico e recursos hídricos (continuação)**

Data	Lei	Ementa
5 de julho de 2001	Lei nº 10.843/2001.	Altera a Lei nº 7.663/91, da política de recursos hídricos, definindo as entidades públicas e privadas que poderão receber recursos do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.
4 de dezembro de 2002	Decreto nº 47.400/2002.	Regulamenta dispositivos da Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.
27 de agosto de 2003	Resolução SMA nº 34/2003.	Regulamenta no Estado de São Paulo os procedimentos a serem adotados no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico.
29 de dezembro de 2005	Lei nº 12.183/2005.	Cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo.
30 de março de 2006	Decreto nº 50.667/2006.	Regulamenta dispositivos da Lei da cobrança.
16 de março de 2006	Lei nº 12.300/2006.	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
21/09/1998	3.053	Institui o código de postura do município de Itatiba e dá outras providências.
09/11/2000	3.379	Institui o plano diretor de desenvolvimento rural do município de Itatiba.
08/04/2002	3.518	Institui a semana de conscientização ambiental na rede municipal de ensino fundamental.
Leis Municipais		
Data	Lei	Ementa
19/06/2002	3.538	Autoriza o poder executivo municipal a promover a participação do município de Itatiba no consórcio intermunicipal para conservação e manutenção de vias públicas, na forma e condições que especifica.
22/09/2004	3.765	Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no território do município de Itatiba e dá outras providências.
21/11/2006	3.935	Dispõe sobre a responsabilidade da destinação de pilhas, baterias e lâmpadas usadas e dá outras providências.
27/05/2008	4.052	Dispõe sobre a criação do conselho municipal de defesa do meio ambiente e dá outras providências.
03/06/2008	4.069	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política municipal de educação ambiental e dá outras providências.
07/11/2008	4.105	Institui o programa municipal de conservação de estradas rurais "melhor caminho".
17/06/2009	4.155	Autoriza o poder executivo a participar da constituição da fundação agência das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, dirigida aos corpos de águas superficiais e subterrâneos.
24/01/2010	4.297	Dispõe sobre o conjunto de condomínio residencial vertical, na forma e condições que especifica.
20/01/2011	4.325	Dispõe sobre o plano diretor do município de Itatiba, que ordena o território e as políticas setoriais, e dá outras providências.
10/11/2011	4.417	Autoriza o poder executivo a criar o programa imposto ecológico
01/02/2012	4.442	Dispõe sobre o parcelamento do solo e outras alternativas de urbanização para o território do município de Itatiba e dá outras providências.

**Tabela 2 - Leis pertinentes a saneamento básico e recursos hídricos (conclusão)**

Data	Lei	Ementa
01/02/2012	4.443	Dispõe sobre o uso e ocupação do solo no território do município de Itatiba dá outras providências.
04/06/2012	4.486	Institui o regramento urbanístico para implantação de condomínios logísticos, mistos e especiais, na forma que especifica.
03/10/2012	4.512	Dispõe sobre a criação do fundo municipal de meio ambiente na forma que especifica.
18/10/2012	4.514	Dispõe sobre a arborização urbana do município de Itatiba e dá outras providências.
29/10/2012	4.517	Altera e acresce dispositivos à lei municipal nº 4.025 de 27 de maio de 2008, que "dispõe sobre a criação do conselho municipal de defesa do meio ambiente e dá outras providências", na forma que especifica.
26/12/2012	4.526	Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento, Cria o Sistema Municipal de Saneamento Básico, institui o Plano Municipal de Saneamento Básico de Abastecimento de Água e Esgoto.
02/07/2013	67	Contrato de Programa SABESP - Município de Itatiba.
22/08/2013	4.571	Dispõe sobre a obrigatoriedade de instalação de telas protetoras nas "bocas de lobo" dos empreendimentos imobiliários no âmbito do município de Itatiba.
20/09/2013	4.578	Destituir o projeto "semente da gente" - uma criança, uma árvore e dá outras providências.
20/09/2013	4.579	Dispõe sobre a proibição de queimadas no município, estabelece penalidades e dá outras providências.
20/09/2013	4.580	Altera os dispositivos da lei municipal nº 4.514, que "dispõe sobre a arborização urbana do município de Itatiba e dá outras providências" na forma que especifica.
11/10/2013	4.582	Dispõe sobre a obrigatoriedade de as concessionárias de veículos estabelecidas no município realizarem o plantio de árvores, na forma e condições que especifica, objetivando contribuir com a redução do aquecimento global.

### 16.2.1 Plano de Bacias do PCJ

O Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios, Capivari e Jundiá, para o período 2010/2020 estabeleceu as seguintes diretrizes para os serviços de saneamento básico:

#### 16.2.1.1 Metas para abastecimento de água

O objetivo é apresentar os estudos executados para identificar as ações e as estimativas de investimentos em Gestão da Demanda "Redução de Perdas".

#### 16.2.1.2 Metas propostas

A modelagem permite avaliar investimentos para um IPD (índice de perdas)<sub>final</sub> variando entre 20% e 30%, segundo um ritmo pré-estabelecido em função do desempenho atual (nível de IPD no ano 2008) em que o município se encontra.

### 16.2.1.3 Metas para esgotamento sanitário

Tendo como metas de qualidade da água para os trechos de rios a proposta de reenquadramento apresentada no capítulo 6 do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, foram determinadas as intervenções em coleta e tratamento de esgotos municipais necessárias para o atendimento das metas, resultando em um montante de recursos financeiros requerido. Em alguns casos, as metas de qualidade podem ser atendidas nos trechos dos rios com parte do investimento, ou, até mesmo, sem que haja a necessidade de realizar investimentos.

Entretanto, foram adotados os limites definidos para o Cenário Possível, para os índices de coleta e tratamento de esgotos e eficiência de remoção de DBO dos efluentes domésticos a serem alcançados, para que não fossem utilizados índices improváveis tecnicamente de serem alcançados. Como neste cenário partiu-se da hipótese de recursos financeiros não limitados, sempre que necessário, para tentar atingir a meta de qualidade da água, foram adotados esses limites. Para tanto, chegou-se aos índices de coleta e tratamento de esgotos e eficiência de remoção de DBO para os municípios das Bacias PCJ para os anos 2014 e 2020 retratados no **Quadro 7**.

**Quadro 7 - Índices de coleta e tratamento de esgotos e eficiência de remoção de DBO para o município de Itatiba, conforme o Plano das Bacias PCJ para os anos 2014 e 2020**

Município	Índices alcançados em 2014 (%)			Índices alcançados em 2020 (%)		
	Coleta	Tratamento	Eficiência de remoção de DBO	Coleta	Tratamento	Eficiência de remoção de DBO
	(em relação ao esgoto gerado)			(em relação ao esgoto gerado)		
Itatiba	90	90	80	80	80	85

### 16.2.1.4 Metas para manejo e destinação final de resíduos sólidos

Como proposições e metas para melhoria da disposição de resíduos sólidos recomendam-se, até 2016, as seguintes ações, focadas na caracterização do panorama atual da disposição de resíduos sólidos e na subsequente elaboração de planos de gerenciamento, de modo a permitir a implantação das ações numa segunda fase:

- **Caracterização da situação atual do Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:** realização de um levantamento detalhado das condições da forma de coleta e destinação de Resíduos de Serviços de Saúde nos municípios da UGRHI 05;
- **Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Urbanos:** estimular a elaboração, aprovação e implementação de Planos de Gerenciamento que contemplem o gerenciamento dos resíduos sólidos de origem domiciliar,

serviços de saúde, podas de jardins, resíduos da construção civil e industriais, priorizando ainda a operacionalização de sistemas baseado na coleta seletiva, que permitam a inclusão de projetos de caráter socioambiental, e a inserção de Cooperativas e Associações de Catadores;

- Projetos de educação ambiental: fomentar medidas para que as municipalidades e a sociedade civil organizada possam desenvolver e implantar projetos de educação ambiental que abordem e conscientize a população sobre reuso, recuperação e reciclagem dos resíduos sólidos domiciliares e outros, assim como a necessidade de refletir sobre os hábitos e responsabilidade pós-consumo;
- **Estudo de viabilidade para a implantação de Aterros Sanitários Regionais:** realizar articulação junto ao órgão estadual para a realização de um estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental para a implantação de Aterros Sanitários Regionais.
- 

Após 2016, espera-se:

- **Criação de mecanismo técnico-financeiro para apoiar as prefeituras municipais na melhoria dos sistemas de disposição de resíduos sólidos e dos sistemas de coleta:** ação junto à Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA para que os municípios com destinação final de resíduos sólidos domiciliares classificados pelo IQR médio de 2004 em “Condição Inadequada” sejam contemplados com recursos financeiros para elaboração de projeto e implantação de novas instalações para destinação final dos resíduos sólidos domiciliares (aterro em valas), solução individual ou microrregional, com ênfase na recuperação dos aterros em áreas de proteção de mananciais ou em áreas que afetem diretamente mananciais de abastecimento;
- **Implantação de Aterros Sanitários Regionais:** realizar articulação junto ao órgão estadual para implantação de Aterros Sanitários Regionais para atendimento aos municípios.

#### 16.2.1.5 Metas para drenagem urbana e manejo de águas pluviais

##### a) Erosão

Recomendam-se, até 2016, esforços no sentido de caracterizar o problema da erosão nas bacias por meio das ações listadas a seguir, de modo a proporcionar meios para a implantação de programas de monitoramento, controle e combate aos processos erosivos numa segunda etapa:

- **Estudos Básicos Complementares e Cadastros:** levantamento da situação atual das áreas afetadas, com a avaliação das condições atuais e as causas das voçorocas de cada localidade, de modo que as ocorrências possam ser controladas e combatidas de forma específica, segundo seu diagnóstico;
- **Elaboração de uma escala de risco para voçorocas:** visa à padronização da avaliação do risco oferecido pelas voçorocas à população e aos recursos

hídricos, que facilitará, por sua vez, a correta identificação dos critérios mais apropriados de controle e combate a voçorocas de características diversas;

- **Implantação de Programas de Educação Ambiental:** a fim de oferecer instrução à população quanto à erosão, enquanto fenômeno natural que pode ser agravado pela ação antrópica, e sua grande diversidade de consequências negativas.

A partir de 2016, espera-se que uma efetiva gestão e controle da erosão possam ser realizados através da implantação dos seguintes programas:

- **Programa de Combate à Erosão e Assoreamento:** envolve ações tais como aquelas voltadas para o aumento da disponibilidade hídrica e infiltração da água no solo, bem como medidas focadas na preservação, recomposição e recuperação florestal;
- **Programa de Monitoramento Hidrológico-Hidrogeológico:** exige o estabelecimento de parâmetros e indicadores capazes de caracterizar eficazmente focos de erosão e a definição de métodos e frequências de amostragem.

#### **b) Inundação**

Propõe-se que até 2016 sejam determinadas as prioridades na adoção de medidas preventivas e corretivas para se lidar com as inundações e que sejam estabelecidas condições para que a partir deste horizonte estas medidas e uma efetiva gestão possam ser implementadas. Assim, sugerem-se, até 2016, a realização das seguintes ações:

- **Identificação de áreas de risco:** mapeamento geo-referenciado das principais áreas que frequentemente estão sujeitas a inundações, de modo a subsidiar a realização de estudos focados na definição das diferentes causas para diferentes ocorrências;
- **Desenvolvimento de programas de prevenção e combate a doenças de veiculação hídrica em casos de inundação:** instruir a população quanto aos riscos oferecidos pelo contato com a água em casos de inundações e alertá-la a respeito dos sintomas relativos às doenças de veiculação hídrica mais comuns de modo a antecipar e acelerar o diagnóstico e tratamento destas;
- **Fomento a parcerias:** estimular a interação inter e intra-setoriais entre institutos meteorológicos, universidades e prefeituras municipais no que diz respeito à gestão de áreas de risco e previsão de eventos críticos;
- Elaboração de Planos de Macrodrenagem Regionais;
- Elaboração de Planos de Macrodrenagem Municipais.

Após 2016, recomendam-se esforços que se traduzam nos seguintes programas de ações:

- **Programas de controle de adensamentos humanos não regularizados:** começando pela remoção das populações residentes em áreas de risco ou de proteção permanente, mantendo a vegetação marginal e várzeas, e prevenindo, em um segundo momento, a reocupação de tais áreas por meio de maior fiscalização e implementação de programas habitacionais para famílias carentes;
- **Programa de Obras de Macro e Micro drenagem Urbana:** realização de obras, baseadas nos Planos de Macrodrenagem Regionais e Municipais que compõem os sistemas de macro e micro drenagem urbano (construção de reservatórios, melhoramento de canais, retificação, revestimento, construção de diques), em programas de limpeza de galerias pluviais e “bocas de lobo”, no incentivo ao uso e ocupação do solo em área urbana que favoreçam a penetração e o escoamento da água para os lençóis freáticos e na recuperação de áreas urbanas afetadas por inundações.

Após a conclusão do diagnóstico e do prognóstico baseado nos usos pretendidos dos corpos d'água das Bacias PCJ em relação à proposta de enquadramento, foi necessária a criação de um Programa de Efetivação do Enquadramento, de modo a garantir que todos os trechos dos rios atendessem as metas do enquadramento.

Para tanto, estipulou-se um horizonte além do ano de 2020, horizonte final deste Plano Municipal de Saneamento Básico, para o qual foram feitas as análises e verificações das ações requeridas para o atendimento da proposta de enquadramento. Este horizonte foi definido como o ano de 2035 devido à existência de estudos (**Quadro 8** abaixo) com demandas hídricas para este ano.

**Quadro 8 - Projeções de demandas hídricas**

Município	2035			
	Demanda Urbana (m <sup>3</sup> /s)	Demanda Industrial (m <sup>3</sup> /s)	Irrigação	
			Área Irrigada (ha)	Demanda de irrigação (m <sup>3</sup> /s)
Itatiba	0,55	0,17	373	0,08

#### 16.2.1.6 Principais aspectos quanto ao saneamento básico

De acordo com o Plano de Bacias, as metas, que envolvem a participação direta do município de Itatiba, destacadas a seguir deverão ser parte integrante deste PMSB:

META 1 – reduzir o índice de perdas na distribuição (IPD) para 25% até 2020;

META 2 – Coletar e tratar, respectivamente, 90% e 86% do esgoto até 2014 e atingir 90% de coleta e tratamento em 2020;

## 17. PLANEJAMENTO

O Plano Plurianual para o período de 2014 a 2017 contempla o planejamento para o Saneamento através da Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura e Secretaria de Obras e Serviços Públicos, nos seguintes itens conforme a **Tabela 3**.

**Tabela 3 - Planejamento para o período 2014 a 2017**

	Referencia	2014	2015	2016	2017
		Valores em R\$			
<b>Gestão Ambiental</b>	IMPLANT/EXECUÇÃO PROJETOS AMBIENTAIS	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
<b>Secretaria do Meio Ambiente</b>	MANUT SECR. MEIO AMBIENTE E AGRICULTURA	R\$ 2.912.300,00	R\$ 3.089.300,00	R\$ 3.421.300,00	R\$ 3.769.300,00
	IMPL/AMPL/MELHORIAS NO SANEMANETO BÁSICO	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00
	MANUTENÇÃO DA SMAA/ SANEAMENTO	R\$ 14.699.394,04	R\$ 15.169.600,00	R\$ 19.409.169,96	R\$ 20.464.125,96
	IMPLAN/EXECUÇÃO PROJETOS AMBIENTAIS	R\$ 3.001.000,00	R\$ 10.900,00	R\$ 70.900,00	R\$ 1.000,00
	CONSTRUÇÃO/AMPL/REFORMA DE PRÓPRIOS MUNICIPAIS	R\$ 2.000.000,00	-	-	-
<b>FMMA – Fundo Municipal de Meio Ambiente</b>	IMPLAN/EXECUÇÃO PROJETOS AMBIENTAIS	R\$ 131.000,00	R\$ 170.900,00	R\$ 153.500,00	R\$ 101.200,00
	MANUTENÇÃO DA SMAA/ SANEAMENTO	R\$ 30.700,00	R\$ 70.700,00	R\$ 100.700,00	R\$ 100.700,00
<b>Secr.de Obras</b>	OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA	R\$ 4.046.300,00	R\$ 10.203.800,00	R\$ 9.776.300,00	R\$ 1.196.300,00
<b>TOTAL</b>		<b>26.823.194,04</b>	<b>28.717.700,00</b>	<b>32.934.369,96</b>	<b>25.635.125,96</b>

## 18. AÇÕES INTERSETORIAIS

O município possui grande capacidade de se interagir com os municípios mantendo vários programas voltados à educação ambiental e saneamento, além de dar voz à sociedade através do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - CONDEMA, criado pela Lei Municipal nº 4.052/2008 e do Conselho Municipal de Saneamento Básico, criado pela Lei Municipal nº 4.526/2012.

Não foram identificados planejamentos de ações intersetoriais entre os gestores do saneamento do município e os municípios vizinhos, nem a existência de movimentos sociais ou culturais voltados a saneamento ou meio ambiente.

Não foram identificados planejamentos de ações intersetoriais entre os gestores do saneamento e da área da saúde, nem a existência de políticas e planos locais relacionados à saúde, salvo o Programa Saúde na Família, a ser explanado no **item 20.6.4**.

Não foram identificadas as ações definidas como ferramentas comunicacionais do Plano de Mobilização Social, tais como disponibilização de informações sobre a elaboração do PMSB no site da prefeitura ou disponibilização de linha telefônica para consulta direta dos munícipes.

Existe no município a JAPPA - Jacaré Ribeirão Vivo Associação para Preservação Ambiental é uma ONG sem fins lucrativos e apartidário, que tem como missão recuperar, defender e preservar o meio ambiente do Município de Itatiba através da promoção e apoio a educação e conscientização e de cidadania, junto à população e autoridades.

## **18.1 Mobilidade Urbana**

Com relação à mobilidade urbana o município instituiu em agosto de 2011, o Programa Itatiba Mais Acessível, que vem para proporcionar à pessoa com deficiência uma vida com mais comodidade e conforto. Com total apoio da população, que abraçou a causa, e o envolvimento de diversos segmentos da sociedade, o programa tem metas a serem cumpridas e trabalha em prol da acessibilidade de forma ininterrupta, pois, a cada dia, surgem novas demandas.

O programa tem como objetivo buscar a diminuição de barreiras, sejam elas físicas ou psicológicas, e engloba mudanças estruturais, medidas de conscientização, aprimoramento de profissionais, aquisição de veículos, equipamentos e mais uma série de investimentos que já tiveram início. O resultado já é sentido nas melhorias em aspectos gerais do dia a dia da pessoa com deficiência. Grandes avanços já podem ser notados em setores como o transporte público e o atendimento nas áreas da saúde e da educação, que tem proporcionado mais qualidade de vida para este público tão especial, fazendo com que todos se sintam inclusos e integrantes da sociedade em que vivem.

## **18.2 Educação ambiental**

A Secretaria da Educação desenvolve diversos projetos relacionados à Educação Ambiental na Rede Municipal de Ensino. Dentre os quais se destacam:

### **18.2.1 Arborização e Paisagismo nas Escolas**

Consiste em ocupar os espaços ociosos das escolas para realizar plantios de árvores, canteiros de flores e hortas. Essa é uma forma de praticar Educação Ambiental nas unidades escolares. Os alunos obtêm conhecimentos

sobre o cultivo de determinadas espécies da flora e tem contato direto com a natureza. É uma vivência direta com o meio ambiente local.

### **18.2.2 Semana da Água PCJ**

Em parceria com o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá as escolas desenvolvem projetos que tem como objetivo a sensibilização e conscientização de alunos e demais integrantes da sociedade quanto ao uso racional da água. Ao final do ano há uma Solenidade de Encerramento, e é realizado o Seminário de Avaliação, quando há uma grande troca de informações e experiências entre os municípios que compõem essa bacia.

### **18.2.3 Ecogrupos**

Foram lançados nas escolas, através da Resolução 007/2010 da Secretaria da Educação, os ECOGRUPOS. Trata-se de grupos criados nas escolas da Rede Municipal de Ensino, formados por até 15 alunos dos ciclos III e IV, interessados em trabalhar com a temática ambiental e coordenados por um professor orientador. Os ECOGRUPOS são responsáveis por articular os projetos de Educação Ambiental dentro da escola e funciona como um elo direto com a Secretaria da Educação que fornece formações e subsídios para garantir o bom funcionamento das atividades

### **18.2.4 Desenvolvimento habitacional**

O desenvolvimento habitacional do município está a cargo do Departamento de Habitação Popular e Licenciamento de Obras Particulares que é responsável por coordenar processos de regularização fundiária e urbanística; dar suporte as áreas de regularização com incidência dos instrumentos do Estatuto da Cidade compreendendo:

- pesquisar e avaliar áreas passíveis de regularização;
- acompanhar planos de financiamentos para moradia popular;
- orientar as demais atividades pertinentes aos setores que respondem diretamente a este segmento.

## **19. PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL**

### **19.1 Participação social através do CONDEMA**

A participação e o controle social da prestação de serviços de saneamento básico municipais são feitas pelo CONDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, criado pela Lei n° 4.052 de 27/05/2008.

De acordo com o artigo 2º da Lei, compete ao CONDEMA:

- i. Estudar e propor ao Poder Público Municipal, as diretrizes das políticas municipais para o meio ambiente e os recursos naturais, estabelecendo em conjunto com o órgão ambiental municipal as normas, critérios e padrões relativos ao controle, à manutenção e à melhoria da qualidade ambiental, observadas as legislações federal e estadual;
- ii. Acolher denúncias da população, referentes a infrações à legislação de proteção ambiental e encaminhá-las aos órgãos municipal e/ou estadual para as devidas aplicações/providências;
- iii. Informar à comunidade e ao órgão competente municipal, sobre a existência de áreas degradadas ou ameaçadas de degradação, após análise técnica, propondo medidas para a sua recuperação e conservação;
- iv. Em conjunto com o órgão ambiental municipal, propor, analisar e celebrar os convênios e acordos com entidades públicas e privadas de pesquisas e de atividades ligadas à defesa ambiental;
- v. Deliberar, com base em estudos técnicos, sobre o uso, ocupação e parcelamento do solo, no que se refere às áreas de interesse ambiental;
- vi. Propor a instituição de unidades municipais de conservação, nos termos da legislação pertinente, desde que devidamente comprovada através de estudos técnicos à relevância ambiental e aprovada pelo órgão ambiental municipal;
- vii. Submeter à apreciação do Poder Público Municipal, propostas referentes à concessão de incentivos e benefícios fiscais e financeiros, em áreas de relevâncias ambientais;
- viii. Propor, quando se tratar especificamente de matéria relativa ao meio ambiente, a perda ou restrições de benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público com em caráter geral ou condicional, assegurando-se, ao interessado, ampla defesa;
- ix. Estabelecer, mediante proposta ao Poder Público Municipal, normas e critérios para o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras, a ser concedido pelo Município, em conformidade com a legislação existente;
- x. Homologar acordos visando à transformação de penalidades pecuniárias em obrigação de executar medidas para a proteção, recuperação ou melhoria ambiental;
- xi. Apoiar o Poder Público Municipal, especificamente no que respeita a Educação Ambiental não formal, podendo desenvolver trabalho conjunto;
- xii. Responder a consultas sobre matéria de sua competência
- xiii. Assessorar o Poder Público, sempre que solicitado;
- xiv. Realizar e coordenar audiências públicas, em conjunto com o órgão ambiental do município, quando regularmente solicitadas, visando garantir a participação da comunidade nas decisões que tenham repercussão sobre qualidade do meio ambiente no Município;
- xv. Elaborar o seu regimento interno.

## **19.2 Conselho Municipal de Saneamento Básico**

O Conselho Municipal de Saneamento Básico foi criado pela Lei Municipal nº 4.526/2012, que dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, e atribui ao Conselho às aprovações das revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O artigo 18 da Lei Municipal nº 4.526/2012 dá as seguintes competências ao Conselho:

- i. auxiliar na formulação das políticas de saneamento básico, definir estratégias e prioridades, acompanhar e avaliar sua implementação;
- ii. discutir e aprovar a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- iii. deliberar sobre propostas de projetos de lei e programas de saneamento básico financiados com recursos do Fundo Municipal de Saneamento Sócioambiental;
- iv. desobrigar a apresentação de contrapartida na transferência de recursos do Fundo Municipal de Saneamento Sócioambiental;
- v. definir os critérios para comprovação de interesse público relevante ou da existência de riscos elevados à saúde pública, para aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Saneamento Sócioambiental, a título de concessão de subsídios ou a fundo perdido;
- vi. fomentar o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação tecnológica e a formação de recursos humanos;
- vii. monitorar o cumprimento da Política Municipal de Saneamento Básico, especialmente no que diz respeito ao fiel cumprimento de seus princípios e objetivos e a adequada prestação dos serviços e utilização dos recursos;
- viii. decidir sobre propostas de alteração da Política Municipal de Saneamento Básico;
- ix. atuar no sentido da viabilização de recursos destinados aos planos, programas e projetos de saneamento;
- x. estabelecer diretrizes e mecanismos para o acompanhamento, fiscalização e controle do Fundo Municipal de Saneamento Sócioambiental;
- xi. articular-se com outros conselhos existentes no Município e no Estado com vistas a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- xii. elaborar e aprovar o seu regimento interno;
- xiii. elaborar e aprovar o regimento interno da Conferência Municipal de Saneamento Básico;
- xiv. convocar, em caso de omissão do Chefe do Poder Executivo, a Conferência Municipal de Saneamento Básico;
- xv. manifestar-se sobre a delegação da organização, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de saneamento básico municipal;

- xvi. definir as classes de resíduos sólidos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador, que podem ser consideradas como resíduo sólido urbano.

### **19.3 Participação social na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico para os seguimentos água e esgotamento sanitário**

O Grupo de Trabalho nomeado para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico para os seguimentos água e esgotamento sanitário, propiciou a toda a população do município a possibilidade de participar da elaboração do plano através de três audiências públicas nas seguintes datas: 19/10/2010, 14/06/2012 e 19/07/2012.

## **20. INDICADORES SOCIOECONÔMICOS**

Neste item são abordados os principais indicadores socioeconômicos do Município de Itatiba, sendo apresentados, também, dados intervenientes direta ou indiretamente na obtenção desses indicadores. Sabe-se que as condições socioeconômicas podem estar vinculadas à utilização dos recursos naturais e à degradação ambiental.

Fazendo uma analogia, podem-se comparar os indicadores socioeconômicos a um conjunto de fotografias bem tiradas das moradias, das ruas, das crianças, dos idosos de uma dada localidade. Este último pode nos fornecer uma visão geral da situação da comunidade ou região de interesse, já os indicadores socioeconômicos construídos ou selecionados com base em critérios técnicos também podem retratar de forma aproximada tal situação.

Além disso, os indicadores sociais são meios utilizados para designar os países como sendo: Ricos (desenvolvidos), Em Desenvolvimento (economia emergente) ou Pobres (subdesenvolvidos).

Nos itens seguintes podem-se visualizar as características socioeconômicas gerais do Município de Itatiba.

### **1.1**

#### **20.1 Características gerais do território, população e domicílios**

Os dados apresentados neste item foram retirados, predominantemente, do SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática (2013) e do SEADE – Sistema Nacional de Análise de Dados (2013).

##### **20.1.1 Caracterização do território e população**

Nas **Tabelas 4 e 5**, apresentam-se as principais características referentes ao território e à população do Município de Itatiba, respectivamente.

**Tabela 4 - Características gerais do território do Município de Itatiba**

Descrição	Unidade	Quantidade
Área	Km <sup>2</sup>	322,522
Densidade demográfica	Habitantes/km <sup>2</sup>	314,90
Grau de Urbanização (ano 2010)	%	84,42
Domicílios ocupados	Domicílio	31.174
Domicílios não ocupados	Domicílio	6.857
Total de domicílios	Domicílio	38.031
Domicílios particulares com rede geral de distribuição de água	Domicílio	23.469
Domicílios particulares com rede de esgotamento sanitário	Domicílio	24.395
Domicílios particulares com Coleta de resíduos sólidos	Domicílio	38.031

**Fonte: @Cidades IBGE (2013).**

A densidade demográfica foi de 314,90 habitantes/Km<sup>2</sup>, sendo um índice utilizado para verificar a intensidade de ocupação de um território. O conhecimento da concentração ou dispersão da população pelo território permite inferir as possíveis pressões sobre os recursos hídricos e as ações necessárias para a gestão.

Observa-se que no Município de Itatiba, a população residente é concentrada praticamente na zona urbana (84,42%). No Estado, a taxa de urbanização é de aproximadamente 96%.

A concentração populacional nos centros urbanos cada vez mais demanda água para satisfazer suas necessidades e suas condições de vida (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, lazer, etc.). Este consumo cresce à medida que aumenta o grau de urbanização e se eleva o padrão de vida desta população, podendo impactar os recursos hídricos, comprometendo sua qualidade e quantidade.

Destaca-se que no Plano Diretor do município não existe designação de disponibilidade de solo urbanizado para a população de baixa renda, especialmente em Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS.

Na **Tabela 5** abaixo, encontram-se dados publicados pela SIDRA e SEADE, no ano de 2013.

**Tabela 5 - Características da população e estatísticas vitais do Município de Itatiba**

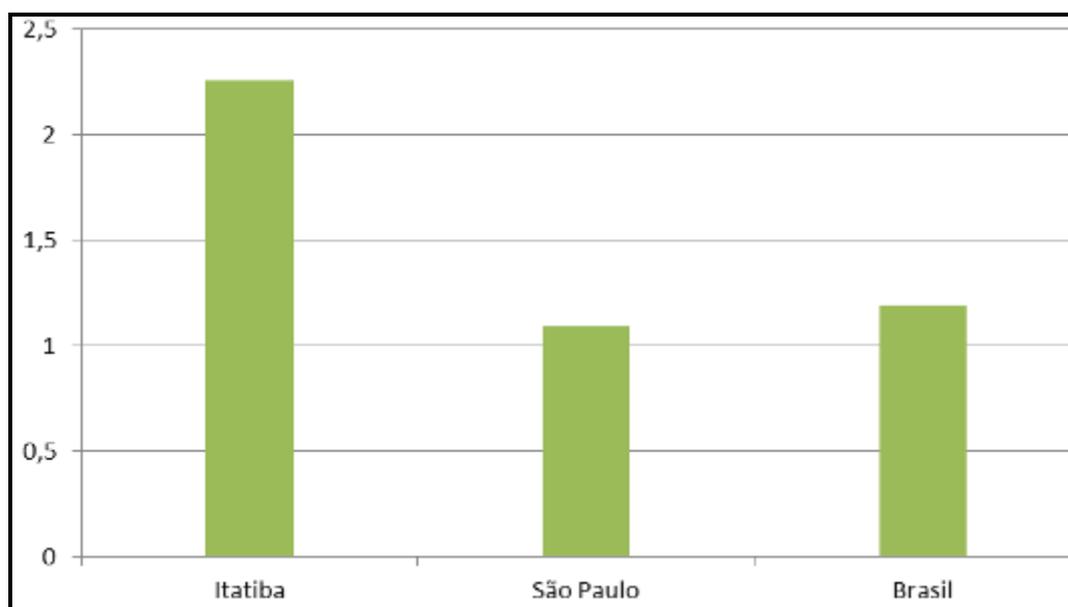
Descrição	Participação Urbana	Participação Rural	Total
População	85.666	15.805	101.471
Taxa geométrica de crescimento anual – 2000/2010 (em %a.a.)	2,66	0,35	1,73
Índice de envelhecimento (em %) (2013)	54,27		
Nº de óbitos (por 1.000 habitantes) – ano base 2010	615		
Taxa de mortalidade infantil (para cada mil crianças menores de um ano) (2013)	11,90		

Fonte: SIDRA (2013), SEADE (2013).

O índice de envelhecimento (número de pessoas residentes de 60 e mais anos de idade / número de pessoas residentes com menos de 15 anos de idade\*100) no ano 2010 foi de 54,27, o que quer dizer que para cada 100 jovens existem em torno de 54 idosos no município.

Na **Figura 18**, visualiza-se a taxa de crescimento no município em comparação ao Estado de São Paulo e ao Brasil.

**Figura 18 - Taxas de crescimento populacional entre 2000 e 2010 para o Município de Itatiba, Estado de São Paulo Brasil**



Fonte: SEADE (2014).

### 20.1.2 Estudo de projeção da população

Os estudos de projeção da população terão como objetivo estabelecer a evolução da população de Itatiba no período de alcance deste Plano Municipal de Saneamento Básico. Como instrumento de planejamento, essas projeções possibilitarão realizar estudos prospectivos da demanda pelos serviços públicos de saneamento básico, verificando-se sua capacidade de atendimento no presente e projetando-se, para o futuro, as necessidades de investimentos para garantir a universalização do acesso. Serão utilizados também no acompanhamento da política de saneamento básico do município, como variável constituinte de indicadores operacionais.

### 20.1.3 Alcance do PMSB

O período de alcance deste Plano Municipal de Saneamento Básico será fixado em 20 anos, sendo:

Início de PMSB: 2015;

Fim de PMSB: 2035.

### 20.1.4 Dados censitários de Itatiba

Segundo os censos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010 realizados pelo IBGE, o crescimento da população correu conforme mostrados na **Tabela 6**.

**Tabela 6 - População do município de Itatiba segundo os censos do IBGE**

Censo	Total	Urbana	Rural
1970	28.376	20.767	7.609
1980	41.630	35.536	6.094
1991	59.484	52.064	7.420
2000	61.645	54.078	7.567
2010	81.197	65.925	15.272

**Fonte: IBGE (2013).**

Considerando os dados da **Tabela 6** e aplicando a taxa de crescimento pelo método geométrico, relativas ao período 1970/2010, obtivemos a **Tabela 7**.

**Tabela 7 - Taxas de crescimento geométrico - Itatiba (% ao ano)**

Período	Total	Urbana	Rural
1970/1980	3,91	5,52	-2,20
1980/1991	3,63	3,89	1,99
1991/2000	3,11	2,23	8,11
2000/2010	2,25	2,65	2,06

Verifica-se, pela **Tabela 7**, que as taxas de crescimento da população urbana, tiveram crescimento moderado nas décadas 70 a 2010. Comparando com o comportamento da população do Estado, verifica-se que a população do estado de São Paulo cresce a taxas parecidas com a do município principalmente na década de 70 e 80 com 3,52%. Quanto à população rural, as taxas observadas do município são positivas a partir da década de 80, destacando o crescimento da década de 90 que foi de 8,11%. Nota-se o grau de urbanização no município de Itatiba entre a década de 70 e 2010 tem uma média 83% da população total, conforme calculamos na **Tabela 8**.

**Tabela 8 - Grau de urbanização - Itatiba (% ao ano)**

Ano	Grau de Urbanização (1970 - 2010)
1.970	73,19
1.980	85,36
1.991	87,53
2.000	87,72
2.010	84,42

### **20.1.5 Projeções oficiais**

#### **20.1.5.1 Projeção - Agência PCJ**

A Agência PCJ no seu Plano das Bacias Hidrográficas (2010 a 2020) fez a projeção populacional dos municípios para os horizontes de 2014 a 2020, resultando, para Itatiba, nos seguintes valores:

- 2014: 90.594
- 2020: 103.619

A taxa média de crescimento, estimada para o período 2014/2020, foi de 2,26% ao ano. Fazendo a comparação com os censos do IBGE, a taxa média de crescimento adotada foi inferior à verificada pelos censos do IBGE de 2000/2010, que foi de 3,63% ao ano, conforme mostrado na **Tabela 7**.

### 20.1.5.2 Projeção - SEADE

A Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) apresenta projeções populacionais para o período de 2012 a 2030, para Itatiba, nos seguintes valores:

- 2012: 104.822
- 2013: 106.638
- 2014: 108.484
- 2015: 110.364
- 2016: 111.835
- 2020: 117.916
- 2025: 123.870
- 2030: 127.769

A taxa média de crescimento, estimada para o período, foi de 1,40% ao ano.

### 20.1.6 Equações matemáticas de projeção.

Os estudos de projeção da população serão realizados, utilizando como ferramentas, equações matemáticas, considerando os seguintes métodos:

#### 20.1.6.1 Projeção aritmética

- Coeficiente:  $K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$
- Equação da projeção:  $P_t = P_0 + K_a(t - t_0)$

#### 20.1.6.2 Projeção geométrica

- Coeficiente:  $K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$
- Equação da projeção:  $P_t = P_0 \cdot e^{K_g(t - t_0)}$

#### 20.1.6.3 Taxa decrescente de crescimento

- Coeficiente:  $P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$
- Coeficiente:  $K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2) / (P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$
- Equação da projeção:  $P_t = P_0 + (P_s + P_0) \left[ 1 - e^{-K_d(t - t_0)} \right]$

#### 20.1.6.4 Crescimento logístico

- Coeficiente:  $P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$

- Coeficiente:  $Kl = \frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \ln \left[ \frac{P_0 \cdot (P_s - P_1)}{P_1 \cdot (P_s - P_0)} \right]$
- Coeficiente:  $C = \frac{P_s - P_0}{P_0}$
- Equação da projeção:  $P_t = \frac{P_s}{1 + C \cdot e^{Kt \cdot (t - t_0)}}$

Observa-se para essa projeção a verificação das seguintes condições:

- $P_0 < P_1 < P_2$ , e
- $P_0 \times P_2 < P_1^2$

### 20.1.7 Projeção da população de Itatiba

Levando em consideração que o grau de urbanização de Itatiba é elevado, tendo atingido mais que 80% em 2010, será feita a projeção da população urbana da sede, utilizando as equações de projeção mostradas no item anterior. Para a população rural será considerado que a taxa de urbanização atingirá 87% no fim de PMSB, significando que a população da área rural será em torno de 13% da população total.

A fim de possibilitar à utilização dos métodos da taxa decrescente, que exigem valores de entrada equidistantes no tempo, as populações total e urbana de 1991 serão recalculadas para 1990, utilizando-se para tanto a taxa de crescimento geométrica correspondente ao período 1991/2000. Nos itens seguintes serão apresentadas as projeções para as populações total e urbana, sendo que a população rural será a resultante da diferença entre a total e a urbana.

De acordo com o resultado dos censos de 1991, 2000 e 2010, apresentados na **Tabela 6**, elaboramos a **Tabela 9** abaixo, onde se apresentam os dados de entrada nas equações de projeção e seus respectivos coeficientes:

**Tabela 9 - Dados de entrada e coeficientes das equações de projeção**

Dado	Ano	População	Coeficientes das Equações			
			CURVA LOGÍSTICA	PROJEÇÃO ARITMÉTICA	PROJEÇÃO GEOMÉTRICA	TAXA DECRESCENTE
P <sub>0</sub>	1990	59.484	PS =145.361	Ka = 2.099	Kg= 0,026703	Ps = 145.361
P <sub>1</sub>	2000	81.197	C =1,44371	-	-	Kd = 0,03356
P <sub>2</sub>	2010	101.471	kL = -0,06027	-	-	-

As populações resultantes da aplicação dos métodos de projeção são apresentadas na **Tabela 10**.

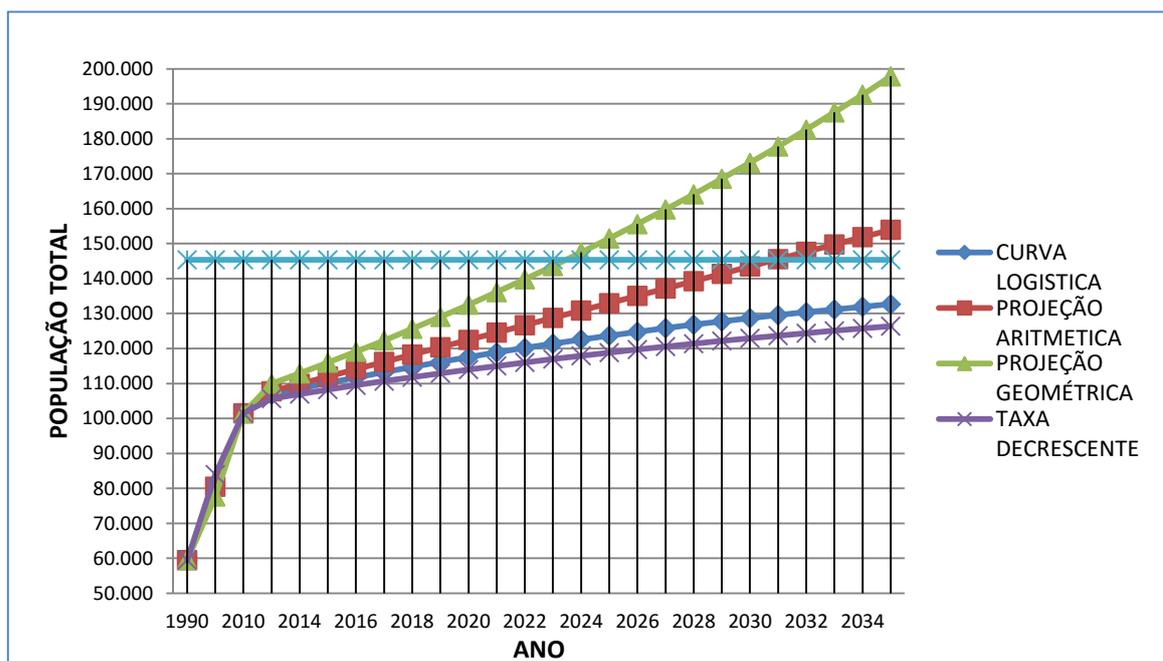
**Tabela 10 - Projeção da população total do município de Itatiba**

POPULAÇÃO PROJETADA						
ANO	ANO	POPULAÇÃO ENTRADA	CURVA LOGÍSTICA	PROJEÇÃO ARITMÉTICA	PROJEÇÃO GEOMÉTRICA	TAXA DECRESCENTE
P <sub>0</sub>	1990	59.484	59.484	59.484	59.484	59.484
P <sub>1</sub>	2000	81.197	81.197	80.477	77.691	83.968
P <sub>2</sub>	2010	101.471	101.471	101.471	101.471	101.471
	2013		106.805	107.769	109.934	105.675
	2014		108.488	109.868	112.910	106.985
	2015		110.121	111.968	115.965	108.251
	2016		111.705	114.067	119.104	109.476
	2017		113.239	116.167	122.327	110.660
	2018		114.721	118.266	125.637	111.806
	2019		116.153	120.365	129.038	112.913
	2020		117.534	122.465	132.530	113.984
	2021		118.865	124.564	136.116	115.020
	2022		120.146	126.663	139.800	116.021
	2023		121.377	128.763	143.584	116.989
	2024		122.560	130.862	147.470	117.926
	2025		123.695	132.961	151.461	118.831
	2026		124.783	135.061	155.560	119.707
	2027		125.824	137.160	159.769	120.554
	2028		126.821	139.259	164.093	121.372
	2029		127.774	141.359	168.534	122.164
	2030		128.685	143.458	173.095	122.930
	2031		129.554	145.558	177.780	123.670
	2032		130.383	147.657	182.591	124.386
	2033		131.174	149.756	187.533	125.078
	2034		131.927	151.856	192.608	125.748
	2035		132.644	153.955	197.820	126.395

A **Figura 19** apresenta o gráfico com as curvas de projeção da população total de Itatiba, de acordo com as populações projetadas na **Tabela 10**. Observando-se as populações projetadas, conclui-se que o método de projeção utilizado resultou em altas taxas de crescimento, refletindo a dinâmica da população verificada nas duas últimas décadas. As taxas médias de crescimento são as seguintes:

- Curva Logística: 0,93 % ao ano
- Projeção aritmética: 1,60% ao ano
- Projeção geométrica: 2,71% ao ano
- Taxa decrescente: 0,78% ao ano

**Figura 19 - Gráfico de projeção populacional de Itatiba**



Para fins do PMSB Municipal de Saneamento Básico de Itatiba, levando em consideração as deliberações às taxas de crescimentos acima, adotaremos uma taxa média de crescimento para o período 2015/2035 de 0,93% ao ano (resultante da curva logística), resultando, para a sede do município, as seguintes populações:

- Início de PMSB (2016): 111.705 habitantes
- Fim de PMSB (2035): 132.644 habitantes

Com isso, a **Tabela 11** apresenta a previsão a ser adotada pelo PMSB no período 2015/2035.

**Tabela 11 - População projetada – Itatiba– 2015 e 2035**

Período	Total	Urbana	Rural
2016	111.705	94.949	16.756
2017	113.239	96.253	16.986
2018	114.721	97.513	17.208
2019	116.153	98.730	17.423
2020	117.534	99.904	17.630
2021	118.865	101.035	17.830
2022	120.146	102.124	18.022
2023	121.377	103.170	18.207
2024	122.560	104.176	18.384
2025	123.695	105.141	18.554
2026	124.783	106.066	18.717
2027	125.824	106.950	18.874
2028	126.821	107.798	19.023
2029	127.774	108.608	19.166
2030	128.685	109.382	19.303
2031	129.554	110.121	19.433
2032	130.383	110.826	19.557
2033	131.174	111.498	19.676
2034	131.927	112.138	19.789
2035	132.644	112.747	19.897

As taxas médias de crescimento resultantes da projeção apresentada na **Tabela 11** são as seguintes:

- População total: 0,93 % ao ano
- População urbana: 0,81 % ao ano
- População rural: 1,57% ao ano

## **20.2 Domicílios**

### **20.3 Domicílios**

No banco de dados agregados do IBGE, pode ser levantar a quantidade de municípios recenseados, domicílios particulares ocupados, desocupados, vagos e sem moradores, assim como a média de moradores por residência.

Na **Tabela 12**, apresentam-se as dados referentes ao total domicílios particulares, o valor correspondente aos domicílios ocupados e média de moradores do município de Itatiba.

**Tabela 12 - Domicílios particulares permanentes e média de moradores por tipo de área (urbana ou rural) no Município de Itatiba no ano 2010.**

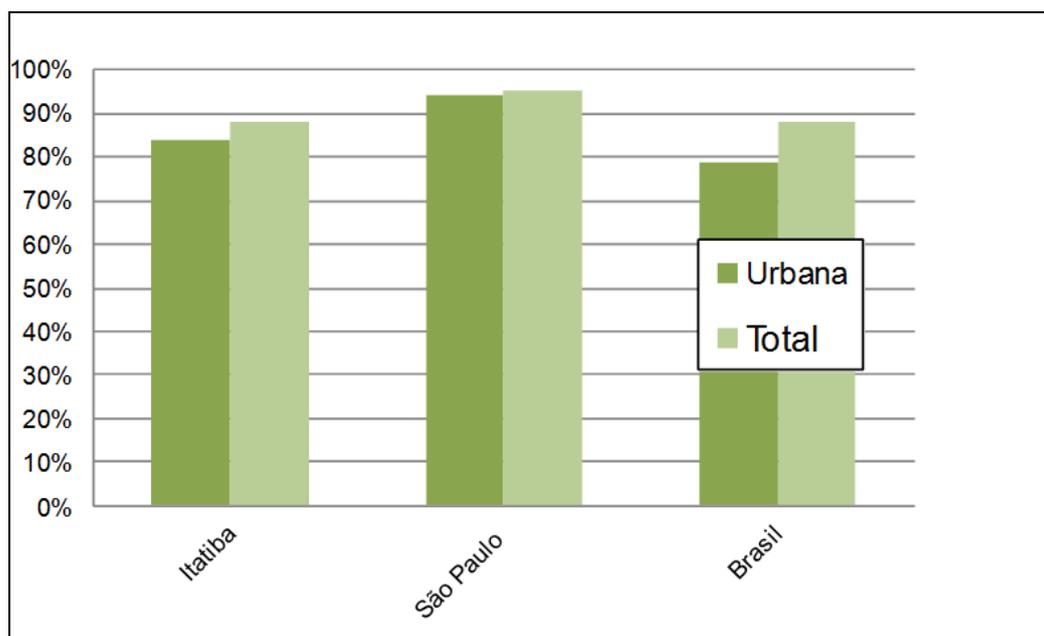
Descrição	Domicílios Urbanos	Domicílios Rurais	Total
Total de domicílios particulares	29.381	8.702	38.083
Domicílios particulares ocupados	26.425	4.749	31.174
Média de moradores em domicílios particulares ocupados	3,23	3,42	3,25

Fonte: SEADE (2014) e SIDRA (2013). Tabela 1310 e 3033.

Observa-se que em torno de 82% dos domicílios particulares do Município de Itatiba estavam ocupados no ano 2010.

Nas **Figuras 20 a 22**, apresentam-se, respectivamente, a situação dos domicílios em relação ao acesso ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário e coleta de lixo.

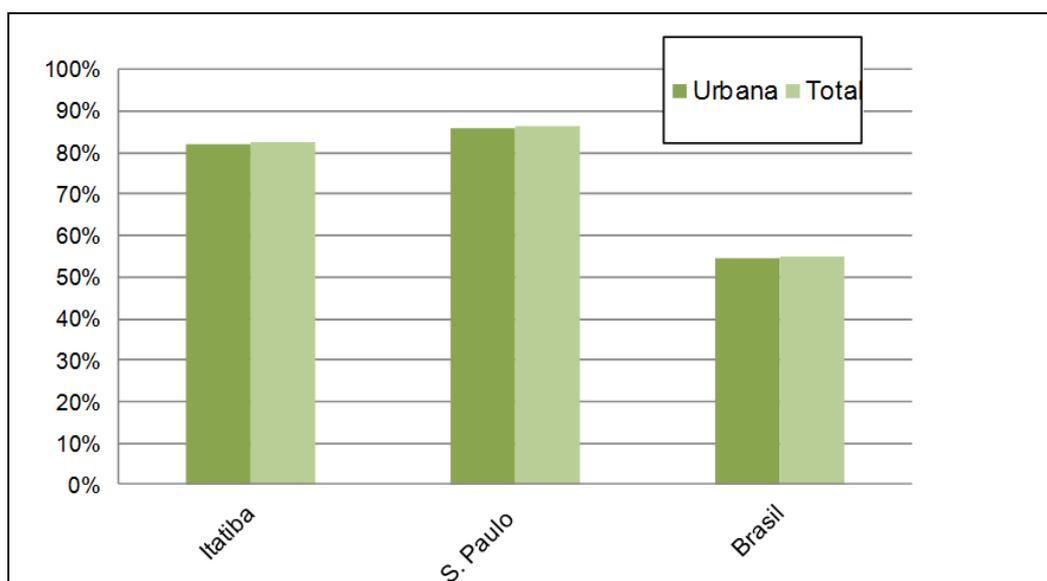
**Figura 20 - Domicílios com acesso ao abastecimento de água, total e na zona urbana respectivamente, no Município de Itatiba, no Estado de São Paulo no Brasil**



Fonte: SIDRA (2013).

Em Itatiba 88% dos domicílios têm acesso à água, enquanto que no Estado esse valor é de 95%. No que se trata de domicílios urbanos esse valor diminui para 84% em Itatiba e 95% no Estado de São Paulo, isto se dá devido o grande numero de loteamentos não regularizados no município.

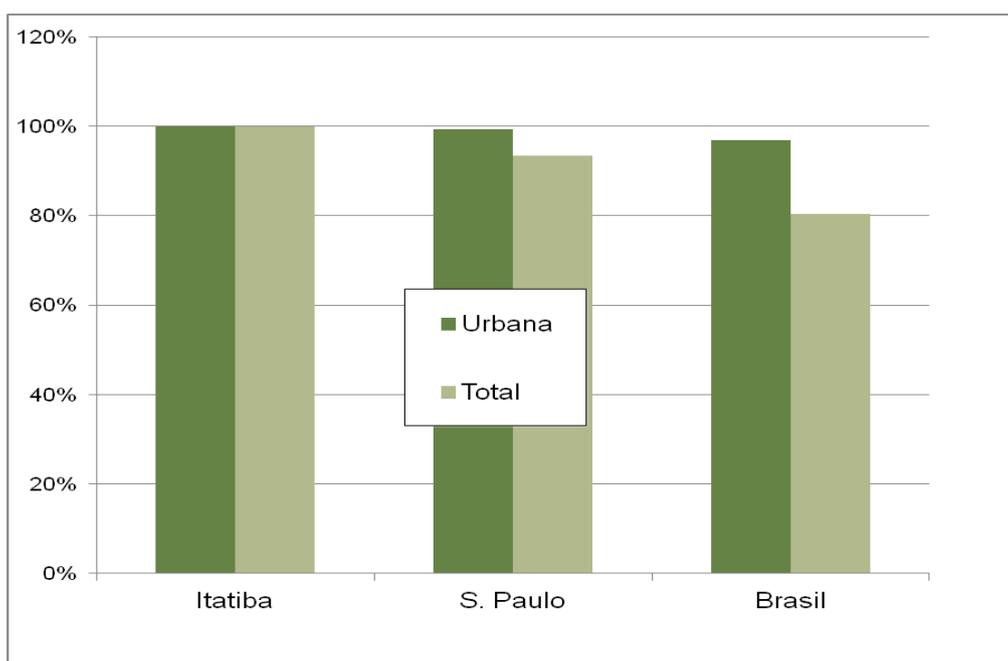
**Figura 21 - Domicílios com rede coletora de esgoto, total e na zona urbana respectivamente, em Itatiba, Estado de São Paulo Brasil**



**Fonte: SIDRA (2013)**

Em Itatiba 82,56% dos domicílios têm acesso à rede coletora de esgoto, enquanto que no Estado esse valor é de 86,19%. No que se trata de domicílios urbanos esse valor diminui consideravelmente para 82,14 % em Itatiba e 85,83% no Estado de São Paulo, isto se dá devido o grande número de loteamentos não regularizados no município.

**Figura 22 - Domicílios com coleta de lixo, total e zona urbana respectivamente, no Município de Itatiba, no Estado de São Paulo no Brasil**



**Fonte: SIDRA (2013)**

Em Itatiba 100% dos domicílios têm coleta de lixo, enquanto que no Estado esse valor é de 93,40%. Analisando os domicílios urbanos, o município de Itatiba também conta com 100% de coleta, enquanto que o atendimento no Estado atinge 99,24%.

#### 20.4 Educação

Na **Tabela 13**, apresentam-se dados de matrículas nas redes de ensino do Município de Itatiba. Percebe-se que o ensino fundamental concentra-se principalmente na rede municipal (em torno de 84 %), nota-se que a mesma concentração (84%) das matrículas é apresentada para a rede estadual para matrículas do ensino médio.

**Tabela 13 - Matrículas iniciais nas redes de ensino no Município de Itatiba no ano 2012**

Variável	Rede Estadual	Rede Municipal	Rede Particular	Total
Pré-escola	0	2.169	358	2.527
Ensino Fundamental	0	11.751	2.220	13.971
Ensino Médio	3.634	0	699	4.333

Fonte: SIDRA (2013).

Na **Tabela 14**, pode-se visualizar a quantidade de pessoas de 10 anos ou mais de idade alfabetizadas, bem como taxa de alfabetização para o Município de Itatiba e o Estado de São Paulo.

**Tabela 14 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade alfabetizadas e taxa de alfabetização por sexo no Município de Itatiba e no Estado de São Paulo no ano 2010**

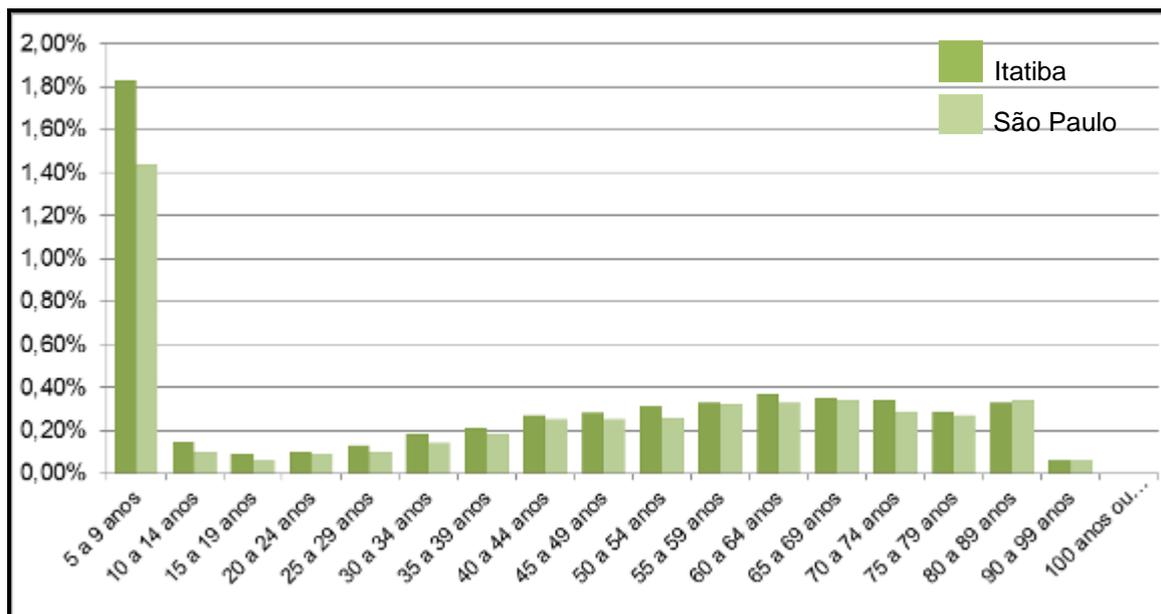
Unidade da Federação e Município	Sexo	Pessoas de 10 anos ou mais de idade	Pessoas de 10 anos ou mais de idade, alfabetizadas.	Taxa de alfabetização
São Paulo	Homens	17.256.773	14.156.456	82,02
	Mulheres	18.446.481	16.300.631	88,27
	Total	35.723.254	30.457.087	85,25
Itatiba	Homens	43.414	34.641	79,79
	Mulheres	44.910	39.447	87,83
	Total	88.324	74.088	83,88

Fonte: SIDRA (2013).

Observa-se na **Tabela 14** que a taxa de alfabetização no Município de Itatiba é inferior à taxa apresentada pelo Estado de São Paulo.

Na **Figura 23**, faz-se a comparação da taxa de analfabetismo entre as pessoas de 5 anos ou mais de idade para o Município de Itatiba e Estado de São Paulo.

**Figura 23 - Taxa de analfabetismo entre as pessoas de 15 anos ou mais de idade, por faixa etária, para Itatiba e Estado de São Paulo, respectivamente, no ano 2010**



Fonte: SIDRA (2013).

Observa-se na **Figura 23** que a taxa de analfabetismo no Município de Itatiba, independentemente da faixa etária é constantemente superior à taxa apresentada pelo Estado de São Paulo.

## IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

Na **Tabela 15**, podem-se observar os resultados do IDEB para o Município de Itatiba e o Estado de São Paulo na rede pública de ensino, em comparação com as metas projetadas para os respectivos anos.

**Tabela 15 - Resultados do IDEB para o Município de Itatiba e o Estado de São Paulo na rede pública de ensino (5º e 9º anos)**

Brasil, Unidade da Federação e Município.	IDEB observado				Metas projetadas					
	2007		2009		2007		2009		2013	
	5º ano	9º ano	5º ano	9º ano	5º ano	9º ano	5º ano	9º ano	5º ano	9º ano
<b>Brasil</b>	4,2	3,8	4.4	3.7	3,9	3,5	4.0	3.4	4.7	4.1
<b>São Paulo</b>	4.8	4.0	5.3	4.3	4.6	3.9	4.9	4.0	5.6	4.0
<b>Itatiba</b>	5.2	4.8	5.1	4.7	4.8	4.4	5.1	4.5	5.8	5.2

Fonte: INEP (2013).

Observa-se que o Município de Itatiba superou todas suas metas projetadas para o 5º ano, apenas no ano de 2009 não superou a meta do Estado de São Paulo, mas superou com folga a meta do Brasil.

Verifica-se, também, que para o 9º ano, foram superadas todas as metas projetadas para os anos 2007 e 2009, tanto para o Estado de São Paulo como do Brasil.

### **20.5 Serviços**

A concessionária responsável pela geração e distribuição de energia elétrica no município de Itatiba é a CPFL Paulista.

Nas **Tabelas 16** e **17**, apresentam-se dados referentes aos setores de energia elétrica e transportes, respectivamente, no Município de Itatiba.

Observa-se na **Tabela 16** que a maior parte do consumo de energia elétrica está concentrada no setor industrial. Já na **Tabela 17**, percebe-se que há predominância de automóveis na frota de veículos do município.

**Tabela 16 - Consumidores de energia elétrica por categoria no Município de Itatiba no ano 2010**

Categoria	Quantidade de consumidores	Consumo total (MWh)
Industrial	691	138.344
Comércio e Serviços	2.468	29.512
Residencial	26.403	54.024
Rural	853	10.088
Iluminação e Serviços Públicos e outros	161	22.227

Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).

**Tabela 17 - Frota por tipo de veículo no Município de Itatiba no ano 2012**

Veículos	Frota
Automóveis	41.980
Ônibus	371
Caminhões	2.641
Caminhão Trator	365
Caminhonete	5.098
Camioneta	2.316
Motocicletas e assemelhados	11.762
Micro-ônibus	241
Outro tipo	952

Fonte: SIDRA (2013).

A análise individual de consumo na porção paulista das Bacias do PCJ ressalta que o município de Itatiba absorve cerca de 0,34% do consumo energético industrial (40.682.061) e 0,23% do consumo residencial (22.757.107) da porção paulista (COMITÊS - PCJ, 2010).

Todas as empresas de telefonia fixa e móvel prestam serviços no município, a rede é predominantemente aérea com alguns trechos subterrâneos de pequena extensão.

O sistema viário possui cerca de 170 km. De acordo com dados da Secretaria de Infraestrutura da Prefeitura, são mais de 1.000 km de ruas de terra e estradas rurais não pavimentadas, as demais vias públicas do município e as vias principais de acesso e alguns núcleos isolados são pavimentados.

Os serviços de pavimentação são executados pela Secreta de Obras e Serviços Públicos, e se entram em boas condições.

## 20.6 Economia

Os dados apresentados neste item foram retirados, predominantemente, do SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática (2013).

### 20.6.1 Agropecuária e Produção Florestal

A intensidade da atividade agropecuária em uma região permite orientar a gestão dos recursos hídricos, uma vez que representa uma atividade, que de forma geral, demanda grandes quantidades de água e influencia diretamente na qualidade dos recursos hídricos.

Nas **Tabelas 18 e 19**, apresentam-se dados relativos à agricultura (lavouras permanente e temporária) do Município de Itatiba.

**Tabela 18 - Características das culturas permanentes produzidas no Município de Itatiba no ano 2012**

Variável	Quantidade produzida (toneladas)	Valor da produção (mil reais)	Área colhida (hectares)
Caqui	4.524	7.465	174
Uva	3.125	8.750	150
Tangerina	2.815	5.208	69

Fonte: SIDRA (2013).

Observa-se que apesar da quantidade em toneladas a uva ser menor do que o caqui, por ter melhor valor de mercado alcança maior valor financeiro.

A tangerina é a cultura que atinge maior produção em peso por hectare.

**Tabela 19 - Características das culturas temporárias produzidas no Município no ano 2012**

Variável	Quantidade produzida (toneladas)	Valor da produção (mil reais)	Área colhida (hectares)
Cana-de-açúcar	52.000	3.120	650
Milho	3.600	1.368	1.000
Tomate	1.000	2.000	20

Fonte: SIDRA (2013).

Observa-se que com relação à lavoura temporária, o tomate foi à cultura com maior rendimento financeiro por hectare e a cana de açúcar a maior produção em peso por hectare.

Na **Tabela 20**, podem ser visualizados os dados referentes à pecuária no Município de Itatiba no ano 2012.

**Tabela 20 - Características dos rebanhos e produtos relativos à pecuária no Município no ano 2012**

Variável	Efetivo dos rebanhos (cabeças)	Produção (quantidade)	Valor da produção (mil reais)
Asininos	10	-	-
Bovinos	17.480	-	-
Bubalinos	175	-	-
Caprinos	100	-	-
Equinos	920	-	-
Galinhas	29.400	-	-
Galos, frangas, frangos e pintos.	600.000	-	-
Muare	200	-	-
Ovinos	1.230	-	-
Suínos	1.950	-	-
Vacas ordenhadas	3.275	-	-
Leite de Vaca	-	6.213 mil litros	5.033
Mel de Abelha	-	3.000 kg	36
Ovos de galinha	-	287 mil dúzias	448

**Fonte: SIDRA (2013).**

Observa-se que entre os ruminantes, há predominância do rebanho dos bovinos na pecuária do município, que ganha destaque, também, na produção de leite com valor total da produção de R\$ 5.033.000,00.

### 20.6.2 Renda e Rendimento

Neste item, são descritas as características do PIB e trabalho e rendimento no Município de Itatiba.

## PIB – Produto Interno Bruto

Na **Tabela 21**, podem ser observadas características do PIB no Município de Itatiba no ano 2010.

Pode ser observado que o setor dos serviços é quem concentra a maior parcela do PIB no Município de Itatiba, cerca de 50%.

No ranking estadual, Itatiba ocupa a 57<sup>a</sup> posição do PIB municipal.

**Tabela 21 - Valor adicionado total, por setores de atividade econômica, produto interno bruto total e per capita a preços correntes do Município no ano 2011**

Variável		2011
Valor Adicionado	Agropecuária (em mil reais)	29.051
	Indústria (em mil reais)	1.396.404
	Serviços (em mil reais)	1.458.178
	<b>Total (em mil reais)</b>	<b>2.883.633</b>
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)		548.285
PIB (em mil reais)		3.431.918
PIB <i>per capita</i> (em reais)		33.310,54

Fonte: SIDRA (2013).

## Trabalho e rendimento

Na **Tabela 22**, apresenta-se a quantidade de pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal, no Município de Itatiba. Como se observa na **Tabela 22**, a maior parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade que possuem rendimento recebem de 1 (um) a 2 (dois) salários mínimos.

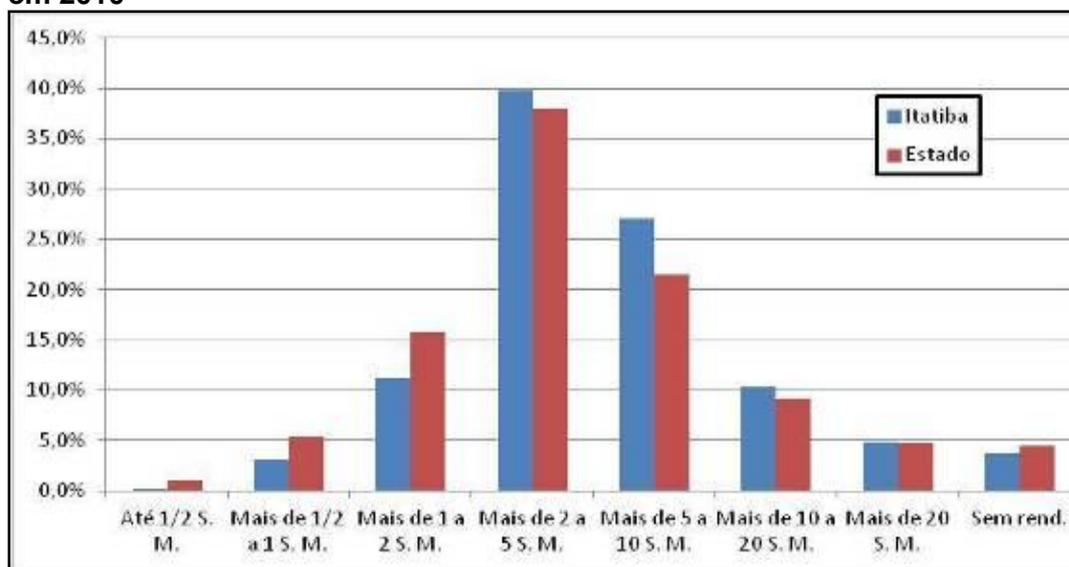
**Tabela 22 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal, no Município de Itatiba no ano 2010**

Classe de rendimento nominal mensal	2010
Até 1/2 salário mínimo	852
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	8.820
Mais de 1 a 2 salários mínimos	26.831
Mais de 2 a 5 salários mínimos	19.664
Mais de 5 a 10 salários mínimos	5.321
Mais de 10 a 20 salários mínimos	1.932
Mais de 20 salários mínimos	770
Sem rendimento	22.940
<b>Total</b>	<b>87.130</b>

Fonte: SIDRA (2013)

Na **Figura 24**, visualiza-se a distribuição dos domicílios particulares permanentes por classes de rendimento nominal mensal per capita.

**Figura 24 - Distribuição dos domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal per capita, no Município e Estado de São Paulo em 2010**



(Notas: S.M.= Salário Mínimo. Inclusive os domicílios sem declaração de rendimento nominal mensal. Salário mínimo: R\$ 510,00).

Fonte: SIDRA (2014).

Em 2010, o rendimento domiciliar *per capita* foi de R\$ 1.191,85 em Itatiba e R\$ 1.259,96 no Estado. No município, 0,20% dos domicílios concentram rendimentos de

até meio salário mínimo, proporção que é de 1,0% no Estado. Na faixa intermediária de rendimentos, de meio a cinco salários mínimos, situam-se 54% dos domicílios de Itatiba, em comparação a 59% dos paulistas.

## 20.7 Condições de vida

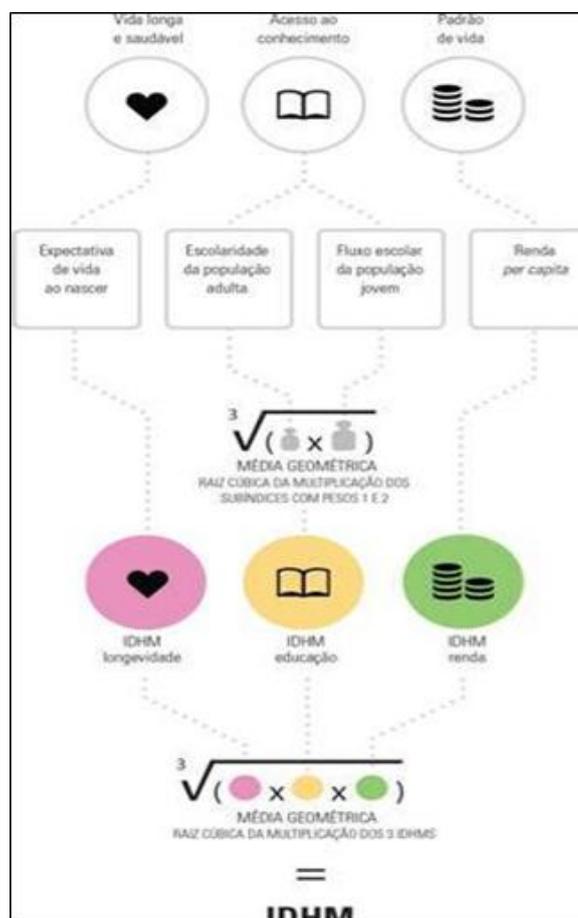
Os dados apresentados neste item foram retirados, predominantemente, do SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática (2013).

A seguir são apresentados os principais indicadores e programas socioeconômicos e de saúde para o município de Itatiba.

### 20.7.1 IDHM Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal é um indicador que focaliza o município como unidade de análise a partir das dimensões de longevidade, educação e renda. No Brasil, em 2012, o IDH global teve seu cálculo ajustado para melhor se adequar ao contexto dos municípios brasileiros e aos indicadores existentes nos Censos Demográficos brasileiros, e se criou o IDHM. O cálculo utilizado no Brasil atualmente segue a estrutura apresentada na **Figura 25**:

Figura 25 - Cálculo do IDHM



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (2013)

De acordo com Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) cada componente do cálculo tem a seguinte definição e origem:

- Vida longa e saudável é medida pela expectativa de vida ao nascer, calculada por método indireto, a partir dos dados dos Censos Demográficos do IBGE. Esse indicador mostra o número médio de anos que uma pessoa nascida em determinado município viveria a partir do nascimento, mantidos os mesmos padrões de mortalidade.
- Acesso a conhecimento é medido por meio de dois indicadores. A escolaridade da população adulta é medida pelo percentual de pessoas de 18 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo - tem peso 1. O fluxo escolar da população jovem é medido pela média aritmética do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola, do percentual de jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental, do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo - tem peso 2. A medida acompanha a população em idade escolar em quatro momentos importantes da sua formação. Isso facilita aos gestores identificar se crianças e jovens estão nas séries adequadas nas idades certas. A média geométrica desses dois componentes resulta no IDHM Educação. Os dados são do Censo Demográfico do IBGE.
- Padrão de vida é medido pela renda municipal per capita, ou seja, a renda média dos residentes de determinado município. É a soma da renda de todos os residentes, dividida pelo número de pessoas que moram no município – inclusive crianças e pessoas sem registro de renda. Os dados são dos Censos Demográficos do IBGE.

O IDHM se situa entre 0 (zero) e 1 (um), os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano. Para referência, ainda segundo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (2013), os valores do IDHM são classificados em 5 categorias:

- a. Muito Baixo desenvolvimento humano, quando o IDHM for menor que 0,500;
- b. Baixo desenvolvimento humano, para valores entre 0,500 e 0,600;
- c. Médio desenvolvimento humano, para valores entre 0,600 e 0,700;
- d. Alto desenvolvimento humano, para valores entre 0,700 e 0,800;
- e. Muito Alto desenvolvimento humano, quando o índice for superior a 0,800.

O IDHM do Município de Itatiba no ano 2010 foi de **0,770**, colocando o município na 145ª posição nacional e na 75ª posição em relação aos outros municípios do Estado de São Paulo.

### **20.7.2 Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS**

Os dados e informações apresentadas a seguir, foram retirados do portal da Fundação SEADE referentes ao IPRS – Metodologia (2014).

IPRS é um indicador inspirado no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e exprime sinteticamente um conjunto de dimensões para mensurar as condições de vida da população. Assim, consideram-se as dimensões riqueza, longevidade e

escolaridade, de forma a caracterizar a posição de dada unidade territorial (município, Região Administrativa, Estado) de acordo com sua situação em cada dimensão e também dentro de uma tipologia elaborada a partir da combinação dessas dimensões.

Num cenário em que a produção de estatísticas é cada vez mais demandada tanto por órgãos públicos como pela mídia, a Fundação Seade recebeu da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, no âmbito do *Fórum São Paulo*, em 2000, a incumbência de construir um indicador que mensurasse o grau de desenvolvimento humano de todos os municípios paulistas. Tal instrumento forneceria à Assembleia mais subsídios para refletir a respeito dos elementos que induzem diferentes desempenhos econômicos e sociais dos municípios do Estado.

O indicador deveria traçar um retrato detalhado do Estado de São Paulo em termos de desenvolvimento humano, compartilhando com o IDH<sup>1</sup> o entendimento de que este processo complexo deve considerar, ao lado dos aspectos econômicos, as dimensões relativas à vida social e à qualidade de vida dos indivíduos. Procurou-se, assim, construir um indicador que identificasse o estágio de desenvolvimento de determinado município nas três dimensões consideradas pelo IDH: renda, escolaridade e longevidade.

Para o Estado de São Paulo, no entanto, incorporaram-se três importantes inovações decorrentes das suas condições particulares:

- Inclusão de variáveis capazes de caracterizar mudanças num prazo mais curto, captando, na medida do possível, os resultados dos esforços dos municípios em avançar nas três dimensões consideradas pelo indicador;
- Construção de uma tipologia que permite conhecer simultaneamente o estágio de desenvolvimento de determinado município nas três dimensões, possibilitando a imediata identificação dos seus principais problemas econômicos e sociais;
- Adoção de uma estrutura de escalas compatível com a realidade dos 645 municípios do Estado de São Paulo, apresentando, assim, um quadro mais complexo e detalhado da diversidade dos municípios paulistas.

A partir desses parâmetros, compôs-se o IPRS de quatro indicadores: três indicadores sintéticos setoriais, que mensuram as condições atuais do município em termos de renda, escolaridade e longevidade, permitindo o ordenamento dos 645 municípios do Estado segundo cada uma dessas dimensões e uma tipologia constituída de cinco grupos, denominada grupos do IPRS, que resume a situação dos municípios segundo os três eixos considerados, sem, no entanto, ordená-los.

Na edição de 2004, foram incorporadas algumas mudanças ao IPRS, visando seu aprimoramento como instrumento eficaz de avaliação e monitoramento de políticas públicas. A principal alteração foi à geração do indicador de escolaridade baseado em registros administrativos. Isso porque, nas edições anteriores do IPRS, esse indicador considerava quase exclusivamente as informações do Censo

---

<sup>1</sup> Esse indicador foi concebido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), sendo divulgado anualmente pelo Relatório do Desenvolvimento Humano.

Demográfico, o que impossibilitava sua reprodução para os anos intercensitários. Da mesma forma, alteraram-se as faixas etárias consideradas nos seus componentes, com a finalidade de garantir a adequação dos indicadores à realidade do Estado de São Paulo. Tal mudança impôs a necessidade de refazer os indicadores do IPRS de 2000, no sentido de permitir a comparação entre 2000 e 2002. Na edição posterior, 2006, não houve modificações na metodologia de construção do indicador.

Para a edição de 2008 foram feitas pequenas modificações no cálculo do indicador de escolaridade, com o objetivo de adequá-lo à realidade do sistema educacional existente no Estado de São Paulo:

- Ajuste no cálculo da taxa de atendimento da pré-escola, visando adequar a medida à implantação do ensino fundamental de nove anos;
- Ajuste das estimativas das proporções de adolescentes de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e de jovens de 18 a 19 anos com ensino médio completo para os valores observados na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), para o Estado de São Paulo em 2006.

Em 2010, a mudança introduzida em 2007, na forma de coleta do Censo Escolar, impossibilitou a obtenção dos dados de concluintes dos ensinos fundamental e médio por município. Assim, os indicadores proporções de adolescentes de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e de jovens de 18 a 19 anos com ensino médio completo foram obtidos por meio de um modelo estatístico de imputação de dados.

Esse sistema de indicadores está em sua sétima edição. A primeira ocorreu em 2000, quando se apresentaram os resultados para 1992 e 1997; em 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010 divulgaram-se os dados de 2000, 2002, 2004, 2006 e 2008, respectivamente.

A edição de 2012 trouxe alterações aos componentes do IPRS, visando incorporar o índice as mudanças ocorridas nas condições de vida dos paulistas ao longo da década de 2000 e as novas fontes de informações existentes em nível municipal.

Entre as alterações estão à nova estrutura de ponderação no cômputo do indicador de riqueza municipal, a substituição de um dos componentes do indicador de longevidade e o novo indicador de escolaridade (**Quadro 9**). Essas mudanças implicam uma nova série do indicador com início em 2008, impossibilitando dessa forma qualquer comparabilidade retrospectiva. É importante destacar que os parâmetros conceituais nos quais se baseou a construção original do IPRS foram mantidos.

No indicador de longevidade a taxa de mortalidade de pessoas de 60 a 69 anos, em substituição à taxa de mortalidade de pessoas maiores de 60 anos das edições precedentes, mede o risco de morte na primeira década da terceira idade de uma população, o que pode ser interpretado como uma mortalidade precoce dos idosos. Taxas maiores de mortalidade na população de 60 a 69 anos expressam desigualdades de condições de vida, incluindo as dificuldades de acesso aos serviços de saúde, às ações de promoção, prevenção, diagnóstica e tratamentos adequados das principais doenças e agravos mais prevalentes nos adultos. (PRO-ADESS –

Projeto de Metodologia de Avaliação do Desempenho do Sistema de Saúde Brasileiro). A partir dessa taxa, é possível avaliar, indiretamente, o acesso e a efetividade dos serviços de saúde ao longo da vida, além das ações de prevenção (MS/CENEPI).

Já no indicador escolaridade, o consenso quanto à importância da educação escolar como elemento de reforma microeconômica e à necessidade em atender às exigências do mercado de trabalho, em constante mutação, levou-nos a incluir índices de desempenho escolar.

O desafio atual do ensino fundamental não se situa mais em termos de acesso à escola, mas sim na oferta de um ensino que atenda a padrões mínimos de qualidade. Assim, os indicadores de acesso à escola das edições anteriores dão lugar, nesta edição, aos indicadores de desempenho escolar. Para tanto, foram utilizadas informações do sistema de avaliação escolar externa baseado em testes padronizados constantes da Prova Brasil, que constitui uma avaliação nacional do rendimento escolar, aplicada censitariamente aos alunos de 5º e 9º anos do ensino fundamental público, nas redes estaduais, municipais e federais, de área rural e urbana, em escolas que tenham no mínimo 20 alunos matriculados na série avaliada. Foram incluídos dois indicadores de desempenho escolar: média da proporção de alunos da rede pública que atingiram pelo menos o nível adequado nas provas de português e matemática (5º ano do ensino fundamental); e média da proporção de alunos da rede pública que atingiram pelo menos o nível adequado nas provas de português e matemática (9º ano do ensino fundamental). Para o ensino médio utilizou-se a defasagem idade-série que reflete a qualidade da oferta do sistema de ensino.

A seguir descrevem-se os elementos centrais que levaram ao desenho do IPRS, bem como a metodologia de construção dos indicadores que integram o sistema IPRS.

#### **20.7.2.1 Elementos centrais do IPRS**

Ainda de acordo com a Fundação SEADE, o IPRS tem como finalidade caracterizar os municípios paulistas no que se refere ao desenvolvimento humano, por meio de indicadores sensíveis a variações de curto prazo e capazes de incorporar informações referentes às diversas dimensões que compõem o índice. Nesse sentido, ele preserva as três dimensões consagradas pelo IDH – renda, longevidade e escolaridade.

#### **20.7.2.2 Fontes de dados**

A necessidade de atualização periódica dos indicadores impôs limites à utilização do Censo Demográfico como fonte primária de informação, uma vez que o referido levantamento ocorre a cada dez anos. Da mesma forma, não é possível utilizar informações provenientes de levantamentos amostrais, como, por exemplo, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), pois estes não permitem a desagregação dos dados para cada um dos 645 municípios do Estado de São Paulo.

Esses dois fatores periodicidade e cobertura exigiram a avaliação de diversas fontes alternativas, em especial de registros administrativos, que possibilitaram a

criação de indicadores municipais, passíveis de atualização em períodos inferiores aos Censos Demográficos e abrangendo todos os municípios do Estado.

- Indicador de riqueza municipal: registros administrativos fornecidos anualmente pelas Secretarias de Estado dos Negócios da Fazenda e da Energia do Estado de São Paulo e do Ministério do Trabalho e Emprego.
- Indicador de longevidade: projeções populacionais e dadas do Registro Civil produzidos anualmente pela Fundação Seade.
- Indicador de escolaridade: dados provenientes dos Censos Demográficos produzidos pelo IBGE e informações referentes ao Censo Escolar, realizado anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep), órgão pertencente ao Ministério da Educação (MEC).

### 20.7.2.3 Indicadores

O indicador de riqueza municipal é composto por quatro variáveis: consumo anual de energia elétrica por ligações residenciais; consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços por ligações; valor adicionado fiscal per capita; e remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público.

O peso de cada uma dessas variáveis na combinação linear que resulta no indicador sintético foi obtido por meio do modelo de estatística multivariada, denominado Análise Fatorial. De modo a facilitar o manuseio dos dados e a comparação de municípios, o indicador foi transformado em uma escala que varia de 0 a 100.

Com esses componentes pretendeu-se captar, simultaneamente, a riqueza municipal por meio dos indicadores de consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços e do valor adicionado fiscal *per capita* e a renda familiar com a utilização do consumo residencial de energia elétrica e do rendimento médio dos empregados no setor formal da economia local.

Tal distinção tem um importante significado do ponto de vista das políticas públicas, pois, enquanto as variáveis relativas à renda familiar são típicas de resultado, isto é, refletem iniciativas e investimentos pretéritos, aquelas referentes à riqueza municipal podem ser associadas à capacidade do município de produzir novos esforços em prol do desenvolvimento local.

O indicador de longevidade adotado no IPRS compõe-se da combinação de quatro taxas de mortalidade específicas a determinadas faixas etárias: mortalidade perinatal; infantil; de pessoas de 15 a 39 anos; e de pessoas de 60 a 69 anos. Também neste caso, o indicador sintético de longevidade é o resultado da combinação dessas quatro variáveis, sendo que o peso de cada uma delas foi obtido por meio do modelo de estatística multivariada, denominado Análise Fatorial, com a respectiva transformação do indicador em uma escala que varia de 0 a 100.

Optou-se pela não utilização da esperança de vida ao nascer, uma vez que esse indicador carrega um forte componente inercial, tornando-o pouco sensível a variações conjunturais e, portanto, incapaz de revelar as particularidades que a mortalidade assume em diferentes locais do Estado de São Paulo. Dessa forma, por

meio das quatro taxas de mortalidade, buscou-se “decompor” a esperança de vida ao nascer para permitir o acompanhamento mais preciso da dimensão longevidade no âmbito dos municípios paulistas.

Assim, a taxa de mortalidade infantil reflete as condições gerais de saneamento, escolaridade das mães e renda familiar. A mortalidade perinatal relaciona-se, principalmente, a características do sistema de assistência à saúde materno-infantil, enquanto a mortalidade de idosos indica os problemas ligados a hábitos alimentares, vida sedentária e fumo, além daqueles referentes ao sistema de saúde. A mortalidade de jovens e adultos na faixa etária de 15 a 39 anos relaciona-se às mortes por causas externas (acidentes e homicídios) e por AIDS. Assim, essa composição do indicador de longevidade destaca determinados aspectos da mortalidade que parecem muito relevantes no caso paulista e que devem ser objeto de distintas políticas públicas que visem sua redução.

Nesta edição, o indicador de escolaridade inova em sua composição, com a inclusão de componentes que captam a oferta, o rendimento e o atraso escolar na educação básica. Essa opção justifica-se pelo fato de indicadores de desempenho escolar e defasagem se refletirem na qualidade da oferta do sistema de ensino. Este eixo compreende o seguinte elenco de indicadores:

- Média da proporção de alunos da rede pública que atingiram o nível adequado nas provas de português e matemática (5º ano do ensino fundamental);
- Média da proporção de alunos da rede pública que atingiram o nível adequado nas provas de português e matemática (9º ano do ensino fundamental);
- Taxa de distorção idade-série no ensino médio – este indicador dimensiona o atraso escolar relativo ao fluxo tanto no Ensino Médio quanto no Ensino Fundamental;
- Taxa de atendimento escolar na faixa de 4 a 5 anos – este indicador reflete o esforço municipal em busca do acesso universal à educação infantil.

A inclusão dos dois primeiros indicadores responde à necessidade de incorporar informação sobre o rendimento escolar, captado a partir dos resultados da Prova Brasil, que consiste em avaliação para diagnóstico, em larga escala, desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC). Tem o objetivo de avaliar a qualidade do ensino oferecido pelo sistema educacional brasileiro a partir de testes padronizados. Nos testes aplicados na quarta e oitava séries (quinto e nono anos) do ensino fundamental e na terceira série do ensino médio, os estudantes respondem a questões de língua portuguesa, com foco em leitura, e matemática, com foco na resolução de problemas<sup>2</sup>.

Analogamente aos indicadores de riqueza e longevidade, o indicador sintético de escolaridade é o resultado da combinação de quatro variáveis, sendo que o peso de cada uma delas foi obtido por meio do modelo de estatística multivariada, denominado Análise Fatorial, com a transformação do indicador em uma escala que varia de 0 a 100.

---

<sup>2</sup> A Prova Brasil, organizada pelo Inep/MEC e aplicada a cada dois anos desde 2005 consiste em um teste preparado para medir o desempenho em leitura e matemática dos alunos do ensino fundamental.

O **Quadro 9** sintetiza as variáveis consideradas em cada uma das dimensões do IPRS e a estrutura de ponderação utilizada.

**Quadro 9 - Variáveis selecionadas, por contribuição para o indicador sintético, segundo dimensões do IPRS**

Dimensões	Componentes	Contribuição para o indicador sintético
Riqueza Municipal	Consumo residencial de energia elétrica	25%
	Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços.	25%
	Remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público	25%
	Valor adicionado	25%
Longevidade	Mortalidade perinatal	30%
	Mortalidade infantil	30%
	Mortalidade de pessoas de 15 a 39 anos	30%
	Mortalidade de pessoas de 60 a 69 anos	30%
Escolaridade	Média de proporção de alunos da rede pública que atingiram o nível adequado nas provas de português e matemática (5º ano do EF)	31%
	Média da Proporção de alunos da rede pública que atingiram o nível adequado nas provas de português e matemática (9º ano do EF)	31%
	Taxa de atendimento escolar na faixa de 4 a 5 anos	19%
	Taxa de distorção idade-série no escritório médio	19%

Fonte: Fundação Seade (2014).

#### 20.7.2.4 Os grupos de municípios – IPRS

Um dos principais problemas na construção dos grupos de municípios para o IPRS referia-se à combinação das diferentes dimensões em um único indicador. No IDH, optou-se pela média aritmética dos três componentes, devidamente padronizados e, portanto, comparáveis entre si. Esse procedimento permite a construção de rankings, que constituem instrumentos de fácil comunicação. No entanto, a simples posição no ranking não informa imediatamente os motivos da classificação, dependendo, portanto, da decomposição do índice e da análise individualizada de seus componentes para identificar tais razões.

A abordagem metodológica do IDH não foi usada na construção dos grupos de municípios do IPRS, pois se partiu do pressuposto de que a mensuração da qualidade de vida deve considerar vários aspectos não transferíveis entre si, ou seja, nenhuma das dimensões consideradas poderia ser utilizada para substituir outra. Logo, não seriam passíveis de hierarquização. Tal opção deve-se ao fato de que o objetivo do IPRS não era apenas chamar a atenção para os vários aspectos da vida não contemplados pelo Produto Interno Bruto (PIB), mas também proporcionar uma ferramenta analítica que revelasse a situação de cada um dos municípios paulistas nas dimensões centrais do desenvolvimento humano. Constitui, assim, um instrumento de avaliação da situação dos municípios que aponta diretamente para as

oportunidades, os limites e os desafios existentes. Em outros termos, buscou-se, com o IPRS, a construção de um instrumento de gestão pública.

Para tanto, o IPRS sintetiza as três dimensões que o compõem, agrupando os municípios paulistas segundo a similaridade de suas situações. A partir da aplicação de uma análise de agrupamentos (cluster analysis), foram identificados cinco grupos de municípios, definidos segundo o **Quadro 10**.

Os parâmetros de classificação dos municípios encontram-se no **Quadro 11**.

**Quadro 10 - Critérios adotados para a formação dos grupos de municípios do IPRS**

Grupos	Categorias
<b>Grupo 1</b>	Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade. Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade. Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade. Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade.
<b>Grupo 2</b>	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade. Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade. Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade. Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade. Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade.
<b>Grupo 3</b>	Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade. Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade. Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade. Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade.
<b>Grupo 4</b>	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade. Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade. Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade. Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade.
<b>Grupo 5</b>	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade.

Fonte: Fundação Seade (2014).

**Quadro 11 - Parâmetros para a classificação dos municípios, por dimensões do IPRS, segundo categorias Estado de São Paulo 2008–2010**

Categorias	Ano	Dimensões do IPRS		
		Riqueza municipal	Longevidade	Escolaridade
Baixa	2008	Até 36	Até 64	Até 40
	2010	Até 39	Até 65	Até 49
Média	2008	--	65 a 67	41 a 45
	2010	--	66 a 68	50 a 53
Alta	2008	37 e mais	68 e mais	46 e mais
	2010	40 e mais	69 e mais	54 e mais

Fonte: Fundação Seade (2014).

A **Tabela 23** apresenta o Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS para o Município de Itatiba, extraído do banco de dados do SEADE 2014.

**Tabela 23 - Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS para o Município de Itatiba no ano de 2010**

Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS	2010
Condições de Vida - Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS	Dimensões
Condições de Vida - Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Riqueza	42
Condições de Vida - Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Longevidade	70
Condições de Vida - Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Escolaridade	52

**Fonte: Fundação Seade (2014).**

O município está classificado no Grupo 1 - Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade.

### **20.7.3 Programa Município Verde Azul**

O Programa Município Verde Azul é um certificado que avalia o desempenho das cidades quanto à preocupação ambiental, garantindo à administração pública a prioridade na captação de recursos junto à secretaria, por meio do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP).

Os municípios recebem uma nota ambiental que avalia o seu desempenho em dez diretrizes, sendo elas: Esgoto Tratado, Lixo Mínimo, Recuperação da Mata Ciliar, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Habitação Sustentável, Uso da Água, Poluição do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho de Meio Ambiente, onde os municípios concentram os seus esforços na construção de uma agenda ambiental efetiva.

O Certificado Município Verde Azul é emitido pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, atestando a excelência do Município frente às 10 (dez) Diretrizes Ambientais estabelecidas, desde que a pontuação obtida seja igual ou superior a 80 (oitenta) pontos.

O município que conseguir obter a maior pontuação recebe o prêmio Franco Montoro e tem verba garantida para investir em políticas ambientais.

O município de Itatiba em 2014 obteve 83.00 pontos no programa, ficando na 84ª posição no ranking de pontuação no estado de São Paulo. Atualmente, o município tem participado ativamente nas reuniões vinculadas a este programa, a fim de se estabelecer projetos que proporcionem o desenvolvimento das diretrizes, auxiliando na melhoria do saneamento básico municipal.

Para o período 2013/2015, o Programa Pacto das Águas foi fundido com o do Programa Município VerdeAzul. O Pacto das Águas está organizado em torno de temas ou Diretivas, cujas ações, que estão relacionadas, influenciam a análise da qualidade e da disponibilidade da água, seja de maneira direta ou indireta. Neste triênio, parte das ações ou indicadores correspondentes às Diretivas do Programa Município VerdeAzul – PMVA serão utilizadas para a avaliação do Programa Pacto das Águas – PPA. O município de Itatiba deverá contemplar um total de 13 (treze) ações/indicadores, agrupados em torno de 6 Diretivas. O **Quadro 12** a seguir apresenta as diretivas para o ano de 2015.

**Quadro 12 - Diretivas do Programa Município VerdeAzul que serão utilizadas para a avaliação do Programa Pacto das Águas**

Diretiva ou Tema	Ação ou Indicador
Esgoto Tratado	ICTEM
Resíduos Sólidos	IQR e Coleta Seletiva
Biodiversidade	Cobertura vegetal nativa, recuperação de matas ciliares, proteção de nascentes, revitalização de córregos urbanos e Lei de Proteção de mananciais.
Gestão das Águas	Proteção aos mananciais superficiais e subterrâneos, drenagem urbana, Monitoramento da qualidade da água
Educação Ambiental	Ações em educação
Estrutura Ambiental	Ação relacionada aos Planos de Bacias Hidrográficas

**Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (2015).**

A avaliação das ações para o Programa Pacto das Águas, para fins de pontuação, tomará como base o manual de orientações PMVA 2013 e serão considerados os resultados de:

- 1- Índice de Coleta e tratabilidade de esgoto da População Urbana do Município - ICTEM;
- 2- Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – IQR;
- 3- Programa/ações de Coleta Seletiva e destinação adequada de resíduos sólidos;
- 4- Levantamento da área ciliar total do município e da área ciliar degradada;
- 5- Ações de recuperação ou manutenção de áreas ciliares e revitalização;
- 6- Lei Municipal Regulamentada voltada à Proteção de Mananciais destinados ao abastecimento público, superficial ou subterrâneo, identificando os mananciais e sua forma de proteção ou ações para proteção dos mananciais devidamente comprovadas;

- 7- Proporcionalidade da Cobertura Vegetal Natural – (IF x Município);
- 8- Programa de Proteção e/ou Recuperação de Nascentes no território municipal e/ou implantação de nascente modelo;
- 9- Lei Municipal que institui a Educação Ambiental, de forma transversal, nas escolas municipais e ou ações em educação ambiental devidamente comprovadas;
- 10- Ações que demonstrem a proteção de mananciais superficiais ou subterrâneos;
- 11 - Drenagem urbana;
- 12- Monitoramento da água para abastecimento público (0-2);
- 13 – Ações da Prefeitura relacionadas aos Planos de Bacias Hidrográficas e/ou ações do Programa de apoio aos Catadores (associação/cooperativa).

#### **20.7.4 Programa Saúde na Família**

A Prefeitura do Município de Itatiba, por meio de convênio com o Ministério da Saúde do Governo Federal aderiu ao Programa Saúde da Família, programa pertencente ao Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica - PMAQ.

O PMAQ, uma exigência do Governo Federal, se propõe a estimular a melhoria da qualidade do atendimento na atenção primária da rede municipal que é a proposta estratégica do Programa Saúde da Família.

Um dos benefícios da adesão é a efetiva implantação do Grupo de Apoio e do NASF – Núcleo de Apoio à Saúde da Família, com trabalhos de nutrição saudável e de atividade física harmonizadora. Além disso, levará aos Programas os trabalhos de Assistência Social e de Saúde Mental Familiar integrado com as Secretarias de Ação Social e Educação, o que evitará a medicalização desnecessária, diminuindo o consumo de psicotrópicos e suas complicações, com ganhos inclusive financeiros para a Secretaria de Saúde.

O PMAQ é organizado em quatro fases: Adesão e Contratualização a partir da qual o município receberá R\$ 20.400 como incentivo mensal; e em seguida as fases de Desenvolvimento; Avaliação Externa; e Recontratualização quando então o município passará a receber incentivo de R\$ 98.400 mensais.

##### **20.7.4.1 Adesão**

O município de Itatiba foi o primeiro município da Região Metropolitana de Campinas, inscrito no programa no ano de 2011.

A unidade de avaliação do PMAQ será a Equipe de Apoio e Coordenação através de indicadores selecionados pelo Ministério; monitorados e avaliados por meio do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), que faz esse acompanhamento das equipes de maneira individualizada. São 47 indicadores, subdivididos em sete áreas estratégicas e classificados segundo a natureza de seu uso, tanto qualitativos com quantitativos.

## 21. INDICADORES SANITÁRIOS

### 21.1 Indicadores do Serviço de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário

A utilização de indicadores é fundamental para avaliar a eficiência de um serviço prestado. O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), implantado no Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), reúne um banco de dados relativos aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário fornecido pelos prestadores de serviços.

Foram selecionados, os principais indicadores que podem ser utilizados para acompanhar a qualidade da prestação dos serviços, nas **Tabelas 24 a 37**, apresentam-se as variáveis que foram extraídas do SNIS (2012) e SABESP (2014) relacionados ao Sistema Estadual de Informação sobre Saneamento, para determinação dos indicadores com seus respectivos valores para o Município de Itatiba.

**Tabela 24 - Variáveis de população utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água**

Variável	Definição	SNIS 2012	SABESP 2014
População total atendida com abastecimento de água (Hab)	Valor da soma das populações urbana e rural sedes municipais e localidades atendidas com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.	95.637	100.554
População urbana atendida com abastecimento de água (Hab)	Valor da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Produto da quantidade de economias residenciais ativas de água, na zona urbana, multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE.	88.251	92.788
População total atendida com esgotamento sanitário (Hab)	Valor da soma das populações urbana e rural sedes municipais e localidades beneficiadas com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.	88.978	92.788

**Tabela 25 - Variáveis de economia e ligação utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água**

Variável	Definição	SNIS 2012	SABESP 2014
Quantidade de ligações ativas de água (Uni)	Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência;	30.180	30.896
Quantidade de economias ativas de água (Uni)	Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência;	35.109	35.970
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Uni)	Quantidade de ligações ativas de água, providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.	30.152	30.868
Quantidade de economias residenciais ativas de água (Uni)	Quantidade de economias residenciais ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.	31.314	
Quantidade de economias ativas de água micromedidas (Uni)	Quantidade de economias ativas de água, cujas respectivas ligações são providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.	35.081	35.970
Quantidade de ligações totais de água (Uni)	Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, existente no último dia do ano de referência.	31.898	32.727

O sistema apresenta uma média de 1,16 economias por ligação de água.

**Tabela 26 - Variáveis de informações, utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água**

Variável	Definição	SNIS 2012	SABESP 2014
Tipo de material da principal adutora de água bruta	Material de que é feita a principal adutora de água bruta consiste em FOFO.	FOFO	FOFO
Diâmetro da principal adutora de água bruta (mm)	Diâmetro da principal adutora de água bruta em milímetros.	150 - 400	150 - 400
Tempo de funcionamento da adutora de água bruta (anos)	Tempo de funcionamento da principal adutora de água bruta, em anos, a partir do momento em que entrou em operação	45	47
Número de elevatórias existentes no sistema Água bruta	Quantitativo de elevatórias de água bruta existentes no sistema de abastecimento de água. Elevatória de água bruta: conjunto de bombas e acessórios cuja função é elevar a água bruta de um ponto mais baixo para um mais alto.	1	1
Número de elevatórias existentes no sistema Água tratada	Quantitativo de elevatórias de água tratada existentes no sistema de abastecimento de água. Elevatória de água tratada: conjunto de bombas e acessórios cuja função é elevar a água tratada de um ponto mais baixo para um mais alto.	9	12
Número de poços profundos existentes no sistema	Quantitativo de poços profundos. Poços profundos: executados com sonda perfuratriz.	1	1
Forma utilizada para a proteção das fontes de captação:	Forma utilizada para a proteção das fontes de captação consiste em vigilância - Área cercada Preservação da vegetação e Proibição de despejos	Sim	Sim
Tipo de tratamento de água	Tipo de tratamento de água realizado pela operadora do sistema de abastecimento de água.	Tratamento convencional	Tratamento convencional
Tratamento das águas de lavagem dos filtros/decantadores	Realiza tratamento das águas utilizadas para lavar os filtros/decantadores.		Não

O sistema produtor apresenta deficiência somente no que se refere ao tratamento dos efluentes oriundos da lavagem dos filtros e decantadores.

**Tabela 27 - Variáveis de volume e consumo de energia, utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água**

Variável	Definição	SNIS 2012	SABESP 2014
Volume de água produzido (m³/ano)	Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s) ou UTS(s);	9.117,63	9.169,01
Volume de água micromedido	Volume anual de água medido pelos hidrômetros instalados nas ligações ativas de água ;	5.967,09	6.238,53
Volume de água consumido (m³/ano)	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (AG008), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.	5.972,63	6.244,19
Volume de água faturado	Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento;	6.708,67	6.965,19
Volume de água macromedido (m³/ano)	Valor da soma dos volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores permanentes: na(s) saída(s) da(s) ETA(s), da(s) UTS(s) e do(s) poço(s), bem como no(s) ponto(s) de entrada de água tratada importada, se existir.	9.117,63	9.379,57
Volume de água bruta exportado (m³/ano)	Volume anual de água bruta transferida para outros agentes distribuidores, sem qualquer tratamento. Unidade: 1.000 m³/ano;	0,00	0,00
Volume de água tratada importado (m³/ano)	Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores;	0,00	0,00
Volume de água tratada exportado (m³/ano)	Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), transferido para outros agentes distribuidores.	0,00	0,00
Volume de água de serviço (m³/ano)	Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado.	6,75	9,46
Consumo total de energia elétrica (1.000 kwh/ano)	Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de abastecimento de água, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas.	9.209,63	9.198,93

O Sistema apresenta um alto índice de perdas (10,28%) de água no volume de água de serviços.

**Tabela 28 - Variáveis de amostra, utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água**

Variável	Definição	SNIS 2012	SABESP 2014
Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre (Amostra)	Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema (reservatórios e redes), para aferição do teor de cloro residual livre. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	1.044	1.073
Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre com resultados fora do padrão (Amostra)	Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema para aferição do teor de cloro residual livre, cujo resultado da análise ficou fora do padrão determinado pela Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde.	1	4
Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez (Amostra)	Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de turbidez da água. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	1.037	1.037
Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez com resultados fora do padrão (Amostra)	Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de turbidez da água, cujo resultado da análise ficou fora do padrão determinado pela Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	20	19
Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais (Amostra)	Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de coliformes totais. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	1.033	1.063
Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais com resultados fora do padrão (Amostra)	Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e na rede de distribuição de água, para aferição do teor de coliformes totais, cujo resultado da análise ficou fora do padrão determinado pela Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	2	1

**Tabela 29 - Variáveis de rede, utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água**

Variável	Definição	SNIS 2012	SABESP 2014
Extensão da rede de água (km)	Comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras, sub-adutoras e redes distribuidoras e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.	210,26 (km)	343,71 (km)
Exporta água tratada para outro(s) município(s)	O município ou o distrito realiza exportação de água tratada para outro(s) município(s).	não	não
Regime hidráulico da adutora de água tratada	Regime hidráulico que caracteriza o processo de adução da principal adutora de água tratada. Adutora de água tratada: canal ou galeria de transporte de água tratada de uma unidade do sistema de abastecimento de água para outra.		Grav. e press.
Percentual de micromedição	Proporção de micromedição: quociente resultante da divisão do número de ligações com hidrômetro em funcionamento pelo total de ligações, multiplicado por cem.	100	100
Percentual de macromedição	Proporção de macromedição: quociente resultante da divisão do volume de água macromedido pelo volume de água disponibilizado para distribuição, multiplicado por cem.	100	100
Rodízio na distribuição de água	Existência de distribuição alternada de água, ou seja, revezamento na distribuição, proporcionando um fornecimento de água com interrupções programadas em determinados intervalos de tempo.		Não
Intermitência no abastecimento de água	Existência de interrupção no fornecimento de água da rede de distribuição.		Não
Quantifica ou estima perdas na distribuição de água /ligação	Contabiliza ou mensura perdas de água ao longo da rede de distribuição.		Sim
Regime hidráulico da principal adutora de água bruta	Regime hidráulico que caracteriza o processo de adução da principal adutora de água bruta. Adutora de água bruta: canal ou galeria de transporte de água bruta de uma unidade do sistema de abastecimento de água para outra.		Recalque

Apesar do sistema de distribuição apresentar um crescimento acima de 10% ao ano, à capacidade produtiva supriu a demanda, sem que ocorresse intermitências.

**Tabela 30 - Variáveis de ligações, elevatórias, redes e consumo de energia, utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos de esgotamento sanitário**

Indicadores	Definição	SNIS 2012	SABESP 2014
Número de elevatórias existentes no sistema	Número de elevatórias existentes no sistema de esgotamento sanitário.		6
Número de ligações na rede de esgotamento sanitário	Número de ligações na rede de esgotamento sanitário. As ligações são os conjuntos de tubos, peças, conexões e outros dispositivos necessários para a ligação das saídas de esgotos domiciliares à rede coletora.	28.031	28.755
Diâmetro da rede coletora (mm): Até 100 mm	Se o tamanho do diâmetro da rede coletora é até 100 mm.		17.533,25
Diâmetro da rede coletora (mm): 101 a 150 mm	Se o tamanho do diâmetro da rede coletora está entre 101 e 150 mm.		214.244,85
Diâmetro da rede coletora (mm): 151 a 350 mm	Se o tamanho do diâmetro da rede coletora está entre 151 e 350 mm.		46.434,58
Forma de coleta do esgoto rede separadora convencional	O esgoto é coletado em rede		Sim
O esgoto coletado no distrito de Itatiba é tratado?	Se o esgoto coletado no distrito é tratado.		Sim
Qual o uso a jusante do principal corpo receptor? Abastecimento público de água	O uso a jusante (rio abaixo) do principal corpo receptor é o abastecimento público		Sim
Recreação	O uso a jusante (rio abaixo) do principal corpo receptor é recreação		Não
Destinação final do lodo produzido no tratamento do esgoto	Destinação final do lodo produzido no tratamento do esgoto.		Aterro
Volume de esgoto faturado m³/ano	Volume anual de esgoto debitado ao total de economias, para fins de faturamento. Em geral é considerado como sendo um percentual do volume de água faturado na mesma economia.	6.062,14	7.357,54
Volume de esgoto bruto exportado m³/ano	Volume anual de esgoto bruto transferido para outro(s) agente(s).	0,00	0,00
Volume de esgoto bruto importado m³/ano	Volume de esgoto recebido de outro(s) agente(s) submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s);	0,00	0,00
Quantidade de economias ativas de esgoto (uni)	Quantidade de economias ativas de esgoto, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.	32.725	33.595
Volume de esgoto coletado m³/ano	Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma econ.. Não inclui volume de esgoto bruto importado .	4.313,83	4.555,45
Volume de esgoto tratado m³/ano	Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s).	4.069,92	4.488,88
Consumo total de energia elétrica (1.000 kwh/ano)	Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas	9.209,63	9.198,93

**Tabela 31 - Variáveis de Informações institucionais do esgotamento sanitário**

Indicadores	Definição	SNIS 2012	SABESP 2014
Nome da operadora.	Nome da operadora do serviço de esgotamento.	SABESP	SABESP
Constituição jurídica da operadora	Refere-se à classificação da empresa	Empresa com participação majoritária do poder público	Empresa com participação majoritária do poder público
Nome do município onde se localiza a operadora	Nome do município onde se localiza a operadora do serviço de esgotamento.		Itatiba
Disponibiliza informações sobre o sistema para os usuários? Pessoalmente	Se o consumidor pode reclamar ou solicitar algum serviço por telefone, via correio, pessoalmente, mensagem eletrônica(e-mail).		Sim

Institucionalmente o sistema está capacitado para desempenhar as funções do saneamento básico no município no que se refere aos seguimentos de água e esgotos.

**Tabela 32 - Variáveis de profissionais utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos esgotamento sanitário**

Indicadores	Definição	SNIS 2012	SABESP 2014
Número de pessoas ocupadas permanentemente ligadas ao serviço de esgotamento	Número de pessoas ocupadas permanentemente ligadas ao serviço de esgotamento sanitário .		17
Nível de instrução do responsável pelo sistema	Escolaridade do responsável pelo sistema.		Pós Doutorado
O sistema é supervisionado por um engenheiro sanitaria	Se o sistema de esgotamento é supervisionado por um engenheiro sanitaria.		Sim

Todos os empregados utilizados pela SABESP são geridos administrativamente com base na GOVERNANÇA CORPORATIVA, que estabelece número de empregados, discriminando o quantitativo quanto a profissionais de nível superior, técnicos, operacionais, administrativos, terceirizados, estagiários, bolsistas, bem como o plano de cargos e salários e de capacitação técnica.

A descrição detalhada de encargos e salários dos funcionários da SABESP será abordada no Produto 4 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico - objetivos e metas.

**Tabela 33 - Variáveis de receitas utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água e esgotamento sanitário (Continua)**

Variável	Definição	SNIS 2012	SABESP 2014
Receita operacional direta de água (R\$/ano)	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de abastecimento, exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos valores decorrentes da venda exportada no atacado (bruta ou tratada);	15.054.248,55	16.680.830,51
Receita operacional direta de esgoto (R\$/ano)	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de esgotamento sanitário, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da importação de esgotos;	10.629.396,83	12.491.514,92
Receita operacional total (direta + indireta) (R\$/ano)	Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da Receita Operacional Direta (Água, Esgoto, Água Exportada e Esgoto Importado) e da Receita Operacional Indireta.	25.683.645,38	29.172.345,43
Arrecadação total (R\$/ano)	Valor anual efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, diretamente nos caixas do prestador de serviços ou por meio de terceiros autorizados (bancos e outros).	27.415.763,22	29.932.140,82
Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) (R\$/ano)	Valor faturado anual decorrente da venda de água, bruta ou tratada, exportada no atacado para outros agentes distribuidores. Corresponde à receita resultante da aplicação de tarifas e/ou taxas especiais ou valores estabelecidos em contratos especiais;	0,00	0,00
Despesa com pessoal próprio (R\$/ano)	Valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, entre outros), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale-transporte, planos de saúde e previdência privada.	8.201.181,69	8.414.387,64
Despesa com produtos químicos (R\$/ano)	Valor anual das despesas realizadas com a aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas de tratamento de água e de esgoto e nas análises de amostras de água ou de esgotos.	1.477.338,55	2.342.888,22
Despesa com energia elétrica (R\$/ano)	Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica (força e luz) nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades do prestador de serviços, desde as operacionais até as administrativas.	2.759.883,22	2.863.584,86
Despesa com serviços de terceiros (R\$/ano)	Valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros;	5.290.139,48	5.223.979,33
Despesas de exploração (DEX) (R\$/ano)	Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na DEX, além de Outras Despesas de Exploração.	22.918.149,04	23.698.836,87

**Tabela 33 – Variáveis de receitas utilizadas para o cálculo dos indicadores sugeridos água e esgotamento sanitário (conclusão)**

Variável	Definição	SNIS 2012	SABESP 2014
Despesa com água importada (bruta ou tratada) (R\$/ano)	Valor anual das despesas realizadas com a importação de água bruta ou tratada no atacado;	0,00	0,00
Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX (R\$/ano)	Valor anual das despesas realizadas com impostos, taxas e contribuições, cujos custos pertencem ao conjunto das despesas de exploração, tais como PIS/PASEP, COFINS, CPMF, IPVA, IPTU, ISS, contribuições sindicais e taxas de serviços públicos;	2.135.393,56	2.261.151,49
Receita operacional direta de esgoto bruto importado (R\$/ano)	Valor faturado anual decorrente do recebimento de esgoto bruto de outro(s) agente(s). Corresponde à receita resultante da aplicação de tarifas especiais ou valores estabelecidos em contratos especiais;	0,00	0,00
Despesa com esgoto exportado (R\$/ano)	Valor anual das despesas realizadas com a exportação de esgotos para outro(s) agente(s).	0,00	0,00

O sistema no ano de 2012 apresentou um superávit de R\$ 6.233.303,95 (Seis milhões, duzentos e trinta e três mil e trezentos e três reais, e noventa e cinco centavos).

**Tabela 34 - Indicadores econômicos, financeiros e administrativos**

<b>INDICADORES ECONÔMICOS – FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS</b>	<b>SNIS 2012</b>	<b>SABESP 2014</b>
Tarifa média praticada (R\$/m <sup>3</sup> ) $\frac{\text{Receita operacional direta (Água + Esgoto)}}{\text{Volume total faturado (Água + Esgoto)}}$	2,01	2,04
Tarifa média de água (R\$/m <sup>3</sup> ) $\frac{\text{Receita operacional direta de água}}{\text{Volume de água faturado – Volume de água exportado}}$	2,24	2,39
Tarifa média de esgoto (R\$/m <sup>3</sup> ) $\frac{\text{Receita operacional direta Esgoto}}{\text{Volume esgoto faturado}}$	1,75	1,7
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado (R\$/m <sup>3</sup> ) $\frac{\text{Despesas de exploração}}{\text{Volume total faturado (Água + Esgoto)}}$	1,79	1,65
Despesa de exploração por economia ((R\$/ano) /economia) $\frac{\text{Despesas de exploração}}{\text{Quantidade de economias ativas (Água + Esgoto)}}$	343,33	344,96
Índice de evasão de receitas (%) $\frac{\text{Receita operacional total – Arrecadação total}}{\text{Receita operacional total}} \times 100$	-1,25*	-0,22*
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração (%) $\frac{\text{Despesas com pessoal próprio}}{\text{Despesas de exploração}} \times 100$	35,78	35,51
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração (%) $\frac{\text{Despesas com energia elétrica}}{\text{Despesas de exploração}} \times 100$	12,04	12,08
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (%) $\frac{\text{Despesas com produtos químicos}}{\text{Despesas de exploração}} \times 100$	6,45	9,89
Participação da outras despesas nas despesas de exploração (%) $\frac{\text{Outras despesas}}{\text{Despesas de exploração}} \times 100$	13,33	10,94
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total (%) $\frac{\text{Receita operacional direta água}}{\text{Receita operacional total}} \times 100$	55,60	55,85
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total (%) $\frac{\text{Receita operacional direta esgoto}}{\text{Receita operacional total}} \times 100$	39,26	41,83

\* O índice de evasão de receita apresenta valor negativo devido ao fato de ter ocorrido recebimento de valores pendentes registrados na dívida ativa no ano anterior ao exercício. O valor da arrecadação total foi maior do que o valor da receita operacional.

**Tabela 35 - Indicadores operacionais do sistema de água (continua)**

INDICADORES OPERACIONAIS – ÁGUA	SNIS 2012	SABESP 2014
Densidade de economias de água por ligação (economia/ligação) $\frac{\text{Quantidade de economias ativas de água}}{\text{Quantidade de ligações ativas de água}}$	1,16	1,16
Índice de hidrometração (%) $\frac{\text{Quantidade de ligações ativas de água micromedida}}{\text{Quantidade de ligações ativas de água}} \times 100$	99,91	99,91
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (%) $\frac{\text{Volume de água micromedido}}{\text{Volume de água disponibilizada para distribuição (VD) - Volume de água de serviço}} \times 100$	65,49	68,11
Índice de macromedição (%) $\frac{\text{Volume de água macromedido} - \text{Volume de água tratado exportado}}{\text{Volume de água disponibilizado para distribuição (VD)}} \times 100$	100,00	100,00
Consumo micromedido por economia ((m³/mês) /economia) $\frac{\text{Volume de água micromedido}}{\text{Quantidade de economias ativas de água micromedida}}$	14,40	14,64
Consumo de água faturada por economia ((m³/mês) /economia) $\frac{\text{Volume de água faturado} - \text{Volume de água tratado exportado}}{\text{Quantidade de economias ativas de água}}$	16,20	16,33
Consumo médio <i>per capita</i> de água (L/(habitante.dia)) $\frac{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratado exportado}}{\text{População total atendida com abastecimento de água}}$	172,30	174,4
Índice de atendimento urbano de água (%) $\frac{\text{População urbana atendida com abastecimento de água}}{\text{População urbana do município}} \times 100$	100,00	100,00
Índice de atendimento total de água (%) $\frac{\text{População atendida com abastecimento de água}}{\text{População do município}} \times 100$	91,49	91,49
IN025 - Volume de água disponibilizado por economia ((m³/mês)/economia) $\frac{\text{Volume de água disponibilizada para distribuição (VD)}}{\text{Quantidade de economias ativas de água}}$	22,00	21,5
IN028 - Índice de faturamento de água (%) $\frac{\text{Volume de água faturado}}{\text{Volume de água (Produzido + Tratado importado - de serviço)}} \times 100$	73,63	76,05
IN043 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (%) $\frac{\text{Quantidade de economias residenciais ativas de água}}{\text{Quantidade de economias ativas de água}} \times 100$	89,27	89,25
IN049 - Índice de perdas na distribuição (%) $\frac{\text{Volume de água (Prod. + Tratado importado - de serviço)} - \text{Volume de água cons.}}{\text{Volume de água (Produzido + Tratado importado - de serviço)}} \times 100$	34,45	32,77

**Tabela 35 – Indicadores operacionais do sistema de água (Conclusão)**

INDICADORES OPERACIONAIS – ÁGUA	SNIS 2012	SABESP 2014
IN051 - Índice de perdas por ligação ((l/dia)/lig.) $\frac{\text{Volume de água (Prod. + Tratado importado - de serviço)} - \text{Volume de água cons.}}{\text{Quantidade de ligações ativas de água}}$	289,68	261,49
IN052 - Índice de consumo de água (%) $\frac{\text{Vol. de água consumido}}{\text{Volume de água (Produzido + Tratado importado - de serviço)}} \times 100$	65,55	68,18
IN053 - Consumo médio de água por economia (m³/mês/econ.) $\frac{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratado exportado}}{\text{Quantidade de economias ativas de água}}$	14,40	14,64

**Tabela 36 - Indicadores operacionais do sistema de esgotos**

INDICADORES OPERACIONAIS – ESGOTO	SNIS 2012	SABESP 2014
IN015 - Índice de coleta de esgoto (%) $\frac{\text{Volume de esgoto coletado}}{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratado exportado}} \times 100$	72,23	72,96
IN016 - Índice de tratamento de esgoto (%) $\frac{\text{Volume de esgoto tratado}}{\text{Volume de esgoto coletado} - \text{Volume de esgoto importado}} \times 100$	94,35	98,54
IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto (%) $\frac{\text{População urbana atendida com esgotamento sanitário}}{\text{População urbana dos municípios atendidos com esgotamento sanitário}} \times 100$	100,00	100

**Tabela 37 - Indicadores da qualidade da água distribuída**

INDICADORES DE QUALIDADE	SNIS 2012	SABESP 2014
IN075 - Incidência das análises de cloro residual da água fora do padrão (%) $\frac{\text{Quant. de amostras para análises de cloro residual com resultado fora do padrão}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual}} \times 100$	0,10	0,37
IN076 - Incidência das análises de turbidez da água fora do padrão (%) $\frac{\text{Quantidade de amostras para análises de turbidez com resultado fora do padrão}}{\text{Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez}} \times 100$	1,93	1,77
IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%) $\frac{\text{Quant. de amostras para análises de coliformes totais com resultado fora do padrão}}{\text{Quant. de amostras analisadas para aferição de coliformes totais}} \times 100$	0,19	0,09

## 22. INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

A formulação e seleção de indicadores epidemiológicos constituem atividade essencial para representar os efeitos da insuficiência das ações de saneamento sobre a saúde humana e, portanto, como ferramenta para a vigilância e orientação de programas e planos de alocação de recursos em saneamento (COSTA *et al*, 2005).

Neste capítulo são abordados os principais indicadores epidemiológicos, bem como são apresentados os dados inerentes à composição desses indicadores, quais sejam os dados relativos à área da saúde no Município de Itatiba.

Nas **Tabelas 38 a 40**, destaca-se a estrutura médico-hospitalar existente no Município de Itatiba.

**Tabela 38 - Número de estabelecimentos por tipo de prestador segundo tipo de estabelecimento no Município de Itatiba no ano de 2014**

<b>Tipo de estabelecimento</b>	<b>Público</b>	<b>Filantrópico</b>	<b>Privado</b>	<b>Sindicato</b>	<b>Total</b>
Centro de Atenção Psicossocial	2	-	-	-	2
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	18	-	-	-	18
Hospital Geral	-	1	1	-	2
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	-	1	12	-	13
Unidade de Vigilância em Saúde	2	-	-	-	2
Unidade Móvel Terrestre	1	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>38</b>

Fonte: CNES (2015).

**Tabela 39 - Número de estabelecimentos segundo tipo de atendimento prestado no Município de Itatiba no ano 2014**

<b>Serviço prestado</b>	<b>SUS</b>	<b>Particular</b>
Internação	1	2
Ambulatorial	27	86
Urgência	3	4
Diagnose e terapia	25	29
Vig. epidemiológica e sanitária	3	11

Fonte: CNES (2015).

O setor privado possui mais que o dobro de estabelecimentos para prestação de serviços de saúde referente serviços de internação, ambulatoriais e vig. Epidemiológica e sanitária, os demais atendimentos se equiparam.

**Tabela 40 - Número de leitos de internação existentes por tipo de prestador segundo especialidade no Município de Itatiba no ano 2014**

Especialidade	Existentes	SUS	Não SUS
Cirúrgicos	43	24	19
Clínicos	35	13	22
Complementar	25	6	19
Obstétrico	20	11	09
Pediátrico	12	10	02
Outras especialidades	02	02	00
Total	137	66	71

Fonte: CNES (2015).

Observa-se que o número de leitos voltados para a prestação de serviços clínicos e complementares privados superam os estabelecimentos credenciados pelo SUS, em contrapartida a prestação de serviços pediátricos são 83% prestados pelo SUS.

Os projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário podem influenciar um número amplo de variáveis relativas a doenças ou ao estado de saúde, dentre as quais se destacam a morbimortalidade devido à diarreia, o estado nutricional, nematoides intestinais, infecção dos olhos e infecção da pele. Na **Tabela 41** sintetiza-se o quadro de morbidade<sup>3</sup> hospitalar no Município de Itatiba.

**Tabela 41 - Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária – CID10 – no Município de Itatiba no ano 2009**

Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1,5	2,7	1,2	6,6	0,8	1,7	2,8	4,5	4,2	2,4
II. Neoplasias (tumores)	-	2,2	2,4	0,7	1,7	3,5	10,7	8,8	9,5	5,2
III. Doenças sangue órgãos hemat e transtímunitár	-	1,1	-	-	0,3	0,7	0,5	0,7	0,6	0,6
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	3,8	4,8	2,4	1,3	1,4	1,0	2,7	5,0	4,6	2,2
V. Transtornos mentais e comportamentais.	-	-	-	0,7	-	1,8	0,3	-	0,1	0,9
VI. Doenças do sistema nervoso	4,6	8,6	1,8	5,3	1,7	3,6	3,6	2,5	2,5	3,5
VII. Doenças do olho e anexos	-	0,5	1,2	0,7	-	0,3	0,3	0,1	0,1	0,3
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastoide	0,8	1,6	-	0,7	-	0,3	0,3	0,1	0,1	0,2
IX. Doenças do aparelho circulatório	1,5	0,5	0,6	1,3	-	9,5	23,2	26,7	25,7	12,9
X. Doenças do aparelho respiratório	45,0	31,2	22,9	6,6	5,0	4,3	10,9	18,6	17,7	10,3
XI. Doenças do aparelho digestivo	3,8	10,8	11,4	15,1	7,2	10,7	12,7	8,3	9,2	10,4
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	0,8	5,4	5,4	3,3	3,9	2,6	1,6	2,3	1,9	2,6
XIII. Doenças sist. osteomuscular e tec conjuntivo	0,8	1,1	3,0	5,3	3,3	4,8	4,9	2,4	2,9	4,1

XIV. Doenças do aparelho geniturinário	7,6	10,8	10,2	10,5	8,6	7,7	11,3	9,8	10,3	9,0
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	2,6	47,6	27,9	0,1	-	0,1	16,7
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	16,0	-	-	-	-	0,4	-	-	0,1	0,5
XVII. Malfcongdeformid e anomalias cromossômicas	6,9	3,2	3,6	4,6	0,8	0,5	0,1	-	-	0,8
XVIII. Sint. sinais e achadanormexclín e laborat	-	0,5	1,8	-	0,8	0,5	1,4	1,8	1,9	0,9
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	6,9	15,1	31,3	32,9	16,6	15,9	11,9	8,5	8,6	14,8
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	1,3	-	0,1	-	-	-	0,1
XXI. Contatos com serviços de saúde	-	-	0,6	0,7	0,3	2,8	0,3	-	0,1	1,4
<b>Total</b>	<b>100</b>									

Fonte: DATASUS (2013).

Nas Tabelas 42 e 43, visualizam-se dados relativos à mortalidade no Município de Itatiba.

**Tabela 42 - Coeficiente de Mortalidade para algumas causas selecionadas (por 100.000 habitantes) no Município de Itatiba**

Grupo de Causas	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	40,0	-	-	-	5,4	2,5	1,7	2,0	2,6
II. Neoplasias (tumores)	-	-	-	-	-	11,8	30,3	17,8	19,0	18,2
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	-	-	26,9	35,2	40,1	39,0	34,6
X. Doenças do aparelho respiratório	5,6	20,0	-	-	10,0	6,5	6,6	17,3	16,2	12,8
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	61,1	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	33,3	50,0	60,0	33,3	7,4	2,5	3,2	9,4
Demais causas definidas	33,3	40,0	66,7	50,0	30,0	16,1	18,0	20,6	20,6	20,3
<b>Total</b>	<b>100,0</b>									

Nota: Dados não foram atualizados no site, conforme os dados apresentados nas tabelas acima.

Fonte: DATASUS (2013).

Comparando-se a Tabela 41 com a Tabela 42, observa-se que na faixa etária de 0 a 14 anos, é a faixa que tem mais de internações e óbitos devido a doenças infecciosas e parasitárias relacionadas à inexistência/ineficiência de saneamento básico. Já nas faixas etárias acima de 20 anos, verifica-se que, apesar dos investimentos de caráter preventivo, também houve óbitos relacionados a incidência algumas doenças infecciosas e parasitárias.

**Tabela 43 - Alguns indicadores de mortalidade para o Município de Itatiba**

Outros Indicadores de Mortalidade	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total de óbitos	563	544	525	557	593	603	635
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	6,6	6,2	5,9	6,0	6,2	6,2	6,5
% óbitos por causas mal definidas	3,4	2,4	4,0	2,3	1,9	1,8	3,1
Total de óbitos infantis	17	19	18	7	14	14	18
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	-	-	1	-	-	-	-
% de óbitos infantis no total de óbitos *	3,0	3,5	3,4	1,3	2,4	2,3	2,8
% de óbitos infantis por causas mal definidas	-	-	5,6	-	-	-	-
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	12,9	14,9	13,9	5,6	10,8	11,1	14,0

\* Coeficiente de mortalidade infantil proporcional-\*\*considerando apenas os óbitos e nascimentos coletados pelo SIM/SINASC-Nota: Dados de 2008 são preliminares.

Nota: Dados não foram atualizados no site, conforme os dados apresentados nas tabelas acima.

**Fonte: DATASUS (2013).**

Na **Tabela 44**, apresentam-se dados de orçamento público no Município de Itatiba na área de saúde. Observa-se que os investimentos nessa área aumentaram gradativamente no período exposto (2006-2008).

**Tabela 44 - Dados e indicadores de orçamento público na saúde no Município de Itatiba**

Dados e Indicadores	2006	2007	2008
Despesa total com saúde por habitante (R\$)	219,33	253,29	291,50
Despesa com recursos próprios por habitante	146,63	179,30	198,97
Transferências SUS por habitante	79,63	90,34	95,39
% despesa com pessoal/despesa total	37,1	38,5	34,6
% despesa com investimentos/despesa total	1,1	0,6	8,3
% transferências SUS/despesa total com saúde	36,3	35,7	32,7
% de recursos próprios aplicados em saúde (EC 29)	17,1	17,9	18,1
% despesa com serv. terceiros - pessoa jurídica /despesa total	38,0	35,3	35,8
Despesa total com saúde	20.978.508,98	23.170.713,14	28.410.638,61
Despesa com recursos próprios	14.025.081,41	16.402.238,35	19.391.912,06
Receita de impostos e transferências constitucionais legais	82.155.430,27	91.454.952,5	107.220.087,37
Transferências SUS	7.616.177,07	82.645.14,7	9.296.736,74
Despesa com pessoal	7.791.439,7	8.911.283,53	9.818.226,39

**Fonte: DATASUS (2013).**

Não foram identificadas alterações nas condições de vida em decorrência da gestão e planejamento ambiental ao ponto de causar desigualdades sociais, nem

tampouco indício de que dinâmica social é atingida pela qualidade do ambiente natural, como por exemplo, a ocorrência de doenças infectoparasitárias, ausência de saneamento básico, más condições de habitação, precária educação e baixa renda da população, frequentemente ligadas à péssima qualidade de água e à ausência de cobertura vegetal natural.

### **23. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO**

Com base na Lei federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, sendo que os municípios tendem a regulamentar, planejar e fiscalizar os serviços estabelecidos pelas diretrizes, conforme segue abaixo:

Art. 14. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:

- I - um único prestador do serviço para vários Municípios, contíguo ou não;
- II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;
- III - compatibilidade de planejamento.

De forma simplificada as agências reguladoras, exercem as seguintes funções:

- Controle de tarifas, de modo a assegurar o equilíbrio econômico e financeiro do contrato;
- Universalização do serviço, estendendo-o a parcelas da população que dele não se beneficiavam por força da escassez do recurso;
- Fomento da competitividade nas áreas nas quais não haja monopólio natural;
- Zelo pelo fiel cumprimento do contrato administrativo;
- Arbitramento dos conflitos entre as diversas partes envolvidas.

O município de Itatiba através da Lei Municipal nº 0105/2012, delegou à ARSESP - Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo, as atribuições de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento.

A ARSESP é uma autarquia de regime especial, vinculada à secretaria de Energia, criada pela Lei Complementar 1.025/2007 e regulamentada pelo Decreto 52.455/2007, com o objetivo de regular, controlar e fiscalizar, no âmbito do Estado, os serviços de gás canalizado e, preservadas as competências e prerrogativas municipais, de saneamento básico de titularidade estadual.

As principais atribuições da ARSESP com relação ao saneamento são regular e fiscalizar os serviços de saneamento de titularidade estadual, assim como aqueles de titularidade municipal, que venham a ser delegados à ARSESP pelos municípios paulistas que manifestarem tal interesse.



# **CAPÍTULO IV - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**



## 24. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Segundo informações da Secretaria de Planejamento, o município de Itatiba possui grande número de loteamentos sem interligação no sistema de abastecimento e esgotamento sanitário. São edificados ou não situados na macrozona, expansão urbana situada a uma distância de até 6,0 km da Praça da Bandeira.

Os loteamentos sem interligação apresentam barreiras físicas ao atendimento como Rodovias e Rio Atibaia e todos são providos de redes de abastecimento de água e de redes coletoras de esgotos internos e individuais. A relação destes loteamentos e suas devidas localizações constam na **Tabela 63**.

Os demais bairros do município possuem sistema de abastecimento de água e são operados por concessão pela SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

A população rural se abastece de sistemas individuais com poços rasos, sem que haja por parte do poder público controle sobre quantidade e qualidade da água consumida e quantificação.

Não existe no município elementos básicos para que se elabore a consolidação das informações sobre o sistema de abastecimento de água ,com modelagem hidráulica.

### 24.1 Mananciais

O manancial responsável pelo abastecimento de água de Itatiba é o Rio Atibaia. Enquadrado como CLASSE 2, de acordo com o apresentado nos Planos de Bacias e Enquadramento dos Corpos d'Água nas bacias PCJ de novembro de 2008.

Os outros mananciais do município são: Rio Jacaré, Córrego Operário e Córrego Perpétuo, todos enquadrados como CLASSE 2. A localização de todos os mananciais se encontra na **Figura 97** e as suas respectivas fotos ilustrativas se encontram no **Item 27.5.2**.

Existe também no município captação subterrânea, que abastece a comunidade Princesa da Colina. O poço está localizado no sistema Aquífero Cristalino, que apresenta como principal característica hidrogeologia a permeabilidade por faturamento das rochas, poços explorados nesse aquífero costumam atingir 150 metros. – “Rochas cristalinas e metamórficas, que se distribuem por uma área de 6.100 km<sup>2</sup>. Situado à montante de Campinas, apresenta vazão explorável de 13 mil litros de água por segundo, sendo que as produtividades dos poços variam entre 5 a 50 mil litros de água por hora, segundo Plano de Bacias PCJ 2004-2007. Segundo CETESB (2006), em geral, as águas do sistema aquífero Cristalino apresentam qualidade boa ou aceitável para abastecimento, com apenas casos pontuais de ultrapassagem dos padrões de potabilidade.

### 24.2 Outorgas

As outorgas de captação do município de Itatiba estão todas em vigência e listadas abaixo, na **Tabela 45**.

**Tabela 45 - Captações do município para Abastecimento Público**

Nome do Rio/Aquífero	Vencimento	Usuário	FinalidUso	Uso	Vazão (m³/h)	UTM – Norte (km)	UTM – Leste (km)	UTM-MC
ATIBAIA, R	28/03/2017	Publico	AB. PUBL	Captação superficial	1.188	7,457,27	312,34	45
CRISTALINO	28/03/2017	Publico	AB. PUBL	Captação subterrânea	3,80	7,447.23	311.15	45

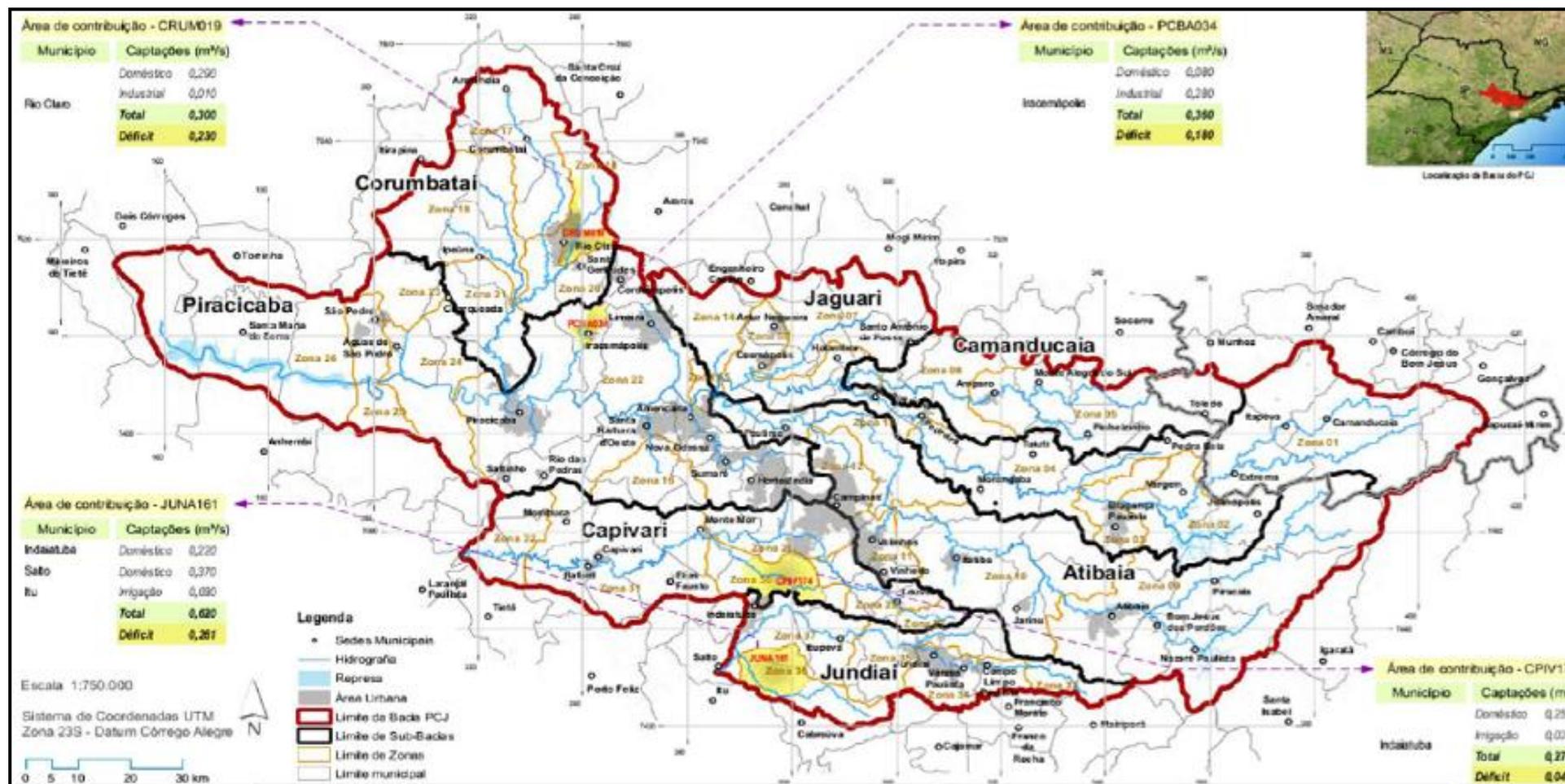
**Fonte: DAEE (2014).**

### **24.3 Disponibilidades de captações e hídricas**

Segundo as áreas críticas identificadas no Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, do RELATÓRIO DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 2013 da UGRHI 05 - BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ, o município de Itatiba não está incluso em área déficit de abastecimento de água para uso doméstico, conforme as áreas potencialmente críticas em quantidade em 2008 – Cenários sem investimentos – (COBRAPE 2010).

Abaixo, na **Figura 26**, o mapa de disponibilidade de captações hídricas das Bacias PCJ é apresentado.

Figura 26 - Disponibilidades de captações hídricas das Bacias PCJ



Fonte: RELATÓRIO DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS 2013 – PCJ

Existe no município a APA da Represa Bairro da Usina criada em 1986 com o objetivo de Proteção Sustentável para a área de 1.080 ha de Mata Atlântica, que contribui para preservação dos mananciais da região.

No Plano de Bacia do PCJ, através do **PDC 2 – GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICO**, está contemplado:

Apoio à implantação de Área de Proteção Ambiental – APA nas serras dos Cocais, dos Lopes, de Atibaia e do Jardim, localizados entre os municípios de Vinhedo, Valinhos, Itatiba e Louveira.

#### 24.4 Com relação à qualidade das águas captadas

A SABESP efetua semestralmente análises da qualidade da água bruta na captação no Rio Atibaia, conforme a **Tabela 46**.

**Tabela 46 - Captação ETA de Itatiba**

Data	End.	Turb	E. coli (NMP/100 mL)	Clorofila a (µg/L)	pH	Ferro dissolvido (mg/L)	Cor Verdadeira (UC)	DBO (mg/L)	Dureza total (mg/L)
21/10/2013	Rio Atibaia	28	1299,7	<1,8	6,7	1,346	35,3	<5	27,31
14/04/2014	Rio Atibaia	35	1567,8	<1,8	7,4	0,41	31,5	9	31,32

Fonte: SABESP (2015).

#### 24.5 Vulnerabilidade dos Mananciais

Segundo a chefia da estação de tratamento de água, os mananciais atuais não apresentam parâmetros físicos, químicos e microbiológicos que possam comprometer a qualidade de suas águas para fins de abastecimento público, tendo como base análises realizadas para cumprimento da Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde, que estabelece os padrões de potabilidade para consumo público.

No entanto, como os mananciais estão próximos a áreas urbanizadas, apresentam um grau relativamente alto de vulnerabilidade. Suas águas estão sujeitas a poluição por substâncias orgânicas e inorgânicas que podem ser carregadas pelo sistema de drenagem de águas pluviais, lançamentos indevidos de resíduos sólidos, lançamentos clandestinos de esgoto sanitário e outros tipos de efluentes, extravasamentos de redes e ramais de esgoto e acidentes com transporte de cargas perigosas, dentre outros. Esta situação pode resultar em comprometimento temporário ou em deterioração progressiva da qualidade das águas, dificultando o atendimento dos parâmetros estabelecidos pela Portaria nº. 2.914 ou encarecendo os processos de tratamento.

## 24.6 Caracterizações da prestação de serviços de abastecimento de água

### 24.6.1 Sistema produtor principal sob gestão da SABESP

O sistema abastecimento de água do município de Itatiba é operado e gerenciado pela SABESP e atende 100% da população urbana. Não existe restrições quanto à disponibilidade hídrica para o município. A projeção de demanda futura de abastecimento será contemplada no capítulo destinado ao Prognóstico do PMSB.

A área urbana central é abastecida através dos seguintes tipos de ligações prediais ativas, conforme apresentado na **Tabela 47** a seguir.

**Tabela 47 - Tipo de Ligação de Água**

Tipo de Ligação	Quantidade
Residencial	25.378
Industrial	267
Comercial	2.934
Públicas	158
Mista	180
<b>Total</b>	<b>28.917</b>

Fonte: SABESP (2014).

#### 24.6.1.1 Sede administrativa da SABESP em Itatiba

A Gerência Divisional de Itatiba da SABESP está instalada na Rua Comendador Franco, s/n, Centro, local também utilizado para atendimento ao consumidor, conforme **Figura 27**.

**Figura 27 - Sede da SABESP**

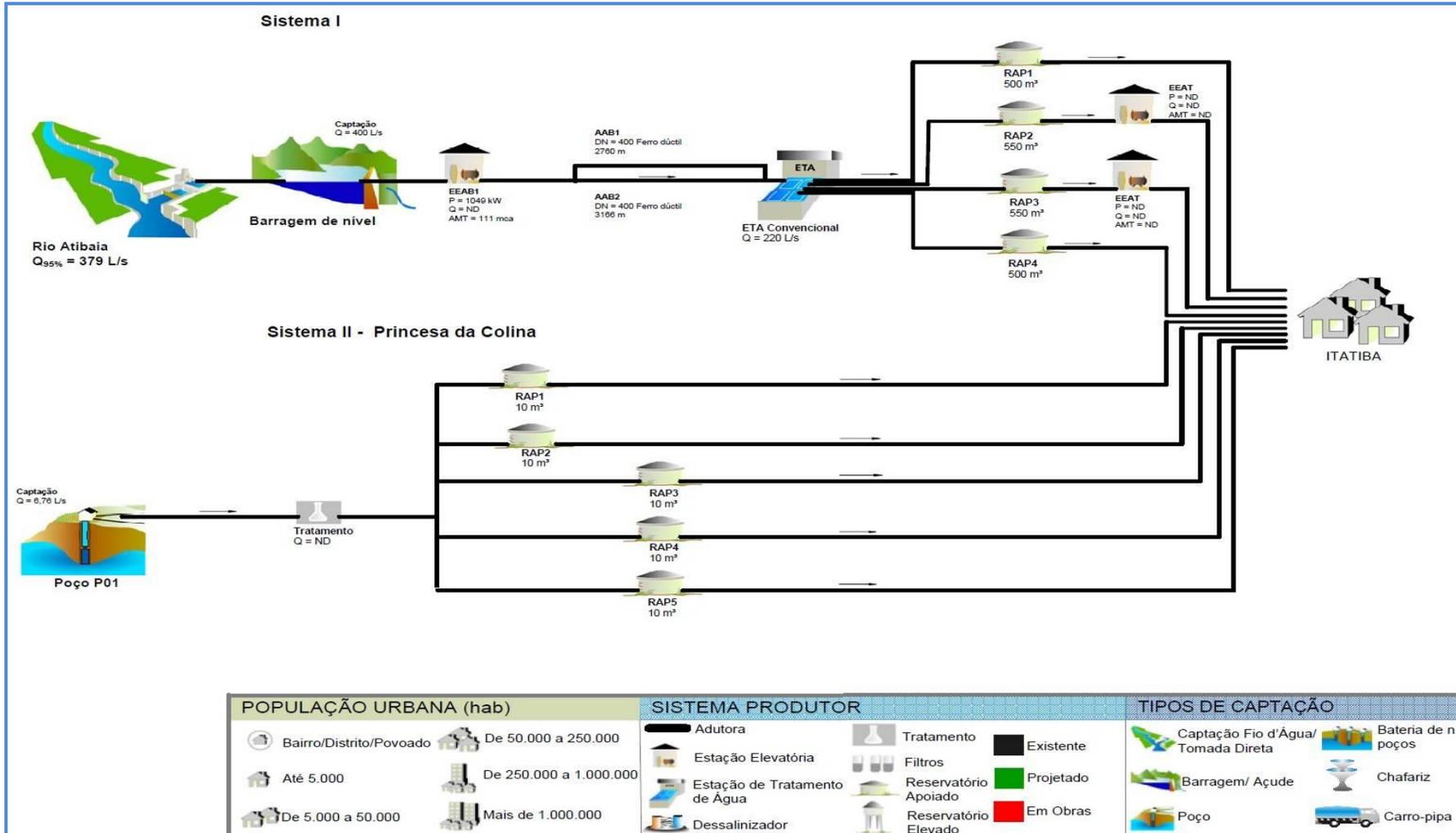


Fonte: N S Engenharia (2014).

#### **24.6.1.2 Croqui esquemático do sistema produtor da SABESP**

A **Figura 28** apresenta o fluxograma do sistema de produção e distribuição de água sob gestão da SABESP.

Figura 28 - Sistema de abastecimento urbano de água



Fonte: ANA, Atlas Brasil (2013).

Embora a legenda do Atlas da ANA indique que a captação é feita por barragem de nível, a mesma é realizada por um canal de controle de altura de lâmina d'água.

#### 24.6.2 Sistemas produtores privados

Além do sistema produtor da SABESP, existem outros três sistemas de produção e distribuição de água no município e esgotamento sanitário que são operados por gestores privados independentes da Prefeitura do Município de Itatiba e da SABESP.

O sistema produtor Chácara San Martin I está em fase de encampamento pela Concessionária com a execução de poços profundos para distribuição de água. A previsão de conclusão dos trabalhos e início da operação pela SABESP é de até o final de 2015.

No sistema produtor Caminhos do Sol, segundo informações da SABESP possui soluções individuais de abastecimento de água.

No sistema produtor Vivendas do Engenho D'Água, a Concessionária está executando adutora para interligação no sistema de abastecimento de água do município, com previsão de entrega da obra para 2017. Atualmente, segundo a SABESP o abastecido é realizado por poços individuais.

As características dos sistema produtores privados encontram-se na **Tabela 48**.

**Tabela 48 - Sistemas produtores privados no município de Itatiba**

Loteamentos abertos e com sistemas operados por particulares	nº lotes	Abastecimento de água	nº edificações
Chácara San Martin I	448	Poço e distribuição	85
Caminhos do Sol	581	Soluções individuais	149
Vivendas do Engenho D'Água	1615	Soluções individuais	334

Fonte: SABESP (2014).

Abaixo, nas **Figuras 29 e 30** o sistema de abastecimento do Bairro Chácara San Martin I é apresentado.

**Figura 29 - Poço Chácara San Martim I**



Fonte: SABESP (2015).

**Figura 30 - Reservatórios elevados**



Fonte: SABESP (2015).

#### **24.7 População atendida pelo sistema SABESP**

O sistema de abastecimento de água está disponibilizado em todos os logradouros públicos devidamente legalizados. Considerando que a cobertura efetiva seja da ordem de 100 %, teremos:

- População urbana (projeção para 2014): 92.322 habitantes
- População atendida com abastecimento de água (SABESP 2014): 92.322 habitantes.

- Número de economias residenciais de água: 25.378.

#### 24.8 Quota e consumo per capita médio

A quota e o consumo per capita médio serão calculados analisando-se as relações entre os volumes de água disponibilizado e consumido e as respectivas populações atendidas com abastecimento de água. A quota per capita refere-se à relação entre o volume disponibilizado para distribuição e a população atendida, e o consumo per capita a relação ao volume realmente consumido (medido pelos hidrômetros) e a mesma população atendida.

A **Tabela 49** a seguir apresenta os volumes produzidos e micromedidos por mês.

**Tabela 49 - Volumes produzidos e micromedido por mês**

Ano	Mês	Vol. Produzido (m <sup>3</sup> )	Vol. Micromedido (m <sup>3</sup> )
2013	Agosto	799.371	557.961
2013	Setembro	818.270	569.516
2013	Outubro	831.308	574.434
2013	Novembro	809.308	554.376
2013	Dezembro	837.014	570.007
2014	Janeiro	868.157	587.742
2014	Fevereiro	854.401	571.594
2014	Março	846.655	563.026
2014	Abril	799.276	524.325
2014	Maio	779.159	507.233
2014	Junho	727.923	472.422
2014	Julho	727.410	472.817
	<b>Média</b>	<b>808.187</b>	<b>543.787</b>

**Fonte: SABESP (2014).**

No período de agosto de 2013 e julho de 2014, o volume diário médio produzido foi de 26.939,59 m<sup>3</sup>, equivalente a uma vazão média de 311,80 l/s, conforme verificado na **Tabela 49** acima.

- População urbana do período 91.585 (Ago/2013 a Jul/2014)
- Volume diário médio medido foi de 18.126,26 m<sup>3</sup>
- Quota per capita foi de 294,15 (l/hab/dia)
- Consumo per capita foi de 197,87 (l/hab/dia)

#### 24.9 Demanda para o período 2015/2035

Para determinação da demanda para o período 2015/2035, admitir-se-á que a SABESP continuará com a prioridade de execução de um programa de controle de perdas com o objetivo de reduzi-las para um patamar da ordem de 25% até 2020, conforme estabelecido no Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Comitês PCJ, 2010).

O consumo médio per capita verificado no período analisado de 197,87 l/hab.dia, fixado, por segurança, em 198,00 l/hab.dia durante todo período de vigência do Plano.

Se a meta de redução de perdas estabelecida no Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Comitês PCJ, 2010) for atingida em 2020, ficando abaixo de 25%, verificar-se-á que a cota per capita sofrerá um decréscimo de 294,20 l/hab.dia para 271,45 l/hab.dia, no período 2016 a 2035.

Na **Tabela 50** estão efetuados os cálculos da demanda de consumo de água para o período de 2016 à 2035 no município de Itatiba, sendo adotado para cálculos projeções para população urbana. Considerando o Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Comitês PCJ, 2010), que apresenta uma disponibilidade hídrica média para o Rio Atibaia de 8,54 m<sup>3</sup>/s, a vazão disponível atenderá a demanda no final de plano.

**Tabela 50 - Demanda futura de consumo de água**

Período	População urbana (hab)	Demanda (l/hab/dia)	Vazão (l/s)	Disponibilidade hídrica (l/s)
2016	94.949	294,20	323,31	8.540
2017	95.121	294,20	323,90	8.540
2018	96.366	294,20	328,14	8.540
2019	97.569	294,20	332,23	8.540
2020	97.553	271,45	306,49	8.540
2021	98.658	271,45	309,96	8.540
2022	99.721	271,45	313,30	8.540
2023	100.743	271,45	316,51	8.540
2024	101.725	271,45	319,60	8.540
2025	102.667	271,45	322,56	8.540
2026	103.570	271,45	325,39	8.540
2027	104.434	271,45	328,11	8.540
2028	105.261	271,45	330,71	8.540
2029	106.052	271,45	333,19	8.540
2030	106.809	271,45	335,57	8.540
2031	107.530	271,45	337,84	8.540
2032	108.218	271,45	340,00	8.540
2033	108.874	271,45	342,06	8.540
2034	109.499	271,45	344,02	8.540
2035	110.095	271,45	345,89	8.540

#### **24.10 Captação e elevatória de água bruta**

As unidades que compõem o atual sistema de abastecimento de água de Itatiba possuem capacidade instalada suficiente para atender a demanda de consumo até o final do PMSB em 2035.

Barragem de nível em enrocamento de pedras localiza-se no rio Atibaia, no bairro da Ponte. A água é captada por um canal de concreto com largura de 6,00 m, profundidade de 5,00 m e comprimento de 20,0 m, provido de grade grossa, que

funciona como desarenador com as seguintes características, conforme apresentado na **Tabela 51**:

**Tabela 51 - Captação e elevatória de água bruta**

Denominação	Endereço	Forma de captação	Vazões (l/s)		Classe do corpo d'água
			Qmin. 7,10	Q captada	
Rio Atibaia	Estrada da Captação s/nº	Barragem de nível	11.000	374	2

A estação elevatória de água bruta compõe-se de 5 bombas de eixo vertical, sendo 01 de eixo horizontal: Bomba – KSB, RDL 200-500, 1750 RPM, 540 m³/H 120mca BP: 1923278 MOTOR –WEG, HGF 315D, 1779RPM, 400cv BP – 1923279, e 3 unidades para aduzir a vazão de 360 l/s e uma para 324 l/s; cada uma delas recalca em média 64,3 l/s. No **item 24.10** se encontra as características de todos os conjuntos motor-bomba.

Está prevista ampliação da captação de águas de Itatiba com fornecimento de 3 novos conjuntos motor-bomba, sendo dois operando e um reserva, totalizando uma vazão de 500 l/s, painéis, nova entrada de energia e reforma do canal de captação existente. Assim como a execução da adutora de água bruta com diâmetro de 700 mm de FOFO e extensão de 1.200 metros que conduzira água de captação até a nova estação de tratamento de água de Itatiba.

Abaixo, nas **Figuras 31 a 32** a captação é demonstrada.

**Figura 31 - Canal de tomada**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

**Figura 32 - Conjuntos motor-bomba**



**Fonte: N.S Engenharia (2015).**

#### **24.11 Estação de tratamento de água**

O tratamento da água bruta é realizado por dois módulos existentes na Estação de Tratamento de Água, ETA. Segundo Relatório de Fiscalização de Saneamento realizado pela ARSESP (2015) ambos em mau estado de conservação.

A ETA tem capacidade de nominal de tratar 350 l/s, vazão essa que atende a demanda de final de plano que será de 345,89 l/s em 2035.

A ETA é composta por dois módulos de tratamento, sendo:

O módulo 1 é constituído por dois sistemas de clarificação, sendo que o primeiro compreende um floculador mecânico de duas câmaras em série, precedendo a um decantador convencional, e o segundo, de fluxo invertido em relação ao primeiro, com quatro câmaras em série, antecedendo a um decantador lamelar com módulos tubulares de 60 cm.

O módulo 2 é composto por dois floculadores mecânicos de câmaras únicas, precedendo a dois decantadores convencionais. Em seguida estão instalados três filtros de gravidade e fluxo descendente, de taxas não controladas e leitos simples de areia. Estes filtros possuem dimensões maiores se comparados aos do módulo 1.

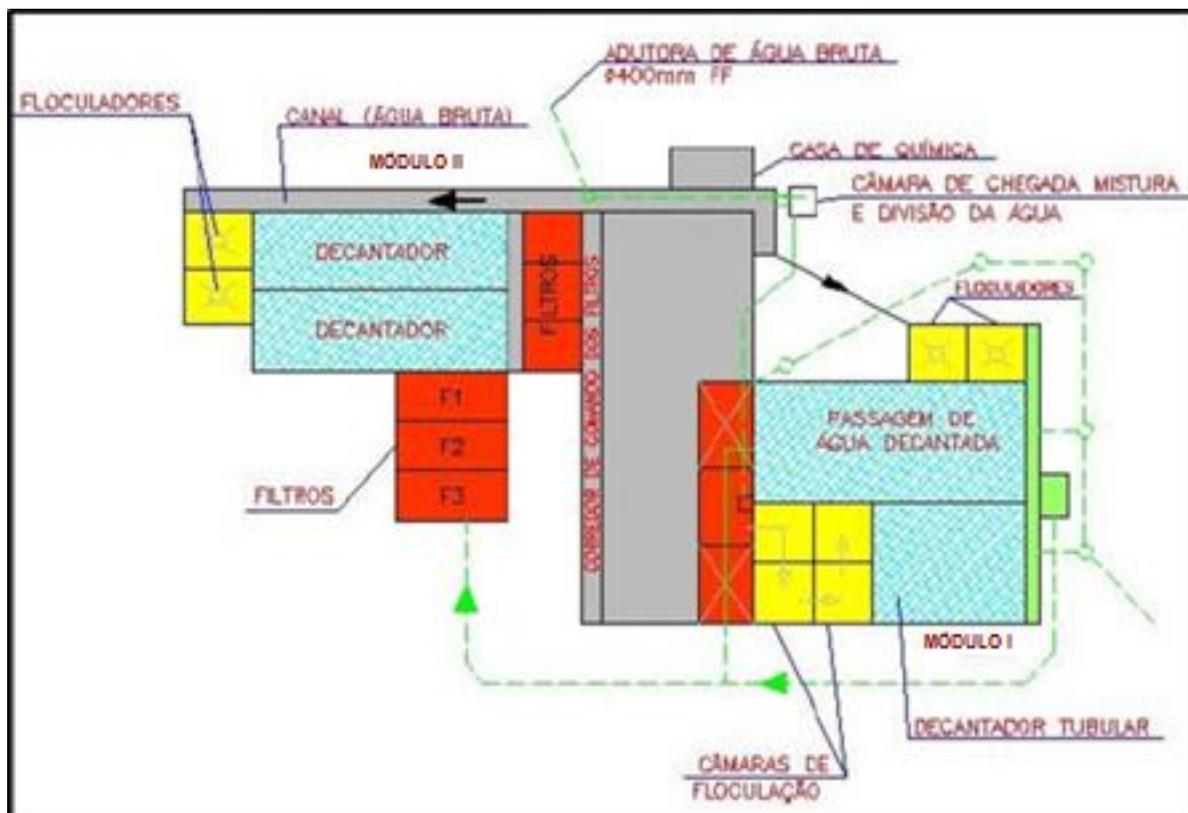
Os efluentes que passam pelos seis filtros dos dois módulos são reunidos em um canal de água filtrada, onde recebem o tratamento químico com cal, cloro e ácido fluossilícico. Deste canal são encaminhados por gravidade ao reservatório existente na mesma área das ETA e para o sistema de distribuição, por bombeamento, para o reservatório de lavagem dos filtros e para o sistema de distribuição.

Está sendo construída uma nova ETA no Bairro da Ponte para uma vazão de 500l/s, esta vazão será suficiente para atender a demanda futura de consumo do município até o ano de 2035, quando serão necessários 345,89 l/s.

Após a inauguração da nova Estação de Tratamento de Água, ETA existente no centro da cidade será desativada pela SABESP, sendo aproveitados os reservatórios e área administrativa.

Nas **Figuras 33 a 39** a ETA é ilustrada.

**Figura 33 - Esquema das Estações de Tratamento de Água**



Fonte: SABESP (2012).

**Figura 34 - Estação de Tratamento de Água – ETA**



Fonte: SABESP (2012).

**Figura 35 - Instalações da estação de tratamento de água**



Fonte: SABESP (2012).

**Figura 36 - Laboratório e armazenamento de produtos químicos**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

**Figura 37 - Chegada água bruta, flocculadores e decantadores – Módulo I**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

**Figura 38 - Chegada água bruta e flocculadores – Módulo II**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

**Figura 39 - Decantadores e filtros – Módulo II**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

#### **24.11.1 Consumo de Produtos químicos**

A Tabela 52 apresenta o consumo de produtos químicos no ano de 2013.

**Tabela 52 - Consumo médio mensal de produtos na ETA**

Descrição	Total (kg/ano)	Média/mensal
Ácido fluossilicico	38.171,21	3.180,94
Cloro	33.321,40	2.776,80
Fluossilicato de sódio	3.928,75	1.964,38
Soda caustica	36.036,35	3.003,04
Sulfato de alumínio liquido	239.288	19.945,38

Fonte: SABESP (2014).

#### 24.11.2 Manancial subterrâneo

O sistema possui 1 manancial subterrâneo para abastecimento da comunidade Princesa da Colina com as seguintes características, conforme **Tabelas 53 e 54**:

**Tabela 53 - Características do manancial Princesa da Colina**

Denominação	Endereço	Profundidade	Vazões		Horas funcionamento (média diária)
			Exploração (m³/hora)	Média diária (m³)	
Princesa da Colina	Rua Miguel Santoro s/nº	130	4,68	62,44	13h18

Fonte: SABESP (2014).

**Tabela 54 - Características de equipamentos do manancial Princesa da Colina**

Denominação	Equipamentos		Coordenadas UTM
	Modelo	Diâmetro redutor (mm)	
Princesa da Colina	Ebara BHS 411/8	50	N 7447,23 E 311,15 MC 45

Nas **Figuras 40 e 41** o sistema de abastecimento Princesa da Colina é ilustrado

**Figura 40 - Casa de química – Princesa da Colina**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

**Figura 41 - Poço e reservação**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

#### **24.12 Sistema de Reservação**

O sistema de reservação do Município tem capacidade de armazenar 14.030 m<sup>3</sup> de água tratada.

Considerando que é recomendada uma capacidade mínima de reservação igual a 1/3 do consumo médio diário, teremos:

- Consumo médio diário 18.122 m<sup>3</sup>.
- Capacidade necessária de reservação 6.040,67 m<sup>3</sup>
- Capacidade atual de reservação: 14.030 m<sup>3</sup>
- Capacidade atual de reservação: 243,06 % do volume necessário.

Com base na análise dos dados acima conclui-se que o sistema de armazenamento hoje existente atende plenamente a demanda de final de plano, quando será necessária uma capacidade de reservação de 9.962 m<sup>3</sup>.

As unidades de reservação que compõem o sistema reservação de água de Itatiba se encontram **Tabela 55**.

Os reservatórios estão detalhados nos itens a seguir e no **Anexo I**.

**Tabela 55 - Relação dos Reservatórios do município de Itatiba**

Item	Região	Reservatório					
		Nome	Volume (m <sup>3</sup> )	Material	Tipo	Altura (m)	Ano de instalação
1	CENTRO	R - 1	550	Concreto	Apoiado	5,00	1972
2	CENTRO	R - 2	550	Concreto	Apoiado	5,00	1972
3	SAUDADE	R - 3	750	Concreto	Apoiado	5,00	1972
4	SAUDADE	R - 3A	2.100	Concreto	Apoiado	5,00	1995
5	SAUDADE	T-1	150	Concreto	Elevado	18,00	1972
6	SANTA CRUZ	R - 4	300	Concreto	Apoiado	5,00	1954
7	SANTA CRUZ	R - 4 A	2000	Concreto	Apoiado	5,00	2013
8	SANTA CRUZ	T - 2	250	Concreto	Elevado	18,00	1972
9	CRUZEIRO	R - 5	500	Concreto	Apoiado	5,00	1972
10	FÁTIMA BAIXO	R - 6	500	Concreto	Apoiado	5,00	1972
11	FÁTIMA ALTO	R - 7	800	Concreto	Apoiado	5,00	1972
12	ENGENHO	R - 8	500	Concreto	Apoiado	5,00	1972
13	ENGENHO	R - 8A	1.000	Concreto	Apoiado	5,00	2009
14	ENGENHO NOVO	T - 5	150	Concreto	Elevado	18,00	1972
15	DISTRITO INDUSTRIAL	R - 9	500	Concreto	Apoiado	5,00	1996
16	ITATIBA PARK	R - 10	350	Concreto	Apoiado	5,00	2006
17	ITATIBA PARK	T - 6	50	Metálico	Elevado	18,00	2006
18	VILLAGGIO PARADISO	R -13	250	Metálico	Apoiado	5,00	2005
19	NAÇÕES	R -14	500	Concreto	Apoiado	5,00	2005
20	NAÇÕES	T - 7	30	Metálico	Elevado	18,00	2006
21	PRINCESA DA COLINA	R - 19	50	Fibra	Elevado	10,00	1997
22	ITATIBA COUNTRY	R - 18	100	Concreto	Apoiado	5,00	2002
23	PARQUE DA FAZENDA I	R - 14	100	Concreto	Apoiado	5,00	1997
24	PARQUE DA FAZENDA II	R - 15	100	Concreto	Apoiado	5,00	1997
25	PARQUE DA FAZENDA III	R - 16	100	Concreto	Apoiado	5,00	2013
26	VILLE DE FRANCE	R - 17	500	Metálico	Apoiado	5,00	2010
27	SANTA ROSA I	R - 21	500	Concreto	Apoiado	5,00	2013
28	SANTA ROSA II	R - 22	500	Concreto	Apoiado	5,00	2013
29	VERONA	R - 20	300	Concreto	Apoiado	5,00	2010
<b>TOTAL</b>			<b>14.030</b>				

Fonte: SABESP (2014).

### 24.12.1 Centro de Reservação Central – R1 e R2

O Centro de Reservação Central (na área da ETA) é formado por dois reservatórios semienterrados de 550m<sup>3</sup> de capacidade individual, o R1 e o R2, totalizando 1.100m<sup>3</sup>.

Na **Figura 42** os reservatórios R1 e R2 são ilustrados.

**Figura 42 - Reservatórios R1 e R2**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

### 24.12.2 Centro de Reservação Saudade – R3

Este centro de reservação é o mais antigo da cidade sendo abastecido a partir de duas estações elevatórias de água tratada instaladas na área da ETA. Uma delas situa-se no pavimento térreo da casa de química composta por bombas de eixo horizontal sendo um conjunto para Vazão=216m<sup>3</sup>/h x AMT= 35mca x 50CV e o outro conjunto para Vazão=144m<sup>3</sup>/h x AMT= 35mca x 35CV. Foi observada a existência de outro conjunto, em área externa à casa de química, com capacidade superior aos existentes. A outra estação elevatória de água tratada situa-se na área externa da ETA constituída por três bombas submersas (2+1) para Vazão=258m<sup>3</sup>/h x AMT=30,5mca. A sucção é feita a partir da tubulação de saída dos reservatórios R1 e R2.

Os reservatórios semi-enterrados R3 (retangular de 750m<sup>3</sup>) e R3A (circular de 2.100m<sup>3</sup>) são abastecidos por recalque através de duas adutoras, ambas em FoFo com extensão de 710m, sendo uma delas em diâmetro de 200mm e a outra em diâmetro de 250mm. Estes reservatórios estão interligados por vasos comunicantes.

A estação elevatória de água tratada Saudade recalca a água proveniente do R3 para o reservatório elevado T1 de 150m<sup>3</sup>. Esta elevatória é equipada com dois conjuntos moto- bomba de eixo horizontal, sendo um reserva, para Vazão=216m<sup>3</sup>/h, AMT= 27,00mca e motores de 40CV e 35CV. O reservatório R3A abastece por gravidade o Centro de Reservação Santa Cruz.

Os reservatórios estão em mau estado de conservação, o reservatório elevado apresenta vazamentos, assim como o de 750m<sup>3</sup>.

O Centro de Reservação Saudade abastece a parte alta do centro da cidade e os bairros Jd. América, Vila Santa Terezinha, Pq. Residencial Elisa Tescarollo, Jd.

Morumbi, Loteamento Rei do Ouro, Jd. São João, Jd. Santo Antonio, Parque Laranjeiras, Jd. Ester e Parque São Francisco.

Os reservatórios estão ilustrados na **Figura 43** a seguir.

**Figura 43 - Centro de reservação Saúde – Reservatórios semi -enterrados**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

#### **24.12.3 Centro de Reservação Engenho – R8**

É abastecido por gravidade. A adutora para o Centro de Reservação Engenho é em ferro fundido com diâmetro de 200mm e comprimento de 2.590m que alimenta o reservatório semi-enterrado R8 (**Figura 44**), circular de 500m<sup>3</sup>.

Nesta área situa-se também a estação elevatória de água tratada Engenho, composta por dois conjuntos de eixo horizontal, sendo um reserva, para Vazão=115m<sup>3</sup>/h por conjunto, com motores de 50CV e 75CV. Esta elevatória abastece o reservatório apoiado de 1.000m<sup>3</sup> e o elevado T5 de 150m<sup>3</sup> através de adutora de diâmetro de 100mm em FoFo com extensão de 260m.

Os três reservatórios estão em mau estado de conservação.

Este Centro de Reservação abastece os bairros Engenho, Cecap, Porto Seguro, Jd. da Luz e Itatiba Parque, entre outros.

**Figura 44 - Reservatório R8**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

#### **24.12.4 Centro de Reservação Cruzeiro - R5**

Este Centro de Reservação é alimentado por gravidade a partir do reservatório R2 da área da ETA. A adutora é em cimento amianto com diâmetro de 200mm e extensão de 2.650m que alimenta o reservatório semienterrado R5 (**Figura 45**), de 500m<sup>3</sup>.

Nesta área encontra-se a estação elevatória de água tratada Cruzeiro, constituída por duas bombas de eixo horizontal, sendo uma reserva, para Vazão= 61m<sup>3</sup>/h, AMT= 44mca e motor de 15CV. A água é recalçada para o reservatório R3, elevado de 150 m<sup>3</sup>, através de adutora de FoFo de 125mm e extensão de 240m.

Os principais bairros atendidos por este Centro de Reservação são, o Jd. Cruzeiro, Cruzeiro Novo, Jd. Paladino e Jd. São Marcos.

E edificação se encontra em mau estado de conservação, inclusive apresentando um grande buraco no piso atrás da casa de bombas.

**Figura 45 - Reservatório R8**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

#### **24.12.5 Centro de Reservação Santa Cruz – R4**

Abastecido por gravidade a partir do reservatório semi enterrado R3A, do Centro de Reservação Saudade, através de adutora com diâmetro de 250mm de FoFo e extensão de 2.130m que alimenta o reservatório semi enterrado R4, retangular de 300m<sup>3</sup>. Nesta área encontra-se o reservatório elevado de 250m<sup>3</sup>, e a estação elevatória de água tratada constituída por 2 conjuntos moto bomba de eixo sendo um reserva, para Vazão=142m<sup>3</sup>/h, AMT= 24mca e motor de 20CV.

Todos os reservatórios estão em mau estado de conservação, com aspecto de abandono, o reservatório de 2.000m<sup>3</sup> ainda não está em operação e já apresenta vazamentos.

As localidades abastecidas por este Centro de Reservação são: Jd. Novo Horizonte, Núcleo Abramo Del Forno, Jd. Nacional, Bairro da Ponte, Jd. Nova América, Alto de Santa Cruz, Chácara Boa Fé, Jd. Alice e Jardim Virgínia, entre outras.

O centro de reservação Santa Cruz está ilustrado na Figura 46.

**Figura 46 - Centro de reservação Santa Cruz – Reservatórios semi-enterrados**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

#### **24.12.6 Centro de Reservação Nossa Senhora de Fátima – R6**

Este Centro de Reservação é alimentado por recalque a partir de uma estação elevatória de água tratada da área da ETA através de três conjuntos moto bomba, sendo um reserva, para Vazão=165,5m<sup>3</sup>/h e AMT= 7,5mca. A adutora é em cimento amianto com diâmetro de 250mm e extensão de 1.600m e abastece o reservatório semi-enterrado R6 circular de 500m<sup>3</sup> (Figura 47).

Nesta área também se encontra instalada a estação elevatória de água tratada Fátima que recalca a água do R6 para o reservatório semi-enterrado R7 de Altos de Fátima. É composta por dois conjuntos moto bomba, sendo um reserva, para Vazão=140,4m<sup>3</sup>/h, AMT=33,0mca e motor de 30 CV.

O reservatório está em mau estado de conservação, apresentando vazamentos e rachaduras.

Os bairros atendidos por este Centro de Reservação são: Jd. De Luca, Vila Santa Clara e Jd. Stela entre outros.

**Figura 47 - Reservatório R6**



**Fonte: N.S Engenharia (2015).**

#### **24.12.7 Centro de Reservação Altos de Fátima – R7**

É abastecido pela estação elevatória de água tratada do Centro de Reservação Fátima por duas tubulações de diâmetros 200mm (cimento-amianto) e 150mm (FoFo) com extensão total de 480m. Alimenta o reservatório semi-enterrado R7 (**Figura 48**), circular de 800m<sup>3</sup>.

O reservatório elevado T4, de 150m<sup>3</sup>, que existia nesta área ruiu. Com isso, a estação elevatória de água tratada, esta composta por dois conjuntos moto bomba, sendo um reserva, com capacidade para Vazão=140m<sup>3</sup>/h, AMT= 22,0mca e motores de 20CV estão operando como booster, pressurizando a rede de distribuição da zona alta deste setor de abastecimento. Na rede de distribuição deste setor está implantado o booster Nações, para Vazão= 9,0 m<sup>3</sup>/h e motor de 4CV.

As principais localidades atendidas por este Centro de Reservação são: Jd. Das Nações, Jd. Nova Atibaia, Núcleo Residencial Afonso Zupardo, Jd. Santa Filomena, Jd. Ipê, Altos de Fátima e Jd. D'Itália.

O reservatório está em mau estado de conservação, apresentando vazamentos.

**Figura 48 - Reservatório R7**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

#### **24.12.8 Centro de Reservação do Distrito Industrial – R9**

É alimentado a partir do reservatório R2 da área da ETA através de adutora por gravidade em FoFo de diâmetro 300mm e extensão de 7.000m. O reservatório semi-enterrado R9 (**Figura 49**), circular de 500m<sup>3</sup>, é o responsável pelo abastecimento das 19 ligações industriais atendidas por este Centro de Reservação. Para que isto seja possível, a rede é pressurizada por um Booster localizado a 800m do mesmo.

O reservatório está em mau estado de conservação, apresentando múltiplos vazamentos.

**Figura 49 - Reservatório R9**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

### 24.13 Boosters e estações elevatórias

O sistema de abastecimento de água o município conta com 23 estações elevatórias e boosters. As características de cada uma se encontram na **Tabela 56**.

**Tabela 56 - Relação das Estações Elevatórias e boosters do sistema**

Nº	Local	Tipo	Capacidade	Ano de operação
1	Captação água Bruta Itatiba	EEAB	1.296 m <sup>3</sup> /h – 120 mca	1972
2	Estação Elevatória de água Tratada Fatima Baixo	EEAT	280,8 0m <sup>3</sup> /h – 33 mca	1972
3	Estação Elevatória de água Tratada Fátima Alto	EEAT	40 m <sup>3</sup> /h – 22mca	1972
4	Estação Elevatória de Água Tratada Saudade	EEAT	432 m <sup>3</sup> /h – 27 mca	1972
5	Estação Elevatória de Água Tratada Santa Cruz	EEAT	500 m <sup>3</sup> /h – 30 mca	1972
6	Estação Elevatória de Água Tratada Cruzeiro	EEAT	150 m <sup>3</sup> /h – 50 mca	2009
7	Estação Elevatória de Água Tratada Engenho Baixo	EEAT	180 m <sup>3</sup> /h – 65 mca	1972
8	Estação Elevatória de Água Tratada Engenho alto	EEAT	205 m <sup>3</sup> /h – 25 mca	2009
9	Estação Elevatória de Água Tratada Tradca	BOOSTER	23 m <sup>3</sup> /h – 31 mca	2001
10	Estação Elevatória de Água Tratada Arizona	BOOSTER	11 m <sup>3</sup> /h – 30mca	1991
11	Estação Elevatória de Água Tratada Parque da Fazenda I	EEAT	4 m <sup>3</sup> /h – 74 mca	2008
12	Estação Elevatória de Água Tratada Parque da Fazenda II	BOOSTER	25 m <sup>3</sup> /h – 30 mca	1997
13	Estação Elevatória de Água Tratada Villagio Paradiso	BOOSTER	23,69 m <sup>3</sup> /h – 37 mca	2005
14	Estação Elevatória de Água Tratada Villagio Paradiso	EEAT	8 m <sup>3</sup> /h – 15 mca	2005
15	Estação Elevatória de Água Tratada Atibaia Park I	BOOSTER	28 m <sup>3</sup> /h – 80 mca	2006
16	Estação Elevatória de Água Tratada Atibaia Park II	EEAT	75 m <sup>3</sup> /h – 21 mca	2006
17	Estação Elevatória de Água Tratada Itatiba Country	BOOSTER	83,40 m <sup>3</sup> /h – 17,6 mca	2002
18	Estação Elevatória de Água Tratada Nações	BOOSTER	100 m <sup>3</sup> /h – 45 mca	2005
19	Estação Elevatória de Água Tratada Nações	EEAT	54 m <sup>3</sup> /h – 22mca	2006
20	ETA/EEAT Saudade	EEAT	732m <sup>3</sup> /h -35 mca	1972
21	ETA/ Boos. Saudade	EEAT	182m <sup>3</sup> /h -140 mca	2005
22	ETA/ EEAT Fátima	EEAT	180m <sup>3</sup> /h -22 mca	2005
23	ETA / EEAT Santa Cruz	EEAT	400m <sup>3</sup> /h 26 mca	2007

Fonte: SABESP (2014)

## 24.14 Sistema de Distribuição

O sistema de distribuição contém 343,71 km de redes assim distribuídas (SABESP 2014), com capacidade de atendimento da demanda atual, e detalhado na Tabela 57.

**Tabela 57 - Especificação das Adutoras Água Bruta e Tratada**

Descrição	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Adutora de água bruta	FºFº	400	6.612,30
	FºFº	150	510
		<b>Total</b>	<b>7.122,3</b>
Adutora de água tratada	AMIANTO	150	8.924,00
	DEFOFO	300	13.230,69
	FºFº	100	192
	FºFº	700	153,5
	FºFº	150	524
	FºFº	200	770
	FºFº	250	3.160,90
	FºFº	300	212,1
	PVC	100	229
	PVC	150	6.900,80
	PVC	200	7.107,49
	PVC	250	2.667,35
	PVC	300	6.820,10
		Outros	Vários
		<b>Total</b>	<b>57.255,08</b>
Rede de distribuição de água	AMIANTO	100	5.193,17
	AMIANTO	150	1.748,00
	DEFOFO	250	782,61
	DEFOFO	100	1.743,00
	DEFOFO	150	3.012,96
	DEFOFO	200	24,00
	FºFº	125	2.351,48
	FºFº	150	7.877,45
	FºFº	200	4.402,47
	FºFº	250	952,94
	FºFº	300	1.956,13
	FºFº	400	402,00
	FºFº	50	22.014,54
	FºFº	75	7.042,60
	PVC	500 < Ø <= 600	14,34
	PVC	100	19.098,44
	PVC	150	2.211,42
	PVC	200	1.931,02
	PVC	250	321,20
	PVC	300	58,59
PVC	50	169.126,54	
PVC	60	217,00	
PVC	75	26.853,88	
		<b>Total</b>	<b>279.335,78</b>
		<b>Total Geral</b>	<b>343.713,16</b>

Fonte: SABESP (2014).

## 24.15 Perdas físicas de água

Como todas as ligações de água são medidas, providas de hidrômetro, as perdas físicas de água serão estimadas considerando a diferença entre o volume disponibilizado para consumo e o volume realmente consumido (medido pelos hidrômetros). Na **Tabela 58**, os índices de perdas no período de agosto de 2013 a julho de 2014 são apresentados.

**Tabela 58 - Perdas físicas de água**

Ano	Mês	IPDT	IPM	IPF
		(l/ramal/dia)	(%)	(%)
2013	Agosto	242	30,2	22
2013	Setembro	244	30,4	22,3
2013	Outubro	248	30,9	22,7
2013	Novembro	257	31,5	23,5
2013	Dezembro	261	31,9	23,9
2014	Janeiro	269	32,3	24,6
2014	Fevereiro	281	33,1	25,6
2014	Março	286	33,5	26
2014	Abril	297	34,4	27
2014	Maio	301	34,9	27,4
2014	Junho	303	35,1	27,5
2014	Julho	300	35,0	27,4
<b>Média</b>		<b>274,08</b>	<b>32,77</b>	<b>24,99</b>

**Fonte: SABESP (2014).**

Onde: IPDT : Índice de Perdas Totais na Distribuição;

IPM: Índice de Perdas Mensal;

IPF: Índice de Perdas Físicas;

De acordo com os valores apresentados pela SABESP, as perdas físicas no município apresentam uma média de 274,08 (l/dia/ramal) e ainda uma perda física média de 32,77 % considerando os volumes distribuídos e micromedidos.

### 24.15.1 Controle das perdas físicas de água

A SABESP tem dado uma atenção muito especial ao controle de perdas com o objetivo de preservar os mananciais de captação bem como redução de custos operacionais.

Os indicadores de perdas físicas do SNIS tem acusado uma redução das perdas físicas, se comparados os resultados de 2011 que tinha um percentual de 34,45% e para o período de 2013 a 2014, este índice passou para 32,77%.

### 24.15.2 Projeto de pesquisa de vazamentos não visíveis

A SABESP realiza constantemente pesquisa de vazamentos através de equipamentos de geofonia, tais como geofone eletrônico, geofone mecânico, haste de

escuta, correlacionador de ruídos e loggers de ruído, em 343,71 km de redes e adutoras.

### 24.15.3 Projeto da Micromedição

A SABESP promove a substituição sistemática de hidrômetros com idade superior a 5 anos de uso.

Em 2014, de acordo com a SABESP, o número de ligações ativas de águas é igual a 30.868, sendo que a projeção de substituição de hidrômetros para o horizonte do PMSB será apresentada no Produto 4 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico, objetivos e metas.

Abaixo, na **Tabela 59**, a quantidade de hidrômetros substituídos nos anos de 2010 a 2013 é apresentada.

**Tabela 59 - Quantidades de Hidrômetros substituídos**

Ano	Quantidade de hidrômetros substituídos
2010	526
2011	1.967
2012	8.560
2013	4.398

Fonte: SABESP (2014).

### 24.16 Controle de qualidade da água

A ETA dispõe de instalações adequadas para realização do controle de qualidade da água, sendo realizadas as seguintes análises:

- Frequência: 24 análises por dia
- Cor, turbidez, pH, cloro residual e íons fluoreto.
- Frequência: Diária sendo uma análise da produção e 6 (seis) análises de monitoramento da rede de distribuição
- Coliformes totais, Coliformes fecais, Bactérias heterotróficas,
- OBS: As demais análises exigidas pela portaria nº 2.914/11 são coletadas pelos técnicos da SABESP de Itatiba e encaminhadas para análise no Laboratório Central da SABESP na cidade de São Paulo.

Segundo informações dos técnicos da SABESP os resultados das análises no ano de 2014, constatou-se que todas as análises atenderam ao padrão estabelecido pela Portaria MS nº. 2914/11.

A **Tabela 60** resume as análises realizadas na ETA no ano de 2014.

**Tabela 60 - Análises realizadas na ETA no ano de 2014**

Coliformes totais			Bactérias Heterotróficas			Total de ensaios		
Amostras realizadas	Amostras dentro do Padrão	Percentual atendimento	Amostras realizadas	Amostras dentro padrão	Percentual atendimento	Amostras realizadas	Amostras dentro padrão	Percentual atendimento
9	9	100	16	16	100	25	25	100
8	8	100	16	16	100	24	24	100
9	9	100	17	17	100	26	26	100
9	9	100	17	17	100	26	26	100
8	8	100	16	16	100	24	24	100
9	9	100	16	16	100	25	25	100
9	9	100	17	17	100	26	26	100
8	8	100	16	16	100	24	24	100
9	9	100	17	17	100	26	26	100
9	9	100	17	17	100	26	26	100
8	8	100	17	17	100	25	25	100
8	8	100	15	15	100	23	23	100
103	103	100	197	197	100	300	300	100

Fonte: SABESP (2014).

#### 24.16.1 Qualidade da água distribuída

As Tabelas 61 e 62 apresentadas a seguir mostram os índices de qualidade da água da rede de distribuição, medidos de durante o ano de 2014.

**Tabela 61 - Resultado de Análises de Cor Aparente, Turbidez, pH e Cloro Residual**

Mês/Ano	Cor Aparete (UC)			Turbidez (NTU)			pH			Cloro Residual Livre (mg Cl-.L-1)		
	amostras realizadas	amostras dentro padrão	percentual atendimento	amostras realizadas	amostras dentro padrão	percentual atendimento	amostras realizadas	amostras dentro padrão	percentual atendimento	amostras realizadas	amostras dentro padrão	percentual atendimento
jan/14	394	394	100,00	748	748	100,00	748	748	100,00	748	748	100,00
fev/14	344	344	100,00	344	344	100,00	624	624	100,00	624	624	100,00
mar/14	381	381	100,00	381	381	100,00	382	382	100,00	382	382	100,00
abr/14	369	369	100,00	744	744	100,00	744	744	100,00	744	744	100,00
mai/14	380	380	100,00	606	606	100,00	607	607	100,00	607	607	100,00
jun/14	389	389	100,00	607	607	100,00	607	607	100,00	607	607	100,00
jul/14	381	381	100,00	683	683	100,00	684	684	100,00	684	684	100,00
ago/14	380	380	100,00	715	715	100,00	715	715	100,00	715	715	100,00
set/14	369	369	100,00	369	369	100,00	369	369	100,00	369	369	100,00
out/14	381	381	100,00	557	557	100,00	557	557	100,00	557	557	100,00
nov/14	378	378	100,00	689	689	100,00	690	690	100,00	690	690	100,00
dez/14	57	57	100,00	717	717	100,00	693	693	100,00	717	717	100,00
<b>Total</b>	<b>4203</b>	<b>4203</b>	<b>100,00</b>	<b>7160</b>	<b>7160</b>	<b>100,00</b>	<b>7420</b>	<b>7420</b>	<b>100,00</b>	<b>7444</b>	<b>7444</b>	<b>100,00</b>

Fonte: SABESP (2014).

**Tabela 62 - Resultado de Análises Fluor, Coliforme Total, Coliforme Termotolerante**

Mês/Ano	Fluor (mg F- L-1)			Coliforme Total			Coliforme Termotolerante			Total do Sistema (4*)		
	amostras realizadas	amostras dentro padrão	percentual atendimento	amostras realizadas	amostras dentro padrão	percentual atendimento	amostras realizadas	amostras dentro padrão	percentual atendimento	amostras realizadas	amostras dentro padrão	percentual atendimento
jan/14	381	381	100,00	9	9	100,00	0	0	0	3.028	3.028	100,00
fev/14	344	344	100,00	8	8	100,00	0	0	0	2.288	2.288	100,00
mar/14	381	381	100,00	9	9	100,00	1	1	100,00	1.917	1.917	100,00
abr/14	369	369	100,00	9	9	100,00	0	0	0	2.979	2.979	100,00
mai/14	380	380	100,00	8	8	100,00	0	0	0	2.588	2.588	100,00
jun/14	369	369	100,00	9	9	100,00	0	0	0	2.588	2.588	100,00
jul/14	381	381	100,00	9	9	100,00	0	0	0	2.822	2.822	100,00
ago/14	380	380	100,00	8	8	100,00	0	0	0	2.913	2.913	100,00
set/14	369	369	100,00	9	9	100,00	0	0	0	1.854	1.854	100,00
out/14	381	381	100,00	9	9	100,00	0	0	0	2.442	2.442	100,00
nov/14	689	689	100,00	8	8	100,00	0	0	0	3.144	3.144	100,00
dez/14	362	362	100,00	8	8	100,00	0	0	0	2.554	2.554	100,00
<b>Total</b>	<b>4786</b>	<b>4786</b>	<b>100,00</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>100,00</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>	<b>31.117</b>	<b>31.117</b>	<b>100,00</b>

**Fonte: SABESP (2014)**

A prestadora de serviço atende a Portaria nº 2914/11 do Ministério da Saúde.

A SABESP cumprindo determinação da Portaria nº 2914/11, comunica aos consumidores mensalmente através da conta d'água os resultados das análises realizadas.

## 24.17 Estrutura Tarifária

A estrutura tarifária do município de Itatiba para o período de 2013 a 2014 está definida na NOTA TÉCNICA FINAL RTS/004/2014 PRIMEIRA REVISÃO TARIFÁRIA DA SABESP CÁLCULO DO P0, P1 E FATOR X, e apresentada na **Figura 50**.

O detalhamento do cálculo do reajuste tarifário da Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo – SABESP, foi explanado pela NOTA TÉCNICA FINAL RTS/004/2014. Ressalta se que na NOTA TÉCNICA, para efeito do cálculo das tarifas, a ARSESP aplicou o que dispõe a LEI COMPLEMENTAR Nº 1.025, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2007 em especial no artigo a seguir:

*Artigo 10 - Quanto aos serviços públicos de saneamento básico de titularidade estadual, compete ainda à ARSESP, respeitadas as competências e prerrogativas federais e municipais:*

*IV - observadas as diretrizes tarifárias definidas em decreto, fixar as tarifas e outras formas de contraprestação dos serviços, bem como proceder a seu reajuste e revisão, tendo por objetivo assegurar tanto o equilíbrio econômico-financeiro da prestação como a modicidade das tarifas, mediante mecanismos que induzam à eficiência dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade;*

Figura 50 - Estrutura tarifaria

DIRETORIA DE SISTEMAS REGIONAIS: GT-Interior							
RA, RB, RG (exceto Itapira), RJJ, RM (exceto Torrinha), RR (para os municípios de: Apiaí, Barra do Chapéu, Itaóca, Itapirapuã Paulista e Ribeira) e RT (exceto município de Lins, Magda e Glicério)							
RESIDENCIAL				COMERCIAL / INDUSTRIAL / PÚBLICA			
Social		Tarifa		Comercial Normal / Industrial / Pública sem Contrato			
Faixas de consumo (m <sup>3</sup> )		Água	Esgoto	Faixas de consumo (m <sup>3</sup> )		Água	Esgoto
0 a 10	R\$/mês	6,01	4,81	0 a 10	R\$/mês	35,62	28,48
11 a 20	R\$/m <sup>3</sup>	0,94	0,75	11 a 20	R\$/m <sup>3</sup>	4,22	3,34
21 a 30	R\$/m <sup>3</sup>	2,04	1,61	21 a 50	R\$/m <sup>3</sup>	6,80	5,44
31 a 50	R\$/m <sup>3</sup>	2,89	2,33	Acima de 50	R\$/m <sup>3</sup>	7,99	6,38
acima de 50	R\$/m <sup>3</sup>	3,45	2,76				
Normal		Tarifa		Comercial / Entidades de Assistência Social			
Faixas de consumo (m <sup>3</sup> )		Água	Esgoto	Faixas de consumo (m <sup>3</sup> )		Água	Esgoto
0 a 10	R\$/mês	17,74	14,21	0 a 10	R\$/mês	17,80	14,23
11 a 20	R\$/m <sup>3</sup>	2,48	1,96	11 a 20	R\$/m <sup>3</sup>	2,12	1,68
21 a 50	R\$/m <sup>3</sup>	3,81	3,03	21 a 50	R\$/m <sup>3</sup>	3,44	2,75
acima de 50	R\$/m <sup>3</sup>	4,54	3,62	acima de 50	R\$/m <sup>3</sup>	4,01	3,19
OUTROS SERVIÇOS		Tarifa		Pública com contrato		Tarifa	
		Água	Esgoto	Faixas de consumo (m <sup>3</sup> )		Água	Esgoto
Carro Tanque: Terceiros	R\$/m <sup>3</sup>	28,24		0 a 10	R\$/mês	26,69	21,35
Carro Tanque: SABESP	R\$/m <sup>3</sup>	69,31		11 a 20	R\$/m <sup>3</sup>	3,15	2,52
				21 a 50	R\$/m <sup>3</sup>	5,12	4,08
				acima de 50	R\$/m <sup>3</sup>	5,98	4,80

O serviço é gratuito quando se apresentam as seguintes situações:

- Primeira ligação de diâmetro mínimo para entidades assistenciais e hortas comunitárias.
- Ligação de diâmetro mínimo e categoria organizada sob a forma de mutirão.
- Ligação de diâmetro mínimo nas categorias social e favela.
- Ligações de diâmetro mínimo, da categoria residencial, para as casas populares construídas em lotes urbanizados situados em gleba doada pelo governo e destinadas à população de baixa renda.
- Conjuntos habitacionais verticalizados ou horizontalizados voltados para a população de baixa renda.

#### 24.18 Cadastro georeferenciado para o sistema de água potável e setorização

Levantamentos realizados junto à concessionária acusaram a inexistência de um cadastro georeferenciado.

## 24.19 Sistemas isolados

Conforme explanado no **Item 24.6.2**, além do sistema produtor da SABESP, existem outros três sistemas de produção e distribuição de água e esgotamento sanitário no município que são operados por gestores privados independentes da Prefeitura do Município de Itatiba e da SABESP, são eles: Sistema produtor Chácara San Martin I; Sistema produtor Caminhos do Sol; e Sistema produtor Vivendas do Engenho D'Água.

Abaixo, na **Tabela 63**, a relação dos bairros e loteamentos não atendidos por redes públicas de abastecimento de água é apresentada.

**Tabela 63 - Bairros e loteamentos não atendidos por redes públicas de água (Continua)**

Item	Descrição do Local	Quant Imóveis	Terrenos Vazios	Quant de Edif.
<b>1</b>	<b>Área Urbana Central</b>			
1.1	Desm. Padovani	20	5	15
1.2	Terras de Savion	31	4	27
1.3	Domicílios com água não ligados a rede	145	0	145
1.4	Recanto do Atibaia	34	10	24
1.5	Recreio Costa Verde	305	250	55
1.6	Glebas de San Diego	25	15	10
<b>2</b>	<b>Região Urbana Leste</b>			
2.1	Recanto das Estrelas	26	9	17
2.2	Sítio dos Netos	25	10	15
2.3	Morro Azul - Núcleo Igreja	62	22	40
2.4	Jardim Ana Maria	20	10	10
2.5	Condomínio Barílio Franciscon	30	10	20
2.6	Chácaras San Martin	433	348	85
2.7	Real Parque D. Pedro I	489	233	256
2.8	Núcleo da Estrada de acesso ao ZooParque	12	0	12
2.9	Summertime	113	64	49
2.10	Condomínio Capela do Barreiro	379	123	256
2.11	Terras de San Marco	243	91	152
2.12	Chácara Santa Cruz dos Pires	48	16	32
2.13	Recanto Beira Rio	57	7	50
2.14	Bosque dos Pires	367	364	3
2.15	Parque Imperial	334	334	0
2.16	Residencial Moenda	86	41	45
2.17	Desm. Moenda e chácaras vizinhas	135	67	68
2.18	Residencial Grêmio	36	13	23
2.19	Cond. Sítio da Moenda	355	142	213
2.20	Condomínio Itaembú	144	32	112
2.21	Clude de Campo Fazenda	780	80	700
2.22	Chicaroni	32	27	5
2.23	Terras de São Sebastião	186	73	113

**Tabela 63 - Bairros e loteamentos não atendidos por redes públicas de água (Conclusão)**

<b>3 Região Urbana Norte e Nordeste</b>				
3.1	Vivendas do Engenho d' Água	1603	1263	340
3.2	Jardim das Paineiras	192	181	11
3.3	Recanto Rouxinol	31	11	20
<b>4 Região Urbana Oeste</b>				
4.1	Ville de Chamonix	499	96	403
4.2	Caminhos do Sol	577	421	156
4.3	Recanto dos Pássaros	216	85	131
4.4	Jardim dos Lagos	48	13	35
4.5	Monte Acrópolis	150	0	150
<b>5 Região Urbana Sul</b>				
5.1	Parque São Gabriel	312	121	191
5.2	Encosta do Sol	69	12	57
5.3	Xampirra	31	16	15
5.4	Citrus Pomar São Jorge	57	15	42
5.5	Benedito Castro	36	20	16
5.6	Chavini	68	38	30
5.7	Bairro dos Leites	29	22	7
5.8	Bairro Itapema	43	39	4
5.9	João Vieira de Suza	14	9	5
5.10	Rua Antônio Pedro Fagundes	12	7	5

Fonte: SABESP (2014).

#### **24.20 Análise de poços e nascentes e dados ambulatoriais do SUS**

A Secretaria de Saúde/ Vigilância em Saúde realizam análises regularmente nos poços e nascentes.

##### **24.20.1 Dados ambulatoriais do SUS**

Na **Tabela 64** encontram-se dados registrados pelo SUS, de análises ambulatoriais cujo resultado pode ser em decorrência de problemas relacionados a qualidade da água. Não há registro de óbito no período de 2007 a 2012 por diarreia ou desidratação, segundo a Secretaria de Saúde.

Item 01 – Dados ambulatoriais do SUS período 2007 a 2011

Item 02 - Dados ambulatoriais do SUS período 09/2011 a 09/2012

**Tabela 64 - Análises ambulatoriais**

Região	Item 01 De 2007 a 2011	Item 02 De 09/11 a 09/dez
Área urbana central	3	102
Rua Afonso Rossi	2	27
Bairro da ponte	1	-
Desm. Prezotto (Olaria Belgine e Creche Nosso Iar)	-	-
R. Verginio Belgini - Sto Antônio	1	52
Portal da colina	-	-
Jd. Nova América I e II	-	5
Marginal do moinho do Denoni		
Desmembramento Padovani R. Alexandre	1	27
Padovani		
Jardim do leste	-	1
Parque Aracema	-	-
Village das Palmeiras	-	-
Terras de Savion	-	-
Quilombo das Brotas agosto 2012 fase	1	5

**Fonte: DATASUS (2013).**



# **CAPÍTULO V - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**



## 25. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Atualmente 95,8% da população urbana do município, aproximadamente 89.672 habitantes, é atendida com prestação de serviços de coleta e afastamento e tratamento de esgotos domésticos. Os demais 3.931 (5%) habitantes referem-se à população residente em loteamentos sem a devida regularização e desprovidos de redes de esgotos. Todo esgoto coletado no município é tratado.

Existem dois sistemas de esgotamento sanitário independentes no município de Itatiba: o principal denominado como ETE Itatiba e o sistema do Residencial Villagio Paradiso.

### 25.1 Estação de Tratamento de Esgotos Itatiba

A ETE Itatiba possui tratamento preliminar (grade grossa, grade fina, calha parshall e caixa de areia aerada) e tratamento secundário (tratamento físico-químico – coagulação, floculação e decantação; tratamento biológico – filtro aeróbio submerso). A fase operante da ETE (em operação desde novembro de 2006) possui capacidade nominal de 235 L/s, e lança seus esgotos tratados no Ribeirão Jacarezinho, classificado como classe II, afluente do Rio Atibaia. A instalação é semi-automatizada.

Na chegada à ETE Itatiba, o esgoto passa por um gradeamento grosseiro, onde são retirados materiais inertes e insolúveis de tamanho superior a 100 mm. Em seguida, passa pelo desarenador, que retira as partículas discretas e sedimentáveis, como areia, para então ser encaminhado aos medidores de vazão e poço de sucção da estação elevatória de esgoto bruto.

Essa elevatória encaminha o esgoto para o gradeamento fino mecanizado, onde além de serem retirados materiais com tamanho superior a 40 mm e 15 mm, recebe o coagulante cloreto férrico.

As reações de adição do cloreto férrico adicionada à água com alcalinidade natural:



Em seguida, o esgoto é conduzido para a caixa de distribuição, que divide a vazão afluente de esgoto entre os módulos de tratamento paralelos já implantados, onde é aplicado o polieletrólito Praestol N 3100L, de característica não iônico auxiliar da floculação dos íons  $\text{Al}^{3+}$  e  $\text{Fe}^{3+}$ .

Em cada módulo seguinte, o esgoto coagulado passa por um decantador primário, de onde é retirado o lodo e sólidos coagulados sedimentáveis. Nesta etapa do tratamento é esperada uma remoção de cerca de 60% da matéria orgânica contida no esgoto bruto, além de cerca de 70% dos sólidos em suspensão. De acordo com o projeto da ETE, foi considerada a adição de coagulante necessária para a redução da demanda de energia na fase seguinte e também para auxiliar na remoção parcial de cor e carga pontual devido ao despejo industrial da cidade.

A fase seguinte de tratamento é realizada utilizando biomassa aderida em meio suporte polimérico presentes em tanques aerados em série denominados filtros

aerados submersos, seguidos por decantadores secundários, de onde se espera uma remoção de até 80% da matéria orgânica remanescente da decantação primária, podendo atingir um total de 92% de remoção.

Após o esgoto ser captado pelas canaletas do decantador, 5% passa por um tratamento complementar, inclui filtração em areia/carvão ativado seguido por desinfecção com hipoclorito de sódio, para posterior armazenamento e utilizado em lavagens e irrigação do gramado, o restante lançado no Ribeirão Jacarezinho após medição de vazão em calha Parshall.

Os resíduos de gradeamento grosseiro são separados manualmente, enquanto aqueles provenientes do gradeamento fino têm a separação e encaminhamento para caçambas mecanizadas. Os resíduos que sedimentam no desarenador, são removidos por um sistema conhecido como *air-lift* seguido de ciclones que devolvem a fase líquida para o tratamento e encaminha a fase sólida (particulados e areia) para as caçambas.

Os resíduos separados no decantador primário, com o auxílio de raspadores e válvulas são removidos e, em seguida, bombeados rotineiramente para um reservatório para posteriormente, após a adição de polímeros, serem encaminhados ao desaguamento mecânico, realizado por centrífugas. Em seguida, ao lodo desaguado é adicionado cal hidratada. Os resíduos retidos no decantador secundário são encaminhados para o início do tratamento da ETE, antes do medidor de vazão. E, por fim, todos os resíduos retirados do esgoto nas etapas de tratamento são encaminhados para um aterro industrial licenciado, onde está sendo feita a compostagem – adubo (Tera Ambiental – Jundiaí). Os dados técnicos do sistema são os seguintes:

#### **25.1.1 Decantação Primária**

- Para vazão média na 1ª fase: 40 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>dia;
- Para vazão de pico na 1ª fase: 80 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>dia
- Para vazão média na fase final: 36 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>dia
- Para vazão de pico horário na fase final: 72 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>dia
- Diâmetro do decantador (lâmina líquida): 18,0 m

#### **25.1.2 Tempo de detenção**

- Para vazão média na 1ª fase: 2,1 horas;
- Para vazão de pico na 1ª fase: 1,05 horas;
- Para vazão média na fase final: 2,32 horas;
- Para vazão de pico horário na fase final: 1,16 horas.

#### **25.1.3 Vertedor**

- Extensão total do vertedor periférico por unidade de decantador: 56,50 m;

- Taxa média de aplicação no vertedor na 1ª fase; 180,3 m³/dia x m;
- Taxa média de aplicação no vertedor na fase final: 162,6 m³/dia x m.
- DBO: 60 %;
- DQO: 55 %;
- Sólidos Não Filtráveis Totais: 70 %.

#### **25.1.4 Eficiências**

Eficiências estimadas de remoção dos parâmetros abaixo, no reator biológico (FAS) + filtração:

- Meio suporte dos microrganismos: concentração média dos MO's no reator - 9,0 g/l e ativo - 6,0 g/l.
- - Tipo anel pall-ring, esférica, etc. + estruturada
- Tempo médio de detenção hidráulica (1ª fase: 2,75 horas e fase final: 3,05 horas)
- Taxa de remoção de SNF total afluyente no reator: 50 %
- Taxa de remoção estimada em DBO: 80 %

#### **25.1.5 Filtração Secundária**

Meio filtrante:

- Tipo anel pall-ring, esférica, etc. + estruturada.
- Taxa média de filtração:
- Na 1ª fase: 21,3 m³/m²dia
- Na fase final: 19,2 m³/m²dia

#### **25.1.6 Retenção de sólidos**

- Retenção média de sólidos: 90 %
- Quantidade total de sólidos a serem filtrados:
- na 1ª fase: 1.845 kg/dia
- na fase final: 2.470 kg/dia

#### **25.1.7 Total de lodo retido**

- Na 1ª fase: 1.661 kg/dia
- Na fase final: 2.223 kg/dia

### 25.1.8 Concentração de SNF total no efluente

- Na 1ª fase: 9,0 MG/l
- Na fase final: 9,0 MG/l.

### 25.1.9 Sistema de limpeza do meio filtrante

Lavagem com água, com borbulhamento com ar difuso.

Nas **Figuras 51 a 55** a ETE é ilustrada.

**Figura 51 - Gradeamento primário e secundário**



Fonte: N. S Engenharia (2015).

**Figura 52 - Caixas de areia**



Fonte: N. S Engenharia (2015).

**Figura 53 - Calha Parshall e tanque da elevatória de esgoto bruto**



Fonte: N. S Engenharia (2015).

**Figura 54 - Decantadores 1 e 2**



Fonte: N. S Engenharia (2015).

**Figura 55 - Filtros aeróbicos 1 e 2**



Fonte: N. S Engenharia (2015).

### 25.1.10 Demanda de geração de esgotos para sede

A **Tabela 65** apresenta da demanda de geração de esgotos para o período de 2016 a 2035.

**Tabela 65 - Projeção de demanda de geração de esgotos domésticos - sede**

Período ano	População hab.	Consumo de água l/hab/dia	Consumo de água l/s	Geração de esgotos l/s	Capacidade nominal da ETE l/s
2016	94.949	198,00	217,59	174,07	235,00
2017	95.121	198,00	217,99	174,39	235,00
2018	96.366	198,00	220,84	176,67	235,00
2019	97.569	198,00	223,60	178,88	235,00
2020	97.553	198,00	223,56	178,85	235,00
2021	98.658	198,00	226,09	180,87	235,00
2022	99.721	198,00	228,53	182,82	235,00
2023	100.743	198,00	230,87	184,70	235,00
2024	101.725	198,00	233,12	186,50	235,00
2025	102.667	198,00	235,28	188,22	235,00
2026	103.570	198,00	237,35	189,88	235,00
2027	104.434	198,00	239,33	191,46	235,00
2028	105.261	198,00	241,22	192,98	235,00
2029	106.052	198,00	243,04	194,43	235,00
2030	106.809	198,00	244,77	195,82	235,00
2031	107.530	198,00	246,42	197,14	235,00
2032	108.218	198,00	248,00	198,40	235,00
2033	108.874	198,00	249,50	199,60	235,00
2034	109.499	198,00	250,94	200,75	235,00
2035	110.095	198,00	252,30	201,84	235,00

## 25.2 Estação de Tratamento de Esgotos Villaggio Paradiso

A comunidade de Villaggio Paradiso possui sistema isolado, inaugurado em 2005, composto por coleta, afastamento e tratamento de esgotos. O corpo receptor dos esgotos tratados é o Córrego Itapema – Classe 2.

A estação de tratamento de esgotos possui tratamento preliminar (grade grossa e caixa de areia) e tratamento secundário (tratamento biológico – lodos ativados por batelada), não existe controle de monitoramento da qualidade dos efluentes.

A ETE (em operação desde março de 2006) tem capacidade nominal de 4,80 L/s.

O sistema da ETE Paradiso é composto por:

- Tratamento preliminar: grade grossa e caixa de areia (desativada);
- Tratamento secundário: biológico, lodo ativado, com operação no sistema por batelada;
- Leito de secagem dos resíduos: após desaguamento, os mesmos são enviados para a mesma destinação da ETE Itatiba, no caso a compostagem da Terra Ambiental (desativado).

As instalações ETE Paradiso estão com aspecto de abandono, com tanques apresentando transbordamento, conforme apresentado nas **Figuras 56 a 60**.

**Figura 56 - ETE Paradiso**



Fonte: N. S Engenharia (2015).

**Figura 57 - Chegada do efluente e gradeamento**



Fonte: N. S Engenharia (2015).

**Figura 58 - Tanques de aerção**



Fonte: N. S Engenharia (2015).

**Figura 59 - Tanques de dosagem de cloro**



Fonte: N. S Engenharia (2015).

**Figura 60 - Dosador de cloro e leito de secagem**



### 25.2.1 Demanda de geração de esgotos para Villaggio Paradiso

A **Tabela 66** apresenta da demanda de geração de esgotos para o período de 2016 a 2035.

**Tabela 66 - Projeção de demanda de geração de esgotos domésticos - Villaggio Paradiso**

Período ano	População	Consumo de água l/hab/dia	Vazão (l/s)	Geração de esgotos (l/s)	Capacidade nominal da ETE l/s
2016	1.928	198,00	4,42	3,53	4,80
2017	1.944	198,00	4,46	3,56	4,80
2018	1.960	198,00	4,49	3,59	4,80
2019	1.976	198,00	4,53	3,62	4,80
2020	1.992	198,00	4,57	3,65	4,80
2021	2.008	198,00	4,60	3,68	4,80
2022	2.024	198,00	4,64	3,71	4,80
2023	2.040	198,00	4,68	3,74	4,80
2024	2.056	198,00	4,71	3,77	4,80
2025	2.072	198,00	4,75	3,80	4,80
2026	2.088	198,00	4,79	3,83	4,80
2027	2.104	198,00	4,82	3,86	4,80
2028	2.120	198,00	4,86	3,89	4,80
2029	2.136	198,00	4,90	3,92	4,80
2030	2.152	198,00	4,93	3,95	4,80
2031	2.168	198,00	4,97	3,97	4,80
2032	2.184	198,00	5,01	4,00	4,80
2033	2.200	198,00	5,04	4,03	4,80
2034	2.216	198,00	5,08	4,06	4,80
2035	2.232	198,00	5,12	4,09	4,80

### 25.3 Estações Elevatórias e redes coletoras

Na **Tabela 67**, são apresentadas as quantidades e capacidades das estações elevatórias de esgotos.

**Tabela 67 - Unidades do Sistema de Esgotamento Sanitário**

Unidade	Capacidade	Ano de instalação
EEE Idalina	21m <sup>3</sup> /h - 38mca	2009
EEE Matadouro	90,2m <sup>3</sup> /h - 10,7mca	2008
EEE da Ponte	85m <sup>3</sup> /h - 10mca	2008
EEE São Francisco	79,5m <sup>3</sup> /h - 74mca	1996
EEE - ETE Villagio Paraíso	40,5m <sup>3</sup> /h - 12 mca	2005
EEE - ETE Itatiba	1.328,4 m <sup>3</sup> /h - 13,5 mca	2006

Fonte: **SABESP (2014)**.

Na **Tabela 68**, encontram-se as características das redes coletoras do sistema de esgotamento sanitário.

**Tabela 68 - Especificação das Redes Coletoras (continua)**

Descrição	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
COLETOR TRONCO	CERÂMICO	Ø ≤ 150 mm	656,25
COLETOR TRONCO	CERÂMICO	Ø ≥ 300 mm	2497,21
COLETOR TRONCO	CERÂMICO	200,00	1.323,26
COLETOR TRONCO	CONCRETO	500	9,4
COLETOR TRONCO	FºFº	Ø ≤ 150 mm	13,04
COLETOR TRONCO	FºFº	200	67,81
COLETOR TRONCO	FºFº	300	931,5
COLETOR TRONCO	FºFº	400	58
COLETOR TRONCO	FºFº	500	3
COLETOR TRONCO	PVC	Ø ≤ 150 mm	97,55
COLETOR TRONCO	PVC	Ø ≥ 400 mm	46,8
COLETOR TRONCO	PVC	200	926,35
	<b>Total</b>		<b>5.973,92</b>
EMISSÁRIO	CERÂMICO	Ø ≤ 150 mm	173,72
EMISSÁRIO	CERÂMICO	Ø ≥ 300 mm	3.998,03
EMISSÁRIO	CERÂMICO	200	332,6
EMISSÁRIO	CERÂMICO	250,00	4.841,00
EMISSÁRIO	FºFº	Ø ≥ 600 mm	88
EMISSÁRIO	FºFº	150	680
EMISSÁRIO	FºFº	300	281,7
EMISSÁRIO	PVC	Ø ≥ 300 mm	57,64
EMISSÁRIO	PVC	200,00	1.541,07
	<b>Total</b>		<b>11.993,76</b>
INTERCEPTOR	AMIANTO	Ø QUALQUER	311,6
INTERCEPTOR	CERÂMICO	Ø ≤ 150 mm	2.702,08
INTERCEPTOR	CERÂMICO	Ø ≥ 250 mm	2.624,89
INTERCEPTOR	CERÂMICO	200,00	3.351,76
INTERCEPTOR	FºFº	Ø ≤ 150 mm	680
INTERCEPTOR	PVC	Ø ≥ 300 mm	381,6
INTERCEPTOR	PVC	200,00	1.541,07
	<b>Total</b>		<b>11.593,00</b>
LINHA DE RECALQUE	PVC	250 < Ø < 500MM	1.632,35
LINHA DE RECALQUE	PVC	100	34,3
LINHA DE RECALQUE	FOFO	150	6
LINHA DE RECALQUE	FOFO	200	592,25
LINHA DE RECALQUE	FOFO	150 < Ø < 300 MM	287,5
LINHA DE RECALQUE	FOFO	Ø > 500MM	618
	Total		3.170,40
	PV POÇO DE VISITA	UNIDADE	150
	<b>Total</b>		<b>150</b>

**Tabela 68 – Especificação das Redes Coletoras (conclusão)**

Descrição	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
REDE COLETORA	CERÂMICO	Ø ≤ 100 mm	17.175,24
REDE COLETORA	CERÂMICO	150,00	182.941,57
REDE COLETORA	CERÂMICO	200,00	9.108,43
REDE COLETORA	CERÂMICO	250	192,61
REDE COLETORA	CERÂMICO	300	111,65
REDE COLETORA	CONCRETO	500	83,7
REDE COLETORA	FOFO	Ø ≤ 500 MM	335,73
REDE COLETORA	FºFº	Ø ≤ 100 mm	324
REDE COLETORA	FºFº	150	804,15
REDE COLETORA	FºFº	200,00	2.796,32
REDE COLETORA	FºFº	250,00	2.121,80
REDE COLETORA	FºFº	300	571,04
REDE COLETORA	FºFº	500	90
REDE COLETORA	PVC	150 < Ø < 200 MM	2.274,60
REDE COLETORA	PVC	150,00	25.490,49
REDE COLETORA	PVC	200,00	2.496,40
REDE COLETORA	PVC	250	593,8
REDE COLETORA	PVC	300	279,09
REDE COLETORA	PVC	400,00	2.669,72
	<b>Total</b>		<b>250.460,34</b>
	<b>Total de redes</b>		<b>283.191,42</b>

Fonte: SABESP (2014)

## 25.4 Eficiência do tratamento de esgoto

A ETE Principal é monitorada conforme licença de operação. Na **Tabela 69** mostra-se o resultado de Janeiro de 2014 a Abril de 2015.

**Tabela 69 - Eficiência do Tratamento de Esgotos**

Parâmetro	Demanda bioquímica de oxigênio (mg.L )-1			
	Mês	Realizado	Conforme	Índice conformidade
jan/14	3	2	67	81
fev/14	5	5	100	90
mar/14	4	4	100	90
abr/14	5	5	100	91
mai/14	5	5	100	88
jun/14	3	3	100	88
jul/14	4	4	100	82
ago/14	3	2	67	78
set/14	4	4	100	83
out/14	6	6	100	86
nov/14	4	4	100	88
dez/14	2	2	100	91
jan/15	3	2	67	81
fev/15	5	5	100	90
mar/15	4	4	100	90
abr/15	5	5	100	91

**Fonte: SABESP (2015)**

A SABESP não efetua monitoramento de controle de qualidade do corpo receptor após o lançamento dos efluentes tratados na ETE nem tampouco tem mapeadas as áreas possíveis de contaminação por esgotos domésticos no município.

De acordo com site da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, não existem registros de áreas contaminadas relacionadas a esgotos domésticos no município.

## 25.5 Bairros e loteamentos não atendidos pelo sistema SABESP

As residências que não são atendidas com redes de esgotos se utilizam de soluções individuais com fossas sépticas domésticas.

Conforme explanado no **item 24.6.2**, existem três sistemas produtores isolados da rede de abastecimento e esgotamento sanitário do município.

No sistema produtor Caminhos do Sol, está sendo desenvolvido projeto com loteador no entorno, para abastecimento e interligação no sistema de abastecimento público e esgotamento sanitário.

Os bairros e loteamentos não atendidos por redes públicas de esgoto, e ou não interligadas a sistema público do município se encontram na **Tabela 70**.

**Tabela 70 - Bairros e loteamentos não atendidos por redes públicas de esgoto, e ou não interligadas a sistema público de tratamento (continua)**

Item	Descrição do Local	Quant Imóveis	Terrenos Vazios	Quant de Edif.
<b>1</b>	<b>Área Urbana Central</b>			
1.1	Rua Afonso Rossi - Bairro da Ponte	20	7	13
1.2	Bairro da Ponte	50	0	50
1.3	Desmembramento Prezotto	51	41	10
1.4	Rua Vergínio Belgini	15	0	15
1.5	Portal da Colina	25	5	20
1.6	Desmembramento Padovani	20	5	15
1.7	Jardim do Leste	35	5	30
1.8	Parque Aracema	34	33	1
1.9	Village das Palmeiras	141	134	7
1.10	Terras de Savion	31	4	27
1.11	Morada das Fontes	49	16	33
1.12	Recanto do Atibaia	34	10	24
1.13	Jardim das Laranjeiras	65	21	44
1.14	Recanto da Paz	17	2	15
1.15	Recreio Costa Verde	305	250	55
1.16	Jardim Monte Verde	88	35	52
1.17	Glebas de San Diego	25	15	10
<b>2</b>	<b>Região Urbana Leste</b>			
2.1	Recanto das Estrelas	26	9	17
2.2	Sítio dos Netos	25	10	15
2.3	Morro Azul	62	22	40
2.4	Jardim Ana Maria	20	10	10
2.5	Condomínio na rua Basílio Franciscan	30	10	20
2.6	Chácara San Martim	433	348	85
2.7	Real Parque D. Pedro I	489	233	256
2.8	Núcleo Estrada acesso ao Zooparque	12	0	12
2.9	Condomínio Cachoeiras do Imaratá	159	74	95
2.10	Summertime	133	64	49
2.11	Condomínio Capela do Barreiro	379	123	256
2.12	Chácara Santa Cruz dos Pires	367	364	3
2.13	Parque Imperial	334	334	0
2.14	Residencial Moenda	86	41	45
2.15	Desmembramento Moenda e Chac. vizinhas	135	67	68
2.16	Residencial Grêmio	36	13	23
2.17	Cond. Sítio da Moenda	355	142	213
2.18	Condomínio Itaembú	144	32	112
2.19	Clube de Campo Fazenda	790	90	700
2.20	Chicaboni	32	27	5
2.21	Terras de São Sebastião	196	73	113

**Tabela 70 - Bairros e loteamentos não atendidos por redes públicas de esgoto, e ou não interligadas a sistema público de tratamento (conclusão)**

Item	Descrição do Local	Quant Imóveis	Terrenos Vazios	Quant de Edif.
<b>3</b>	<b>Região Urbana Norte e Nordeste</b>			
3.1	Vivendas do Engenho d' Água	1.603	1.263	340
3.2	Jardim das Paineiras	192	181	11
3.3	Recanto Rouxinol	31	11	20
<b>4</b>	<b>Região Urbana Oeste</b>			
4.1	Ville de Chamonix	499	96403	
4.2	Caminhos do Sol	577	421	156
4.3	Recanto dos Pássaros	216	85	131
4.4	Jardim dos Lagos	48	13	35
4.5	Monte Acrópolis	150	0	150
4.6	Jardim Nova Esperança	500	205	295
4.7	Banco do Brasil (Cocais)	22	6	16
<b>5</b>	<b>Região Urbana Sul</b>			
5.1	Parque São Gabriel	312	121	191
5.2	Núcleo do Bairro Tapera Grande	50	13	37
5.3	Encosta do Sol	69	12	57
5.4	Xampirra	31	16	15
5.5	Citrus Pomar São Jorge	57	15	42
5.6	Parque da Fazenda	578	208	379
5.7	Recanto Princesa da Colina	88	31	57
5.8	Benedito Castro	36	20	16
5.9	Chavini	68	38	30
5.10	Bairro dos Leites	29	22	7
5.11	Bairro Itapema	43	39	4
5.12	João Vieira de Suza	14	9	5
5.13	Rua Antonio Pedro Fagundes	12	7	5
5.14	Lista SABESP Pq. Ferras Costa	43	19	24

Fonte: PMSB de Itatiba (2012).

### **25.6 Ampliação adequação substituição e remanejamento de sistemas atuais e futuros**

Quanto aos sistemas necessários para atender a demanda futura o PMSB – Água e Esgoto, os novos empreendimentos e loteamentos deverão ter todo o sistema de abastecimento água e de esgotamento sanitário executados às expensas do empreendedor ou loteador, e a Prefeitura do Município de Itatiba deverá aprovar empreendimentos e loteamentos apenas se conectados e ou operados pelo poder público, ou a quem for transferido a responsabilidade.



**CAPÍTULO VI - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA  
DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS  
RESÍDUOS SÓLIDOS**



## **26. SISTEMA INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **26.1 Poder concedente e fiscalizador**

O sistema é operado pela Prefeitura Municipal de Itatiba, através da Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura. A fiscalização pela disposição irregular por parte dos municípios e pelos serviços prestados por terceiros estão a cargo da Prefeitura.

O município não possui Plano Diretor de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

O município não conta com informações dos seguintes resíduos: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais; resíduos agrossilvopastoris; resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração.

#### **26.1.1 Prestador do Serviço**

A gestão dos resíduos sólidos no Município de Itatiba é realizada pela administração direta e por terceiros, cabendo a cada um as seguintes atividades:

##### **26.1.1.1 Litucera Limpeza e Engenharia Ltda**

- Coleta/transporte/destinação de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, resíduos de feiras livres e varrição manual de vias e logradouros públicos. Até julho/2015 a disposição final era realizada no Aterro Sanitário da Estre Ambiental, no Município de Paulínia (Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental – CADRI/CETESB nº 05004459 com validade até 25/10/2017). a partir de agosto/2015 a disposição final é feita no Aterro Sanitário Municipal que voltou a operar (Renovação da Licença de Operação/CETESB nº 60003986 – válida até 31/07/2020);
- Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis: coleta/transporte/destinação para a Cooperativa Reviver;
- Resíduos dos Serviços de Saúde: coleta/transporte/destinação para a Silcon Ambiental Ltda – Unidade de tratamento de resíduos de serviços de saúde, no Município de Paulínia (Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental – CADRI/CETESB nº 05005243 com validade até 31/03/2019);
- Lavagem e desinfecção de feiras livres e lavagem de vias e logradouros públicos; limpeza e desobstrução (manual e mecanizada) de bocas de lobo, galerias de água, caixas de captação de águas pluviais e poços de visita.

##### **26.1.1.2 Prefeitura do Município de Itatiba**

- Recebimento dos pneus inservíveis em área adequada para armazenamento, no Aterro Sanitário Municipal, com posterior destinação para empresas recicladoras;
- Parceria em ação de coleta de óleo de cozinha usado, com a aquisição e distribuição de containers distribuídos em prédios públicos, sendo a coleta do óleo realizada por instituição beneficente (Creche Nosso Lar), para a fabricação de sabão com renda revertida para a instituição;

- Parceria em ação de coleta de resíduos eletroeletrônicos, com a distribuição de tambores em prédios públicos com recolhimento realizado por empresa que desenvolve a manufatura reversa;
- Coleta de inservíveis/volumosos - "Catabugiganga", através de mão-de-obra da Prefeitura e da empresa Litucera com atendimento às ações de combate à dengue (em parceria com a Secretaria da Saúde e Secretaria da Ação Social), e destinação para o Aterro Sanitário Municipal. Este serviço está atualmente operando sem o planejamento adequado.

#### **26.1.1.3 Cooperativa Reviver**

- Serviço de triagem e destinação para reciclagem dos materiais provenientes do serviço público de coleta seletiva.

#### **26.1.2 Ente Regulador**

Não existe agente regulador para os serviços prestados.

#### **26.1.3 Controle Social**

O Controle Social dos serviços prestados se dá através do CONDEMA - Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente e através do Conselho Municipal de Saneamento Básico, instituído pela Lei Municipal nº 4.526 de 26 de dezembro de 2012.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico, dentro de suas competências, trata de assuntos pertinentes ao segmento de Resíduos Sólidos. Acompanhou e deliberou sobre retomada da operação do aterro Sanitário Municipal.

### **26.2 Estrutura tarifária para serviços de resíduos sólidos urbanos do município**

Os serviços prestados pelo município com relação os resíduos sólidos urbano estão incluídos na composição do IPTU, regulamentada pela Lei Municipal nº 4.620, de 20 de dezembro de 2013 - "Dispõe sobre a Taxa de Coleta, Remoção e Destinação de Lixo, na forma que especifica".

No ano de 2013 o valor arrecadado foi de R\$ 2.910.172, 75, já no ano de 2014 o valor arrecadado foi de R\$ 5.036.421,32, resultando uma arrecadação de R\$45,12 por habitante.

Conforme informações da Secretaria de Finanças, a forma de cobrança dos serviços de limpeza pública é regulamentada pela Lei Municipal nº 4.620/2013 e para o lançamento do IPTU de 2014, foram aplicados reajustes previstos em Leis conforme descrito abaixo, gerando valores maiores por metro quadrado, ocasionando o aumento no valor de arrecadação de 2014 em comparação ao ano de 2013:

- **LANÇAMENTO IPTU 2014**

- ✓ Reajuste – 5,84% de acordo com o IPCA – Decreto nº 6.394 de 13/11/2013;
- ✓ Redução de 5% na faixa de desconto do valor venal tributável para Residências - (Tipo de Construção 01 à 10 - Decreto nº 6.417 de 23/12/2013;
- ✓ Redução de 10% na faixa de desconto do valor venal tributável para Comércios, Indústrias e demais Tipos de Construção – (Tipo de Construção 11 à 18) - Decreto nº 6.417 de 23/12/2013;
- ✓ Isenção do Imposto para imóveis residenciais com Valor Venal Tributável até R\$ 26.000,00 – Lei nº 4.606 de 20 de dezembro de 2013.

- **ALTERAÇÃO DA TAXA DE REMOÇÃO DE LIXO - Lei nº 4.620 de 20/12/2013:**

A alteração da Taxa de remoção de lixo da Lei Municipal nº 4.6250 se deu da seguinte forma:

- ✓ Residências:

Até o ano de 2013 era cobrado o valor de R\$ 0,57 por m<sup>2</sup> de construção, esse valor passou para R\$1,00 em 2014. Ressalta-se que devido à noventena da Lei, o valor da Taxa passou a ser de R\$0,89 por m<sup>2</sup> de construção, sendo: 3/12 de R\$ 0,57 = 0,14 e 9/12 de R\$ 1,00 = 0,75, totalizando o valor de R\$ 0,89.

- ✓ Comércios:

Até o ano de 2013, era cobrado o valor de R\$ 1,71 por m<sup>2</sup> de construção limitado a 1.000 m<sup>2</sup>, esse valor passou para R\$2,90 em 2014. Ressalta-se que devido à noventena da Lei, o valor da Taxa passou a ser de R\$2,60 por m<sup>2</sup> de construção limitado a 1.000 m<sup>2</sup>, sendo: 3/12 de R\$ 1,71 = 0,43 e 9/12 de R\$ 2,90 = 2,17, totalizando o valor de R\$ 2,60.

- ✓ Indústrias:

Até o ano de 2013 era cobrado o valor de R\$1,14 por m<sup>2</sup> de construção, esse valor passou para R\$2,30 em 2014. Ressalta-se que devido à noventena da Lei, o valor da Taxa passou a ser de R\$2,00 por m<sup>2</sup> de construção, sendo: 3/12 de R\$ 1,14 = 0,28 e 9/12 de R\$ 2,30 = 1,72, totalizando o valor de R\$ 2,00.

- ✓ Terrenos:

Até o ano de 2013 não havia taxa, sendo que com a alteração da Lei, em 2014 passou a ser cobrada taxa de R\$2,90 em 2014. Ressalta-se que devido à noventena da Lei, o valor da Taxa passou a ser de R\$2,18 por metro de testada, sendo: 9/12 de R\$ 2,18 = 2,18.

## **26.3 Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos**

### **26.3.1 Estudo Gravimétrico**

No Produto 2 deste Plano, foi apresentado o relatório consolidado para elaboração de estudo gravimétrico, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010, para o município de Itatiba, datado de 13 de agosto de 2014.

Nos **Quadros 13 e 14**, a seguir estão apresentadas a tradução percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduo analisada (peso de cada componente / peso total da amostra).

Esses resultados representam valores da amostra final de 1m<sup>3</sup> coletada no final do primeiro dia de trabalho e pesadas individualmente no final do segundo dia.

**Quadro 13 - Composição Gravimétrica do município de Itatiba**

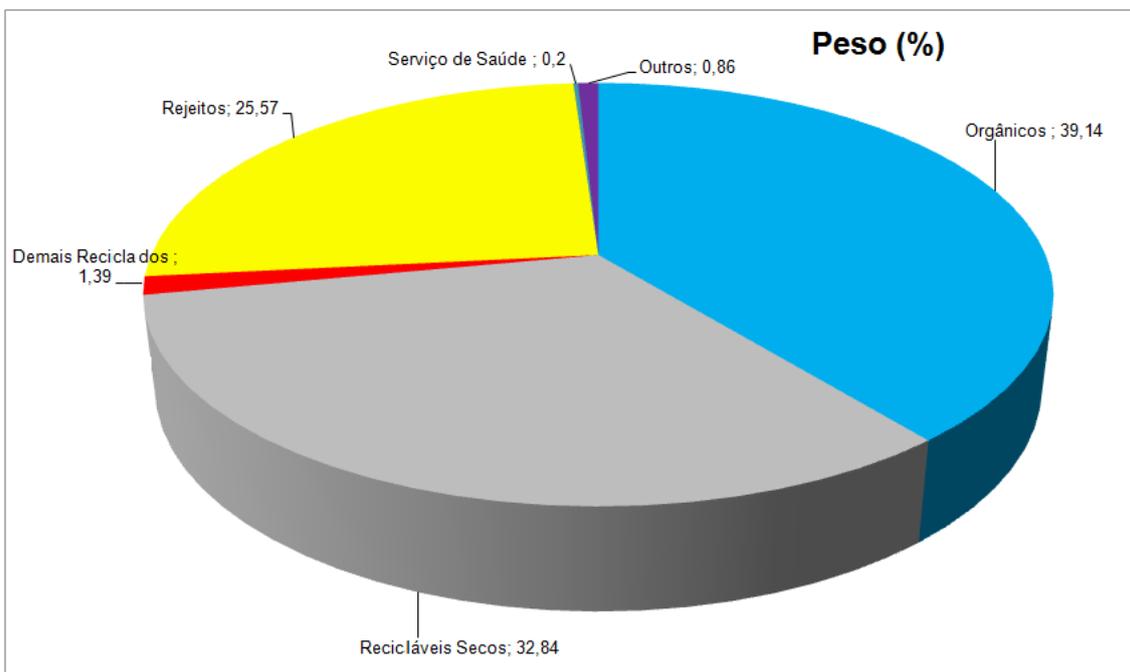
Estudo Gravimétrico	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	40,190	39,14
Matéria orgânica + Massa Verde	40,190	39,14
Recicláveis secos	33,720	32,84
Papel/Jornais/Revistas	5,640	5,49
Papelão	3,760	3,66
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)	13,200	12,85
Plástico duro (embalagens, etc)	3,780	3,68
PET	0,460	0,45
Metais ferrosos	0,960	0,93
Alumínio	1,420	1,38
Vidros	2,400	2,34
Embalagens mistas	2,100	2,04
Demais Recicláveis	1,430	1,39
Isopor	0,200	0,19
Borracha	0,120	0,12
Madeira	0,880	0,86
Ráfia	0,230	0,22
Rejeitos	26,260	25,57
Papel higiênico/fraldas/absorventes, etc	17,850	17,38
Tecidos/sapatos	8,390	8,17
Demais rejeitos (bituca de cigarro, etc.)	0,020	0,02
Serviço de Saúde	0,210	0,20
Outros	0,880	0,86
Eletroeletrônicos, Lâmpada e pilhas	0,880	0,86
<b>Total</b>	<b>102,690</b>	<b>100,00</b>

**Quadro 14 - Resumo da composição gravimétrica do município de Itatiba**

Material (Resumo)	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	40,190	39,14
Recicláveis secos	33,720	32,84
Demais Recicláveis	1,430	1,39
Rejeitos	26,260	25,57
Serviço de Saúde	0,210	0,20
Outros	0,880	0,86

Para facilitar a visualização, a **Figura 61** seguinte demonstra as porcentagens dos componentes subdivididos de forma mais macro.

**Figura 61 - Composição gravimétrica do município de Itatiba**



Fonte: N.S Engenharia (2014)

### 26.3.2 Resíduos sólidos domiciliares

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, classifica os resíduos sólidos domiciliares, como os originários de atividades domésticas em residências urbanas.

Os resíduos originários de atividades diárias, tem como média nacional 50% a 60% de composição orgânica, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), e o restante é formado por embalagens em geral, jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens.

A analisando a composição dos resíduos do município de Itatiba, cerca de 40 % é de composição orgânica, e destaca-se a grande quantidade de materiais recicláveis na composição dos resíduos coletados e a existência de resíduos de serviço de saúde, e assim se evidencia a necessidade de ampliação e melhor divulgação do programa de coleta seletiva do município e a necessidade de melhoria no programa de coleta de resíduos de serviço de saúde.

#### 26.3.2.1 Coleta convencional de resíduos sólidos urbanos

##### 26.3.2.1.1 Estrutura do Sistema

A coleta de resíduos sólidos domiciliares é realizada nas áreas: urbana (100%, no sistema porta-a-porta), de expansão urbana e área rural é atendida nos trechos dos itinerários de coleta em expansão urbana.

O Município de Itatiba realiza os serviços de Limpeza Urbana através de empresa terceirizada - Litucera Limpeza e Engenharia Ltda., e na estrutura organizacional da Prefeitura do Município de Itatiba a Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura é órgão responsável pela fiscalização dos serviços prestados.

A geração média de resíduos sólidos domiciliares em Itatiba no ano de 2014 foi de 84,75 toneladas por dia, e os custos de coleta, transporte e destinação final é igual a R\$ 240,00/tonelada.

Para a execução dessa coleta, a Prefeitura do Município de Itatiba conta com os equipamentos e mão-de-obra listados na **Tabela 71**, todos em bom estado de conservação.

**Tabela 71 - Equipamentos e mão de obra utilizados nos serviços de coleta**

Equipamentos	Prefeitura	Terceirizada
Caminhões compactadores	0	8
Perua Kombi	0	4
Pick-Up	1	2
Caminhão Pipa	0	1
Caminhão Basculante	0	1
Caminhão Carroceria	0	5
Roçadeira Costal	0	6
Trator Agrícola	3	1
Roçadeira Hidráulica	2	1
Carreta de Arrasto	0	4
Glastanque 600Lts	1	0
Glastanque 2000Lts	1	0
Grade Niveladora	1	0
Broca Perfuratriz	1	0
Barco de Alumínio	1	0
Carreta de Trator	1	0
<b>Mão de Obra</b>		
Motorista *	0	20
Coletor de Lixo *	0	52
Coletor de Reciclável *	0	13
Varredor *	0	43
Bueirista *	0	4
Braçal*	0	20
Operador de Roçadeira *	0	7
Chefe de Seção **	1	0
Tratorista *	2	0
Aplicador *	3	0
*Ensino Fundamental		
**Ensino Médio		

Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba (2015).

### 26.3.2.1.2 Acondicionamento

O acondicionamento desse tipo de resíduo é realizado em sacos plásticos tipo “Sanito”, sacolas plásticas de supermercados, entre outros tipos de embalagens.

### 26.3.2.1.3 Roteiros de coleta

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares é realizada de segunda a sábado em turnos diurnos e noturnos, e se encontra no **Quadro 15** abaixo.

O mapa de coleta se encontra no **Anexo II**.

**Quadro 15 - Roteiros de coleta de resíduos sólidos domiciliares**

	Dias da semana	Bairros
Rota 1	2 <sup>a</sup> 3 <sup>a</sup> 4 <sup>a</sup> 5 <sup>a</sup> 6 <sup>a</sup> Sábado Noturno	Cidade Jardim, Jardim Aurora, Loteamento, Jardim Teresa, Jardim, Jardim Nova Itatiba, Jardim Ipe, Condomínio Terra de Savion, Village das Palmeiras, Lotamento Novo Cruzeiro, Jardim São Marcos, Vila Cruzeiro, NR Afonso Zupardo, Jardim Sta Filomena 1 e 2, Vila Brasileira, Jardim Coronel Peroba, Vila Cassaro, Vila Belém, Loteamento Juliani, Vila Bela Vista, Jardim Lanfranchi, Centro, Vila Segatto, Vila João F. Penteado, Jardim Nice, Morrão da Força, Vila Fassina, NR Vale Verde, Vila Ravena, Jardim Maria, Jardim Alice, Jardim Alto da Santa Cruz, Chacarã Boa Fé, Vila Prudente de Moraes, Vila Mutton, Loteamento Recanto do Parque, Jardim São João, Jardim Alves da Silva, Jardim Morumbi, NR Carlos Borella, Jardim Santo Antonio, Chacarã Piovesana, Jardim América, Vila Santa Terezinha, Loteamento Tescarollo, Jardim Lucia, Vila Rita e Vila Centenário.
Rota 2	2 <sup>a</sup> 3 <sup>a</sup> 4 <sup>a</sup> 5 <sup>a</sup> 6 <sup>a</sup> Sábado Diurno	Vila Santa Clara, Jardim Santa Luzia, Jardim, e Lucca, Jardim Estela, Jardim Arizona, Parque Industrial de Itatiba, Jardim Santa Rosa, Parque Santa Rosa, Jardim do Engenho, Pedro Costa, NR João Maggi, NR Dr. Luiz Mattos Pimenta, Jardim São Vicente, Giardino d'Italia, Parque Luiz Latorre e Cecap
Rota 3	2 <sup>a</sup> 4 <sup>a</sup> 6 <sup>a</sup> Noturno	Jardim do Leste, Itatiba Country Club, Jardim São Luiz 2, Jardim São José, Jardim Galetto, Jardim Vitoria, Jardim México, Reis de Ouro, Loteamento Santo Antonio, Residencial Flamboyant, Jardim Esplanada, Vila Pabreu, Vila Trevisone, Vila Capeletto, Jardim Salessi, Jardim Santa Adelina, Vila São Caetano, Jardim Ns. Sra. Das Graças, Jardim Delfono, Jardim Paladino, Terras de Santa Cruz, Jardim Nova América 1 e 2 e Residencial
Rota 4	2 <sup>a</sup> 4 <sup>a</sup> 6 <sup>a</sup> Diurno	Parque da Fazenda, Citrus Pomar São Jorge, Desmembramento Chavini, Recanto Princesa da Colina, Parque Nova Xampirra, Distrito Industrial Alfredo Relá, Encosta do Sol, Bairro dos Leites, Parque São Miguel, Tapera Grande, Residencial Paradiso, Loteamento Itatiba Park, NH Roberto Panzarin, CH Fioravente Polesi, NR Porto Seguro, Docle Vitta, Jardim Nova Itatiba 2, Jardim Monte Verde, Jardim Leonor, Vivendas do Engenho D'agua 1 2 e 3, Venda Nova, Aparecidinha, Pinhal, Xampirra, Itapema, Mombuca, Tera de San Diego, Pinheirinho, Ponte Nova, Spa 7 Voltas, Hospital Regional e Jardim Paineiras
Rota 5	3 <sup>a</sup> 5 <sup>a</sup> Sábado Noturno	Parque Laranjeiras, Parque da Colina 1 e 2, Recanto da Paz, Portal da Colina, Jardim Novo Horizonte, NR João Corradini 1 e 2, Vila Jarussi 2, NR Abramo Delforno, Jardim Nardin, Bairro da Ponte, Ville de France e NR Pedro Fumachi
Rota 6	3 <sup>a</sup> 5 <sup>a</sup> Sábado Diurno	NH Erasmo Crispim, Loteamento Ainda Jaffet, Jardim das Nações, Jardim Nova Esperança, Caminhos do Sol, Recanto dos Passáros, Jardim dos Lagos, Ville de Chamonix, Bosque dos Eucaliptos, Vila Real, Jardim Virginia, Parque Empresarial, Morada dos Fontes, Jardim das Laranjeiras, Recanto do Atibaia, Recreio Costa Verde, Chachoeiras do Imaratá, Sitio da Moenda, Residencial Gremio, Residencial Moenda, Condomínio Itaembu, Terra de São Sebastião, Clube de Campo Fazenda, Capela do Barreiro, Hotel Fazenda Dona Carolina, Summertime, Terras de San Marco, Chacara Santa Cruz dos Pires, Bosque dos Pires, Chacara San Martin, Real Parque Dom Pedro 1, Loteamento Jardim Ana Maria, Loteamento Recanto das Estrelas, Morada dos Passaros, Morro Azul, Bairro dos Pintos, Pedra de Ouro, Pico Alto, Terra Nova, Beija Flor e Fazenda Malabar

#### 26.3.2.1.4 Lixeiras existentes

Os bairros de extensão urbana que não possuem coleta diária de RSD são providos de lixeiras. Existe um total de 55 lixeiras para que os moradores depositem os RSD. A frequência da coleta é semanal, compreendendo duas rotinas sendo uma 2ª feira, 4ª feira e 6ª feira e outra 3ª feira, 5ª feira e sábado.

A **Tabela 72**, apresenta os 26 bairros que contém lixeiras para depósitos de resíduos sólidos domésticos e as quantidades existentes em cada um.

**Tabela 72 - Localidades e quantidades das lixeiras de resíduos sólidos**

	Localidade	Quantidade
1	Morro Azul	10
2	Real Parque D'Pedro I	4
3	San Martin	3
4	Bairro dos Pintos	3
5	Cachoeira do Imarata	1
6	Moenda I	1
7	Moenda II	2
8	Fazenda São Sebastião	1
9	Haras Maringá	2
10	Sumertime	1
11	Faz. Dona Carolina	1
12	Engenho D'Água I – II – III	4
13	SPA Sete Voltas	1
14	Paineira Living Club	1
15	Champirra	1
16	Pomar São Jorge	1
17	Chácara da Mônica	2
18	Venda Nova	2
19	Fazenda Santo Antonio	2
20	Itapema	2
21	Tapera Grande	4
22	Estrada do Mombuca (Haras do Jorge)	1
23	Bairro do Morro	1
24	Bairro da Posse	2
25	Fazendo Girolando	1
26	Fazenda Atibainha	1

Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba (2014).

#### 26.3.2.1.5 Destinação final de resíduos sólidos urbanos

O Aterro Sanitário Municipal está localizado na Estrada Municipal Benedito Antonio Regagnin, 3.815, bairro Pinheirinho, e foi operado até novembro/2009, quando a CETESB interrompeu sua operação devido a um deslizamento de massa de resíduos. Após esse deslizamento, a Prefeitura realizou ações que consistiam em readequar e encerrar a área pretendida para o aterramento de resíduos, visando retomar a operação levando em consideração a vida útil de 22 meses estipulada em projeto, desenvolvido pela empresa especializada, Geotech Geotecnia Ambiental, cujo

título é Projeto Executivo de Adequação e Encerramento do Aterro Sanitário municipal de Itatiba, de março de 2012. O empreendimento encontra-se licenciado pela CETESB, conforme Licença de Operação nº 5004513 emitida em 2009.

As obras, aprovadas pela CETESB no Projeto de Adequação e encerramento foram realizadas tornando o Aterro apto a operar. Foi realizada a inspeção de vistoria para atendimento das exigências técnicas, no dia 08/07/2015. Dada a continuidade aos demais trâmites necessários para a liberação da operação do aterro, obteve-se da CETESB a Renovação da Licença de Operação de nº 60003986, com validade até 31/07/2020.

O Aterro Sanitário municipal de Itatiba, por exigência da CETESB foi obrigado a adquirir, instalar e manter de forma adequada, à medida que forem necessários em função do início da operação, os seguintes sistemas e equipamentos, a fim de assegurar o seu bom desempenho:

- Sistema de drenagem de gases e efluentes líquidos percolados;
- Sistema de drenagem de águas pluviais;
- Tanque de acúmulo de percolados;
- Vias de acesso, caminhos internos e frente de descarga;
- Poços de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas;
- Instrumentação de monitoramento geotécnico;
- Taludes e bermas;
- Cobertura diária e final;
- Cobertura vegetal com gramíneas;
- Isolamento físico e visual da área do empreendimento.

No ano de 2014, mesmo não havendo a operação do Aterro Sanitário Municipal, a Prefeitura contava com um grupo de colaboradores formado por 1 (um) assistente administrativo, 3 (três) trabalhadores braçais e 1 (um) operador de máquina pesada. A estrutura maquinária era constituída por 2 (dois) tratores esteira (D4 e D61), 1 (uma) pá carregadeira, 1 (um) caminhão basculante, 1 (uma) perua Kombi e 3 (três) roçadeiras.

Nas **Figuras 62 a 66**, a estrutura do Aterro Sanitário municipal é ilustrada.

**Figura 62 - Entrada do aterro municipal**



Fonte: N S Engenharia (2014)

**Figura 63 - Balança para controle de entrada e saída de resíduos**



Fonte: N S Engenharia (2014)

**Figura 64 - Acesso à nova célula**



Fonte: N S Engenharia (2014)

**Figura 65 - Célula impermeabilizada com manta de PEAD**



Fonte: N S Engenharia (2014)

**Figura 66 - Célula impermeabilizada com manta de PEAD**



**Fonte: N S Engenharia (2014)**

Após a interrupção das atividades do Aterro Sanitário Municipal em 2010, os resíduos domiciliares passaram a ser enviados ao Aterro Sanitário Estre Ambiental S.A, no município de Paulínia, aproximadamente 65 km de distância do centro de Itatiba e com Licença de Operação/CETESB n° 37002080, válida até 25/02/2019.

Segundo a Prefeitura do Município de Itatiba, este serviço representa um custo atual de R\$ 71,53/tonelada cobrados pelo recebimento. A necessidade de destinação final em outro aterro gerou um aumento no custo do transporte na proporção de 43% em relação ao custo de deposição em aterro próprio.

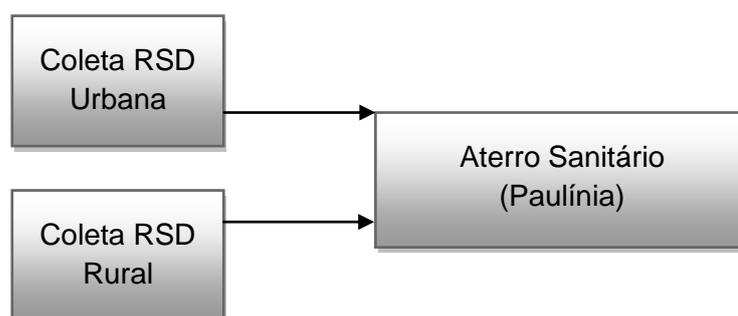
Abaixo na **Tabela 73**, apresenta se o os índices de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR do Aterro municipal quando em fase de operação e do Aterro Estre.

**Tabela 73 - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos-IQR**

	Aterro Municipal		Aterro Estre			
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
IQR	8,8	7,6	9,6	9,6	9,8	9,8

**Fonte: CETESB (2014)**

### 26.3.2.1.6 Fluxograma do sistema



#### 26.3.2.1.7 Zona rural

Não há roteiro de coleta para zona rural, no entanto, alguns bairros rurais são atendidos pelo serviço público de coleta nas localidades onde constam os itinerários para as áreas de expansão urbana.

#### 26.3.2.1.8 Informações financeiras

No ano de 2014, as despesas do município com coleta, varrição, transporte e destinação dos RSD foi igual a R\$ 9.624.024,42.

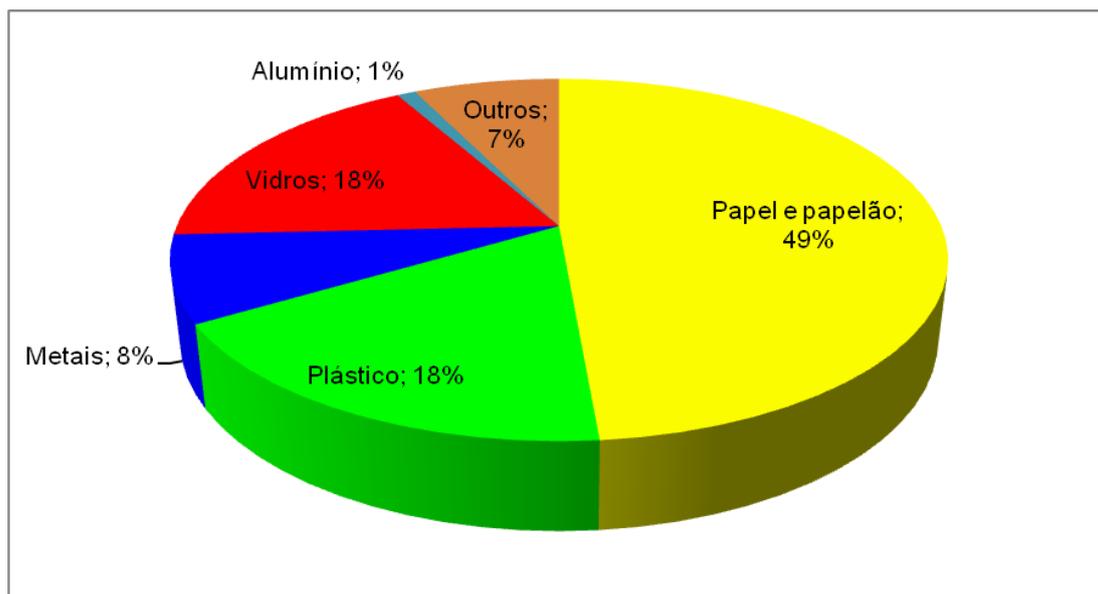
### 26.3.2.2 Resíduos sólidos domiciliares recicláveis (coleta seletiva)

Os materiais recicláveis são aqueles que após sofrerem uma transformação física ou química podem ser reutilizados no mercado, seja sob a forma original ou como matéria-prima de outros materiais para finalidades diversas.

O município conta com atuação de uma cooperativa de catadores (Cooperativa dos Catadores e Triadores de Materiais Recicláveis de Itatiba - Cooperativa Reviver), que recebe para triagem e comercialização, os materiais provenientes do serviço público da coleta seletiva, executada pela empresa Litucera. Há também a atuação de catadores autônomos, que comercializam junto aos sucateiros do município.

De acordo com informações obtidas com a Cooperativa Reviver, a caracterização dos resíduos sólidos domiciliares recicláveis se dá da seguinte forma, conforme **Figura 67**:

**Figura 67 - Características dos resíduos recicláveis**



#### **26.3.2.2.1 Acondicionamento de materiais recicláveis**

O acondicionamento dos resíduos de materiais recicláveis gerados pelos municípios é realizado com a utilização de sacos plásticos ou caixas de papelão.

#### **26.3.2.2.2 Sistema de coleta seletiva**

A coleta seletiva é realizada, no sistema porta a porta. A Prefeitura do Município de Itatiba mantém um serviço semanal de Coleta Seletiva. Cada dia da semana são visitados diferentes bairros. O objetivo principal da coleta seletiva é melhorar a qualidade ambiental da vida da população, por meio de um amplo trabalho de conscientização.

O mapa de coleta se encontra no **Anexo III**, e o itinerário de coleta é apresentado na **Tabela 74** a seguir.

**Tabela 74 - Itinerário de coleta seletiva**

	Dias da semana	Bairros
<b>Rota 1</b>	Todas as segundas-feiras, a partir das 7h	Centro – Vila São José – Vila Segato – Jardim Matheus – Jd. Tereza – Parque São Valentin – Jardim Aurélia – Cidade Jardim – Central Parque II – Beija Flor – Vila Belém – Vila Cassaro – Cel Peroba – Jardim Ipê – Brasileira – Bela Vista – Alto de Fátima – Vila Lanfranch – Santa Luzia – Bairro do Engenho – Jardim do Engenho – N.R. Luiz de Matos Pimenta – N.R. João Maggi – N.R. Pedro Costa – Giardino D'Italia – Nova Itatiba I e II.
<b>Rota 2</b>	Todas as terças-feiras, a partir das 7h	Vila Prudente de Moraes – Vila João Fco. Penteado – Vila Mutton – Jardim Alice – Jardim Maria – Alto da Santa Cruz – Jardim Santo Antonio – N.R. Carlos Borela – Jardim Morumbi – Jardim Alves da Silva – Jardim São João – Esplanada – Flamboyant – Lot. Santo Antonio – Rei de Ouro – Verona – Portal da Colina – Condomínio Jarussi – Novo Horizonte – Corradini I e II – N.R. Abramo Delforno – Jardim Nardin – Vila Petti – Vila Carraro – Vila Trevisone – Vila Capeletto – Jardim Salessi – São Caetano – Jardim Delforno – Vale Verde – Lot. Irmão Momentel – Cristo Redentor – Santa Cruz – Vila Fassina – Jardim Nice – Santa Terezinha – Vila Centenário – Vila Tescarolo – Jardim Lucia – Vila Rita – Jardim América – Jardim Vitória Recanto do Parque – Jardim México – Harmonia.
<b>Rota 3</b>	Todas as quartas-feiras, a partir das 7h	Recanto Monte Verde – Recanto Costa Verde – Recanto da Paz – N.R. Pedro Fumach – Parque San Francisco – Colina I e II – Lot. Irmãos Padovani – San Diego – Pinheirinho – Itatiba Coutry Club – Jardim do Leste – Parque das Laranjeiras – Central Parque I – Galetto – Parque Empresarial Dilico Corradini – Jardim Virginia – Vila Real – Recanto do Atibaia – Chamonix – Jardim dos Lagos – Bosque dos Eucaliptos – Recanto dos Pássaros – Caminho do Sol – Mombuca – Pecorari – Palmeirinhas – Nova Esperança – Xampirra – Aparecidinha – Parque da Fazenda – Chavini – Chácara da Mônica – Citros Pomar São Jorge – Princesa da Colina – Venda Nova – Nova Xampirra – Distrito Industrial – Bairro do Pinhal – Encosta do Sol.
<b>Rota 4</b>	Todas as quintas-feiras, a partir das 7h	Centro – Vila Segato – Vila São José – Central Parque II – Beija Flor – Jardim Ester – Morada dos Pássaros – Jardim São Luiz – Chácara Piovesana – Arizona – Jardim Estela – Parque Luís Latorre – Villagio Paradiso – Tapera Grande – São Gabriel – Itapema – Santa Rosa – Dolce Vita – Itatiba Park – N.R. Porto Seguro – N.R. Maximo Panzarin – N.R. Roberto Panzarin – N.R. Fioravante Polessi – N.R. Pedro Costa – N.R. João Maggi – Fazenda Pereiras – SPA Sete Voltas – Paineiras Living Club – Hospita Regional – Engenho D'Água I-II e III – Jardim Leonor – Bairro da Ponte.
<b>Rota 5</b>	Todas as sextas-feiras, a partir das 7h	Jardim Paladino – Vila Cruzeiro – Vila Novo Cruzeiro – São Marcos – Vilagio Foussuzzi – Vilage das Palmeiras – Terras de Savion – Nações – Loteamento Aida Hadade Jafet – Terra Nova – Filomena Zupardo I e II – N.R. Afonso Zupardo – N.R. Erasmo Crispin – Recanto das Estrelas – Morro Azul – Jardim Ana Maria – Real Parque D'Pedro I – Chácara San Martin – Bairro dos Pintos – Ponte Nova – Moenda Iell – Terras de São Sebastião – Clube de Campo Fazenda – Residencial Grêmio – Beira Rio – Santa Cruz dos Pires – São Marcos – Summer Time – Capela do Barreiro – Hotel Dona Carolina.

### 26.3.2.2.3 Destinação dos resíduos recicláveis

Os resíduos recicláveis coletados são encaminhados para a unidade de triagem, Cooperativa dos Catadores e Triadores de Materiais Recicláveis de Itatiba - Cooperativa Reviver.

A localização da Cooperativa é mostrada na **Figura 68**.

**Figura 68 - Imagem de Satélite da localização da Cooperativa de Reciclagem Reviver**



**Fonte: Google Earth (2015)**

Foi inaugurado dia 26 de março de 2015 o novo galpão da cooperativa através do Projeto Rota Reciclável que é um convênio entre a Prefeitura do Município de Itatiba e a Concessionária Rota das Bandeiras, no valor de R\$ 2, 5 milhão.

A atividade da Cooperativa é caracterizada pelos seguintes processos: recebimento, remanejamento e despejo na esteira de triagem, triagem (separação), prensagem, armazenamento e carregamento.

#### **26.3.2.2.4 Recebimento, remanejamento e despejo na esteira**

O material reciclável chega à Cooperativa através dos caminhões da coleta pública. Esse material é depositado em solo e pré-triado e remanejado, por um cooperado, para o despejo em 3 (três) funis interligados à 3 (três) esteiras de triagem. Nas **Figuras 69 a 71** a seguir, o começo do processo de triagem é ilustrado.

**Figura 69 - Vista do caminhão de coleta seletiva, parado em cima da balança, na entrada da cooperativa.**

**Fonte: N.S Engenharia (2015).**



**Figura 70 - Vista do descarregamento de resíduos recicláveis para o início da triagem.**

Fonte: N.S Engenharia (2015).



**Figura 71 - Volume bruto dos resíduos domiciliares recicláveis.**

Fonte: N.S Engenharia (2015).



#### 26.3.2.2.5 Triagem

O material que chega dos funis passa por 3 (três) esteiras motorizadas, na qual os cooperados (em torno de 11 a 13) se alinham para exercer a triagem desse material de forma manual. Cada cooperado possui “bag’s” predispostos próximos à esteira para o depósito do material triado, conforme ilustrado nas **Figuras 72 e 73** a seguir.

**Figura 72 - Vista panorâmica do galpão de triagem**

Nota-se as esteiras e as bags para segregação dos materiais.

Fonte: N.S Engenharia (2015).



**Figura 73 - Vista das atividades de segregação dos materiais recicláveis**

Fonte: N.S Engenharia (2015).



#### **26.3.2.2.6 Prensagem**

Os “bag’s” com os materiais triados mais volumosos (papelão, garrafas “pet”, latas de alumínio), passíveis de compactação, seguem para a etapa de prensagem mecânica. As 2 (duas) máquinas de prensa são abastecidas pelo cooperado com o material triado. Esse material é prensado (processo físico) e enfardado, gerando como produto um “fardo” desse material.

#### **26.3.2.2.7 Armazenamento**

O material compactado e enfardado é armazenado para comercialização.

#### **26.3.2.2.8 Carregamento**

Os fardos armazenados são carregados em containers, que seguem para pesagem e são encaminhados para comercialização, conforme apresentado na **Figura 74**.

**Figura 74 - Vista das prensas mecânicas para enfardamento e expedição**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

### 26.3.2.2.9 Quantitativos comercializados

Segundo informações da Cooperativa Reviver, no ano de 2014 foram reciclados os seguintes materiais (**Tabela 75**), tendo uma renda de R\$ 464.909,48:

**Tabela 75 - Quantitativo de material reciclado**

Material	Quantidade (t)
Papel e papelão	502,03
Plástico	184,52
Metais	80,12
Vidros	181,41
Alumínio	9,56
Outros	74,98
<b>Total</b>	<b>1.032,62</b>

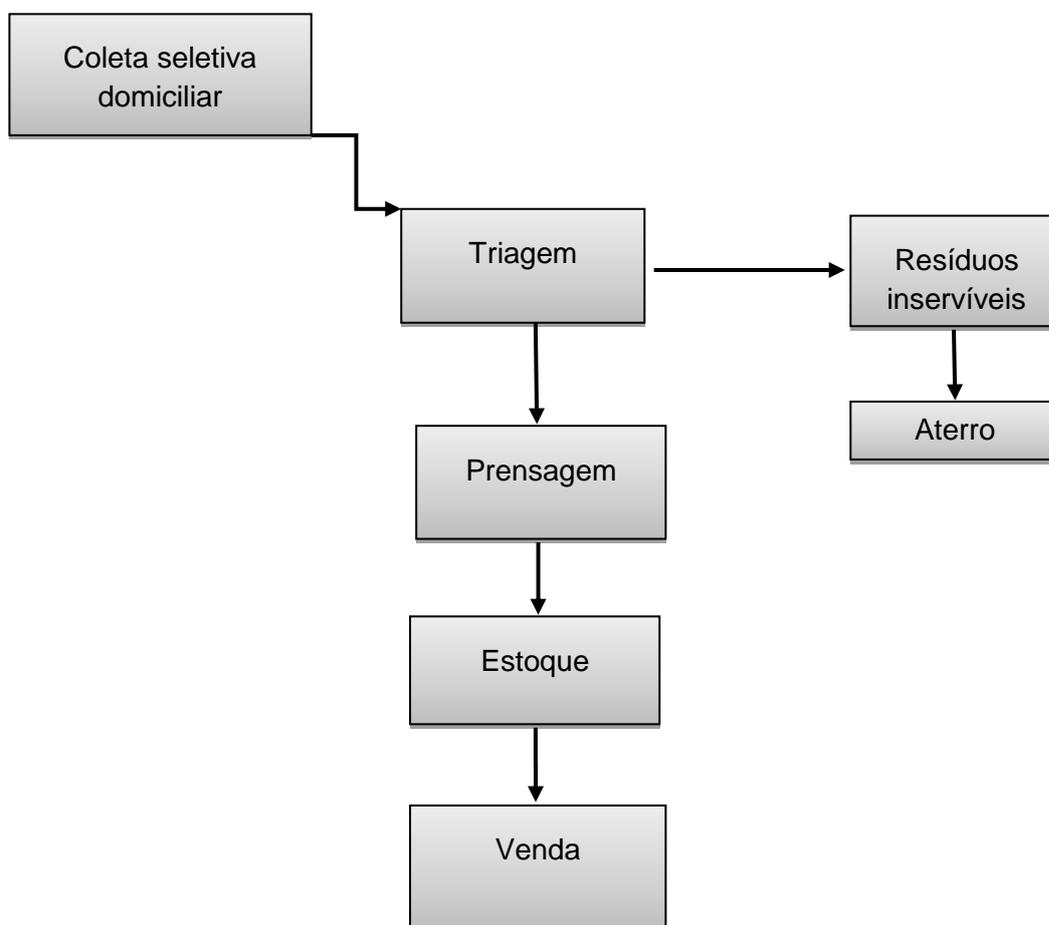
Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba (2014).

### 26.3.2.2.10 Informações financeiras

De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, as despesas relacionadas à coleta seletiva no ano de 2014 foram iguais a R\$ 1.753.252,64.

O fluxograma do sistema de coleta seletiva do município encontra-se o **item 26.3.2.2.11** abaixo.

### 26.3.2.2.11 Fluxograma da coleta seletiva



### **26.3.2.3 Programas/Projetos**

#### **26.3.2.3.1 Projeto Rota Reciclável**

O Rota Reciclável, é um projeto de cunho socioambiental, teve início em 2013 com as assinaturas dos termos de convênio entre Concessionária Rota das Bandeiras e Prefeitura do Município de Itatiba e Cooperativa Reviver, e com recursos provenientes do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Os objetivos principais são:

- Fortalecer a capacidade produtiva e de geração de renda da Cooperativa, através de capacitações e treinamentos em gestão e planejamento, saúde e segurança.

- Construção de uma nova unidade de triagem de materiais recicláveis.

- Conscientizar a população, através de ações de comunicação social e educação ambiental, sobre o acondicionamento e destinação dos resíduos de materiais recicláveis.

Em 2014, foram realizadas campanhas de conscientização da população através de mutirões porta a porta, com conversas e distribuição de panfletos, de anúncios e publicações em *outdoor's* e jornais de Itatiba, referentes à coleta seletiva e à Cooperativa Reviver, abordando sobre a responsabilidade da população em acondicionar corretamente seus resíduos e informando sobre sua destinação considerando seu ciclo de vida.

#### **26.3.2.3.2 Programa “Dê a Mão para o Futuro – Reciclagem Trabalho e Renda”**

Programa de responsabilidade pós-consumo de embalagens desenvolvido em parceria com a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS (ABIHPEC), ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE PRODUTOS DE LIMPEZA E AFINS (ABIPLA) e ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MASSAS ALIMENTÍCIAS E PÃO & BOLO INDUSTRIALIZADOS (ABIMA), cujos princípios básicos são a responsabilidade compartilhada e a reutilização de resíduos, dotados de valor econômico e social, promovendo a geração de trabalho e renda.

O Programa que beneficia diretamente a Cooperativa Reviver, que tem a Prefeitura do Município de Itatiba como parceira, foi efetivamente aderido em 2014 e tem os seguintes objetivos:

- Colaborar com a melhoria do panorama nacional em relação à correta destinação de resíduos sólidos urbanos, ajudando a reduzir o volume de materiais recicláveis que seriam destinados aos aterros.
- Viabilizar a reciclagem das embalagens pós-consumo por meio de ampliação e melhoria da coleta, triagem, beneficiamento, valorização e comercialização.
- Desenvolver ações destinadas a apoiar programas de geração de trabalho e renda e que promovam a inclusão social, a melhoria das condições de trabalho e qualidade de vida dos catadores de materiais recicláveis, desenvolvendo projetos integrados e sustentáveis.
- Oferecer aos geradores de resíduos sólidos (toda a sociedade), uma opção adequada de gerenciamento de seus resíduos.
- Oferecer aos recicladores e/ou indústrias transformadoras, matérias-primas devidamente coletadas e processadas.

Para atender aos objetivos do Programa, há o acompanhamento da Organização Não Governamental (ONG), Circus. Ela trabalha no desenvolvimento da Cooperativa Reviver visando integrá-la nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos materiais recicláveis.

#### **26.3.2.3.3 Convênio de Master Blenders**

Convênio de cooperação técnica entre a DE Master Blenders e Cooperativa Reviver, assinado em 2015, que visa o melhoramento dos processos envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos decorrentes do pós-consumo de suas embalagens, dentre elas estão as marcas registradas como “Pilão”, “Café do Ponto” e “Caboclo”, além de outras.

A cooperação consiste em apoiar técnica e economicamente a Cooperativa, através do acompanhamento da ONG Gaia Social e incentivo financeiro para aquisição de equipamentos para a central de triagem de materiais recicláveis.

#### **26.3.2.3.4 Coleta Seletiva de Óleo**

A Campanha é realizada pela Prefeitura do Município de Itatiba em parceria com a Creche Nosso Lar.

O objetivo é estimular e conscientizar a população para que descartem o óleo de cozinha usado de forma ecologicamente correta.

A população é orientada a acondicionar o óleo em garrafas de politereftalato de etileno (PET) corretamente vedada, para posteriormente, serem depositadas nos pontos de entrega voluntária (PEV) existentes no município.

A coleta e quantidade do óleo depositado nos PEV's varia de acordo com a demanda e é realizada pela Creche Nosso Lar, através de caminhão, sem que haja controle das quantidades coletadas.

Todo óleo coletado é encaminhado para Creche, na qual é processado com a finalidade de produzir sabão para comercialização. Toda renda obtida é revertida para a própria instituição.

Abaixo, na **Tabela 76**, se encontra a relação dos PEV's de óleo de cozinha usado:

**Tabela 76 - Relação dos Pontos de Entrega Voluntária (Continua)**

Ponto de entrega	Local	Endereço
PSF 01 Abramo Delforno	Abramo Delforno / Jd. Nardim	R. Cesar Lanfranchi, 33
PSF 05 - Afonso Zupardo	Afonso Zupardo / Santa Filomena	R. Antonio João Andreatta, s/n
Arizona	CEMEI Profª Maria Stella	Trav. João Sebastião Bianco, 225
Bairro dos Pires	EMEB Sebastião de Camargo Pires	Rod. Alkindar Monteiro Junqueira, km 22
Bairro da Ponte	Centro de Controle de Zoonoses e Endemias (CCZE)	Av. José Boava, 11.350
Brotas/Erasmus Chrispim	CRAS Erasmo Chrispim	R. Carmo Franco Penteado, 150
PSF 04 e 11 CECI	Brotas/Erasmus Chrispim	R. Av. Vicente Catalani, 1.555
PSF 02 e 03	CECAP	Av. Benedito de Godoy Camargo, 55
Centro Comunitário	Centro Comunitário	Praça Tonico Machado, s/n)
CAISMI	Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher	R. Ângelo Faccione, 84
EMEB Cel. Julio César	EMEB Cel. Julio César	R. Rangel Pestana, 326)
Guarda Municipal	Guarda Municipal	Av. Marechal Deodoro, 434
CRAS - Vila Cruzeiro	CRAS - Vila Cruzeiro	R. Pedro Fusussi, 235
UBS Cruzeiro	UBS Cruzeiro - Antonio João Batista Andreatta	R. Eugenio Joly, 21
EMEB Profª Maria Mercedes	EMEB Profª Maria Mercedes	R. Antonio Luis Sanfins, 258
Ação Social	Ação Social	Av. Marechal Castelo Branco, 667
CTA - Centro de Testagem e Aconselhamento	CTA - Centro de Testagem e Aconselhamento	R. Pompéia, 45
Pólo Esportivo Leste Humberto Borella	Pólo Esportivo Leste Humberto Borella	R. Pedro Mascagni, 405
PSF 09/13	Dr. Euclides Deantoni	R. João Pelizzer, 160
CRAS Harmonia	CRAS Harmonia	R. Santo Antonio, s/n
UBS Harmonia - Milton Amadeu Parodi	UBS Harmonia - Milton Amadeu Parodi	R. Maria Pinto Palma, 15
CISO-Centro Itatibense de Serviços Odontológicos	CISO-Centro Itatibense de Serviços Odontológicos	R.Santo Antônio, 642
EMEB Profª Maria Gemma Rela Reinaldo	EMEB Profª Maria Gemma Rela Reinaldo	R. Maria Pinto Palma, 22
Jardim Esplanada	CEMEI Mafalda Gilli Quaglia	R. Angelo Segatto, 55
Centro Comunitário Moacir Costa	Centro Comunitário Moacir Costa	Av. Estados Unidos, 646
CEMEI 'Maria Helena Pensado Bianchi'	CEMEI 'Maria Helena Pensado Bianchi'	R. Rodrigo Rodrigues, 45 - Loteamento Terra Nova
Jardim Santa Rosa	Parque Luis Latorre	Av. Prefeito Erasmo Chrispim, 100
Jardim São Luiz	Paço Municipal Prefeito Ettore Consoline	Av. Luciano Consoline, 600
Jardim Tereza	Bombeiro Municipal	R. Alessandre Sacardi Giancarterino, s/n
Jardim Tereza	Ambulatório Central de Especialidades	R. Marcos Dian, 365
Jardim Tereza	Guarda Municipal	Av. Marechal Deodoro, 434
João Corradine/Novo Horizonte	CRAS - João Corradine	R. José Pretti, 260
Morro Azul	EMEB Profª Maria Aparecida Tomazini	Estr. Muni. Brasília Franciscan KM 16
Mutton	EMEB Cel. Francisco Rodrigues Barbosa	R. Antonio Mutton, 168
Nossa Senhora das graças	EMEB Prof. Luiz Pântano	Av. Nossa Sra. das Graças 1807
Nova Esperança	CEMEI Isabel Bizarro Tulon	Av. Alcides Baldi, s/n
Salessi/São Caetano/Vale Verde	EMEB Isolina Pereira de Rosa	R. Daniel Peçanha de Moraes, s/n
Vila Santa Cruz/Corintinha	Creche Amália Tereza Galante Rossetti	R. Pedro Soares Penteado, 153
Porto Seguro	PSF - José Chaves	R. Miguel Francisco Rossi, 127

**Tabela 76 - Relação dos Pontos de Entrega Voluntária (Conclusão)**

Ponto de entrega	Local	Endereço
Porto Seguro	EMEB Eliete Ap. Sanfins Fusussi	Av. Urbano Bezena, s/n
PSF 06, 07 e 10	Clélio Antonio Rela	Av. Antonio Nardi, 260
Centro de Capacitação Solidária	Centro de Capacitação Solidária	Rua Antonio Galvão de Sá, nº196
Tapera Grande	Centro Comunitário	R. Diogo Montanhez, s/n - Rod. Romildo Prado, KM12
Vila Brasileira/Vila Cassaro/Alto de Fátima/Jd. Ypê	EMEB Araújo Campos	R. São Paulo, 71
Vila Brasileira/Vila Cassaro/Alto de Fátima/Jd. Ypê	CAPS - Centro de Atenção Psicossocial II	Trav. Frederico Junqueira, 36
Vila Brasileira/Vila Cassaro/Alto de Fátima/Jd. Ypê	CAPS AD. - Centro de Atenção Psicossocial Álcool e Drogas	Av. Expedicionários Brasileiros, 988

**Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba (2014).**

### **26.3.3 Resíduos de limpeza urbana**

#### **26.3.3.1 Resíduos sólidos do serviço de varrição**

Os resíduos sólidos do serviço varrição tem origem nos diversos serviços de limpeza pública urbana, incluindo os resíduos de varrição das vias públicas, limpezas de logradouros públicos, praças. O município de Itatiba possui Plano de Varrição Urbana, onde são apresentadas diretrizes sobre os serviços executados. Os serviços são realizados por empresa terceirizada e conta com 78 colaboradores.

O serviço de varrição é realizado através de colaboradores que utilizam ferramentas como Vassoura, Vassourão, pás e sacos plásticos, conforme ilustra a **Figura 75** abaixo.

**Figura 75 - Serviços de varrição realizados pela empresa Litucera no município de Itatiba.**



**Fonte: N S Engenharia (2015)**

#### **26.3.3.1.1 Sistema de coleta**

O sistema de coleta desse tipo de resíduo é realizado juntamente com a coleta de resíduos domiciliares, através de empresa terceirizada Litucera.

O mapa de coleta se encontra **Anexo IV**.

De acordo com o SNIS 2013, a empresa terceirizada contratada para os serviços realizou um total de 85.146 km varridos, não existe quantificação dos serviços prestados.

#### **26.3.3.1.2 Destinação**

Após os serviços de varrição serem realizados, os resíduos são acondicionados em sacos plásticos e enviados para o aterro sanitário Estre Ambiental S.A.

#### **26.3.3.1.3 Informações financeiras**

De acordo com as informações obtidas com a Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, o valor contratual (preço unitário) do serviço de varrição manual é R\$ 27,71 por km varrido.

#### **26.3.3.1.4 Zona rural**

Este tipo de serviço não é realizado nos bairros rurais.

#### **26.3.3.2 Resíduo de serviços de limpeza de feira livre**

O serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos provenientes de feira livre são realizados juntamente com os RSD, sendo assim, a Prefeitura do Município de Itatiba não possui informações quantitativas, qualitativas e financeiras dos mesmos.

Em Itatiba, as feiras livres acontecem nos seguintes locais e horários:

- Às quintas-feiras na Rua Antonio Busca - Jardim Carlos Borella (Próximo ao Ginásio de Esportes), das 7h às 12h.

- Aos domingos na Praça Antonio Aurélio Scavone - Bairro Santo Antônio, das 7h às 12h.

Como não existe na literatura dados a respeito da composição dos resíduos provenientes de feira livre, e não faz parte do escopo do contrato firmado entre a Agência das PCJ e a empresa N.S Engenharia a elaboração de tal estudo, adotamos como referencia a composição apresentada no Diagnóstico dos Resíduos Sólidos produzidos em feira livre, realizado no município de Feira de Santana, cuja composição dos resíduos provenientes de feiras livres se deu basicamente de seguinte forma: 84 % de resíduos orgânicos, 8% plásticos, 6% de papel e papelão e 2% de outras matérias ( metal, vidro, trapos entre outros).

#### **26.3.3.3 Zona Rural**

Este tipo de serviço não é realizado nos bairros rurais.

#### **26.3.3.4 Resíduo de serviços de limpeza e desobstrução de boca de lobo**

Os serviços de limpeza e desobstrução de bocas de lobo são realizados mecânicamente e manualmente pelos funcionários da Litucera, sendo que no ano de 2014 as despesas foram iguais a R\$ 847.958,89.

#### **26.3.3.5 Resíduos sólidos vegetais**

##### **26.3.3.5.1 Características**

Os resíduos sólidos vegetais são provenientes dos serviços públicos de poda e supressão de árvores, manutenção de praças e jardins.

##### **26.3.3.5.2 Sistema de coleta**

A coleta dos resíduos vegetais provenientes de serviços públicos de poda e supressão de árvores e manutenção de praças e jardins é realizada pela equipe de Áreas Verdes da Prefeitura, com caminhões tipo basculante. A coleta de resíduos vegetais provenientes dos serviços de roçadas e capinas é realizada pela empresa Litucera, através de caminhões tipo carroceria aberta.

##### **26.3.3.5.3 Tratamento e Destinação**

Os resíduos vegetais provenientes do serviço público de poda e supressão de árvores são triturados através de equipamento próprio da Prefeitura (triturador de galhos) instalado no Viveiro Municipal.

Após a trituração, o material é utilizado como condicionador de solos: em áreas de plantio; reflorestamento; canteiros; praças e jardins de áreas públicas.

##### **26.3.3.5.4 Zona rural**

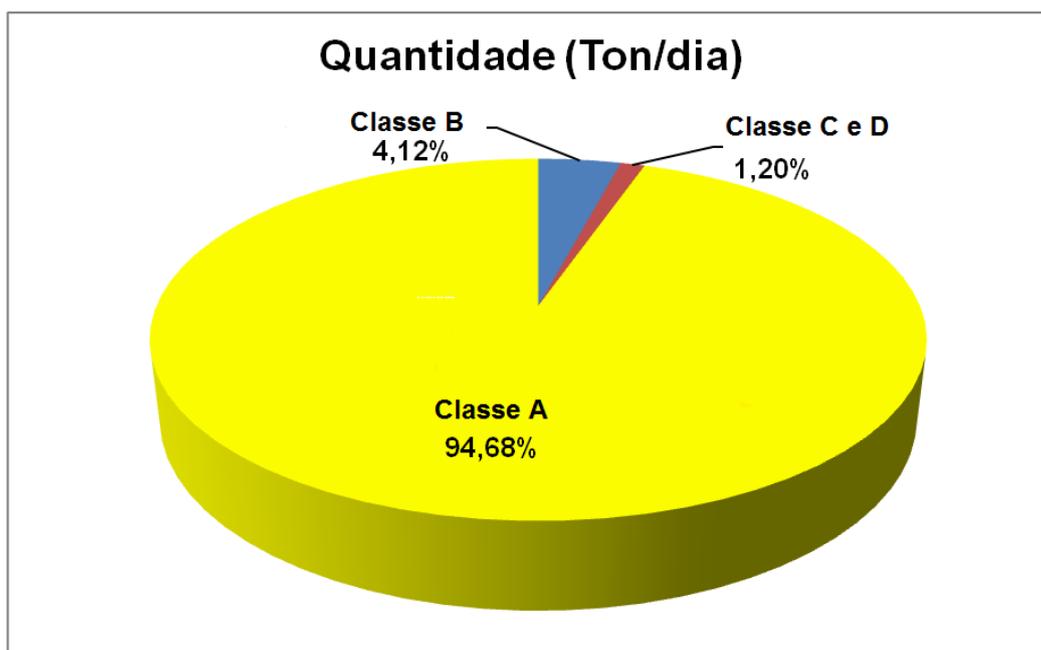
Este tipo de serviço não é realizado nos bairros rurais.

#### **26.3.4 Resíduos sólidos construção civil**

Itatiba não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC). Foi realizada uma oficina no dia 8 de agosto de 2013, 1ª Oficina Municipal Sobre Resíduos da Construção Civil, com participação de 50 pessoas, entre engenheiros, arquitetos, incorporadores e caçambeiros, no Centro Administrativo "Prefeito Ettore Consoline".

Segundo Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do município de Itatiba, realizado pela equipe da Prefeitura, a composição dos RCC no ano de 2012 se deu da seguinte forma, conforme mostra o **Quadro 16**:

## Quadro 16 - Composição de RCC



O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será elaborado em consonância com a Lei 12.305/2010 e será parte integrante do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

### Características

Os resíduos sólidos da construção civil são classificados de acordo com o CONAMA 307 de julho de 2002, a saber:

- I. Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
  - a. de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
  - b. de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
  - c. de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- II. Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- III. Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- IV. Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

#### 26.3.4.1.1 Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos sólidos da construção civil devem ser realizados de acordo com o Código de Postura do município, dado pela Lei nº 3.053 de 21 de setembro de 1998, onde preconiza a utilização de caçambas, cabendo a responsabilidade desse acondicionamento a cada gerador. No entanto, é constatado o descarte irregular em terrenos vazios públicos e particulares, beira de estradas e margem de rios.

#### 26.3.4.1.2 Descarte irregular

Ocorre um número elevado de pontos de deposição irregular em estradas, fundos de vale e terrenos baldios. Alguns pontos identificados de deposição irregular de entulho são: Estrada entre Cruzeiro/Nações (toda extensão); Jardim Delforno (curva da principal); Estrada Benedito Antonio Regagnin (próximo a entrada Pinheirinho - 3 pontos); Final da Avenida Antioio Nardi (acesso a Monte Verde); Divisa Itatiba/Vinhedo; Final da estrada que passa no Cemitério das Acácias; NR Pedro Fumachi (área institucional); Rua Vergílio Parisoto (próximo Escola Pedro Fumachi); Rua Arlindo Geromel; Jardim Galeto (margens da Rodovia Luciano Consoline); Central Park I (final da Rua Benedito Mutton); Acesso ao Arizona; Avenida Luis Garussi (Corradini); Nosso Teto (Rua Abramo Delforno e Rua do Posto de Saúde); Jardim Nardim (próximo Kit Lazer); Jardim Maria (Kit Lazer); CECAP Avenida Vinícius Parodi; CECAP Fazenda Belém; João Maggi (linhão CPFL); Porto Seguro em frente ao Centro Comunitário e Avenida Lúcio Tobias (antes do Jatobá).

Nas **Figuras 76 e 77** ilustramos dois locais com descarte irregular no município, verificados de forma aleatória.

**Figura 76 - Disposição irregular de resíduos sólidos da Construção civil, localizado no bairro da Ponte.**

Fonte: N S Engenharia (2015)



**Figura 77 - Disposição irregular de resíduos sólidos da Construção civil, no município de Itatiba.**

Fonte: N S Engenharia (2015)



#### **26.3.4.1.3 Sistema de coleta de Resíduos da Construção Civil - RCC**

O sistema de coleta é realizado por empresas privadas e especializadas no transporte desses resíduos, os caçambeiros. Essas empresas dispõem aos geradores as caçambas com dimensões conforme demanda da obra. Apesar das identificações das caçambas para receber entulho, as mesmas acabam recebendo todos os tipos de resíduos, inclusive orgânicos.

#### **26.3.4.1.4 Tratamento dos Resíduos da Construção Civil - RCC**

Após a coleta dos RCC, os mesmos são encaminhados U.R.I. - Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil de Itatiba, uma associação dos caçambeiros.

A usina realiza a segregação dos materiais, trituração e beneficiamento dos mesmos, para destinação em reutilização dos materiais. A atividade encontra-se Licenciada pela CETESB para Operação.

A usina localiza-se estrada municipal Benedito Antônio Regagnin, bairro Pinheirinho no município de Itatiba (**Figura 78**), e atualmente conta com 30 funcionários.

No ano de 2012, segundo informações da ASCAI, a usina recebeu um montante de 236 toneladas de RCC por dia.

**Figura 78 - Imagem de Satélite da Usina de Reciclagem de Resíduos de Construção Civil de Itatiba**



Fonte Google Earth (2015)

#### **26.3.4.1.5 Caracterização do empreendimento**

A unidade possui os seguintes equipamentos para segregação e britagem:

- Britador de mandíbulas (Qtde: 1) (20,00 cv) (30,00 m<sup>3</sup>/h)
- Esteira transportadora (Qtde: 4) (3,00 cv)
- Peneira vibratória (Qtde: 2) (5,00 cv)
- Alimentador vibratório (Qtde: 2) (75,00 cv) (60,00 m<sup>3</sup>/h)
- Picador de madeira (Qtde: 1) (50,00 cv)

Abaixo, nas **Figuras 79 a 87**, da unidade de segregação é ilustrada.

**Figura 79 - Vista do Material bruto que é recebido**

Nota-se através das caçambas de entulho diversos tipos de materiais além dos resíduos sólidos de construção civil.

Fonte: N S Engenharia (2015)



**Figura 80 - Vista da unidade de segregação de materiais recicláveis e inservíveis**

Fonte: N S Engenharia (2015)



**Figura 81 - Esteira para a realização da segregação de materiais**

Fonte: N S Engenharia (2015)



**Figura 82 - Caçamba ao lado da esteira com o material (Sacos de Cimento) separado**

Fonte: N S Engenharia (2015)



**Figura 83 - Caçamba ao lado da esteira com o material (“plástico mole”) separado**

Fonte: N S Engenharia (2015)



**Figura 84 - Caçamba ao lado da esteira com o material (madeira) separado**

Fonte: N S Engenharia (2015)



**Figura 85 - Vista do material inerte após a segregação por granulometria**

Fonte: N S Engenharia (2015)



**Figura 86 - Vista do material inerte após a segregação por granulometria.**

Fonte: N S Engenharia (2015)



**Figura 87 - Vista do material inerte após a segregação por granulometria.**

**Fonte: N S Engenharia (2015)**



Segundo levantamento realizado junto a U.R.I. - Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil de Itatiba, em 2014 foi destinada à usina uma média de 1.200 caçambas/mês.

Junto ao entulho de construção civil, são descartados irregularmente nas caçambas, resíduos que deveriam ter outras destinações, sendo resíduos orgânicos, materiais recicláveis e até animais mortos. Essa constatação indica a necessidade de melhorias nos sistema de coleta e destinação dos RCC, envolvendo ações de Educação Ambiental que serão objeto de planejamento no Produto 4 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico, objetivos e metas.

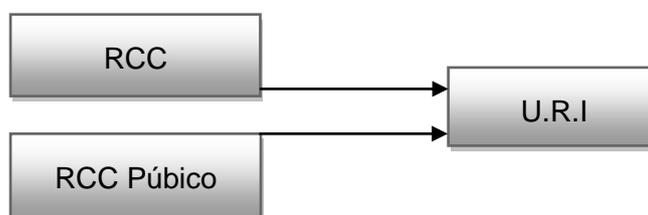
#### **26.3.4.1.6 Serviço publico**

Os resíduos sólidos da construção civil gerados pelo serviço publico é parcialmente reaproveitado em reformas e manutenção de estradas vicinais e outra parte enviada à U.R.I. - Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil de Itatiba.

#### **26.3.4.1.7 Zona rural**

Este tipo de serviço é realizado conforme solicitação do gerador. No entanto este tipo de coleta não é realizado pelo serviço público.

#### **26.3.4.1.8 Fluxograma dos Resíduos da Construção Civil - RCC**



#### **26.3.5 Resíduos serviços saúde**

O município não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, os critérios para elaboração do mesmo serão definidos no Produto 4 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico, objetivos e metas.

Os RSS gerados pelos setores público e privado são coletados pela empresa Litucera, os serviços são custeados pela Prefeitura, abrangidos por contrato.

Em 2013 foram coletadas 121,18 toneladas e em 2014 o total coletado foi de 140,80 toneladas, em 193 estabelecimentos, dentre Hospitais, Clínicas Médicas e Odontológicas, Ambulatórios, Farmácias, Clínicas Veterinárias, Clínicas Estética, Centros de Saúde e outros, conforme as **Tabelas 77 a 80** abaixo.

O mapa de coleta se encontra no **Anexo V**.

**Tabela 77 - Itinerário de coleta de resíduos de serviço de saúde**

PLANO DE COLETA DE RESÍDUOS SÉPTICOS – ITATIBA/SP		
Estabelecimento	Endereço	Coleta (dias da semana )
Veterinária Itatiba	Rua Jundiáí, nº 72 – Vila do Engenho	3ª, 5ª
São Francisco de Assis	Rua Pedro Mascagni, nº 355 – Jardim Galeto	3ª, 5ª
Clinica veterinária	Rua Santo Antônio, nº 664 - Centro	3ª, 5ª
Clinica veterinária	ROD. Romildo Prado, KM15 – Tapera Grande	5ª
Avifalna Aviários (Zooparque)	Sítio Paraíso das Aves S/N – Bairro Paraíso das Aves	5ª
Itavet	Av. Campinas, nº 55 – Jardim Coronel Peroba	3ª, 5ª
Clinica veterinária	Av. José Edgard Sanfins, N º 245 - Jardim Coronel Peroba	3ª, 5ª
Petland Faro animal	Rua Comendador Franco, nº 674 - Centro	3ª, 5ª
Quatro Patas	Rua Benjamem Constant, nº 1153	3ª, 5ª
Policlinica	Rua Francisco Uihani, nº 103 – Jardim México	3ª, 5ª

**Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura (2014).**

**Tabela 78 - Itinerário de coleta de resíduos de serviço de saúde – Resíduos de Clínica médica (Continua)**

Clínica médica		
Estabelecimento	Endereço	Coleta (dias da semana)
Santa Casa de Misericórdia de Itatiba	Av. da Saudade, nº 43 - Centro	2 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
Probem Clínica Integrada	Av. da Saudade, nº 174 - Centro	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
Clinica de acupuntura	Rua Jundiáí, nº 90 – Vila do Engenho	5 <sup>a</sup>
Sanfins	Rua José Gabriel, nº 110 - Centro	6 <sup>a</sup>
Centro médico de Itatiba II HPS	Rua Santo Antônio, nº 520 - Centro	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
Unidade Básica JD Harmonia	Rua Maria Pinto Palma, N15 – JD Hermínia	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
Unidade Básica PQ San Francisco	Av. Antonio Nardin, nº 260 – Parque San Francisco	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
Unidade Básica Tapera Grande	ROD. Romildo Prado, KM 135 Bairro Tapera Grande	5 <sup>a</sup>
Center Clinic	Rua Atílio Lanfranchi, 661 – Vila Lanfranchi	3 <sup>a</sup> a 5 <sup>a</sup>
Clinica Geral	Rua Atílio Lanfranchi, 675 – Vila Lanfranchi	3 <sup>a</sup>
Clinica Santa Apolônia	Rua Campossales, nº 1007 - Centro	6 <sup>a</sup>
Consultório Soma	Av. Genaro Palladino, nº 38 – Vila Cruzeiro	6 <sup>a</sup>
Instituto da Mulher	Rua Antônio Leoni, nº 98 - Centro	2 <sup>a</sup>
Centro Radiológico de Itatiba	Rua João Bueno de Aguiar, nº 60 – Vila Cassaro	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
Unidade Básica Morro Azul	Rua: Basílio Franciscon, s/n – Bairro Morro Azul	5 <sup>a</sup>
Policlínica Itatiba	Rua: José de Paula Andrade, n 137 – Vila Belém	3 <sup>a</sup> , 5 <sup>a</sup>
Centro de atendimento Unimed	Rua: José de Paula Andrade, n 210 – Vila Belém	3 <sup>a</sup> , 5 <sup>a</sup>
Dr. Rui J Bueno Campos	Rua: Francisco Glicério, n199 - Centro	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
USF – Casa Nossa Senhora da Paz	Av. Senador Lacerda Franco, nº 398 - Centro	Liga quando precisa
Méd Center	Rua Comendador Franco, nº 194 - Centro	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
Clinica Ita Ocupacional	Rua Comendador Franco, nº 726 - Centro	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
Laboratório de análises	Rua Comendador Franco, nº 726 - Centro	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
Clinica Médica Psiquiatra (DRºAltino)	Rua: Eugênio Passos, nº 270 - Centro	4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
Clinica Geral	Rua Coronel Camilo Pires, nº 457 - Centro	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
Clinica de Podologia	Rua Pizza e Almeida , nº 88 - Centro	6 <sup>a</sup>
Clinica de Cirurgia Plástica	Rua Pizza e Almeida, nº 452 - Centro	6 <sup>a</sup>
Unidade de Saúde (CAIC))	Av. Vicente Catalani, nº 1555 – Bairro Brotas	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>
Vitalab Análises Clínicas	Rua Benjamim Constant, nº 409 - Centro	2 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup>

**Tabela 78 - Itinerário de coleta de resíduos de serviço de saúde (conclusão)**

Clínica médica		
Estabelecimento	Endereço	Coleta (dias da semana)
Centro de atenção a Crianças (CAC)	Rua Benjamim Constant, nº 635 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
Multiclínica	Rua Julio Cesar, nº 210 - Centro	6ª
Hospital Sírio Libanês	ROD. Das Estâncias, KM 92 – Bairro da Ponte	2ª a 6ª
Bobst (Ambulatório)	Av. Henri Bobst, nº401 – Bairro da Ponte	CADA 15 DIAS - 6ª
Unidade Básica de Saúde – Vila Cruzeiro	Rua: Eugênio Joly, nº 21 – Vila Cruzeiro	3ª, 5ª
Unidade Básica de Saúde – Vila Santa Cruz	Av. Prudente de Moraes, nº 745 – Vila Santa Cruz	2ª, 4ª, 6ª
Sistema Único de Saúde (SUS)	Rua Marcos Dian, nº 365 – Jardim Lucca	2ª, 6ª
Unidade Básica de Saúde (CECAP)	Av. Benedito Godoi, nº 55 - CECAP	2ª, 6ª
Unidade de Saúde - Afonso Zupardo	Rua Antônio João Batista , s/n – N R Afonso Zupardo	2ª, 4ª, 6ª
Unidade de Saúde Programa de Saúde da Família	Rua Miguel Francisco Lopes , nº 127 – N R Porto Seguro	2ª, 4ª, 6ª
Solution Laser Technology (Ambulatório)	Av. Antônio Palladino, nº 551 – JD. Paladino	5ª
Centro de Atenção Psicossocial – CAPS II	Praça Frederico Junqueira , nº36 – Vila Cassaro	5ª
Unidade da Saúde do Programa de Saúde da Família 9	Rua João Pellizer, nº 160 – Vila Centenário	3ª, 5ª
Unidade de Saúde Jardim Galeto	Rua Fábio Zulani, s/n – Jardim Galeto	2ª, 4ª, 6ª
Bioclínica Análises Clínicas	Rua Expedicionários Brasileiros, nº 290 - Centro	2ª a 6ª
CAPS - AD	Rua Expedicionários Brasileiros, nº 988 - Centro	3ª
Exames Laboratório Análises Clínicas	Rua Eugenio Passos, nº 188 - Centro	2ª a 6ª
Laboratório de análises	Ra Comendador Franco, nº 380 - Centro	3ª , 5ª
Unidade de Pronto Atendimento UPA	Rua Benedito Corradini Pq Emp Adelo Corradine	2ª a 6ª
Asometra	Rua Augusto Bezana, nº 50 - Centro	6ª
Centro de atendimento a Mulher - CAISM	Rua Angelo Facione , nº 84 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
Clinica da Criança e da Mulher	Rua José Gabriel, nº 75 – Centro	2ª, 6ª
Clinica Geriátrica	ROD. Engenheiro Constâncio Cintra, KM 76,5 – Bairro Pinhal	Liga quando precisa
Posto de Saúde Bairro dos Pires	ROD. Alkindar Monteiro Junqueira, Km 32 – Bairro dos Pires	6ª
Posto de Saúde Família Abramo Delforno	Rua Cesar Lanfranchi, nº 33 – N R Abramo Delforno	3ª, 5ª

**Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura (2014).**

**Tabela 79 - Itinerário de coleta de resíduos de serviço de saúde – Resíduos de Farmácia**

Farmácia		
Estabelecimento	Endereço	Coleta (dias da semana )
Farmácia de manipulação Prudente	Rua Dr Aguiar Pupo, nº 30 - Centro	6ª
Droga rede Itatiba	Av. Antônio Nardin, nº 423 – Parque San Francisco	6ª
Derma Facil	Av. Aguiar Pupo, nº 215 – Centro	6ª
Drogaria Real	Rua DR. Jorge Tibiriça, nº 55 – Centro	6ª
Drogaria Nossa Senhora do Belém	Praça da Bandeira, nº 127 - Centro	3ª, 5ª
Drogasil	Rua Francisco Glicério, nº 344 - Centro	3ª, 5ª
Phamapura	Rua Francisco Glicério, nº 226 - Centro	6ª
Drogario	Rua Francisco Glicério, nº 211 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
Drogaria 29-II	Av. Senador Lacerda Franco, Nº 696 – Centro	3ª
Drogaria Majestic	Av. Marechal Castelo Branco, nº 26 – Bairro do Engenho	6ª
Drogaria Farma Vitor	Av. Eloy Argemiro Carniatto, nº 60 - Bairro do Engenho	2ª, 4ª, 6ª
Herba Fiori	Rua Coronel Camilo Pires, nº 452 - Centro	4ª
Drogaria do Zezinho	Rua Rangel Pestana, nº 173 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
São Matheus	Av da Saudade, nº 02 - Centro	2ª, 4ª
Drogaria do Marcelo	Av. Prudente de Moraes, nº 283 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
Drogaria do Marcelo	Rua Quintino Bocaiuva, nº 209 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
Raízes	Rua Quintino Bocaiuva, nº 187 - Centro	Uma vez por mês -
Maxi Farma	Rua Quintino Bocaiuva, nº 281 - Centro	Cada 15 dias - 3ª
Drogaria Covabra	Rua Domingos Preteei, nº 165 – Jardim de Luca	Cada 15 dias – 6ª
Drogaria Santo Expedido	Av. Campinas, nº 188 – Jardim Coronel Peroba	3ª, 6ª
Drogaria do Marcelo	Av. Pedro Macagni, nº 129 – Vila Rita	3ª, 5ª
Farma Barão	Av. Barão de Itapema, nº 287 – sala 2 - Centro	3ª, 5ª
Droga Extra	Luis Emanuel Bianchi, nº 123 - JD de Lucca	Liga quando Precisa
Drogaria do Marcelo	Av. Marechal Deodoro da Fonseca, nº 704 - Centro	2ª, 4ª, 6ª

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura (2014).

**Tabela 80 - Itinerário de coleta de resíduos de serviço de saúde – Resíduos de Diversos**

Diversos		
Estabelecimento	Endereço	Coleta (dias da semana )
Agropecuaria Fattori & Fattori	Av. Pedro Mascagni, nº 440 – Jardim Galeto	1ª quinta do mês
Estúdio de Tatuagem	Rua Santa Clara, nº 96 – Bairro Santa Clara	Cada 15 dias - 6ª
Salão de Cabelereiro Avant Gard	Rua Atílio Lanfranchi, nº410 – Alto de Fatima	Cada 2 meses Liga
Funerária	Rua Antônio Alves , nº214 – Jardim Santo Antônio	6ª
Loja de Tatuagens	Rua DR. Jorge Tibiriçá, nº55 - Centro	6ª
Instituto de Beleza	Rua Antônio Galo, nº257 – Bairro Bella Vista	6ª
Clinica de Tatuagem Jôparodi	Rua Pizza Ealmeida, nº127 - Centro	Liga quando precisa
Funerária Ordine	Rua Benjamim Constant, n 225 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
Lamarca - Tatuagens	Rua Tobias Franco, nº 249 - Centro	6ª
Momentive Indústria de Silicones	ROD. Engenheiro Constâncio Cintra, KM 78,5 – Bairro Pinhal	Liga quando precisa
Fenix Indústria (Ambulatório)	ROD. Engenheiro Constâncio Cintra, KM 86 – Bairro N SRA das Graças	Ultima 4ª do mês
Simedo Brasil (Ambulatório)	ROD. Engenheiro Constâncio Cintra, 91 – Jardim Leonor	Liga quando precisa
Clinica ScafiH - Acupuntura	Rua Maria de Lourdes, nº 394 – JD Santo Antônio	5ª
Valeo (Ambulatório)	ROD. Alkindat Monteiro Junqueira Km 1 – Bairro Moenda	1ª terça do mes
Artivinco (Ambulatório)	ROD. Alkindat Monteiro Junqueira Km 30 – Bairro Moenda	Cada 15 dias
Beirersdorf (Ambulatório)	Estrada Municipal Benedito Antônio Regagnin, nº 1470 – Bairro dos Pintos	Liga quando precisa

**Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura (2014).**

### **26.3.5.1 Caracterização do resíduo**

Os resíduos dos serviços de saúde são classificados conforme Anexo I, da Resolução CONAMA 358, de 29 de abril de 2005, em classes, a saber:

**Classe A - Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.**

Tipo A.1.1 – Culturas e estoques de microrganismos;

Tipo A.1.2 – Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais;

Tipo A.1.3 – Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes;

Tipo A.1.4 – Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos;

Tipo A.2.1 – Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos;

Tipo A.3.1 – Peças anatômicas (membros) do ser humano;

Tipo A.4.1 – Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados;

Tipo A.4.2 – Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada;

Tipo A.4.3 – Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções;

Tipo A.4.4 – Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração;

Tipo A.4.5 – Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde;

Tipo A.4.6 – Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica;

Tipo A.4.7 – carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos;

Tipo A.5.1 – Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

**Classe B - Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.**

a) produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;

b) resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;

c) efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);

d) efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas; e

e) demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR-10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

**GRUPO C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.**

a) enquadram-se neste grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

**GRUPO D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.**

a) papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;

b) sobras de alimentos e do preparo de alimentos;

c) resto alimentar de refeitório;

d) resíduos provenientes das áreas administrativas;

e) resíduos de varrição, flores, podas e jardins; e

f) resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

#### **26.3.5.2 Acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde**

O acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde é realizado em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em sacos resistentes à ruptura e vazamento e impermeáveis, de acordo com a RDC 306/2004 da Vigilância Sanitária. Deve ser respeitado o limite de peso de cada saco, além de ser proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

Os sacos são armazenados em coletores de material lavável, resistente ao processo de descontaminação utilizado pelo laboratório, com tampa provida de

sistema de abertura sem contato manual. Os resíduos perfurocortantes são acondicionados em recipientes resistentes à punctura, ruptura e vazamento, e ao processo de descontaminação utilizado pelo laboratório.

#### **26.3.5.3 Sistema de coleta**

Os resíduos gerados pelos serviços de saúde pública e privados, no município de Itatiba, recebem a destinação adequada através do serviço de coleta específica destes tipos de resíduos, pela empresa terceirizada da Prefeitura do Município de Itatiba (Litucera Limpeza e Engenharia Ltda.), sendo destinados à Unidade Tratamento de RSS – Autoclave Silcon, em Paulínia.

O município não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, o mesmo será parte integrante do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a ser elaborado em consonância com a Lei 12.305/2010.

Os RSS gerados pelo setor privado são coletados pela empresa contratada pela Prefeitura do Município de Itatiba, são custeados atualmente pelo município, dentro do contrato de limpeza pública com a empresa terceirizada e o cálculo do valor a ser pago é feito computando os quilômetros rodados, frequência de recolhimento e peso dos RSS.

No ano de 2014, o total de RSS coletado pela empresa coletada foi de 133,2t, dando uma média mensal de 11,10t.

#### **26.3.5.4 Unidade de Tratamento dos Resíduos Sólidos de Saúde**

Os Resíduos Sólidos de Saúde gerados no município de Itatiba são encaminhados diretamente à empresa Silcon Ambiental, localizada aproximadamente 70 km de Itatiba no município de Paulínia – SP, a qual obtém de licença do órgão ambiental estadual CETESB para a atividade de Tratamento de Resíduos de Saúde – Autoclavagem. Após o tratamento, a própria empresa realiza o destino final dos resíduos tratados. Segue abaixo imagens da unidade de tratamento.

Abaixo nas **Figuras 88 e 89** encontramos a localização da unidade de tratamento de resíduos de saúde.

**Figura 88 - Imagem de Satélite da localização (em azul) da unidade de tratamento dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde**



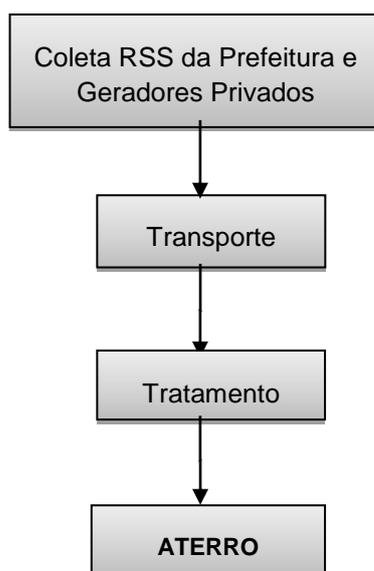
Fonte: Google Earth (2015).

**Figura 89 - Vista da entrada da empresa SILCON AMBIENTAL, destino final dos Resíduos Sólidos de Saúde**



Fonte: Google Earth (2015).

#### **26.3.5.4.1 Fluxograma da coleta e destino final dos RSS**



#### **26.3.5.4.2 Zona rural Resíduos Sólidos de Saúde**

O serviço de coleta dos resíduos sólidos de saúde é realizado nos geradores (postinhos de saúde) dos bairros rurais, pela mesma empresa (Litucera).

#### **26.3.5.4.3 Informações financeiras**

No ano de 2014, as despesas relacionadas à coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos RSS foi da ordem de R\$ 476.054,81.

### 26.3.6 Resíduos Inservíveis/Volumosos

Em 2013, a Prefeitura do Município de Itatiba realizou, através da empresa responsável pela limpeza pública, Litucera Limpeza e Engenharia Ltda, o Programa Catabugiganga.

O Programa consistiu na coleta, transbordo e disposição final de resíduos inservíveis e volumosos.

Os resíduos coletados foram: móveis inservíveis, objetos de madeira em geral, colchões inservíveis, eletrodomésticos e aparelhos eletrônicos, sucatas de ferro e alumínio, pneus inservíveis, roupas e calçados não reutilizáveis e restos de materiais de construção e demolição, ensacados ou condicionados em latas, conforme apresentado na **Figura 90** a seguir.

**Figura 90 - Resíduos sólidos inservíveis/volumosos**



**Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba (2015).**

Com um total de 1.500 toneladas, esses materiais foram transportados, através de caminhões da Prefeitura, para o Aterro Sanitário da Estre, situado no município de Paulínia-SP.

No ano de 2014, a população itatibense continuou descartando seus resíduos inservíveis de forma indiscriminada em locais públicos, áreas de preservação permanente, terrenos baldios e estradas distantes do centro urbano, conforme ilustrado nas **Figuras 91 e 92** abaixo. Diante dessa situação e considerando a responsabilidade de preservar e manter a saúde pública, a Prefeitura do Município de Itatiba continuou realizando a limpeza e coleta desses resíduos, acumulando-os em área no terreno do Aterro Sanitário Municipal.

**Figura 91 - Descarte de entulho em estrada**



**Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba (2009).**

**Figura 92 - Descarte de entulho em terreno baldio**



**Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba (2009).**

Em 2015, as ações de limpeza e coleta desses resíduos continuam e o montante acumulado, de forma estimativa, é de 3.000 toneladas.

O Município de Itatiba foi contemplado com uma verba do FECOP de R\$350.000,00 para a construção de cinco Ecopontos (Pontos de Entrega Voluntária) para descarte em pequenas quantidades de: entulho de construção/demolição; inservíveis/volumosos; eletroeletrônicos e resíduos vegetais. Com a implantação e operação destes pontos, estima-se diminuir os quantitativos de descarte irregular desses tipos de resíduos.

Os Ecopontos são para destinação de pequenas quantidades de resíduos (até 1 m<sup>3</sup>), não sendo permitido o descarte de resíduos de serviços de saúde, orgânicos e industriais. Para o recebimento, os resíduos a serem descartados nos Ecopontos deverão ser condicionados de maneira a permitir a sua visualização, medida que

ajudará no controle do material. Um painel na entrada indicará cada tipo de material que poderá ser recebido.

A localização dos Ecopontos se dará da seguinte forma, sendo todos em locais públicos: Jardim México, na esquina da Rua Aurora Fernandes Zanuto com a Travessa Idalina Leardini; Parque San Francisco, na Avenida Neide Vieira de Almeida Barbosa, s/n; Jardim Novo Horizonte, esquina da Rua Luiz Jarussi com a Rua Francisco de Paula; NR Porto Seguro, na Rua Urbano Bezana; e Jardim das Nações, na esquina entre a Avenida Vicente Catalani com a Rua Roberto Delphino.

### **26.3.7 Resíduos sujeitos a logística reversa**

Os resíduos sujeitos a logística reversa, conforme preconiza a Lei 12.305/2010, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

#### **26.3.7.1 Pneus inservíveis**

No município de Itatiba, são caracterizados como pneus inservíveis os que foram usados por carros, caminhões, máquinas pesadas e motocicletas. São provenientes dos estabelecimentos de borracharia, da frota veicular da Prefeitura e da limpeza e coleta de resíduos inservíveis, dispostos irregularmente nas vias e terrenos do município.

##### **26.3.7.1.1 Acondicionamento**

De forma irregular, há o descarte de pneus em vias públicas e em terrenos particulares.

##### **26.3.7.1.2 Coleta**

Não há um sistema de coleta de pneus inservíveis no município de Itatiba, o que dificulta o controle a quantidade total gerada no município. Os estabelecimentos de borracharia armazenam os pneus provenientes de suas atividades e os encaminham para o Aterro Sanitário Municipal.

Os serviços dos agentes do Programa de Combate à Dengue atuam junto às borracharias, realizando orientação quanto à importância de armazenamento correto dos pneus e descarte adequado.

##### **26.3.7.1.3 Transbordo**

A Prefeitura do Município de Itatiba disponibiliza uma área dentro do terreno do Aterro Sanitário Municipal para armazenamento temporário dos pneus inservíveis, conforme apresentado na **Figura 93** a seguir.

**Figura 93 - Localização da área de transbordo de pneus inservíveis**



**Fonte: Google Earth (2015).**

#### **26.3.7.1.4 Transporte**

Em 2013, a Prefeitura transportava os pneus inservíveis, através de frota veicular própria, para a empresa CBL Reciclagem, situada no município de Jundiaí-SP. No período compreendido entre Maio de 2013 e Janeiro de 2014, foram transportados 68.960 kg de pneus.

No ano de 2014, a empresa Ecológica Reciclagem e Logística Ltda, cuja unidade administrativa fica no município de Osasco, realizou, através de caminhões tipo baú e tipo carroceria (“gaiolão”) o transporte para as empresas CBL Reciclagem e Policarpo & Cia Ltda, situada no município de Bragança Paulista-SP.

Em 2015, os pneus continuam sendo transportados pela Ecológica Reciclagem e Logística Ltda para CBL Reciclagem e para Policarpo & Cia Ltda. No período compreendido entre Setembro de 2014 e Abril de 2015, foram transportados 40.440 kg de pneus e mais cinco caminhões do tipo baú.

#### **26.3.7.1.5 Tratamento**

A CBL Reciclagem realiza a trituração desses pneus.

#### **26.3.7.1.6 Destinação**

O material triturado pela CBL Reciclagem é encaminhado para empresas que processam produtos que compõem o asfalto implementado em vias de transporte.

#### **26.3.7.2 Embalagens de agrotóxico - Programa Campo + Limpo**

Em função da necessidade de implantação da Logística Reversa de embalagens de agrotóxico, a campanha “Campo+Limpo” é promovida pela Prefeitura

do Município de Itatiba, por meio da Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, em conjunto com a Associação dos Produtores Rurais de Itatiba.

O objetivo da ação é coletar, anualmente, as embalagens vazias de defensivos agrícolas para evitar que eles sejam descartados incorretamente, visando preservar a saúde do trabalhador e o equilíbrio do meio ambiente.

Antes de disponibilizar suas embalagens em local estabelecido pela Prefeitura, os produtores são orientados a realizar o procedimento correto de lavagem, pois não são aceitas embalagens com resíduos ou restos de produto.

Segundo o site da Prefeitura do Município de Itatiba, “As embalagens rígidas vazias devem passar pelo processo de tríplice lavagem, perfuradas no fundo e as tampas separadas. As embalagens flexíveis esvaziadas devem estar dentro de outra embalagem (plástica transparente de preferência).

O conteúdo da embalagem deve ser esvaziado totalmente no tanque do pulverizador de agroquímicos. Adicionar água limpa à embalagem até  $\frac{1}{4}$  do seu volume. Tampar bem a embalagem e agitar por 30 segundos. Despejar a água de lavagem no tanque do pulverizador. Realizar esta operação três vezes. Por último inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo, e separar para a devolução no comércio onde foi adquirido ou descartar nos postos de recolhimento”.

Foram coletados pela Prefeitura do Município de Itatiba nos anos de 2012, 2013 e 2014: 4.097, 3.852 e 2.400 embalagens, respectivamente.

#### **26.3.7.2.1 Transbordo**

As embalagens coletadas pelo Programa são encaminhadas pela Prefeitura, através de caminhões com capacidade de 10 m<sup>3</sup>, para o Posto de recebimento no município de Valinhos.

O Posto está em uma área construída de 80 m<sup>2</sup>. No local, as embalagens são pré-triadas conforme seu grau de higienização, classificadas em “lavadas” e “não lavadas”, e armazenadas em “big bags”. Esses “big bags” são carregados em caminhões tipo truck e encaminhados para a Unidade Central, situada no município de Piedade-SP, a aproximadamente 130 Km de distância.

Com uma área construída de 160 m<sup>2</sup>, na Unidade Central os materiais classificados como “lavados” são triados, de forma mais apurada considerando seu grau de higienização, prensados, visando aumentar a densidade do material, enfardados e armazenados. Os materiais processados na Unidade são encaminhados para a indústria de reciclagem na cidade de Taubaté-SP, Campo Limpo Reciclagem e Transformação de Plásticos S.A.

#### **26.3.7.2.2 Reciclagem**

Indústria idealizada pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), a Campo Limpo tem como objetivo produzir embalagens plásticas a partir da reciclagem do material pós-consumo (embalagens lavadas), fechando o ciclo de gestão dessas embalagens.

### **26.3.7.2.3 Tratamento de Destinação Final**

Os materiais classificados como “não lavados”, são denominados como resíduos perigosos e encaminhados para tratamento.

O tratamento das embalagens não lavadas é realizado pelas empresas, BASF S/A, no Complexo Químico de Guaratinguetá-SP, Essencis e Clariant. A tecnologia utilizada para tratamento é a de incineração. As cinzas provenientes desses processos são encaminhadas para aterro sanitário.

### **26.3.7.3 Lâmpadas**

A Prefeitura faz o armazenamento de lâmpadas fluorescentes coletadas (entregas voluntárias) e realiza anualmente o descarte/destinação ambientalmente adequados, através de empresas especializadas na descontaminação, devidamente licenciadas para essa atividade. Em 2013 foram destinadas 4.200 unidades, gerando custo total de R\$ 3.440,00, em 2014 foram destinadas 5.000 unidades, com custo total de R\$ 4.000,80 e em 2015, 3.000 unidades com custo de R\$ 1.890,00.

Essa ação tem um ônus para a Administração Pública que custeia a destinação das lâmpadas e, por se tratar de resíduo de logística reversa, será objeto de estudo no Produto 4 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico, objetivos e metas, para definição das melhores ações visando o cumprimento da responsabilidade de recolhimento pelos fabricantes, distribuidores e comerciantes.

O certificado de descontaminação do ano de 2014 encontra-se no **Anexo VI**.

## **26.4 Caracterização dos resíduos sólidos**

A caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares gerados no município está apresentada no **Item 26.3.1 – Estudo Gravimétrico** e projeções de produção de resíduos para curto e médio prazo serão apresentadas no **Produto 4 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico, objetivos e metas**.

## **26.5 Visão geral e indicadores da gestão de resíduos sólidos**

Os dados obtidos do SNIS 2013 e da Prefeitura do Município de Itatiba em 2014 referentes ao ano de 2013, são os mesmos e compõem a **Tabela 81**, contendo informações gerais sobre Resíduos Sólidos.

**Tabela 81 - Característica dos serviços de coleta e sistemas de resíduos sólidos (continua)**

SNIS - 2013 / PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA - 2014				
População TOTAL (IBGE) hab.		109.907		
População urbana (SNIS)hab.		92.788		
Natureza municipal jurídica responsável do órgão		Administração pública direta		
Existência de algum serviço concedido		Água /Esgoto		
Cobrança dos serviços		Regulares		Especiais
		Existência	Forma	Existência
		NÃO	Tx. No IPTU	NÃO
Receitas e despesas com serv. de Limpeza Urbana (R\$)				
Receitas		Despesas segundo o agente executor		
Orçada	Arrecadada	Total	Público	Privado
4.900.000,00	2.910.172,75	12.520.939,39	0	12.520.939,39
Despesa corrente da Prefeitura (R\$)		254.194.924,59		
Recursos federais recebidos para manejo de resíduos sólidos (R\$)		(NÃO)		
Quantidade total trabalhadores remunerados de todo o manejo de RSU, por agente.				
Total Empregado		Público Empregado	Privado Empregado	
161		1	162	
Trabalhadores de frentes de trabalho temporários		(NÃO)		
Despesas com Coleta de RS domiciliares e públicos				
Total 5.006.369,11		Público 0	Privado 5.006.369,11	
R\$/ano		R\$/ano	R\$/ano	
Despesas com Coleta de Resíduos de Saúde				
Total 471.889,16		Público 0	Privado 471.889,16	
R\$/ano		R\$/ano	R\$/ano	
Varrição de logradouros públicos				
Total 2.444.547,73		Público 0	Privado 2.444.547,73	
R\$/ano		R\$/ano	R\$/ano	
Demais serviços, inclusive Administração com unidade processamento.				
Total 4.598.133,39		Público 0	Privado 4.598.133,39	
R\$/ano		R\$/ano	R\$/ano	

**Tabela 81 - Característica dos serviços de coleta e sistemas de resíduos sólidos (continuação)**

SNIS - 2013 / PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA - 2014				
Despesas com manejo de RS, segundo a natureza do agente executor.				
<b>TOTAL</b>				
Domiciliar	Saúde	Varição	Demais	
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	
5.006.369,11	471.889,16	2.444.547,73	4.598.133,39	
<b>Despesas com manejo de RS, segundo a natureza do agente executor Público.</b>				
Domiciliar	Saúde	Varição	Demais	
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	
0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Despesas com manejo de RS, segundo a natureza do agente executor Privado.</b>				
Domiciliar	Saúde	Varição	Demais	Demais
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	
5.006.369,11	471.889,16	2.444.547,73	4.598.133,39	
<b>Quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos, segundo a natureza do agente executor.</b>				
<b>TOTAL</b>				
<b>Público Empregado</b>		<b>Privado Empregado</b>		
1		162		
<b>PÚBLICO</b>				
Coleta	Varição	Capina	Unidade/Outros	Gerenciamento
Empregado	Empregado	Empregado	Empregado	Empregado
0	0	0	0	1
<b>PRIVADO</b>				
Coleta	Varição	Capina	Unidade/Outros	Gerenciamento
Empregado	Empregado	Empregado	Empregado	Empregado
53	78	16	12	3
<b>População atendida declarada</b>				
Total		Urbano do município		
Habitante		Habitante		
109.907		92.788		
<b>População atendida, segundo frequência.</b>				
Diária	2 ou 3 vezes por semana	1 vez por semana		
60%	40%	0%		
<b>População atendida, segundo frequência.</b>				
Coleta Noturna	Coleta com elevação de container	Quantidade de Coletores e Motoristas		
Existência	Existência	Prefeitura	Empresas	
SIM	NÃO	Empregado	Empregado	

**Tabela 81 - Característica dos serviços de coleta e sistemas de resíduos sólidos (conclusão)**

<b>SNIS - 2013 / PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA - 2014</b>				
<b>Ocorrência de coleta de Resíduos Públicos junto com Domiciliares (NÃO)</b>				
<b>Quantidade total de resíduos coletados</b>				
Total	Prefeitura	Empresas	Associação de catadores	Outro executor
29.149,40	0,00	29.149,40	0,00	0,00
<b>Quantidade total de resíduos domiciliares coletados (t/ano)</b>				
Total	Prefeitura	Empresas	Associação de catadores	Outro executor
28.874,30	0,00	28.874,30	0,00	0,00
<b>Quantidade total de resíduos públicos coletados (t/ano)</b>				
Total	Prefeitura	Empresas	Associação de catadores com apoio Prefeit.	Outro executor
275,10	0,00	275,10	0,00	0,00
<b>Remessa de resíduos domiciliares e públicos p/ outro município</b>				
Ocorrência	Município de destino			Existência de balança
SIM	Paulínia-SP			Sim
<b>Serviço terceirizado de coleta de RDO + RPU</b>				
Valor do contrato (R\$/t)	Distância média até a unidade		Incluído transporte até unid. de transbordo ou destino final	
103,65	62 km		Existência	
			Não	
<b>Serviços terceirizados de transp. da unidade transbordam a destino final</b>				
Valor do contrato (R\$/t)		Distância média até a unidade		
69,74		0 km		
<b>Serviços terceirizados de disposição final em aterro</b>				
Ocorrência de operação do aterro por execução privado		Valor do contrato (R\$/t)		
Existência				
SIM		68,52		

**Fonte: SNIS (2013) e Prefeitura do Município de Itatiba (2014).**

Fazendo comparação com as informações publicadas no SNIS 2012, nota-se que o total de resíduos domiciliares coletados em 2013 sofreu uma leve redução (3,48%), mesmo com crescimento populacional de 4,89% para o mesmo período.

As receitas totais arrecadadas aumentaram 9,16% nos anos de 2012 (R\$ 2.643,538,60) e 2013, ao passo que as despesas com coleta aumentaram 17,27% no mesmo período.

## 26.6 Áreas contaminadas relacionadas ao descarte inadequado

De acordo com consulta realizada no site da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, existem dois registros de áreas contaminadas relacionadas a descarte inadequado (**Tabela 82**):

**Tabela 82 - Registros de áreas contaminadas**

Endereço	Coordenadas		Fonte de contaminação	Meio Impactado	Contaminante
	UTM E	UTM N			
Estrada Munic. Benedito Antonio Regagnin-ITT 265, km 05	317.066,00	7.453.110,00	Descarte	Águas subterrânea	Metais; outros inorgânicos; radionuclídeos e microbiológicos
Rua Santa Rosa 2 - Vila Brasileira	310.183,00	7.455.052,00	Descarte	Solo superficial; sub solo e águas subterrânea	PAHs e TPH

**Fonte: CETESB (2015).**

**CAPÍTULO VII - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA  
DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE  
ÁGUAS PLUVIAIS**



## 27. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O presente estudo contempla uma visão e entendimento global quanto da concepção atual do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município de Itatiba.

Os municípios brasileiros vêm sofrendo com o aumento da frequência de inundações prejudicando a qualidade das águas superficiais. Essas ocorrências são em função da falta de planejamento, controle do uso do solo, ocupação em Áreas de Preservação Permanente e Várzeas, e principalmente, o subdimensionamento ou inexistência dos equipamentos de drenagens.

O processo de urbanização de uma bacia hidrográfica sofre grandes alterações em seu regime e seu comportamento do escoamento superficial direto por consequência da impermeabilização do solo, o que gera as grandes vazões em curto espaço de tempo.

A falta de planejamento de drenagem urbana tem sido um dos principais responsáveis pela degradação ambiental de diversos municípios brasileiros, esse processo afeta principalmente os rios, córregos e suas várzeas, poluindo os corpos hídricos que se tornam receptores de esgotos domésticos (especialmente em decorrência da ligação de águas de chuvas nas redes de esgotos que acabam transbordando por ocasião de fortes precipitações) e destruição da vegetação ciliar por ocupação de habitações irregulares, por ruas e avenidas. Os impactos afetam principalmente a quantidade e a qualidade das águas, tanto superficiais como subterrâneas.

As graves consequências geradas pelas inundações ocasionam sérios problemas de doenças de veiculação hídrica, bem como destruição de casas e edificações.

O presente trabalho trata dos estudos de macro e microdrenagem urbana para a cidade de Itatiba, visando controlar, prevenir e combater alagamentos e processos erosivos causados pelo sistema de drenagem incompleto e/ou inadequado das águas pluviais que impactam negativamente os cursos d'água e que por sua vez, na falta de medida corretiva e preventiva podem prejudicar as áreas urbanizadas, trazendo danos para os seus moradores e seu patrimônio.

O sistema de drenagem é dividido em duas esferas:

**Macrodrenagem:** É formada pelos rios, córregos de determinada bacia de contribuição. É responsável pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de microdrenagem urbana.

**Microdrenagem:** É constituída por equipamentos hidráulicos para conduzir o escoamento de águas superficiais em ambientes urbanos. Os equipamentos de escoamento são: redes coletoras, poços de visita, sarjetas, bocas de lobo e sistema de dissipação de energia para lançamento nos corpos d'água.

O sistema deve ser preventivo para inundações, principalmente em áreas baixas a fim de garantir o escoamento das vias e dos cursos d'água.

As canalizações dos rios urbanos assim como o uso de galerias para o transporte das águas pluviais tem a finalidade de escoar rapidamente para jusante, com isso são gerados impactos que são transferidos, ou seja, havendo a necessidade de novas construções de galerias. Atualmente o uso dessas obras é a solução escolhida, porém o investimento pode ser em alguns casos dez vezes maior do que soluções que controlem na fonte a ampliação da vazão devido à urbanização.

O ciclo hidrológico natural é alterado devido o desenvolvimento urbano que modifica a cobertura vegetal, essas alterações geram as seguintes modificações.

- Redução da infiltração no solo;
- Aumento do escoamento superficial;
- As galerias construídas para o esgotamento das águas pluviais reduzem o tempo de deslocamento com velocidades maiores. Desta forma as vazões máximas também aumentam, antecipando seus picos no tempo.

A causa principal das enchentes nos centros urbanos deve-se à ocupação desordenada do solo em toda a bacia de contribuição e ao sistema de drenagem urbana que escoar a água para jusante. Um sistema de drenagem eficiente drena os escoamentos sem gerar impactos no local e também à jusante.

As infraestruturas de drenagem existentes na cidade devem ser entendidas como um conjunto de obras para realizar a coleta, o transporte e o lançamento final das águas superficiais, isso inclui a hidrografia regional, os talwegues.

As medidas empregadas visam diminuir os prejuízos causados por inundações, colocando em risco as populações residentes em áreas de riscos, possibilitando o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e ambientalmente sustentável.

A preservação do sistema de macrodrenagem parte do pressuposto da preservação dos cursos d'água, sua despoluição e a manutenção das áreas de várzea de inundação, de forma que não sejam necessárias obras estruturantes, reduzindo-se custos de implantação e problemas provocados pelas mesmas, tirando proveito de seu potencial urbanístico como áreas verdes e parques lineares.

### **27.1 Estrutura Administrativa**

Foram levantados todos os instrumentos normativos e administrativos referentes ao Sistema de Drenagem Urbana, e foi constatada uma deficiência e inexistência de corpo técnico específico para a gestão dos serviços de drenagem urbana, isso em razão da falta de recursos financeiros e como consequência existe a insuficiência de planejamentos das ações de médio e longo prazo. O município não possui um Plano Diretor regulamentado específico para Drenagem urbana.

De acordo com a estrutura organizacional, a Secretaria de Obras tem a missão de efetuar a manutenção da rede de drenagem urbana, efetuando a limpeza das galerias de águas pluviais e bocas de lobo em pontos prioritários, mas não possui equipe própria para tal atividade.

As limpezas das bocas de lobo são realizadas através do Projeto Verão pela empresa Litucera Limpeza e Engenharia Ltda, com início em todo setembro, ou quando solicitado pela Secretaria de Obras, em função da demanda de serviços. O treinamento dos funcionários é realizado na Operação Estiagem, onde são ministrados cursos, palestras, seminários, oficinas, encontros, etc. Destaca se que os funcionários designados pela Litucera, são os mesmos que já desempenham serviços diversos em outros contratos que a empresa possui com a prefeitura de Itatiba, sem no entanto contratar empregados para esta atividade.

Nos últimos exercícios financeiros, não foram estabelecidos um percentual do orçamento destinado à Drenagem Urbana, sendo as aplicações realizadas conforme demanda. Outros departamentos municipais, bem como distintas instituições, também tem

influência, porém de forma indireta, se restringindo principalmente por ações conjuntas, debates, reuniões e estudos diversos. As estimativas de custo com a manutenção e construção das estruturas de drenagem bem como o custo funcionários responsáveis por estas atividades serão apresentadas no Produto 4 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico, objetivos e metas.

Existe no município de Itatiba a JAPPA - Jacaré Ribeirão Vivo Associação para Preservação Ambiental é uma ONG sem fins lucrativos e apartidário, que tem como objetivo levar Itatiba/SP a fazer o melhor possível no resgate, tratamento e conservação do Ribeirão Jacaré, que nasce no Município e o cruza desaguando no Rio Atibaia.

A Secretaria de Obras, responsável pela gestão dos serviços de drenagem urbana, não efetua contabilidade específica para manutenção das redes, ampliações das redes e de pessoal alocado para execução dos serviços. As dotações orçamentárias para estes fins constam da rubrica Infraestrutura Urbana no Plano Plurianual e para o ano de 2016 estão previstos investimentos da ordem de R\$ 10.123.500,00.

## **27.2 Estrutura Legislativa**

O sistema de drenagem urbana deve ser regulamentado e ter como objetivo ordenar as ações futuras na cidade, controlando na fonte os potenciais impactos da urbanização.

As transformações urbanas e descentralização político-administrativa, propiciada pela Constituição Federal de 1988 e pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10257, de 10 de julho de 2001), os Planos Diretores Municipais são instrumentos relevantes de gestão e de planejamento da expansão e do controle do território, regulamentando e orientando as ações dos agentes públicos e privados e atuando em questões ligadas a sustentabilidade socioambiental.

Todavia, Itatiba detém de um Código de Obras que está regulamentado pela Lei 2.965/2007 e que tem como uns dos objetivos minimizar os efeitos da impermeabilização do solo. Para a implantação de novos loteamentos, ou construções novas, existem leis municipais com exigências de soluções internas de retenção de águas da chuva, como por exemplo: A destinação de área do terreno livre de revestimento, pavimentação ou construção, assim como o uso de pisos drenantes ou pavimentos porosos e também a construção de reservatórios para captação ou retenção de água de chuva.

Não há legislação municipal que prevê cobrança de taxa específica para manejo de águas pluviais. Não é previsto por legislação também desconto ou subsídio em tributos municipais para estimular a reserva de área permeável nos lotes ou loteamentos.

A **Tabela 83** a seguir apresenta as principais normas legislativas da cidade pertinentes ao assunto.

**Tabela 83 - Legislação pertinentes à Drenagem Urbana**

Assunto	Número de Lei
Código Tributário	Lei nº 2.257, de 6 de dezembro de 1.990.
Código de Posturas	Lei nº 3053, de 21 de setembro de 1.998.
Código de Obras	Lei Complementar nº2.965, de 17 de Dezembro de 1.997.
Plano Diretor de Desenvolvimento Rural	Lei nº 3.379, de 09 de novembro de 2.000.
Sobre conservação e manutenção de vias públicas municipais.	Lei nº 3538, de 19 de junho de 2.002.
Lei de Parcelamento do solo	Lei nº 3.761, de 14 de setembro de 2.004.
Lei do uso e ocupação do solo	Lei nº 3.765, de 22 de setembro de 200.4.
Programa Municipal de conservação de estradas rurais "Melhor Caminho".	Lei nº 4105, de 07 de novembro de 2.008.
Plano Diretor	Lei nº 4.325, de 20 de janeiro de 2.011.
Obrigatoriedade de Instalação de Telas nas Bocas de Lobo	Lei nº 4.571, de 22 de agosto de 2.013.

**Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba (2015).**

### **27.3 Diagnóstico do Sistema de Drenagem Urbana Existente**

A condição da situação do sistema de drenagem do município de Itatiba se assemelha às de outras cidades com o mesmo porte, no entanto a falta de uma atuação efetiva do poder público sobre o planejamento e fiscalização do uso e ocupação do solo no município vem causando diversos problemas acerca do sistema de drenagem urbana.

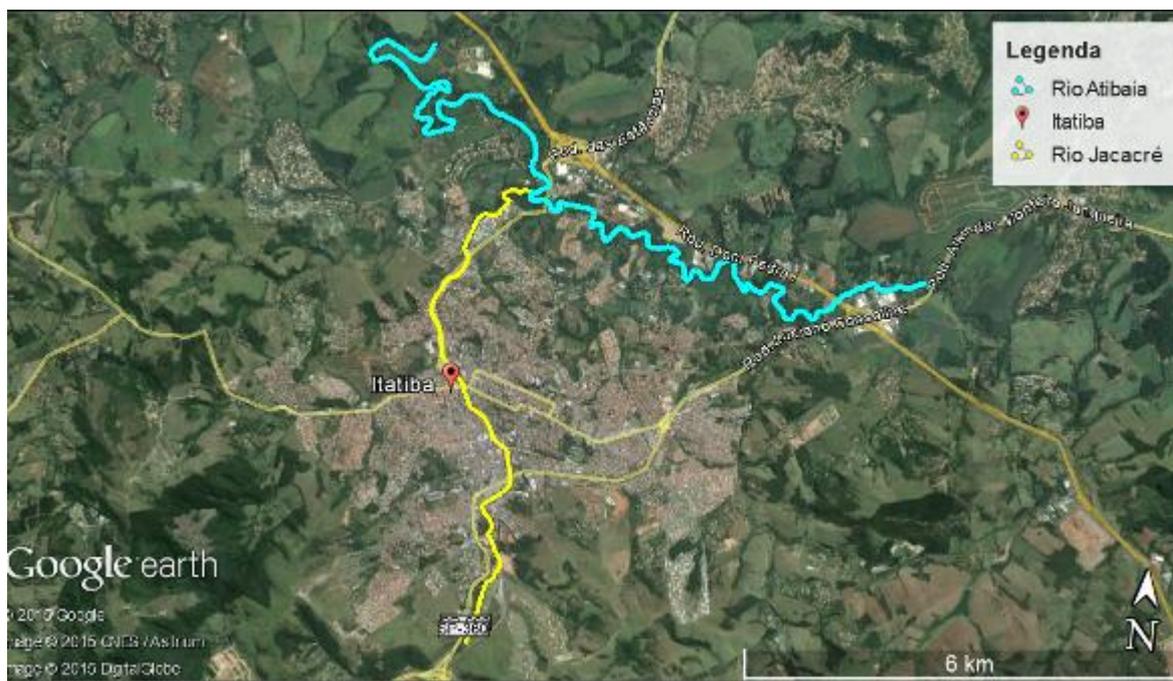
As águas de escoamento superficial do município de Itatiba são conduzidas na maioria das vezes através da ação gravitacional por meio de vias pavimentadas, sarjetas, sarjetões, bocas de lobo e rede subterrânea até as galerias e canais de macrodrenagem.

Assim como outras cidades, o sistema de drenagem do município de Itatiba está subdimensionado, ou seja, o sistema não atende mais às condições atuais de drenagem, já que há um crescimento grande do número de novos bairros e habitações. O risco de inundação pelo Rio Jacaré, se dá ao fato da inexistência ou incapacidade da infraestrutura de drenagem em alguns bairros.

Segundo o IBGE, o fator mais agravante para a ocorrência de inundações nos municípios brasileiros é a obstrução de bueiros, já que 45,1% dos municípios que sofreram inundações declararam ter esse problema. Outros fatores agravantes são a ocupação desordenada do solo (43,1% dos municípios), obras inadequadas (31,7%), dimensionamento inadequado do projeto de drenagem (30,7%) e lançamento inadequado de resíduos sólidos (30,7%). Outro dado da pesquisa é que os municípios estão preferindo a drenagem superficial das ruas (por meio de canaletas) do que a drenagem subterrânea (considerada ideal). A porcentagem de municípios com drenagem superficial subiu de 80,4% em 2000 para 94% em 2008. Já aqueles com drenagem subterrânea baixaram de 85,2% para 76,4% no mesmo período. Além disso, o estudo mostra que apenas 12,7% dos 5.256 municípios que possuem manejo de águas pluviais também possuem dispositivos para amortecer a vazão de águas de chuvas.

O principal curso d'água que corta município é o Rio Atibaia e o Rio Jacaré. O Rio Jacaré corta o centro da cidade e encontra-se em toda sua extensão. Possui diversas travessias de vias urbanas e muros de contenção em gabiões e pedra bruta nas margens de alguns trechos na área urbana. Na **Figura 94**, encontra-se imagem de satélite que representa os cursos d'água citados.

**Figura 94 - Localização dos Rios Atibaia e Jacaré**



**Fonte: Google Earth (2015)**

Já o Rio Atibaia localiza-se ao norte do centro da cidade, passando em sua maioria por propriedades rurais. Entretanto o rio detém de áreas de várzea sujeita a alagamentos perenes e temporários, ocorrendo várias problemáticas com as enchentes dessas áreas. As ocupações inadequadas das faixas de várzea do Rio Atibaia, causam prejuízos enormes para a população ribeirinha.

Nos grandes eventos de precipitação as águas extravasam de suas calhas, ocupando as margens. A principal função das áreas de várzea é o armazenamento e veiculação das vazões de cheia.

A ocupação das áreas de várzea é claramente notada, uma vez que essas áreas são formadas por terrenos úmidos ou semiúmidos, planos e que geralmente são ocupados pelas águas dos rios algumas vezes ao ano.

Essas áreas sofrem constantes inundações e acabam revelando as dificuldades enfrentadas pela população, principalmente do bairro da Ponte. Porém sem alternativas de adquirir uma habitação em espaço adequado ou pelo desinteresse em sair das áreas de alagamento, esses sujeitos acabam se adaptando ao ambiente. Sendo assim, os moradores dessas áreas acabam aprendendo a sobreviver com situações degradantes, como por

exemplo, suas casas e ruas sofrendo constantes alagamentos, odor gerado pela água parada além da falta de saneamento básico em alguns lugares.

Já no centro urbano, é evidenciada a presença de resíduos sólidos na infraestrutura de drenagem e na maioria dos cursos d'água e canais existentes no município, acarretando em obstruções e modificações nas condições de escoamento e, conseqüentemente, levando a inundações. Existe uma associação desse problema com duas questões principais: a educação ambiental da população; e a continuidade dos serviços de coleta de resíduos sólidos. A falta de conscientização por parte da população leva a uma destinação final dos resíduos sólidos gerados, diretamente aos canais e talvegues.

Abaixo, na **Figura 95**, encontram-se exemplos de obstruções dos cursos d'água.

**Figura 95 - Exemplo de obstruções nas estruturas de drenagem que comprometem o bom funcionamento do sistema.**



Fonte: N.S Engenharia (2015).

Há também uma interface desse problema com os serviços de resíduos sólidos. A partir do momento em que os serviços de coleta de resíduos não são contínuos e suficientes para atender toda a população, a disposição final desses resíduos passa a ser nos canais, talvegues e áreas não ocupadas.

A maior parte das ações realizadas pelo poder público nas áreas de várzea não proporciona melhoria à vida dos moradores lindeiros. As melhorias na infraestrutura urbana devem ser trazidas pelo Estado para que estas regiões sejam atendidas levando em consideração as verdadeiras necessidades da população.

## **27.4 Caracterização dos Sistemas**

Este item trata das características dos Sistemas de Macro e Microdrenagem para o município de Itatiba, atualmente empregados na área de planejamento.

### **27.4.1 Análise da Pesquisa Municipal de Drenagem**

De acordo com o documento a Pesquisa Municipal – Drenagem Urbana / Manejo de Águas Pluviais - 2011, foi realizada pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos –

SSRH, em parceria com a Fundação SEADE, no período de setembro a novembro de 2011, com recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO e contrapartida do Governo do Estado de São Paulo, no intuito de conhecer a situação dos serviços de drenagem urbana nos 645 municípios paulistas e estabelecer indicadores específicos para o desenvolvimento da política estadual de saneamento.

As informações coletadas permitem conhecer o desempenho dos sistemas municipais de drenagem urbana sob quatro dimensões: cobertura, eficácia, sustentabilidade ambiental e institucionalização e gestão, consideradas fundamentais para elaboração, pela Secretaria, do Índice de Drenagem Urbana, de cada um dos municípios paulistas.

Visando cumprir os propósitos de produzir e disseminar informações com qualidade, os microdados da pesquisa, são acompanhados por documentação que possibilitará maior agilidade em seu processamento e análise.

O **Quadro 17** a seguir apresenta as informações obtidas neste levantamento.

**Quadro 17 - Pesquisa Municipal – Drenagem Urbana / Manejo de Águas Pluviais - 2011**

Critério de Avaliação	
Quantidade de domicílios do perímetro urbano	103.577
Total de ruas do perímetro urbano (km)	632
Ruas com guias e sarjetas no perímetro urbano (km)	430
Ruas pavimentadas no perímetro urbano (km)	430
Ruas não pavimentadas no perímetro urbano (km)	102
Ruas com passeio público no perímetro urbano	430
Ruas sem passeio público no perímetro urbano	102
Domicílios na extensão de ruas pavimentadas	30.000
Domicílios na extensão de ruas não pavimentadas	3.000
Domicílios na extensão de ruas com passeio público	28.000
Domicílios na extensão de ruas sem passeio público	5.000
Extensão total de ruas arborizadas (km)	600
Quantidade de árvores nas ruas	100.000

**Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE (2011).**

Este levantamento apesar de estar defasado (2011), apresenta um resultado que pode ser considerado positivo se comparado com outra cidade do entorno. No entanto os dados apresenta um déficit nas ruas pavimentadas no perímetro urbano e conseqüentemente a falta de sistemas de microdrenagem.

**27.4.1.1 Executores dos Serviços**

A Secretaria de Obras e Serviços Públicos - Departamento de Serviços Urbanos é responsável pela execução e manutenção da drenagem urbana. Os serviços de drenagem urbana são executados conforme a demanda de serviços, não havendo uma equipe ou equipamentos específicos.

### 27.4.1.2 Índice de Cobertura

O município de Itatiba possui cadastro das redes de drenagem, porém de forma parcial obtendo apenas o cadastro dos novos loteamentos. Há um levantamento de forma completa dos cursos d'água: rios, córregos, lagoas, riachos, canais. A Prefeitura do Município de Itatiba realiza os cadastros das redes de drenagem apenas quando necessário, de não forma periódica. Para os novos loteamentos, os cadastros são realizados antes de sua implantação, sendo exigida pela Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento da empresa loteadora a planta "As Built" do sistema de drenagem além de um arquivo eletrônico da mesma. A Prefeitura do Município de Itatiba, no entanto, não dispõe de um cadastro informatizado das redes.

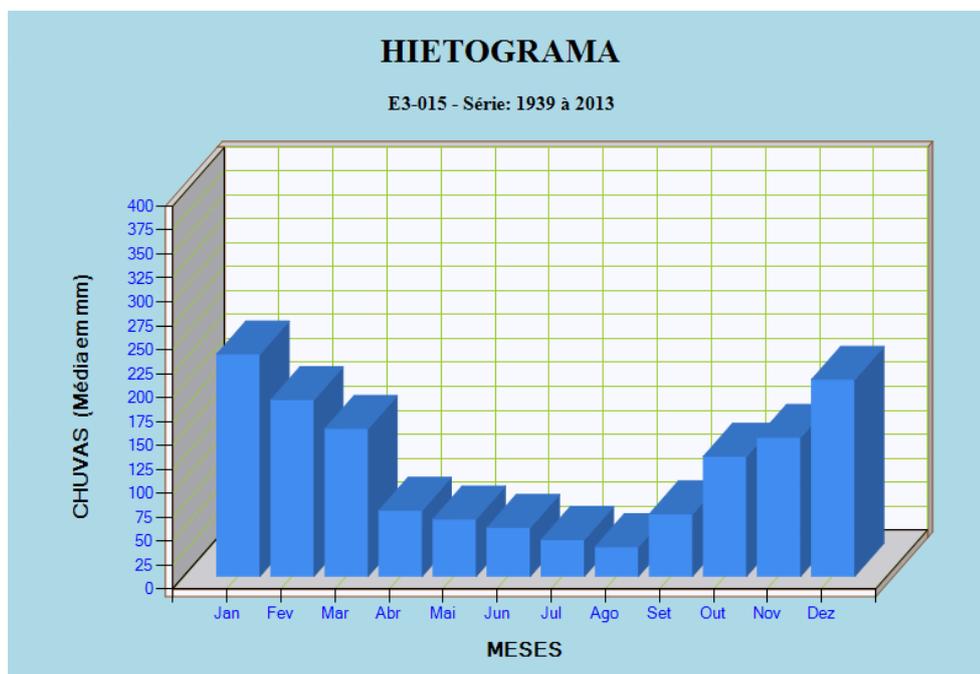
A cobertura da rede não pode ser estimada com confiabilidade face à inexistência deste cadastro. A rede de drenagem não cobre toda a extensão de ruas pavimentadas. Importante salientar que um cadastro requer manutenção e aprimoramento contínuo, a cada intervenção e manutenção ou ampliação do sistema.

### 27.4.1.3 Caracterização Pluviométrica

O Índice pluviométrico é uma medida em milímetros, resultado do somatório da quantidade da precipitação de água (chuva) num determinado local durante um dado período de tempo.

O conhecimento do regime pluviométrico de um local é essencial para caracterização do clima e o entendimento da relação do clima com os processos de produção instalados. Abaixo, na **Figura 96** é apresentada a série histórica de precipitações médias mensais para o município de Itatiba.

**Figura 96 - Série histórica de precipitações médias mensais para o município de Itatiba**



Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE (2015).

#### 27.4.1.4 Monitoramento

O monitoramento pluviométrico e fluviométrico do município de Itatiba realizado através do Sistema de Alerta e Inundações de São Paulo (SAISP) e através do Radar do IPMET, Rede de Alerta – Regional de Campinas, onde quem supervisiona os dados apresentados nesses departamentos é a Defesa Civil do município de Itatiba, que tem a responsabilidade de tomar as devidas providências caso ocorra algum alerta de emergência no monitoramento.

Segundo a Agência PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiá) existem quatro estações de monitoramento distribuídas na região de Itatiba. A seguir, no **Quadro 18** as estações de monitoramento são apresentadas:

**Quadro 18 - Estações de Monitoramento pluviométrico na Região do município de Itatiba.**

	Código	Estação	Tipo	Coordenadas Geográficas	Corpo D'água	Operador	Cidade
38	2246038	ITATIBA	Pluviometria	Lat.: -22°59'04.92 Long.: -46°49'48.000	-	Consultoria, Estudos e Projetos	Itatiba
39	2346001	ITATIBA	Pluviometria	Lat.: -23°01'00.12 Long.: -46°49'59.88	-	DAEE	Itatiba
40	62676000	BAIRRO DA PONTE	Quantitativo	Lat.: -22°58'59.00 Long.: -46°49'45.99	Rio Atibaia	Cia Paulista de Ferro Ligas	Itatiba
41	62675300	CAPTAÇÃO DE ITATIBA	Qualitativo	Lat.: -22°58'09.00 Long.: -46°50'52.00	Rio Atibaia	CETESB	Itatiba

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE (2015).

A instalação destas estações e a localização das mesmas atendem a interesses de monitoramento a nível estadual, ou seja, fazem parte de uma rede de monitoramento para análise de dados pluviométricos e fluviométricos em macro escala, sendo suficientes para a realização monitoramento a nível municipal.

### 27.5 Serviços de atendimento à emergência

Os serviços de atendimento à emergência no município de Itatiba são de responsabilidade da Defesa Civil Municipal juntamente com a equipe do Corpo de Bombeiros e tem a função de articular e coordenar ações preventivas, de socorro, assistenciais e de recuperação, com o objetivo de salvar vidas, assistir à população afetada e evitar prejuízos, recuperando ou reconstruindo cenários afetados por calamidades, quando necessário. Sua estratégia está centrada no planejamento e desenvolvimento de medidas que evitem desastres ou minimizem suas consequências. A Comdec (Comissão Municipal de Defesa Civil) de Itatiba foi criada por meio do Decreto 1.206 de 08 de outubro de 1980 e é vinculada à Secretaria de Governo.

#### 27.5.1 Cartografia

Neste tópico são apresentadas as bases cartográficas utilizadas no estudo.

A cartografia básica do trabalho foi elaborada a partir das cartas topográficas do IBGE, escala 1:50.000. Para o município de Itatiba, foram utilizadas 4 (quatro) folhas topográficas, conforme apresentado:

- ✓ Folha “Atibaia” SF-23-Y-C-III-2.
- ✓ Folha “Bragança Paulista” SF-23-Y-A-VI-4
- ✓ Folha “Valinhos” SF-23-Y-A-VI-3
- ✓ Folha “Jundiaí” SF-23-Y-C-III-1

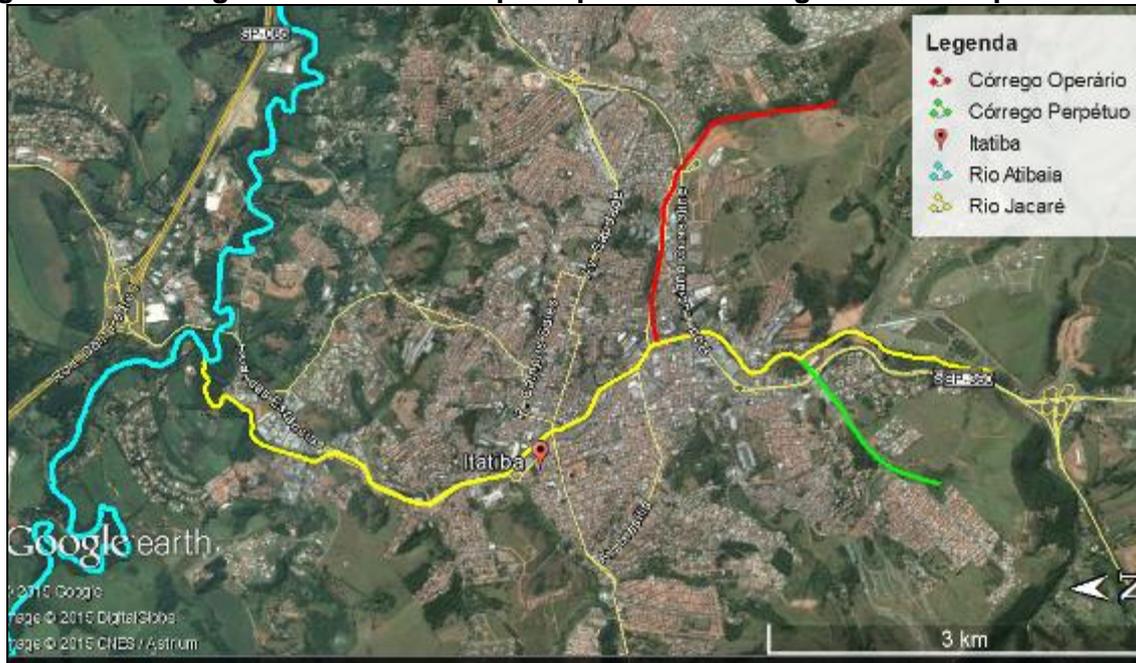
### 27.5.2 Hidrografia

Itatiba pertence à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Região 05 – Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Diversos rios e córregos formam a hidrografia do município, dentre eles:

- ✓ Ribeirão Jacaré
- ✓ Rio Atibaia.
- ✓ Córrego do Operário
- ✓ Córrego Perpétuo

Abaixo, na **Figura 97**, encontra-se imagem de satélite das localizações dos principais cursos d’água do município.

**Figura 97 - Imagem de Satélite dos principais cursos d’água do município**



Fonte: Google Earth (2015).

### 27.5.3 Caracterização Macrodrenagem

Este item apresenta a identificação dos principais problemas de macrodrenagem, como por exemplo, inundações das vias, subdimensionamento de canais, inundações de

casas, dentre outros, observados na área urbana, assim como a localização e a frequência aproximada para a ocorrência destes problemas pontuais.

As canalizações existentes de corpos hídricos caracterizam-se como parte de um sistema de macrodrenagem e tem papel fundamental nas áreas de densa ocupação. Porém, esta finalidade remete apenas e estritamente às áreas críticas, já ocupadas, a fim de evitar problemas de alagamento. Alguns pontos nessas canalizações encontram-se subdimensionadas e pode-se observar a ocorrência de inundações e transbordamentos e serão identificados mais adiante neste documento.

Segundo informações obtidas na Secretaria de Obras e pela Coordenadoria Municipal de Defesa Civil, os pontos mais suscetíveis a alagamentos se encontram na região do Bairro central da cidade adjacente ao Rio Jacaré, que conta com pequena rede de microdrenagem e subdimensionada.

No **item 27.7**, os principais pontos de alagamento são apresentados, segundo informações obtidas através de questionários aos funcionários da Prefeitura do Município de Itatiba e também moradores antigos. Os pontos críticos de macrodrenagem, foram levantados com auxílio de Carta IBGE 1:50.000 e imagens de Satélite, além de visitas in-loco.

As estruturas de macrodrenagem abrangem os equipamentos hidráulicos dimensionados para grandes vazões e com maiores velocidades de escoamento.

Os problemas de macrodrenagem que o município sofre ocorrem no trecho canalizado do rio Jacaré que corta a região central, conforme apresentado nas **Figuras 105 a 132**. O trecho encontra-se assoreado e subdimensionado.

As hipóteses consideradas na área central, são que o sistema de drenagem projetado para o local, teve o dimensionamento inadequado não prevendo essa expansão populacional; que a impermeabilização do solo, consequência do processo urbanístico aumenta a quantidade de chuva que escoam superficialmente; a falta de manutenção ao sistema de drenagem existente, como desobstrução de bueiros e boca-de-lobo contribui para o agravamento do problema; que a falta de empenho por parte das autoridades competentes no que diz respeito à adoção e aplicação de políticas públicas voltadas ao ordenamento do solo e planejamento urbanístico adequado e; que a comunidade contribui para o agravamento desse problema, descartando seus resíduos diretamente na via e seu entorno.

#### **27.5.3.1 Diagnóstico Bacia Rio Atibaia**

O rio Atibaia é formado pela confluência dos rios Atibainha e Cachoeira, entre os municípios paulistas de Bom Jesus dos Perdões e Atibaia, sendo que as nascentes do rio Cachoeira encontram-se no estado de Minas Gerais.

A evolução desta região trouxe os problemas característicos das de ocupações desordenadas, resultando na degradação dos recursos naturais decorrente dos lançamentos de efluentes domésticos e industriais, feitos sem tratamento nos cursos d'água, da supressão da vegetação de mata ciliar, ocupação imprópria de várzeas e cabeceiras de rios, da invasão de áreas de proteção de mananciais, da disposição inadequada de resíduos sólidos, além da má utilização dos recursos hídricos.

Abaixo, nas **Figuras 98 a 100**, encontram-se fotos das nascentes dos rios Atibainha e Cachoeira, e a formação do rio Atibaia.



**Figura 98 - Nascente do Rio Atibainha**

**Fonte: Google (2015).**



**Figura 99 - Nascente do Rio Cachoeira**

**Fonte: Google (2015).**



**Figura 100 - Formação do Rio Atibaia**

**Fonte: Google (2015).**

De acordo com o levantamento das bacias hidrográficas para o perímetro de Itatiba (vide **Anexo XII**), pôde-se constatar que praticamente todos os cursos d'água deságuam no

Rio Atibaia e o seu trecho é percorrido principalmente nas áreas rurais do município. No entanto, os principais problemas de alagamentos registrados, ocorrem próximo à área urbana, nas proximidades do Bairro da Ponte, conforme explanado e ilustrado no **item 27.7.1**.

Foram analisados dados fluviométricos do Rio Atibaia através do portal do Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo, conforme **Tabela 84** abaixo:

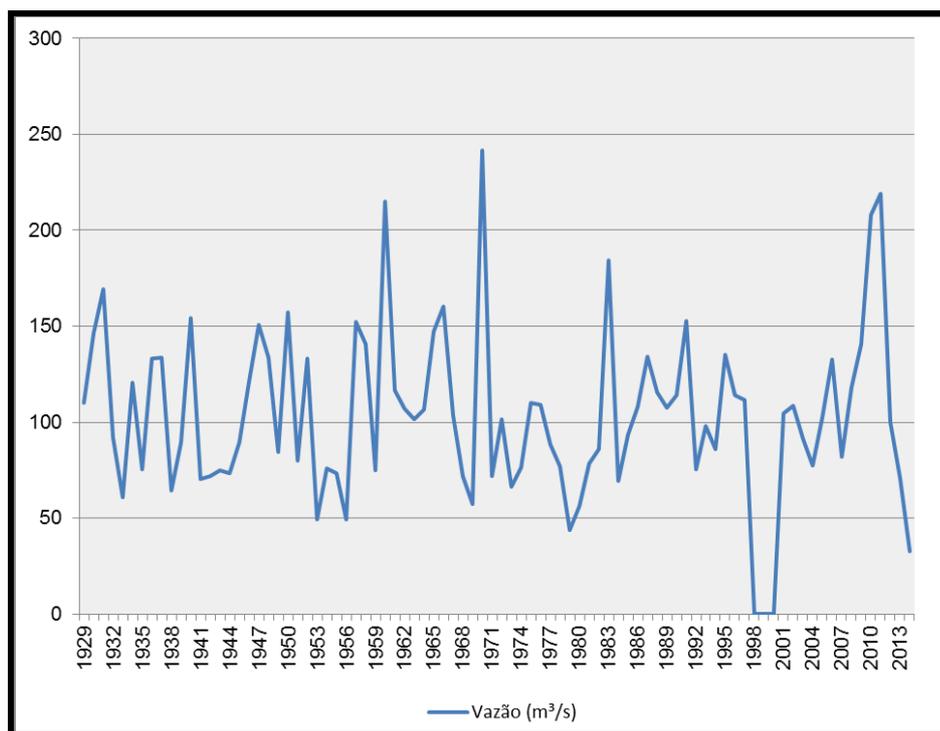
**Tabela 84 - Dados Fluviométricos Rio Atibaia**

Município	Prefixo	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km <sup>2</sup> )	Curso d'Água
Itatiba	3d-006	Bairro da ponte	22° 58' 59"	46° 49' 46"	1.920,00	Atibaia

Fonte: Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo - DAEE (2015).

A seguir, na **Figura 101**, o hidrograma da vazão do rio Atibaia é apresentado:

**Figura 101 - Hidrograma da vazão do Rio Atibaia**



Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE (2015).

#### **27.5.4 Diagnóstico Bacia Rio Jacaré**

O Rio Jacaré é considerado um rio urbano, pois sua maior extensão corta a área urbana central e corresponde ao médio e baixo Itatiba. As águas do ribeirão Jacaré, no entanto, são formadas por diversas nascentes à montante, em área rural. Sua extensão é de aproximadamente 7,5 km sendo 3,5 km em área rural e 4 km em área urbana. Esse ribeirão nasce e deságua nos perímetros do município, sendo, portanto, um rio integralmente itatibense. As fotos do Rio Jacaré (**Figuras 104, 121,123 e 125**) serão apresentadas no **item 27.5.5**.

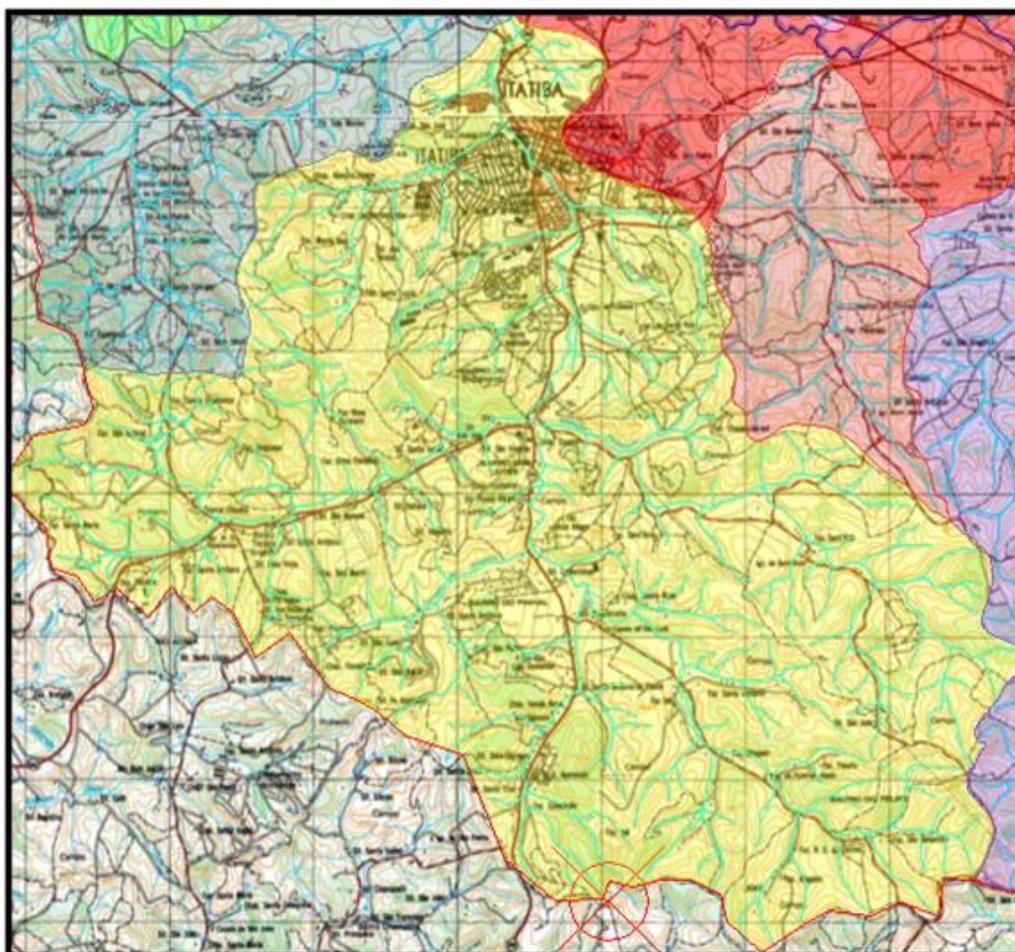
Foram levantados os aspectos físicos e naturais do sistema de macrodrenagem de água pluvial avaliando as condições atuais, bem como informações sobre seu funcionamento. Foram analisados também os pontos de intervenção nos cursos d'água como, por exemplo, as pontes e travessias, barramentos e canalizações.

O trecho do Rio Jacaré que corta a área urbana do município de Itatiba, não diferente da maioria dos municípios brasileiros, a ocupação urbana não controlada, mostra-se como principal causa dos problemas ligados ao escoamento natural das águas das chuvas tendo como consequências aumento significativo na frequência das inundações, enchentes e aumento do escoamento superficial devido à impermeabilização das superfícies e subdimensionamento de galerias de águas pluviais.

Neste diagnóstico foi constatado que o fator fundamental para elevação do número de áreas sujeita a inundações foi processo de urbanização na cidade, o qual trouxe modificações no uso do solo e, conseqüentemente, interferiu nos processos de infiltração e na drenagem, causando, de modo geral, o aumento na frequência e na magnitude do escoamento superficial.

A seguir, na **Figura 102** a bacia hidrográfica do Rio Jacaré é apresentada.

**Figura 102 - Bacia Hidrográfica do Rio Jacaré (em amarelo)**



**Fonte: N S Engenharia (2015).**

A bacia hidrográfica do Rio Jacaré possui uma área de Drenagem de 95 km<sup>2</sup> e de acordo com as informações do Banco de Dados Hidrológicos do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, o curso d'água apresenta as seguintes vazões dentro de uma série histórica conforme **Tabela 85** abaixo:

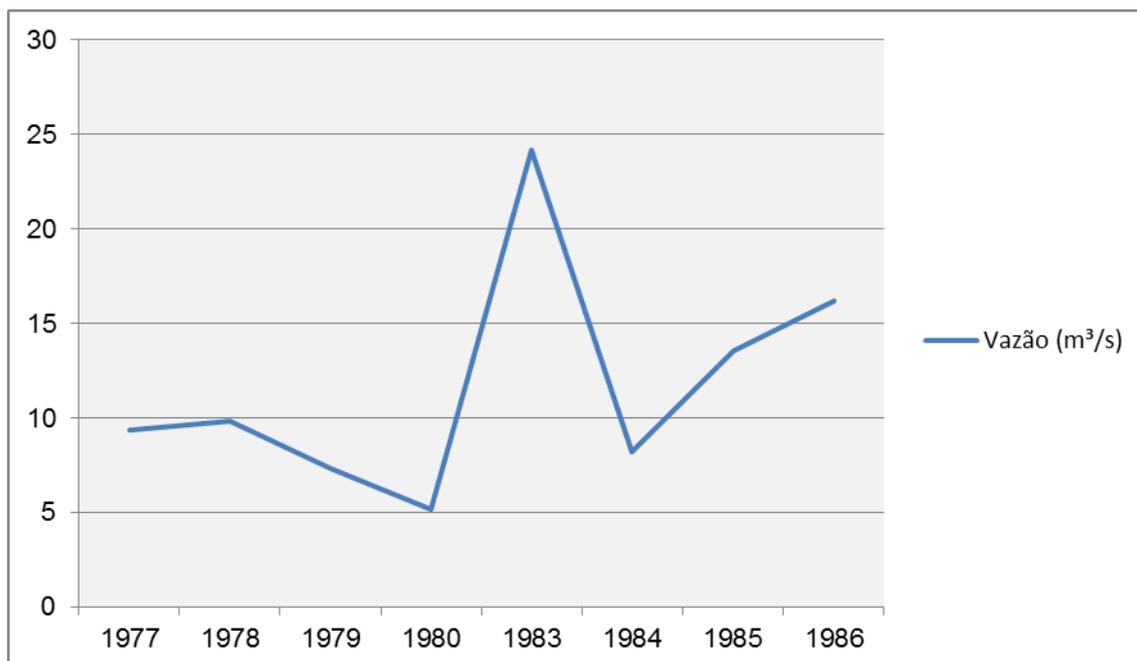
**Tabela 85 - Dados Fluviométricos Rio Jacaré**

Município	Prefixo	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km <sup>2</sup> )	Curso d'Água
Itatiba	3D-019	Nossa Senhora das Graças	22° 59' 28"	46° 50' 49"	95	Rio Jacaré

**Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE (2015).**

A seguir, na **Figura 103**, o hidrograma da vazão do rio Atibaia é apresentado:

**Figura 103 - Hidrograma da vazão do Rio Jacaré**



Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE (2015).

#### **27.5.4.1 Estudos hidrológicos para o Rio Jacaré**

Os estudos hidrológicos para a determinação de vazões médias e/ou mínimas do Rio Jacaré foi utilizado o "ESTUDO DE REGIONALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS HIDROLÓGICAS", desenvolvido pelo DAEE. Este estudo está disponível na internet como um aplicativo no site do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH). Esta metodologia foi utilizada também nos estudos do Córrego Operário e Perpétuo, apresentados mais adiante. Portanto, segue abaixo os resultados obtidos para o Rio Jacaré.

##### **27.5.4.1.1 Vazão média de longo período**

O cálculo da regressão entre chuva média anual (mm/ano) e vazão específica média plurianual (l/s.km²) foi elaborado pelo DAEE, através um mapa de isoietas para o Estado de São Paulo, na escala 1:1.000.000. Baseou-se em informações observadas em 444 estações pluviométricas. Segue abaixo os resultados obtidos para vazão média de longo período.

#### **Resultado 1: Vazão média de longo termo**

Vazão média plurianual (m<sup>3</sup>/s): 0.955

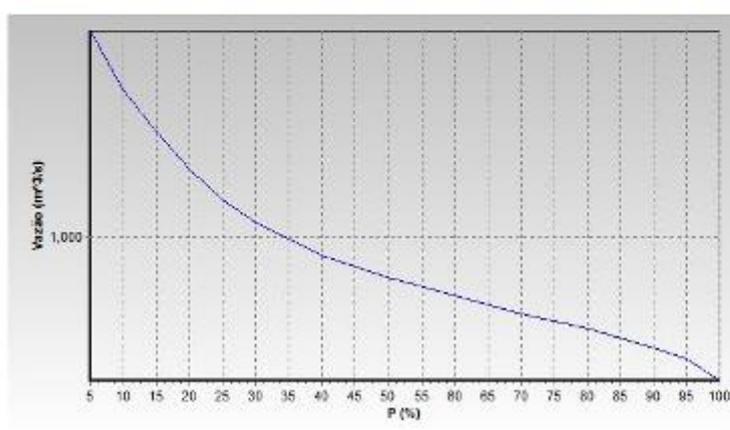
### 27.5.4.1.2 Curvas de permanência

Pode-se saber a amplitude de variação das vazões e principalmente a frequência com que cada valor de vazão ocorre numa determinada seção do rio, através da curva de permanência de vazões numa seção, uma vez que para cada vazão possível de ocorrer naquele local, está associada a frequência ( ou número de vezes ) que ela é excedida. A seguir é apresentado os resultados obtidos e também o gráfico da Curva de Permanência.

#### Resultado 2: Curva de Permanência

Vazão para "P (%)" de permanência ( $m^3/s$ ):

P (%)	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95	100
Q ( $m^3/s$ )	1.996	1.708	1.508	1.327	1.184	1.068	0.914	0.807	0.717	0.634	0.599	0.564	0.514	0.468	0.415	0.310



### 27.5.4.1.3 Volume de regularização intra-anual

Quando a demanda a ser atendida supera a vazão mínima que pode ocorrer num curso de água, muitas vezes com armazenamento relativamente pequeno, pode-se aumentar significativamente o nível de atendimento da demanda, sem incorrer nos gastos requeridos por aproveitamentos com regularização plurianual.

Desta forma, o estudo desenvolvido procurou estimar os volumes de armazenamento necessários para atender demandas que superam sazonalmente as disponibilidades hídricas, restringindo-se portanto às estiagens intra-aneais. Segue abaixo os resultados obtidos para o Volume de Regularização Intra-Anual.

#### Resultado 3: Volume de regularização

Volume necessário para se regularizar "Qf" com risco "R (%)" de probabilidade de não atendimento em um ano qualquer ( $10^6 m^3$ ):

Vazão firme "Qf" ( $m^3/s$ ):

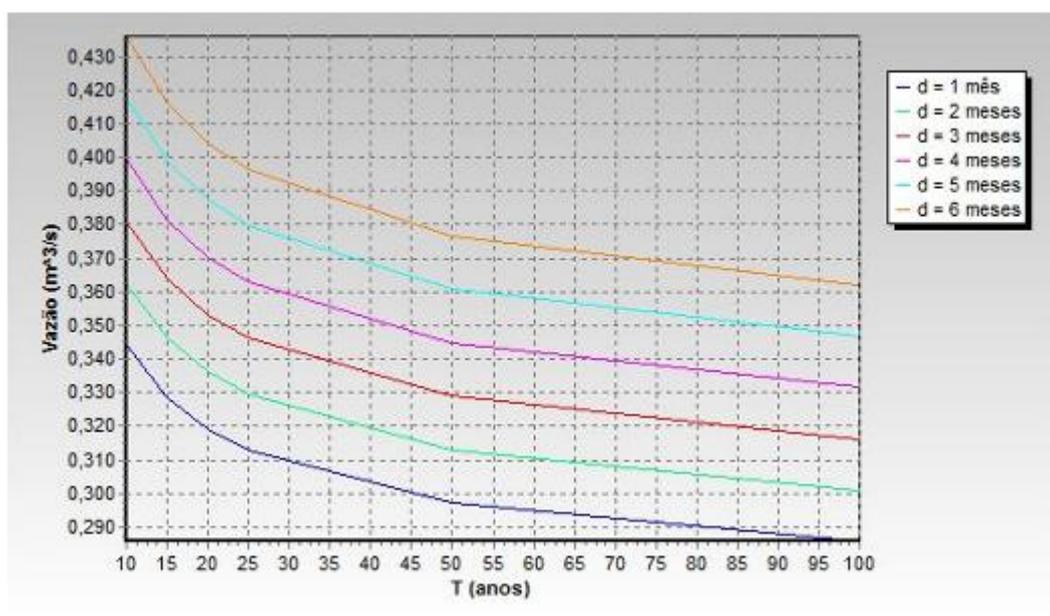
T (anos)	10	15	20	25	50	100
R (%) = 100 / T	10,00	6,67	5,00	4,00	2,00	1,00
Volume ( $10^6 m^3$ )	0.824	1.038	1.187	1.298	1.595	1.849
Dur. crítica (meses)	4,132	4,745	5,150	5,441	?????	?????

#### 27.5.4.1.4 Vazões mínimas anuais de sete dias consecutivos

A utilização deste tipo de vazão é comum como indicador da disponibilidade hídrica atual, pois sofre menor influencia de interferências humanas no curso d'água e de erros operacionais do que a vazão mínima diária, e também são mais detalhadas que a vazão mínima mensal. A seguir é apresentados os resultados obtidos.

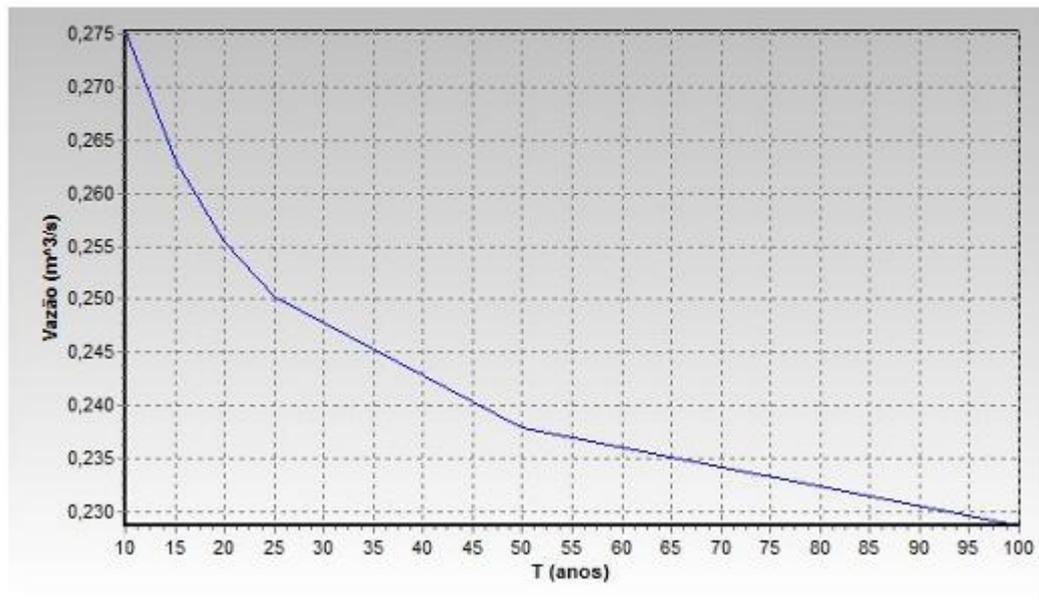
Vazão mínima anual de "d" meses consecutivos com "T" anos de período de retorno ( $m^3/s$ ):

T (anos)	d = 1 mês	d = 2 meses	d = 3 meses	d = 4 meses	d = 5 meses	d = 6 meses
10	0,344	0,363	0,381	0,399	0,418	0,436
15	0,329	0,346	0,364	0,381	0,399	0,416
20	0,319	0,336	0,353	0,370	0,387	0,404
25	0,313	0,329	0,346	0,363	0,380	0,396
50	0,297	0,313	0,329	0,345	0,361	0,377
100	0,286	0,301	0,316	0,332	0,347	0,362



Vazão mínima anual de 7 dias consecutivos com "T" anos de período de retorno:  $Q_{7,T}$  ( $m^3/s$ ):

T (anos)	10	15	20	25	50	100
Q ( $m^3/s$ )	0,275	0,263	0,255	0,250	0,238	0,229



### 27.5.5 Diagnóstico Travessias Rio Jacaré

As travessias áreas podem alterar o escoamento do canal, portanto foram levantadas os de interferência para um melhor entendimento das estruturas hidráulicas do curso d'água.

Nas **Figuras 104 a 132** a seguir, demonstram as condições do trecho do Rio Jacaré dentro do perímetro urbano. Foi determinado o código "T00" para o número de travessias aéreas.

**Figura 104 - Localização do Rio Jacaré.**



Fonte: Google Earth (2015).

O traço em azul claro refere-se aos trechos canalizados e retificados. Os pontos azuis referem-se às interferências no curso d'água (travessias)



**Figura 105 - T 01 – Condições da travessia no trecho T01.**

Nota-se uma obra com boas condições.

Fonte: Google (2014).



**Figura 106 - Travessia na Rua José Monteiro Nunes.**

Através de uma antiga ponte com afunilamento do canal Ribeirão Jacaré.

**Fonte: N.S ENGENHARIA (2015)**



**Figura 107 - T 03 - Travessia sob a Rodovia do Contorno.**

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 108 - T 04 - Travessia sob a Rua Amabile Bapistella Bettin.**

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 109 - Trecho à jusante do ponto T 04.**

Notam-se as condições do revestimento do canal composto por gramíneas. Neste trecho há ocorrência de alagamentos na rua, devido remanso das águas pluviais.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 110 - T 05 - Condições da travessia sob a Rua Domingos Pretti.**

Nota-se à montante da travessia revestida com gabião.

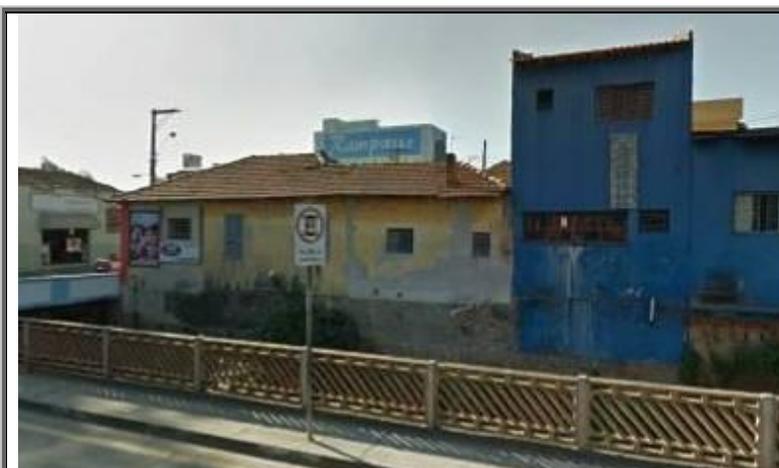
**Fonte: Google (2014).**



**Figura 111 - Trecho à jusante do ponto T 05.**

Notam-se as condições do revestimento do canal composto por gramíneas.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 112 - Vista da Travessia T06 sob a Rua Coronel Camilo Pires.**

Ocupação irregular das margens em Área de Preservação Permanente. e retificação da calha do rio.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 113 - Trecho à jusante do ponto T 06.**

Notam-se as condições do revestimento do canal composto de paralelepípedos, além da intervenção em Área de Preservação Permanente.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 114 - Vista do trecho à jusante do T07 Avenida Marechal Deodoro.** Nota-se a ocupação em Área de Preservação Permanente.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 115 - Travessia T08 - Avenida Expedicionários Brasileiros.**

Vista a montante do Trecho T-08, nota-se a ocupação em Área de Preservação Permanente.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 116 - Trecho da Avenida Expedicionários Brasileiros - Rio Jacaré.**

Vista a montante do Trecho T-08, nota-se a ocupação em Área de Preservação Permanente.

**Fonte: NS engenharia (2015).**



**Figura 117 - T 09 – Travessia sob a Avenida Independência.**

Nota-se a ocupação em Área de Preservação Permanente.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 118 - Trecho à jusante da T 09.**

Neste trecho não apresenta mais a ocupação na Área de Preservação Permanente de edificações e mantém-se um canal retilíneo e com uma homogeneidade na rugosidade do canal, porém a avenida intervém na APP.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 119 - Travessia T10  
Rua Alexandre Rodrigues  
Barbosa.**

**Fonte: Google (2014).**



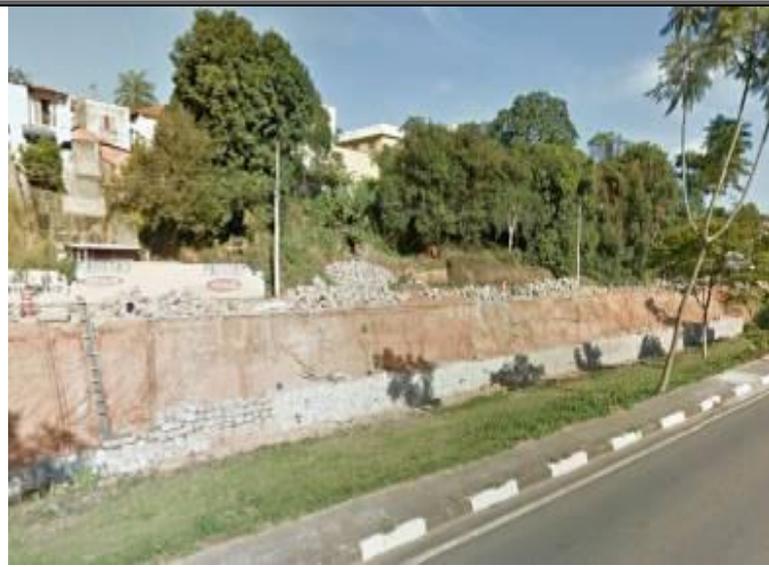
**Figura 120 - Vista a  
Montante da Travessia T11  
na Rua Joaquim B. de  
Campos.**

**Fonte: NS Engenharia  
(2015).**



**Figura 121 - Vista a  
Montante da Travessia T11  
na Rua Joaquim B. de  
Campos - Rio Jacaré.**

**Fonte: NS Engenharia  
(2015).**



**Figura 122 - Vista à jusante do Trecho T 11.**

No Ribeirão Jacaré, foram executados muros de gabião somente na margem esquerda, sendo que na margem direita da Joaquim Bueno de Campos até a Avenida Nossa Senhora das Graças existe um pequeno trecho revestido com muro de pedra bruta.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 123 - Vista a Montante da travessia da Av. Nossa Senhora das Graças - Rio Jacaré.**

**Fonte: NS Engenharia (2015).**



**Figura 124 - Vista a Jusante da Travessia da Av. Nossa Senhora das Graças.**

**Fonte: NS Engenharia (2015).**



**Figura 125 - Vista do trecho da Avenida Alberto Paladino - Rio Jacaré.**

**Fonte: NS Engenharia (2015).**



**Figura 126 - Vista a jusante das condições da ponte da Travessa Olivio Tegen.**



**Figura 127 - Vista a montante das condições da ponte da Travessa Olivio Tegen.**



**Figura 128 - Travessia T12 sob a Avenida José Edgar Sanfins.**

Nota-se uma seção com largura e altura consideráveis.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 129 - Vista à jusante do Trecho T 12**

Nota-se o trecho é canalizado com revestimento natural de gramíneas.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 130 - Vista da Travessia T13 da Avenida Professor José Maurício de Camargo**

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 131 - Travessia T14 sob a Avenida Professor José Maurício de Camargo**

A partir deste ponto o rio segue o fluxo natural, não houve interferência na calha do rio, havendo um fragmento de vegetação nas margens.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 132 - Travessia T15 Avenida Fioravante Piovani**

Neste trecho o rio tem seu fluxo natural não tendo interferência em sua calha. As margens neste trecho são compostas por um fragmento de vegetação.

**Fonte: Google (2014).**

De uma maneira geral a situação encontrada nas estruturas do Rio Jacaré, nos bairros de extensão urbana, assim como as novas pontes e travessias, não apresentam grandes problemas de dimensionamento nem com transbordamentos devido às obras de estrutura realizadas pela Prefeitura do Município de Itatiba.

No entanto na área central por onde passa o Rio Jacaré, pôde-se observar que, de forma geral, as principais condições inadequadas de escoamento se devem à falta de capacidade de descarga das seções hidráulicas atuais, agravados com a ocorrência de:

- Assoreamento dos talwegues e erosão das margens dos corpos d'água;
- Travessias e obras de transposições inadequadas e superadas com o tempo;
- Obstruções e encalhes devido a assoreamento decorrente da erosão;
- Excesso de vegetação no fundo dos rios e córregos e nos taludes, contribuindo para a retenção de detritos e para a diminuição da velocidade do fluxo no leito dos rios;
- Ocupação desordenada da calha do rio.

As ocorrências de alagamentos na região da Estação de Tratamento de Esgoto se dão em razão do Rio Jacaré desembocar num receptor de maior porte cujos níveis de cheia podem provocar remanso na linha d'água do trecho canalizado, reduzindo sensivelmente, com essa influência, a capacidade de veiculação de vazões do Rio Jacaré.

#### **27.5.6 Diagnóstico Bacia Córrego Operário**

O córrego Operário é um afluente do Rio Jacaré, localizado na margem direita do mesmo.

O Córrego encontra-se retificado no meio urbano, tendo seu curso natural a montante da Rodovia Luciano Consoline, onde há potencial para abertura de novos bairros e loteamentos. As fotos do Córrego Operário serão apresentadas no **item 27.5.6**.

A bacia hidrográfica do Córrego Operário, mostrada na **Figura 133**, possui área de drenagem de 3,38km<sup>2</sup>. A ocupação do solo nesta bacia hidrográfica é composta de aproximadamente 36% de área rural e pastagens e 64% de área urbana (impermeável). No entanto, a região da bacia hidrográfica tem enorme potencial para a implantação de novos loteamentos.

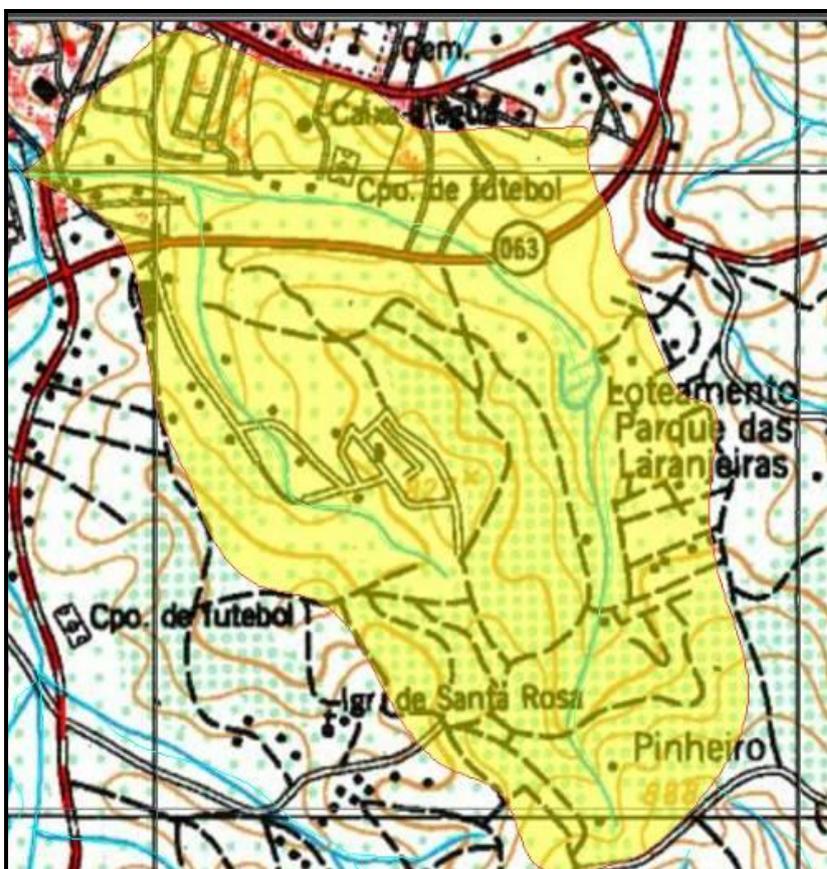
**Figura 133 - Imagem de satélite da Bacia Hidrográfica do Rio Operário**



Fonte: Google Earth (2015).

Na Figura 134, a bacia do Córrego Operário é apresentada na Carta do IBGE.

**Figura 134 - Bacia do Córrego Operário**



Fonte: N S Engenharia (2015).

A problemática encontrada nesse trecho localiza-se próxima à sua foz, onde tem sua seção de canal fechada. Este trecho onde conflui com o Rio Jacaré, em vazões de pico elevadas, pode ocorrer futuramente o fenômeno de remanso das águas, tanto pelo subdimensionamento das galerias ou pela elevação do nível do Rio Jacaré.

De uma maneira geral a situação encontrada nas estruturas do Córrego Operário não apresentam grandes problemas quanto ao dimensionamento nem com transbordamentos, no entanto as travessias apresentam tubulação de seções insuficientes.

Na área à montante onde ocorre a canalização com seção fechada, deve ser planejada a fim de atender uma bacia que, no futuro próximo, deverá estar com altos índices de impermeabilização, devido sua expansão urbana.

A seguir, nas **Figuras 135 a 141** são apresentadas algumas imagens do local para representar o elucidado.

	<p><b>Figura 135 - Vista de uma área de várzea a se transformar num parque linear</b></p> <p><b>Fonte: NS Engenharia (2015).</b></p>
	<p><b>Figura 136 - Vista do talvegue do Córrego Operário.</b></p> <p><b>Fonte: NS Engenharia (2015).</b></p>



**Figura 137 - Vista do talvegue do Córrego Operário.**

**Fonte: NS Engenharia (2015)**



**Figura 138 - Vista do talvegue do Córrego Operário.**

**Fonte: NS Engenharia (2015).**



**Figura 139 - Vista do Córrego Operário.**

**Fonte: NS Engenharia (2015).**



**Figura 140 - Vista do Córrego Operário.**

Nota-se a ocupação em Área de Preservação Permanente.

**Fonte: NS Engenharia (2015).**



**Figura 141 - Vista da foz do Córrego Operário.**

**Fonte: NS Engenharia (2015).**

As considerações para o Córrego Operário, diante do levantamento realizado é que se não houver planejamento e manutenção do mesmo, poderá ocasionar as seguintes problemáticas:

- Assoreamento do talvegue e erosão das margens dos corpos d'água;
- Travessias e obras de transposições inadequadas e superadas com o tempo;
- Obstruções e encalhes devido a assoreamento decorrente da erosão;
- Excesso de vegetação no fundo dos rios e córregos e nos taludes, contribuindo para a retenção de detritos e para a diminuição da velocidade do fluxo no leito dos rios;
- Ocupação desordenada da calha do rio.

#### **27.5.6.1 Estudos Hidrológicos para o Córrego Operário**

Os estudos hidrológicos para a determinação de vazões médias e/ou mínimas do Córrego Operário foi utilizado o "ESTUDO DE REGIONALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS HIDROLÓGICAS", desenvolvido pelo DAEE. Este estudo está disponível na internet como

um aplicativo no site do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH).

### 27.5.6.1.1 Vazão média de longo período

O cálculo da regressão entre chuva média anual (mm/ano) e vazão específica média pluriannual (l/s.km<sup>2</sup>) foi elaborado pelo DAEE, através um mapa de isoietas para o Estado de São Paulo, na escala 1:1.000.000. Baseou-se em informações observadas em 444 estações pluviométricas. Segue abaixo os resultados obtidos para vazão média de longo período.

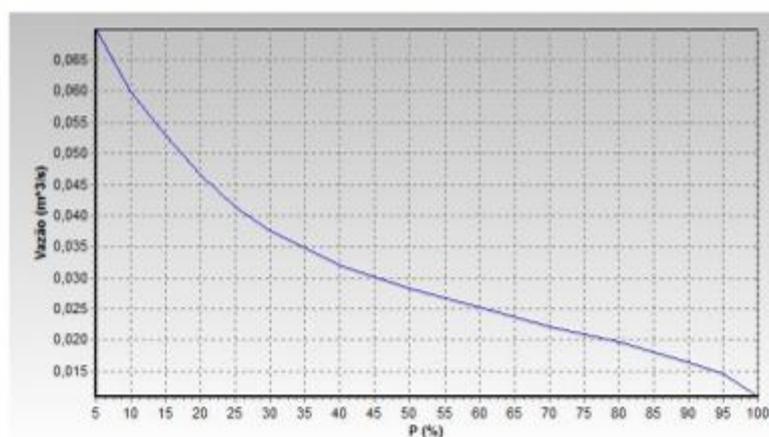
Vazão média pluriannual (m<sup>3</sup>/s) 0,033

### 27.5.6.1.2 Curvas de permanência

Pode-se saber a amplitude de variação das vazões e principalmente a frequência com que cada valor de vazão ocorre numa determinada seção do rio, através da curva de permanência de vazões numa seção, uma vez que para cada vazão possível de ocorrer naquele local, está associada a frequência ( ou número de vezes ) que ela é excedida. A seguir é apresentado os resultados obtidos e também o gráfico da Curva de Permanência.

Vazão para "P (%)" de permanência (m<sup>3</sup>/s):

P (%)	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95	100
Q (m <sup>3</sup> /s)	0,070	0,060	0,053	0,047	0,041	0,037	0,032	0,028	0,025	0,022	0,021	0,020	0,018	0,016	0,015	0,011



### 27.5.6.1.3 Volume de regularização intra-anual

Quando a demanda a ser atendida supera a vazão mínima que pode ocorrer num curso de água, muitas vezes com armazenamento relativamente pequeno, pode-se aumentar significativamente o nível de atendimento da demanda, sem incorrer nos gastos requeridos por aproveitamentos com regularização pluriannual.

Desta forma, o estudo desenvolvido procurou estimar os volumes de armazenamento necessários para atender demandas que superam sazonalmente as disponibilidades

hídricas, restringindo-se, portanto, às estiagens intra-anuais. Segue abaixo os resultados obtidos para o Volume de Regularização Intra-Anual.

Volume necessário para se regularizar "Qf" com risco "R (%)" de probabilidade de não atendimento em um ano qualquer ( $10^6 \text{ m}^3$ ):

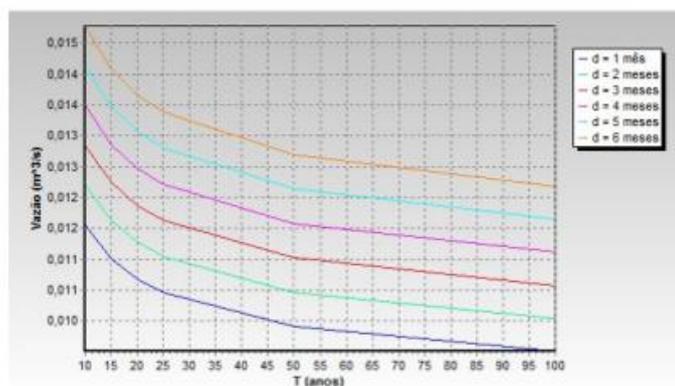
Vazão firme "Qf" ( $\text{m}^3/\text{s}$ ):	0,017					
T (anos)	10	15	20	25	50	100
R (%) = 100 / T	10,00	6,67	5,00	4,00	2,00	1,00
Volume ( $10^6 \text{ m}^3$ )	0,029	0,036	0,042	0,045	0,056	0,065
Dur. crítica (meses)	4,132	4,745	5,150	5,441	?????	?????

#### 27.5.6.1.4 Vazões mínimas anuais de sete dias consecutivos

A utilização deste tipo de vazão é comum como indicador da disponibilidade hídrica atual, pois sofre menor influencia de interferências humanas no curso d'água e de erros operacionais do que a vazão mínima diária, e também são mais detalhadas que a vazão mínima mensal. A seguir é apresentados os resultados obtidos.

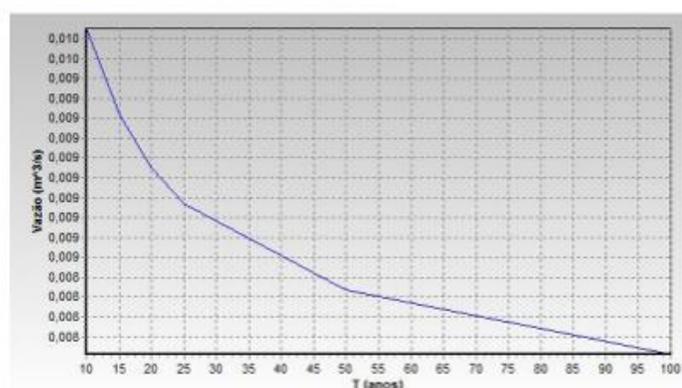
Vazão mínima anual de "d" meses consecutivos com "T" anos de período de retorno ( $m^3/s$ ):

T (anos)	d = 1 mês	d = 2 meses	d = 3 meses	d = 4 meses	d = 5 meses	d = 6 meses
10	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015	0,015
15	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014	0,015
20	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014	0,014
25	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	0,014
50	0,010	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013
100	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013



Vazão mínima anual de 7 dias consecutivos com "T" anos de período de retorno:  $Q_{7,T}$  ( $m^3/s$ ):

T (anos)	10	15	20	25	50	100
$Q$ ( $m^3/s$ )	0,010	0,009	0,009	0,009	0,008	0,008



### 27.5.7 Diagnóstico Bacia Córrego Perpétuo

A bacia hidrográfica do Córrego Perpétuo possui uma área de Drenagem de  $2,07km^2$ . A ocupação do solo nesta bacia hidrográfica é composta de aproximadamente 27% de área desocupada permeável (gramíneas, pastos e áreas verdes) e 73% de área urbana, considerando área impermeável. No entanto, a região da bacia hidrográfica tem enorme potencial para a implantação de novos loteamentos, ou seja, aumento significativo da impermeabilização do solo e conseqüentemente o aumento do escoamento superficial.

Nota-se na **Figura 142** o trecho do Córrego Perpétuo, em azul claro o rio escoa em regime natural, havendo um ponto de retificação. Em vermelho o córrego encontra-se canalizado com seção fechada antes de confluir como Rio Jacaré.

Na **Figura 143**, encontramos a bacia do Córrego Perpétuo em carta.

**Figura 142 - Imagem de Satélite com a delimitação da bacia hidrográfica em destaque para o Córrego Perpétuo.**



Fonte: Google Earth (2015).

**Figura 143 - Bacia Hidrográfica do Córrego Perpétuo**



Fonte: N S Engenharia (2015).

De uma maneira geral a situação encontrada nas estruturas do Córrego Perpétuo, não apresentam grandes problemas de dimensionamento nem com transbordamentos devido às obras de estrutura e retificações do leito do curso dá água.

A problemática encontrada nesse trecho é próxima ao início das canalizações de seção fechada, pois em vazões de pico, pode ocorrer o fenômeno remanso das águas, tanto pelo subdimensionamento das galerias ou pela elevação do nível do Rio Jacaré, conforme mostra a **Figura 144**.

**Figura 144 - Imagem de Satélite do trecho canalizado do Córrego Perpétuo**



Fonte: Google Earth (2015).

- Trecho Canalizado com tubulação dupla de concreto de 1.000 mm
- Trecho a montante da foz, canalizado com aduelas de concreto de 4,00 m x 2,50 m
- Rio Jacaré

A seguir, nas **Figuras 145 a 150** são apresentadas algumas imagens do local para representar o elucidado.



**Figura 145 - Vista da lagoa do Córrego Perpétuo.**

**Fonte: NS Engenharia (2015).**



**Figura 146 - Vista dos dispositivos hidráulicos da lagoa do Córrego Perpétuo.**

**Fonte: NS Engenharia (2015).**



**Figura 147 - Vista extravasor da lagoa do Córrego Perpétuo.**

**Fonte: NS Engenharia (2015).**



**Figura 148 - Vista a jusante da lagoa. Trecho retificado, revestido com gabião.**

Nota-se proliferação de vegetação no talvegue.

**Fonte: NS Engenharia (2015).**



**Figura 149 - Vista do trecho canalizado a montante da foz com aduelas de 4,00 x 2,00 metros.**

**Fonte: NS Engenharia (2015).**



**Figura 150 - Vista da foz do Córrego Perpétuo, na confluência com o Rio Jacaré.**

**Fonte: NS Engenharia (2015).**

De acordo com o levantamento realizado por toda a extensão do Córrego Perpétuo, pode-se considerar que:

- Assoreamento do talvegue é comumente encontrada por falta de praticas conservacionistas do solo;
- Travessias e dispositivos hidráulicos, já encontram-se assoreados e podem se tornar ineficientes com o aumento da impermeabilização a montante;

- Excesso de vegetação no fundo do córrego, contribui para a retenção de detritos e para a diminuição da velocidade do fluxo no leito do córrego.
- Não foram verificados pontos de ocupação em áreas de APP

### **27.5.7.1 Estudos Hidrológicos Córrego Perpétuo**

Os estudos hidrológicos para a determinação de vazões médias e/ou mínimas do Córrego Perpétuo foi utilizado o "ESTUDO DE REGIONALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS HIDROLÓGICAS", desenvolvido pelo DAEE. Este estudo está disponível na internet como um aplicativo no site do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH).

#### **27.5.7.1.1 Vazão média de longo período**

O cálculo da regressão entre chuva média anual (mm/ano) e vazão específica média pluriannual (l/s.km<sup>2</sup>) foi elaborado pelo DAEE, através um mapa de isoietas para o Estado de São Paulo, na escala 1:1.000.000. Baseou-se em informações observadas em 444 estações pluviométricas. Segue abaixo os resultados obtidos para vazão média de longo período.

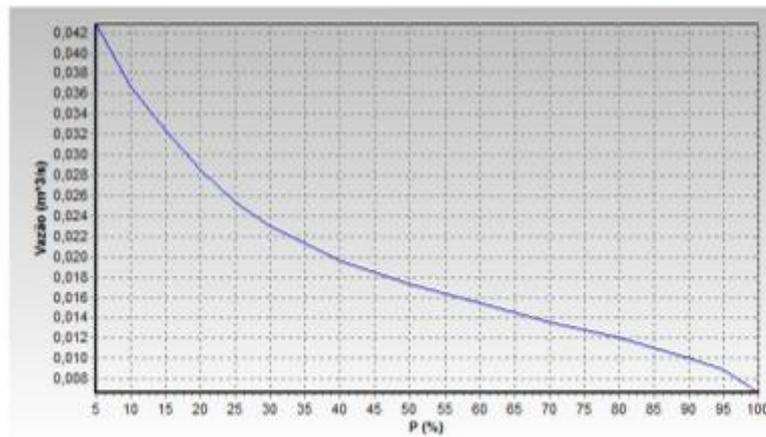
Vazão média pluriannual (m <sup>3</sup> /s):	0,021
--	-------

#### **27.5.7.1.2 Curvas de permanência**

Pode-se saber a amplitude de variação das vazões e principalmente a frequência com que cada valor de vazão ocorre numa determinada seção do rio, através da curva de permanência de vazões numa seção, uma vez que para cada vazão possível de ocorrer naquele local, está associada a frequência ( ou número de vezes ) que ela é excedida. A seguir é apresentado os resultados obtidos e também o gráfico da Curva de Permanência.

Vazão para "P (%)" de permanência (m<sup>3</sup>/s):

P (%)	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95	100
Q (m <sup>3</sup> /s)	0,043	0,037	0,032	0,028	0,025	0,023	0,020	0,017	0,015	0,014	0,013	0,012	0,011	0,010	0,009	0,007



### 27.5.7.1.3 Volume de regularização intra-anual

Quando a demanda a ser atendida supera a vazão mínima que pode ocorrer num curso de água, muitas vezes com armazenamento relativamente pequeno, pode-se aumentar significativamente o nível de atendimento da demanda, sem incorrer nos gastos requeridos por aproveitamentos com regularização plurianual.

Desta forma, o estudo desenvolvido procurou estimar os volumes de armazenamento necessários para atender demandas que superam sazonalmente as disponibilidades hídricas, restringindo-se, portanto, às estiagens intra-anuais. Segue abaixo os resultados obtidos para o Volume de Regularização Intra-Anual.

### 27.5.7.1.4 Vazões mínimas anuais de sete dias consecutivos

A utilização deste tipo de vazão é comum como indicador da disponibilidade hídrica atual, pois sofre menor influencia de interferências humanas no curso d'água e de erros operacionais do que a vazão mínima diária, e também são mais detalhadas que a vazão mínima mensal. A seguir é apresentados os resultados obtidos.

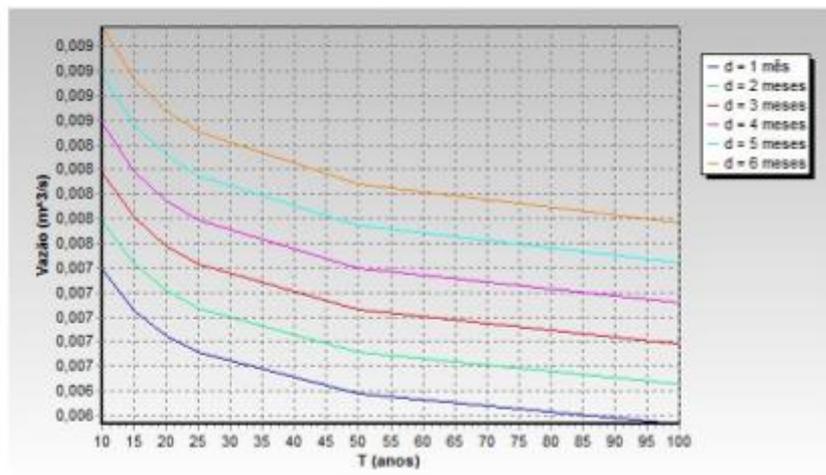
Volume necessário para se regularizar "Qf" com risco "R (%)" de probabilidade de não atendimento em um ano qualquer (10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>):

Vazão firme "Qf" (m<sup>3</sup>/s):

T (anos)	10	15	20	25	50	100
R (%) = 100 / T	10,00	6,67	5,00	4,00	2,00	1,00
Volume (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	0,018	0,022	0,025	0,028	0,034	0,040
Dur. critica (meses)	4,132	4,745	5,150	5,441	?????	?????

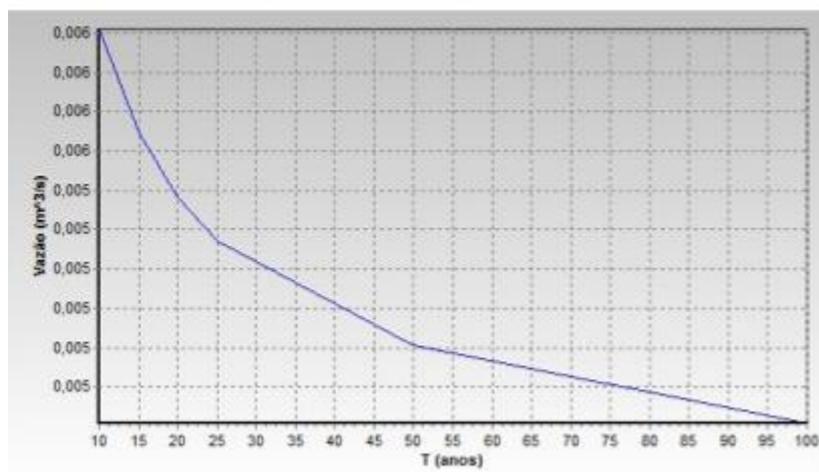
Vazão mínima anual de "d" meses consecutivos com "T" anos de período de retorno ( $m^3/s$ ):

T (anos)	d = 1 mês	d = 2 meses	d = 3 meses	d = 4 meses	d = 5 meses	d = 6 meses
10	0,007	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009
15	0,007	0,007	0,008	0,008	0,009	0,009
20	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,009
25	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,009
50	0,006	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008
100	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,008



Vazão mínima anual de 7 dias consecutivos com "T" anos de período de retorno:  $Q_{7,T}$  ( $m^3/s$ ):

T (anos)	10	15	20	25	50	100
$Q$ ( $m^3/s$ )	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005



## 27.6 Diagnóstico Sistema de Microdrenagem

O sistema deve ser considerado desde o início da formação de um bairro ou um município, considerando o planejamento urbano. É importante que este planejamento seja realizado de forma integrada com todas as secretarias da Prefeitura do Município de Itatiba e também com órgãos na esfera estadual e federal.

Devido à expansão ocorrida nos últimos anos no município de Itatiba, a malha urbana avançou consideravelmente, sem planejamento adequado para contemplar um

projeto de drenagem capaz de solucionar a grande impermeabilização gerada pela ocupação e adensamento da área. Assim, a área da bacia hidrográfica da região sofre com problemas de impermeabilização do solo e de subdimensionamento da microdrenagem, ocasionando problemas de transbordamentos das bocas de lobo e inundações das ruas.

O objetivo é avaliar de forma consistente a capacidade instalada de oferta dos referidos serviços e seus principais pontos problemáticos. Foram identificadas as causas dos déficits e das deficiências para posteriormente determinar metas e ações, visando a universalização dos serviços de drenagem urbana.

Foram levantados os aspectos físicos e de operação do sistema de drenagem de água pluvial avaliando as instalações operacionais existentes, bem como informações sobre seu funcionamento.

Realizou-se uma análise dos equipamentos hidráulicos da microdrenagem, como por exemplo, meio fios, sarjetas e sarjetões, bocas de lobo ou de leão, poços de visita, galerias e também os sistemas de lançamento de águas pluviais nos cursos d'água assim como os dissipadores de energia para lançamento final em curso d'água.

As águas de escoamento superficial que não infiltram no solo, ou que não ficam armazenadas em áreas específicas, caracterizam-se como vazão de escoamento superficial. Esta, por sua vez, é conduzida através das sarjetas e/ou sarjetões até a boca coletora mais próxima e conseqüentemente para rede subterrânea até as galerias, porém as redes de microdrenagem não abrangem toda a malha urbana, existindo alguns pontos isentos de rede.

Segundo informações disponibilizadas pelas Secretarias do município, a rede de galeria de águas pluviais está presente em grande parte na área central do município, existindo vias públicas onde essa rede está em ampliação.

A rede de galeria de águas pluviais conduz, em grande medida, as águas captadas pelas estruturas de microdrenos ao curso d'água localizado na região central do município. Ainda, conforme informações, não há cadastro do sistema de microdrenagem quanto ao número de bocas de lobo, extensão da rede de galerias, diâmetro, declividade e estado de conservação. Também não há dados sobre o programa de manutenção e limpeza das estruturas constituintes dos microdrenos.

É constatado que algumas vias de circulação de veículos não possuem sistema de drenagem, ou seja, a água não é conduzida através de sarjetas e bocas de lobo, causando o espraiamento das águas e possíveis alagamentos.

No perímetro urbano do município, são poucos lugares não edificados que atuam como reservatórios de amortecimento dos picos de cheia. Estes são responsáveis por uma função importante, que remete a interceptação das vazões de escoamento superficial e aumento do tempo de concentração das águas nas baixadas à sua jusante.

Pode-se observar que, de forma geral, os principais problemas de enchentes que atualmente ocorrem no Município de Itatiba são decorrentes do arraste de sedimentos para a canalização, ocasionando obstruções e também das condições inadequadas de escoamento, devido à falta de capacidade de descarga das seções hidráulicas atuais, agravados com a ocorrência de assoreamento dos talwegues, travessias e obras de transposições inadequadas.

Segue abaixo, nas **Figuras 151 a 155** evidências do sistema de microdrenagem instalados no município de Itatiba.



**Figura 151 - Evidências de Bocas de Lobo com grelha em ponto baixo, localizadas na Rua Domingo Preti**

Fonte: Google Earth (2015).



**Figura 152 - Pavimento revestido com paralelepípedo**

Nota-se acúmulo de água por falta de sistema de microdrenagem (sarjetões e bocas de lobo).

Fonte: Google Earth (2015).



**Figura 153 - Nota-se na imagem a existência de 4 bocas de lobo**

Para atender a demanda da vazão de contribuição a montante;

Fonte: Google Earth (2015).



**Figura 154 - Nota-se a existência de Boca de lobo tripla sem grelha**

Além de Sarjeta composta por uma série de bocas coletoras (linha amarela) para atender a demanda da vazão de contribuição à montante.

**Fonte: Google Earth (2015).**



**Figura 155 - Vista à direita da imagem, uma Boca de lobo sem grelha e à esquerda**

Sarjeta composta por uma série de bocas coletoras (círculo amarelo) para atender a demanda da vazão de contribuição à montante.

**Fonte: Google Earth (2015).**

## **27.7 Áreas com risco de Alagamento**

Este tópico trata da identificação dos principais pontos de alagamentos, de acordo com o Mapa de Risco elaborado pela Defesa Civil como, por exemplo, inundações das vias, subdimensionamento de canais, inundações de casas, dentre outros.

Na área urbana do município de Itatiba, não diferente da maioria dos municípios brasileiros, a ocupação urbana não controlada, mostra-se como principal causa dos problemas ligados ao escoamento natural das águas das chuvas tendo como consequências aumento significativo na frequência das inundações, enchentes e aumento do escoamento superficial devido à impermeabilização das superfícies e subdimensionamento de galerias de águas pluviais ou a ausência de redes.

Neste diagnóstico foi constatado que o fator fundamental para elevação do número de áreas que se sujeitarão às inundações é o processo de urbanização na cidade, o qual se não houver um planejamento adequado de uso do solo e,consequentemente, causará problemas de alagamentos e inundações.

Segue abaixo os locais indicados pela Defesa Civil de Itatiba, como pontos críticos de alagamentos.

### 27.7.1 Diagnóstico Bairro da Ponte

O Bairro da Ponte situa-se no Norte do município de Itatiba e apresenta comumente ocorrências de inundação. Em 2011 houve uma ocorrência de inundação acima da média atingindo 3 metros acima do nível da calha do rio.

O trabalho de diagnóstico envolveu descrição do histórico de uso e ocupação da várzea do rio Atibaia, trabalhos de campo e levantamento bibliográfico para identificação da situação atual da área de estudo.

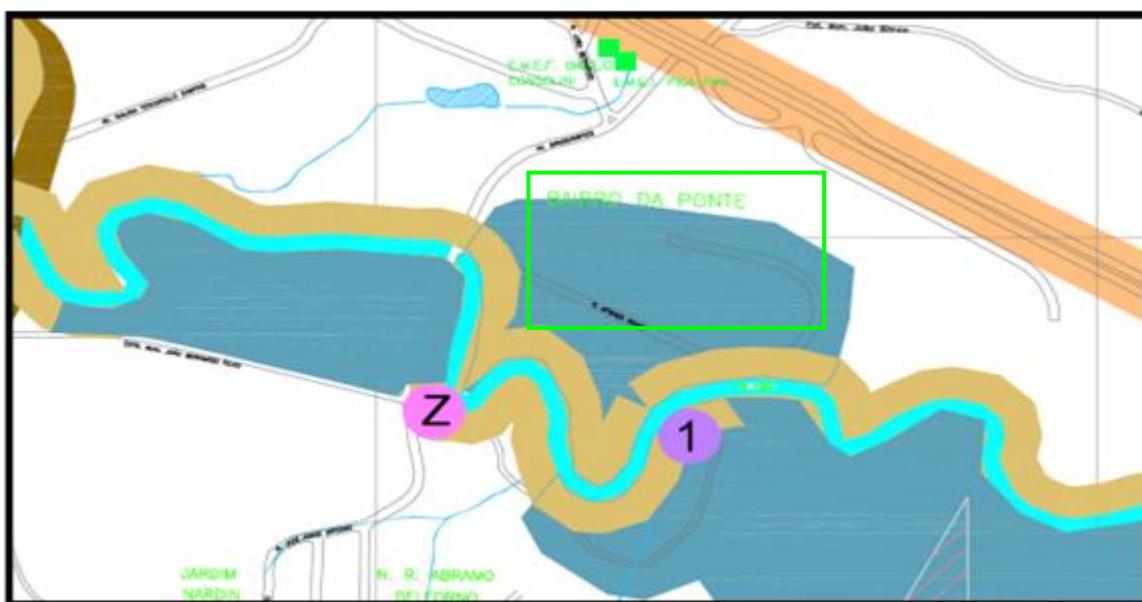
Foi verificado que o alagamento do bairro se deve ao fato de o mesmo estar às margens do Rio Atibaia, na área de várzea.

As áreas de inundação, ou áreas de várzeas, são áreas que periodicamente podem ser atingidas pelo transbordamento dos cursos d'água, sendo consideradas, portanto, uma área inadequada à ocupação.

A ocupação do Bairro da ponte é caracterizada por indústrias e residências, no entanto essa última com maior volume.

A baixa declividade longitudinal e um sistema subdimensionado agravam ainda mais o cenário do Bairro da Ponte. Os moradores construíram barreiras nas portas para que a água não entre dentro das casas, como pode ser observado nas **Figuras 156 a 164** a seguir.

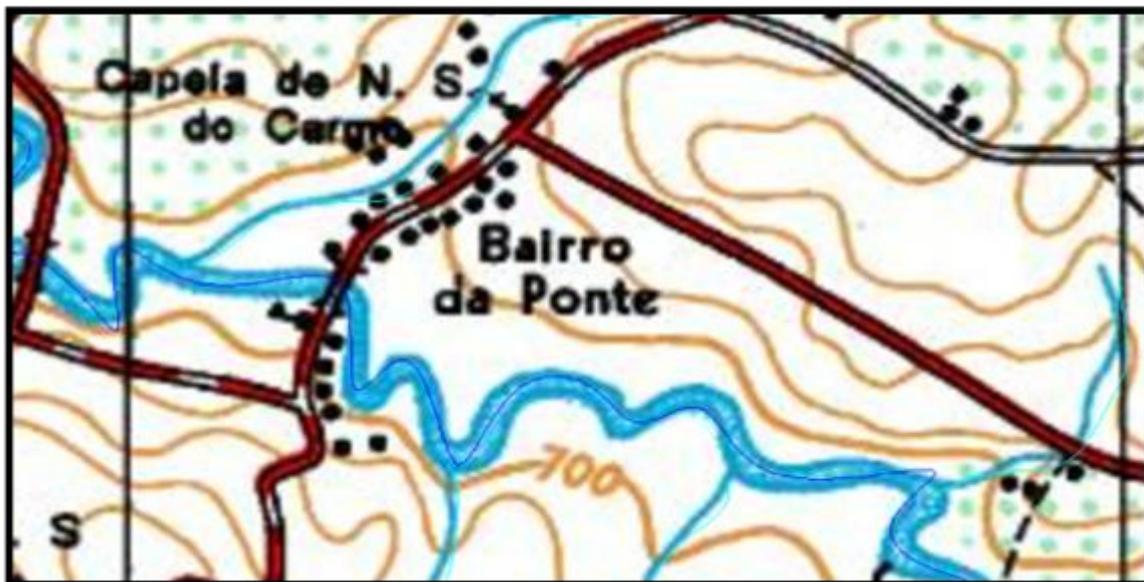
**Figura 156 - Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor**



**Fonte: Plano Diretor Municipal, anexo VI.**

Destaque em verde claro para a localização do Bairro da Ponte, área objeto de estudo classificada como área de alagamento.

Figura 157 - Localização do Bairro da Ponte na Carta IBGE 1:50.000



Fonte: IBGE 1:50.000

Figura 158 - Localização do Bairro da Ponte, na área de várzea do Rio Atibaia



Fonte: Google Earth (2014)



**Figura 159 - Vista de uma residência com barreiras de contenção na porta para impedir entrada de água**

**Fonte: Google Earth (2014).**



**Figura 160 - Vista de um ponto baixo no Bairro da Ponte**

Nota-se a presença de boca de lobo. Possivelmente ocorre o remanso das águas pluviais no Rio Atibaia.

**Fonte: N S Engenharia (2014).**



**Figura 161 - Vista da rua no Bairro da Ponte. Baixa declividade longitudinal afeta o escoamento da água**

**Fonte: N S Engenharia (2015)**



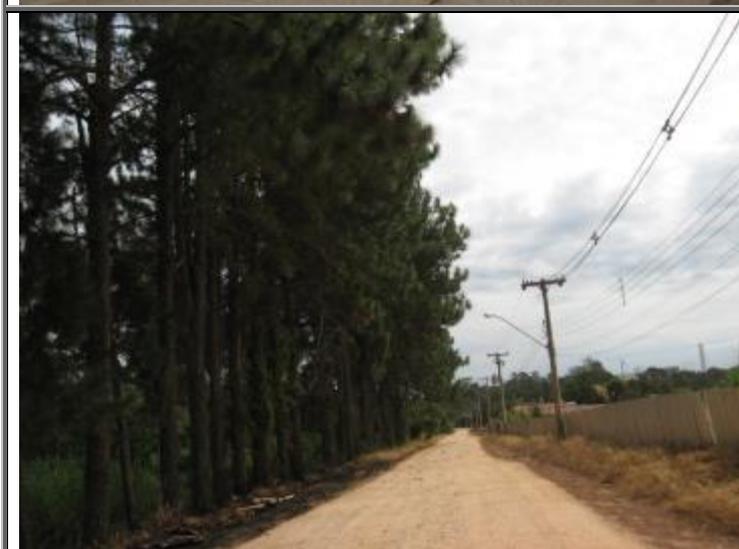
**Figura 162 - Vista de uma residência com barreiras de contenção na porta para impedir entrada de água**

**Fonte: N S Engenharia (2015)**



**Figura 163 - Vista de uma residência com barreiras de contenção na porta para impedir entrada de água**

**Fonte: N S Engenharia (2014)**



**Figura 164 - Via sujeita a alagamentos**

**Fonte: N S Engenharia (2014)**

### 27.7.2 Diagnóstico Áreas de Risco de Alagamentos na Zona Urbana

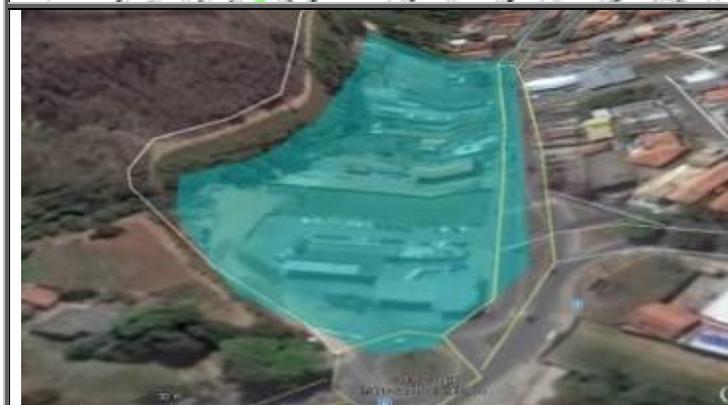
Foi elaborado pela Secretaria de Obras e Meio Ambiente, um Mapa de Áreas de Risco para o município de Itatiba-SP e são apresentados, nas **Figuras 165 a 182** a seguir, os locais mais pertinentes para áreas sujeitas a alagamentos. A maioria dos pontos de alagamentos encontra-se adjacentes aos cursos d'água que corta município. Os problemas mais evidentes quanto aos alagamentos são as inundações causadas por obstrução do sistema, tanto no que remete às tubulações como aos dispositivos hidráulicos e também por problemas ocasionados pelo subdimensionamento das redes.



**Figura 165 - Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI.**

Destaque em azul para a área objeto de estudo classificada como área de alagamento

Ponto de Alagamento – PA-1



**Figura 166 - Imagem de Satélite do PA-1**

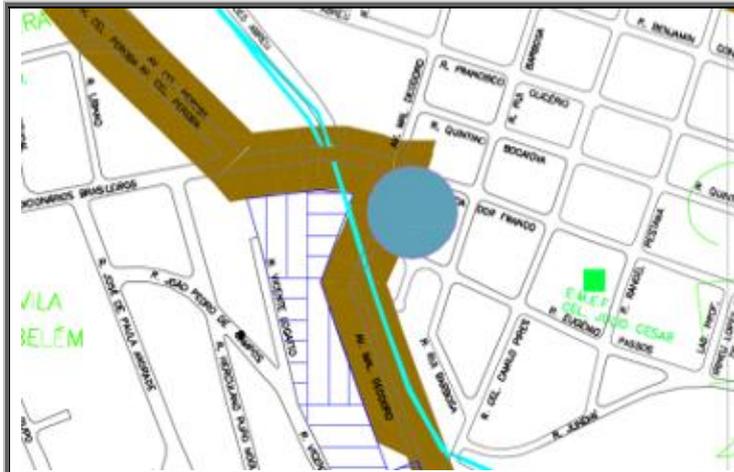
Fonte: Google Earth (2014).



**Figura 167 - Vista da Rua Benedito Alves Barbosa Sobrinho**

Local de ocorrência de alagamentos segundo o Mapa de Riscos. Há nesta via sistema de Microdrenagem, no entanto, o alagamento ocorre devido o remanso das águas pluviais através da elevação do nível do rio adjacente.

Fonte: Google Earth (2011).



**Figura 168 - Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI (I)**

Destaque em azul para a área objeto de estudo classificada como área de alagamento.

Ponto de Alagamento – PA-2  
 Loca: Avenida Marechal Deodoro.

**Fonte: Google (2011).**



**Figura 169 - Imagem de Satélite do PA-2**

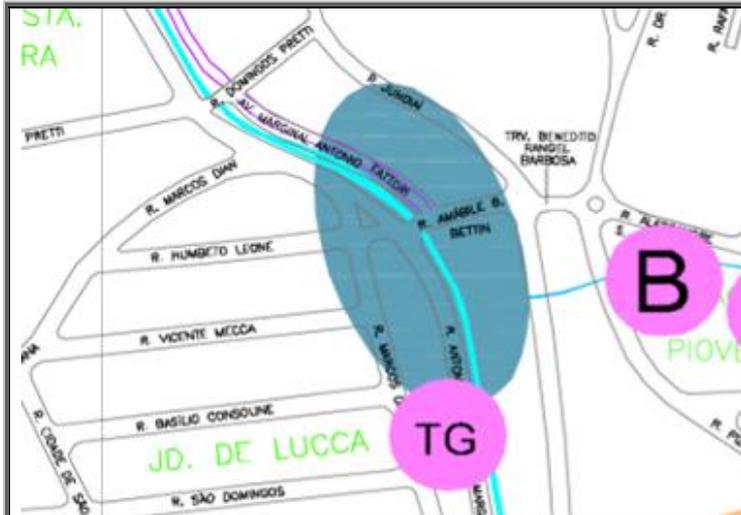
**Fonte: Google Earth (2011).**



**Figura 170 - Vista da Avenida Marechal Deodoro**

Local de ocorrência de alagamentos segundo o Mapa de Riscos. Há nesta via sistema de Microdrenagem, no entanto o alagamento ocorre devido o remanso das águas pluviais através da elevação do nível do Rio Jacaré.

**Fonte: Google Earth (2011).**



**Figura 171 - Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI (II)**

Destaque em azul para a área objeto de estudo classificada como área de alagamento.

Ponto de Alagamento – PA-3  
 Loca: Rua Amábile B. Bettin.

**Fonte: Google (2014).**



**Figura 172 - Imagem de Satélite do PA-3**

**Fonte: Google Earth (2014).**



**Figura 173 - Vista Avenida Antônio Galvão de Machado**

Local de ocorrência de alagamentos segundo o Mapa de Riscos. Há nesta via sistema de Microdrenagem, no entanto o alagamento deve ocorrer devido o remanso das águas pluviais através da elevação do nível do Rio Jacaré.

**Fonte: Google Earth (2014).**



**Figura 174 - Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI (III)**

Destaque em azul para a área objeto de estudo classificada como área de alagamento.

Ponto de Alagamento – PA-5  
 Loca: Avenida Alberto Paladino

**Fonte: Google (2011).**



**Figura 175 - Imagem de Satélite do PA-5**

**Fonte: Google Earth (2011).**



**Figura 176 - Vista da Avenida Alberto Paladino**

Local de ocorrência de alagamentos segundo o Mapa de Riscos. Há nesta via sistema de Microdrenagem, no entanto o alagamento deve ocorrer devido o remanso das águas pluviais através da elevação do nível do Rio Jacaré.

Nota-se a existência de boca de lobo em ponto baixo da avenida.

**Fonte: Google Earth (2011).**





**Figura 180 - Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI (V)**

Destaque em azul para a área objeto de estudo classificada como área de alagamento.

Ponto de Alagamento – PA-7  
Local: Rua João Martinicci

**Fonte: Google (2011).**



**Figura 181 - Imagem de Satélite do PA-6 (II)**

**Fonte: Google Earth (2011).**



**Figura 182 - Vista da Rua João Martinicci local de ocorrência de alagamentos segundo o Mapa de Riscos**

Há nesta via sistema de Microdrenagem, no entanto o alagamento deve ocorrer devido o remanso das águas pluviais através da elevação do nível do Rio Jacaré (ao fundo da imagem).

**Fonte: Google Earth (2011).**

## 27.8 Análise dos processos erosivos e sedimentológicos

A Carta Geotécnica do estado de São Paulo editada, na escala 1:500.000, em 1994 pelo IPT, classifica os terrenos com base em unidades geotécnicas, que foram definidas conforme o desempenho esperado dos terrenos face ao uso e ocupação tendo como parâmetros de análise o substrato geológico as formas de relevo, a cobertura pedológica e o clima, integrados na paisagem sob a ótica das águas superficiais e sub-superficiais. Para a região Itatiba – Morungaba – Bragança Paulista, as fragilidades dos terrenos estão relacionadas com a favorabilidade natural para erosão no horizonte C (solo de alteração ou

solo saprolítico), bem como alta suscetibilidade a movimentos de massa naturais e induzidos. Abaixo na **Figura 183**, apresenta-se o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo.

**Figura 183 - Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**



**Fonte: IPT (1981).**

**LEGENDA:**

	<b>MORROTOS ALONGADOS E ESPIGÕES</b> - predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos a achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos. Drenagem de média a alta densidade, padrão dendrítico, vales fechados.
	<b>MORROS COM SERRAS RESTRITAS</b> - morros de topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos, por vezes abruptas, presença de serras restritas. Drenagem de alta densidade, padrão dendrítico a pinulado, vales fechados, planícies aluvionares interiores restritas.
	<b>MAR DE MORROS</b> - topos arredondados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de alta densidade, padrão dendrítico a retangular, vales abertos a fechados, planícies aluvionares interiores desenvolvidas. Constitui geralmente um conjunto de formas em "meia laranja"

Nas operações de terraplenagem associadas à urbanização e ao assentamento industrial e viário, os solos de alteração profundos (horizonte C) são largamente expostos à erosão, tanto in situ, nos cortes como na forma de aterros e bota-foras. Nestas situações, se os terrenos não forem adequadamente protegidos, tornam-se extremamente favoráveis ao desenvolvimento de processos erosivos, a partir de mínimas concentrações de escoamento das águas pluviais.

Considerando que o relevo dominante nesta unidade é enérgico, as terraplenagens são constantes e extensivas. Neste contexto, as preocupações em relação a esta fragilidade

concentram-se no disciplinamento e condução da água superficial sem energia até as calhas naturais.

Todavia verificou-se que o município de Itatiba, possui alguns pontos críticos de deslizamentos no perímetro urbano, devido o relevo ser colinoso, fortemente inclinado e relevo ondulado à colinoso, com vales profundos nas zonas de drenagem dos rios. No entanto foram verificados apenas pontos marcantes na evolução das encostas muito íngremes, geralmente localizados na área rural e apenas um ponto no perímetro urbano.

Segue abaixo, na **Figura 184**, evidências de um ponto crítico de deslizamentos encontrado no município.

**Figura 184 - Imagem de Satélite da localização dos deslizamentos de terra**



Fonte: Google Earth (2015).

Esses deslizamentos situam-se na Rua Rosana F. Giaretta, local conhecido como “Praça da Biquinha”. A **Figura 185** relata a situação apresentada na **Figura 184**.



**Figura 185 - Evidências de deslizamentos ocorridos devido à falta de conservação da encosta**

Identificado em vermelho na **Figura 130**

**Fonte: N S Engenharia (2015)**

As obras de contenção foram realizadas pela Secretaria de Obras do município de Itatiba, conforme verifica-se na **Figura 186**.



**Figura 186 - Visto de um aterramento e reconstrução do talude para contenção de processos erosivos.**

**Fonte: N S Engenharia (2015)**

## **27.9 Relação dos sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário**

O processo de descarte de esgoto *in natura* nas galerias de águas pluviais favorece problemas como maus cheiros que decorrem da sedimentação e putrefação de material orgânico ao longo das redes coletoras em períodos de estiagem, favorece também o aparecimento de vetores indesejáveis, como por exemplo, ratos, baratas que ganham acesso às vias públicas.

De acordo com os dados apresentados no Capítulo V desde Diagnóstico, somente os imóveis localizados abaixo do nível da Rua e/ou com declividade no sentido de interior de quarteirão, portanto sem possibilidade de se conectarem na rede coletora utilizam de fossa séptica e algumas residências construídas às margens do Ribeirão Jacaré, fazem lançamentos diretos no rio.

Os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário do município de Itatiba foram projetados para operar separadamente, ou seja, as águas pluviais são separadas em linhas

de drenagem independentes e não contribuem à Estação de Tratamento de Esgotos. Com relação ao sistema de drenagem, os técnicos da Prefeitura do Município de Itatiba informaram que há indícios de ligações clandestinas de esgotos ao sistema de águas pluviais, devido mau odor já detectado nos pontos de lançamento de água pluvial nos córregos.

Notaram-se apenas aspectos visuais em relação interferências de esgoto nos sistemas de Drenagem, porém, não há dados confiáveis do número de ligações clandestinas das águas pluviais ligadas diretamente à rede de esgoto e a empresa que administra os sistemas de água e esgoto, não é responsável pelo sistema de drenagem e manejo de águas pluviais do município. Contudo, há apenas o levantamento e cadastramento das redes de água e esgoto, quando o ideal seria realizar concomitantemente o cadastro das redes de águas pluviais.

Os maiores problemas evidenciados para a existência desse problema no município de Itatiba são:

- ✓ Falta de conhecimento e construção irregulares ocasionando as ligações clandestinas;
- ✓ Lotes e residências localizados em cotas inferiores aos ramais de esgoto.

## **27.10 Considerações Finais**

Todos os setores do saneamento devem buscar a integralidade de suas atividades e componentes, a fim de tornar as ações mais eficazes, alcançando resultados satisfatórios na prestação dos serviços de saneamento básico. No entanto medidas construtivas e não construtivas, como por exemplo, taxa de mínima de permeabilização do lote, decorrentes do sistema de drenagem em propriedades privadas são de inteira responsabilidade dos proprietários que deverão manter as condições hidrológicas anteriores à ocupação, provendo a retenção das águas pluviais na fonte. Essas situações são encontradas principalmente na região central do município.

Outra deficiência constatada em Itatiba é a falta de dados concretos sobre a rede de drenagem, sendo encontrado apenas o levantamento dos novos loteamentos e de problemas existentes, inviabilizando a realização de estudos diagnosticando a situação da drenagem nestes locais.

Os problemas encontrados no município em especial os sistemas de macrodrenagem são em razão do entroncamento dos Rios Jacaré e Rio Atibaia, além dos problemas de inundação do Bairro da Ponte.

Já os problemas levantados de sub-dimensionamento das redes são os mais complexos e onerosos a serem resolvidos, uma vez que envolvem a realização de novos projetos, para redimensionar a rede, além do alto custo de execução das obras, tanto sob o ponto de vista do custo direto, com a remoção da pavimentação, substituição de componentes, recolocação de pavimentos, etc. como também os custos indiretos com a interdição das referidas áreas.

Diversas ações podem nortear a universalização dos serviços de drenagem e a melhor forma de garantir isso é a elaboração de um plano específico de Drenagem Urbana para Itatiba, antes que o crescimento urbano torne isso ainda mais oneroso para a população.

No **Anexo XII** a Planta das Bacias Hidrográficas do município é apresentada.

## 28. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, 2010. Disponível em <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>> Acesso em janeiro de 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA - ATLAS BRASIL, 2010. Disponível em <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>>. Acesso em janeiro de 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – ABAS. Disponível em <<http://www.abas.org/educacao.php#ind24>>. Acesso em janeiro de 2014.

AZEVEDO, L.S; COSTA,B.N. Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: O caso da feira do Tomba,2003.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL 2013 - IDHM. Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/o\\_atlas/idhm](http://atlasbrasil.org.br/2013/o_atlas/idhm)>. Acesso em janeiro de 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Brasil em Cidades – Banco de Dados do Sistema Nacional de Informação das Cidades. Downloads de Shapes. Disponível em <<http://www.brasilemcidades.gov.br/src/html/downloads.html>>. Acesso em fevereiro de 2014.

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE – ANO 2009 - CNES. Disponível em <[cnes.datasus.gov.br](http://cnes.datasus.gov.br)>. Acesso em Janeiro de 2014

CANDIDO, D.H; NUNES, L. H. Distribuição espacial dos fragmentos de vegetação arbórea da Região Metropolitana de Campinas: Uma análise com uso de ferramentas de geoprocessamento. Piracicaba, 2010.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA - CEPAGRI. Disponível em <<http://www.cepagri.unicamp.br/>> Acesso em março de 2014.

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE – CNES ANO 2009. Disponível em <[cnes.datasus.gov.br](http://cnes.datasus.gov.br)>. Acesso em fevereiro de 2014.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2004-2007 COMITÊS - PCJ. Relatório Final, 2006. Disponível em :

<[http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/PB/PB0407\\_Relatorio-Completo.pdf](http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/PB/PB0407_Relatorio-Completo.pdf)>. Acesso em janeiro de 2014.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2010-2020 COMITÊS - PCJ. Relatório Final, 2010. Disponível em <[http://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=341:plano-de-bacias-pcj-2010-2020&catid=148:plano-das-bacias&Itemid=332](http://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=341:plano-de-bacias-pcj-2010-2020&catid=148:plano-das-bacias&Itemid=332)> Acesso em janeiro de 2014.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2010-2020 COMITÊS - PCJ - Mapa 05 - Pedologia. Relatório Final, 2010. Disponível em <[http://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=341:plano-de-bacias-pcj-2010-2020&catid=148:plano-das-bacias&Itemid=332](http://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=341:plano-de-bacias-pcj-2010-2020&catid=148:plano-das-bacias&Itemid=332)> Acesso em janeiro de 2014.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ COMITÊS - PCJ . . Plano de Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020. Relatório Final Síntese, 2010. Disponível em <[http://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=341:plano-de-bacias-pcj-2010-2020&catid=148:plano-das-bacias&Itemid=332](http://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=341:plano-de-bacias-pcj-2010-2020&catid=148:plano-das-bacias&Itemid=332)> Acesso em janeiro de 2014.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E Jundiaí - COMITÊS - PCJ . Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2011: UGRHI 05 - Bacias Hidrográficas Dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. 2011. Disponível em <<http://www.agenciapcj.org.br/novo/instrumentos-de-gestao/plano-de-bacias/37-instrumentos-de-gestao/relatorios-de-situacoes>> Acesso em janeiro de 2014.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E Jundiaí - COMITÊS - PCJ . Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2013: UGRHI 05 - Bacias Hidrográficas Dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. 2011. Disponível em <<http://www.agenciapcj.org.br/docs/relatorios/relatorio-situacao-2013.pdf>> Acesso em janeiro de 2014.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/Default.aspx>> Acesso em fevereiro 2014.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. Disponível em <<http://www.dae.sp.gov.br/>>. Acesso em janeiro de 2015.

DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL NO BRASIL – Disponível em Relatório do Workshop em Goiania-GO – 07 de maio de 2003 - Acesso em agosto de 2014.

FUNDAÇÃO SISTEMA NACIONAL DE ANÁLISES DE DADOS - SEADE. Disponível em <<http://www.seade.gov.br/>>. Acesso dezembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. IBGE Cidades: Itatiba. Disponível em <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=353820&search=sao-paulo|itatiba>> Acesso em janeiro de 2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. Mapa de Ocorrências de Erosão por ravinas e boçorocas e Produção Mineral. São Paulo – IPT, 1991.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo, 1981.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Disponível em <<http://sistemasideb.inep.gov.br/resultado>>. Acesso em Janeiro de 2014

INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO DO TERRITÓRIO DO ESTADO DE SÃO PAULO - IGC. Disponível em <<http://geoportal.igc.sp.gov.br:8080/GeoPortalIGC/Internet/GeoPortalIGC>>. Acesso em: agosto de 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. SATÉLITE SINO-BRASILEIRO DE RECURSOS TERRESTRES - CBERS. Disponível em: <<http://www.cbbers.inpe.br/>>. Acesso em agosto de 2014.

Google Earth. Acesso em janeiro de 2014.

Google Maps. Acesso em novembro de 2015.

IRRIGART - Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2004 a 2006. Piracicaba: 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – DATASUS. Cadernos de Informações de Saúde Do Estado de São Paulo Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/sp.htm>>. Acesso em novembro de 2013.

MIRANDA, E. E. de; COUTINHO, A. C. (Coord.). Brasil Visto do Espaço. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2004. Disponível em: <<http://www.cdbrasil.cnpem.embrapa.br>>. Acesso em agosto de 2014.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ITATIBA (2012).

Portal ODM - Acompanhamento Municipal dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Disponível em <<http://www.portalodm.com.br/relatorios/sp/itatiba#>> Acesso em novembro de 2013.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA . Secretaria de Cultura e Turismo. Disponível em <<http://www.itatiba.sp.gov.br/Cultura-e-Turismo/institucional.html>> Acesso em maio de 2014.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA. Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura. 2014.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA. Dados da Cidade. Disponível em <<http://www.itatiba.sp.gov.br/Sobre-Itatiba/dados-geograficos.html>>. Acesso em março de 2014.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE - GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO - Município Verde Azul. Disponível em <[http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/files/2013/03/Manual\\_PMVA\\_2013.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/files/2013/03/Manual_PMVA_2013.pdf)>.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA: CENSO DEMOGRÁFICO 2010 - SIDRA – Resultados do Universo – Características da População e dos Domicílios. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=1134>>. Acesso em maio de 2014.

SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - SIGRH Disponível em <<http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/anexos/unidadesdegerenciamentoderecursohdrocosugrhi.htm>>. Acesso em maio de 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2011. Disponível em <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=101>>. Acesso em maio de 2014.

WHATELY, M.; CUNHA, P. Cantareira 2006 : um olhar sobre o maior manancial de água da Região Metropolitana de São Paulo. Instituto Socioambiental, São Paulo, 2007.

WIKIPÉDIA. Disponível em  
<[https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:P%C3%A1gina\\_principal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:P%C3%A1gina_principal)>. Acesso em  
novembro de 2013.

# **ANEXO I - CROQUI DOS RESERVATÓRIOS**



## **ANEXO II – MAPA DA COLETA DOMICILIAR**



## **ANEXO III - MAPA DA COLETA SELETIVA**



## **ANEXO IV - MAPA DA VARRIÇÃO**



## **ANEXO V - MAPA DA COLETA DOS RSS**



**ANEXO VI - CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO  
DE LÂMPADAS ANO DE 2014**



**ANEXO VII - PLANTA DAS BACIAS  
HIDROGRÁFICAS - DRENAGEM**



**ANEXO VIII – RELATÓRIO CONSOLIDADO  
PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO  
GRAVIMÉTRICO, EM CONFORMIDADE COM A  
LEI Nº 12.305/2010, PARA O MUNICÍPIO DE  
ITATIBA**



## **1. INTRODUÇÃO**

A gestão dos resíduos sólidos urbanos é um dos grandes desafios político, econômico e social para os municípios brasileiros.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nos últimos 50 anos o Brasil se transformou de um país agrário para um país urbano, sendo que em 2010, segundo o instituto, 85% de sua população está concentrada em áreas urbanas.

O crescimento das cidades brasileiras não foi acompanhado pela provisão de infraestrutura e de serviços urbanos (MMA, 2012), dentre eles a gestão e manejo dos resíduos sólidos.

Nos últimos anos o país tem se mobilizado no sentido de organização e estruturação referente ao tema resíduos sólidos. Instrumentos políticos foram criados, como é o caso das leis 11445/2007 e 12.305/2010 que instituem a Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos respectivamente, as quais são essenciais e ditam as diretrizes para este processo de organização e estruturação dos municípios brasileiros.

Com relação as dificuldades econômicas condizentes a gestão dos resíduos sólidos, segundo o (PWC, 2011) os gastos com limpeza urbana consomem de 5% a 15% do orçamento municipal, o que é significativo para a gestão pública.

Cabe então ressaltar os fatores supracitados, a problemática dos resíduos sólidos urbanos não pode ser apenas encarada com o mérito técnico, aspecto relacionado aos procedimentos e processos envolvidos na coleta, transporte e destino, mas sim a aspectos de ordem social, ambiental, educacional, econômicos e estéticos (LAPORTA et al, 2006).

Através desses aspectos, podemos dizer que a diversidade relacionada a geração, seja ela qualitativa ou quantitativa, é intrínseca a cada município. Portanto, o estudo gravimétrico, que determina os aspectos qualitativos e quantitativos dos resíduos, será imprescindível para subsidiar o planejamento das ações e programas que este município implementará dentro de sua gestão dos resíduos sólidos urbanos.

## **2. OBJETIVO**

Este relatório tem por objetivo analisar os aspectos referentes a qualidade do material e do volume de rejeitos gerados no município de Itatiba, além de identificar o percentual dos materiais em sua constituição, correspondente ao aspecto quantitativo, respeitando a classificação que os resíduos sólidos urbanos recebem da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

## **3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITATIBA**

### **3.1 Aspectos regionais e demografia**

Itatiba é um município localizado no extremo sul do estado de São Paulo, localizado a 23°00'00" de latitude sul e 46°50'20" de longitude oeste, estando a uma altitude de 750 metros e inserida na encosta da Serra da Mantiqueira. A população estimada pelo IBGE em 2014 é de 111.620 habitantes e a área de 322,230 km<sup>2</sup>, sendo que 85.792 habitantes vivem na área urbana.

**Figura 187 - Município de Itatiba**



**Fonte: IBGE (2014)**

### **3.2 Clima**

Possui clima ameno, onde a temperatura oscila entre 18°C e 25°C, sendo a média anual de 20,6°C. Este clima ameno é favorecido pela localização do município, pois sua altitude é de 750m. O índice médio pluviométrico anual é de 1400 mm de chuvas que são bem distribuídas durante o ano, porém com pequena concentração nos meses de verão. O clima predominante é o tropical de altitude.

### **3.3 Relevo**

O relevo é acidentado, já que o município está junto à Serra da Jurema, e seu solo predominante é o massapé.

### **3.4 Hidrografia**

A Hidrografia do município é composta pelo Ribeirão Jacaré, Córrego do Engenho Seco, Ribeirão Pinhalzinho e Rio Atibaia, de onde é tirada a água para consumo público da cidade, através da estação de captação e bombas recalque.

### **3.5 Distritos e Municípios limítrofes**

O município tem como municípios limítrofes: Morungaba, Jundiaí, Louveira, Vinhedo, Jarinu, Bragança Paulista, Valinhos e dista 80 Km da capital.

### **3.6 Atividades econômicas**

A prestação de serviços e setor industrial são os principais setores da economia de Itatiba. Conhecida como a *Capital Brasileira do Móvel Colonial* em função das diversas

indústrias do ramo moveleiro instaladas no município, tem atraído cada vez mais indústrias deste ramo, por isso hoje existem diversas modalidades de móveis. Quanto a prestação de serviços, Itatiba faz parte do Polo Turístico do Circuito das Frutas, embora a agropecuária seja apenas o terceiro setor em contribuição para o PIB, porém o turismo movimento o município que consegue arrecadar com a prestação de serviços.

Segundo o IBGE (2009), Itatiba obteve os seguintes valores de PIB: R\$ 29.051 no setor agropecuário, R\$ 1.396.404 no setor industrial e R\$ 1.458.178 no setor de prestação de serviços.

### **3.7 Sistema viário**

Itatiba está localizada em uma posição geograficamente estratégica, encontrando-se próxima às principais rodovias da região em que está localizada:

- 80 km de São Paulo - Acessos pelas Vias Anhanguera ou Bandeirantes, passando por Jundiaí, que tem acesso pela SP-360;
- 34 km de Campinas - através da Rodovia Dom Pedro I;
- 18 km de Jundiaí - através da SP-360 (Rod. Eng° Constâncio Cintra);
- 30 km de Jarinu - através da Rodovia Dom Pedro I;
- 35 km de Atibaia - Rodovia Fernão Dias - através da Rodovia Dom Pedro I;
- 35 km de Bragança Paulista - Rodovia Fernão Dias - através da SP-63 (Rod. Alkindar Monteiro Junqueira);
- 100 km de Jacareí - Via Dutra - através da Rodovia Dom Pedro I;
- 14 km de Vinhedo - Rodovia Anhanguera por estrada vicinal;
- 10 km de Valinhos - Rodovia Anhanguera por estrada vicinal ou pela Rodovia Dom Pedro I;
- 18 km de Louveira - Rodovia Anhanguera através da SP-63 (Rod. Romildo Prado);
- 15 km de Morungaba - através da SP-360 (Rod. Eng° Constâncio Cintra, trecho também conhecido por Rod. das Estâncias);
- 50 km do Aeroporto Internacional de Viracopos (em Campinas);
- 

## **4. METODOLOGIA DO ESTUDO GRAVIMÉTRICO**

O Método da Composição Gravimétrica foi realizado nos dias 06, 07 e 08 de agosto de 2014, no Aterro Sanitário do município de Itatiba, local já desativado, já que atualmente o município destina seus resíduos ao aterro sanitário de Paulínia.

Os dias 06, 07 e o período da manhã do dia 08 foram utilizados para realização do preparo da amostra e determinação do teor de umidade dos resíduos, enquanto que o período da tarde do dia 08 foi utilizado para determinação do peso específico aparente, cálculo da geração de resíduos per capita e composição gravimétrica.

A atividade baseou-se nas orientações das NBRs 10.004 (ABNT, 2004) e 10.007 (ABNT, 2004), além do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) e principalmente do Termo de Referência referente ao aditivo do contrato 26/13 (anexo 1 deste relatório), respeitadas as características de geração do município em estudo.

Foram respeitadas principalmente as seguintes orientações do Termo de Referência:

- Realizar a coleta de amostras fora dos feriados e períodos sazonais como em datas de eventos importantes, períodos turísticos, etc.;
- Realizar o estudo entre segunda e quinta-feira.

Essas orientações são para evitar distorções nos resultados da composição gravimétrica, uma vez que a sazonalidade interfere na dinâmica do município, que pode receber turistas, ter migração temporária de munícipes para outros municípios em período de férias, dentre outros fatores que interferem na geração de resíduos do município.

Segundo o itinerário da coleta regular de resíduos fornecido pela prefeitura municipal, os caminhões seguiram a ordem de coleta dos bairros conforme o anexo II. Assim, optou-se por realizar o estudo em três dias, utilizando-se dois dias e meio para preparo da amostra e determinação do teor de umidade e metade do último dia para composição gravimétrica. Para realizar a coleta em todos os bairros em tempo hábil para o término do estudo, o município disponibilizou caminhões toco com carroceria de carga seca.

No primeiro dia (terça-feira) o total de viagens dos caminhões, oriundos de Itatiba, recebidos no aterro sanitário foi igual a quatro, sendo todos eles aproveitados para a realização da coleta de quatro amostras iniciais, uma de cada caminhão, equivalentes a aproximadamente 3m<sup>3</sup> cada uma delas. O segundo dia (quarta-feira) seguiu a mesma quantidade de viagens de caminhões do primeiro, ou seja, foram coletadas quatro amostras iniciais. Apenas o terceiro dia (quinta-feira) que contou com a amostra de apenas um caminhão.

Para execução do trabalho de campo do primeiro dia foram utilizados os seguintes materiais: dois tambores metálicos de 200 litros, uma lona plástica de 6 x 6 metros, sacos de lixo de 50 e 100 litros, 3 enxadas e 3 pás metálicas, duas vassouras, além dos EPI's básicos como máscara anti-odor e luvas para os três integrantes da equipe técnica.

**Figura 188 - Materiais e EPI's utilizados no método.**



**Fonte: NS ENGENHARIA (2014)**

A sequência das atividades realizadas em campo foi:

- De cada caminhão oriundo da coleta domiciliar de Itatiba, neste caso caminhão toco, eram coletados sacos e sacolas de resíduos, aleatoriamente, e seguindo o procedimento da NBR 10.007/2004, de onde foram retirados das laterais, base e topo da pilha de resíduos. Estes sacos e sacolas foram suficientes para encherem quinze tambores de 200 litros, totalizando 3.000 litros ou 3m<sup>3</sup>.

**Figura 189 - Coleta de resíduos dos caminhões.**



**Fonte: N S ENGENHARIA (2014)**

**Figura 190 - Amostra de 3m<sup>3</sup> sendo separada**



**Fonte: N S ENGENHARIA (2014)**

- As amostras foram colocadas sobre a lona plástica, em área plana a céu aberto e misturadas com o auxílio de pás e enxadas, rasgando-se os sacos plásticos, caixas de papelão, caixotes e outros materiais utilizados no acondicionamento dos resíduos, até se obter um lote homogêneo.

**Figura 191 - Disposição dos resíduos sobre a lona e retirada dos sacos e sacolas.**



**Fonte: N S ENGENHARIA (2014)**

**Figura 192 - Homogeneização dos resíduos.**



**Fonte: N S ENGENHARIA (2014)**

- Na fração de resíduos homogeneizada foram realizados dois quarteamentos, sendo que o primeiro resultou em cerca de 750 litros em cada quarto. Foram selecionados dois dos quartos resultantes (quartos opostos) e descartados os outros dois. Os dois quartos selecionados foram novamente homogeneizados e quarteados, restando cerca de 375 litros em cada quarto. Foram selecionados dois quartos opostos e armazenados temporariamente em bags, cerca de 750 litros.

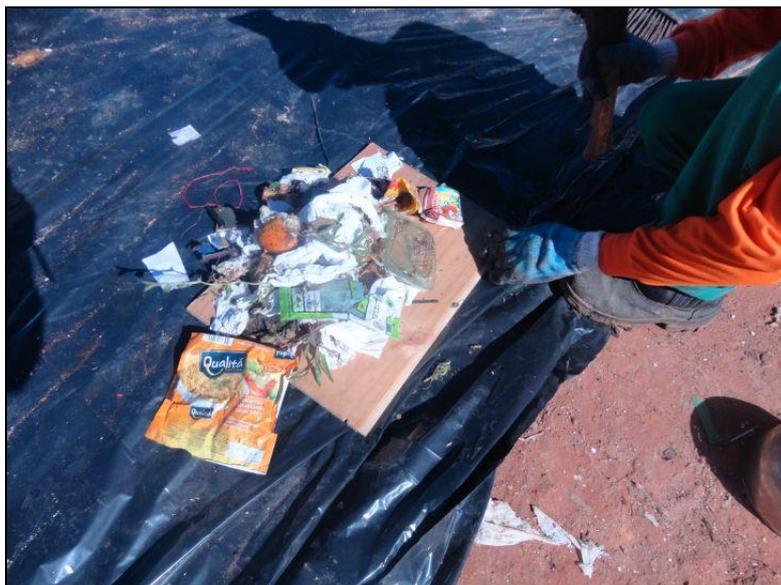
**Figura 193 - Quarteamento e armazenamento da amostra final resultante de cada caminhão.**



**Fonte: N S ENGENHARIA (2014)**

- O procedimento descrito acima foi repetido para cada caminhão. No final do dia, após a chegada de todos os caminhões e realizados os quarteamentos, a amostra final de cada caminhão, cerca de 750 litros cada, foi misturada e homogeneizada, totalizando 3 m<sup>3</sup> de amostra, já que foram quatro caminhões. Foram realizados dois quarteamentos finais com as quatro amostras misturadas e selecionados dois quartos opostos e descartados os dois restantes durante os dois quarteamentos. Dessa forma, ao final desse processo restou apenas uma amostra de resíduo de 750 litros. Para o segundo dia repetiu-se este procedimento, resultando uma segunda amostra de 750 litros de resíduos. Por fim, no período da manhã do terceiro dia (quinta-feira) foi selecionada apenas uma amostra de 3 m<sup>3</sup> do caminhão que realizou a coleta e quarteada por duas vezes, resultando nos mesmos 750 litros dos dias anteriores. Então homogeneizou-se as três amostras de 750 litros, cada uma de seu respectivo dia, e foi realizado apenas 1 quarteamento final, que resultou na amostra utilizada para o estudo de aproximadamente 1 m<sup>3</sup>.
- Desta amostra final, foram retirados aproximadamente 2 litros de resíduos aleatoriamente com objetivo de determinar o teor de umidade. Esta amostra foi picotada com facão e inserida dentro de um recipiente de inox aferido em 2 litros. Este recipiente foi tarado, posteriormente pesado com o resíduo, e na sequência inserido em uma estufa de secagem e esterilização onde permaneceu a 105°C por 24 horas.

**Figura 194 - Seleção da amostra de 2 litros para determinação do teor de umidade do RSU.**



**Fonte: N S ENGENHARIA (2014)**

**Figura 195 - Figura 1. Amostra de 2L de resíduos sendo pesada e posteriormente já inserida em estufa a 105°C.**



**Fonte: N S ENGENHARIA (2014)**

- Após a separação da amostra de 2 litros para determinar o teor de umidade do resíduo, a amostra final de 1m<sup>3</sup> selecionada no período da manhã da quinta-feira foi pesada para determinação do peso específico do resíduo. Para isso foram utilizados 2 tambores de 200 litros, identificados como 1 e 2, tarados, ou seja, pesados vazios, e posteriormente preenchidos por algumas vezes até que se obtivesse o equivalente a 5 tambores (1m<sup>3</sup>).

**Figura 196 - Tambores com resíduos da amostra final sendo transportados até a balança e pesados**



**Fonte: N S ENGENHARIA (2014)**

As atividades referentes aos dias 06, 07 e período da manhã do dia 08/08 se encerraram após a pesagem dos tambores contendo a amostra final de 1m<sup>3</sup>. Já as atividades referentes ao período da tarde do dia 08/08 iniciaram-se com a composição gravimétrica conforme descritas a seguir:

- O volume de 1m<sup>3</sup> selecionado foi espalhado sobre a lona plástica e os resíduos foram separados minuciosamente de acordo com as subdivisões descritas no quadro posterior às figuras.

**Figura 197 - Figura 2. Segregação e armazenamento de cada tipo de resíduo.**



**Fonte: N S ENGENHARIA (2014)**

**Quadro 19 - Subdivisões dos Resíduos Sólidos Urbanos.**

<b>Estudo Gravimétrico</b>
<b>Orgânicos</b>
Matéria orgânica + Massa Verde
<b>Recicláveis secos</b>
Papel/Jornais/Revistas
Papelão
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)
Plástico duro (embalagens, etc)
PET
Metais ferrosos
Alumínio
Vidros
Embalagens mistas
<b>Demais Recicláveis</b>
Isopor
Borracha
Madeira
Ráfia
<b>Rejeitos</b>
Papel higiênico/fraldas/absorventes, etc
Tecidos/sapatos
Demais rejeitos (bituca de cigarro, espuma, etc.)
<b>Serviço de Saúde</b>
Total

<b>Material (Resumo)</b>
<b>Orgânicos</b>
<b>Recicláveis secos</b>
<b>Demais Recicláveis</b>
<b>Rejeitos</b>
<b>Serviço de Saúde</b>

- Após a segregação, cada tipo de resíduo foi pesado separadamente e anotado seu valor com objetivo de determinar a composição gravimétrica através do peso em Kg e do percentual de peso de cada resíduo.

**Figura 198 - Pesagem dos resíduos segregados conforme quadro 1 e identificados através de etiquetas**



**Fonte: N S ENGENHARIA (2014)**

- Paralelamente a pesagem dos resíduos segregados, a amostra de 2 litros, armazenada na estufa a 105°C, atingiu o tempo de 24 horas. Então foi retirada e pesada para obtenção do teor de umidade, encerrando assim as atividades do período da tarde do dia 08/08.

**Figura 199 - Figura 3. Retirada da amostra de 2L da estufa e pesagem da mesma**



**Fonte: N S ENGENHARIA (2014)**

As atividades realizadas nos dias 06, 07 e 08/08 possibilitaram a obtenção das características qualitativas e quantitativas dos resíduos, evidenciando seus aspectos físicos. Vale ressaltar que os resíduos excedentes das coletas realizadas nestes dias foram removidos pelos participantes do estudo e inseridos nos caminhões coletores compactadores que transportaram os resíduos até o aterro sanitário de Paulínia.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Composição Gravimétrica

No **Quadro 20** apresenta a tradução percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduo analisada (peso de cada componente / peso total da amostra). Esses resultados representam valores da amostra final de 1m<sup>3</sup> coletada no final do primeiro dia de trabalho e pesadas individualmente no final do segundo dia.

**Quadro 20 - Composição Gravimétrica do município de Itatiba**

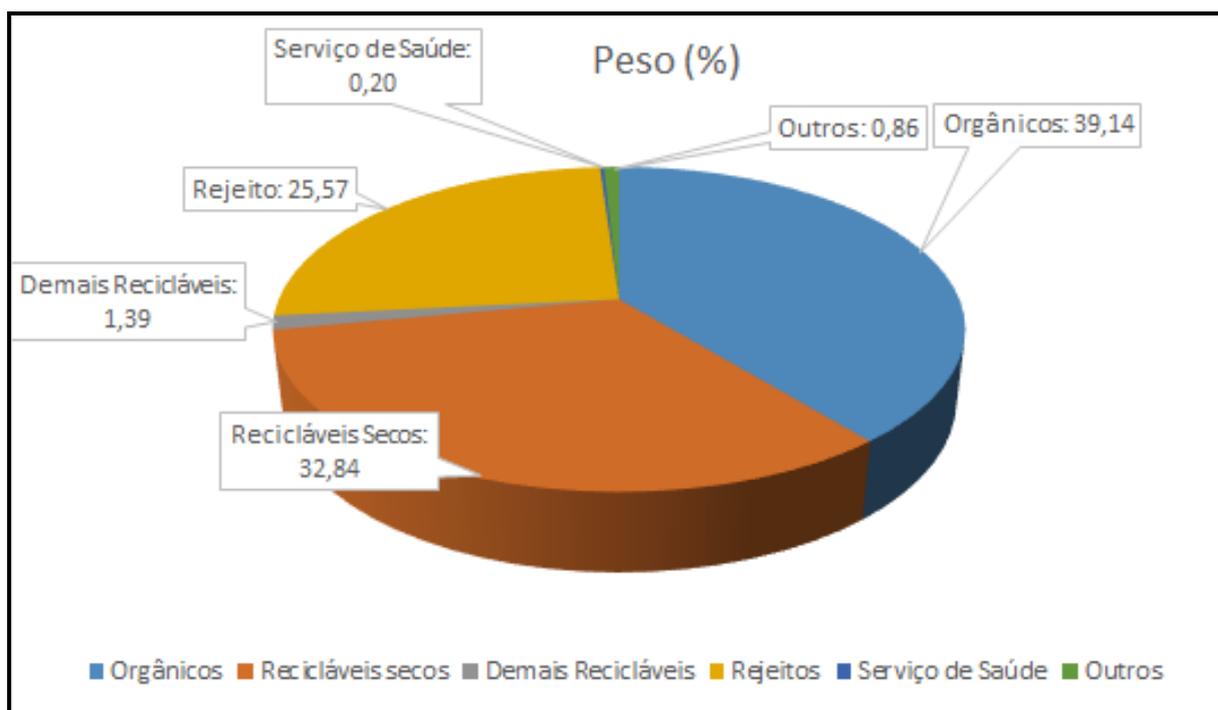
<b>Estudo Gravimétrico</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Peso (%)</b>
Orgânicos	40,190	39,14
Matéria orgânica + Massa Verde	40,190	39,14
Recicláveis secos	33,720	32,84
Papel/Jornais/Revistas	5,640	5,49
Papelão	3,760	3,66
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)	13,200	12,85
Plástico duro (embalagens, etc)	3,780	3,68
PET	0,460	0,45
Metais ferrosos	0,960	0,93
Alumínio	1,420	1,38
Vidros	2,400	2,34
Embalagens mistas	2,100	2,04
Demais Recicláveis	1,430	1,39
Isopor	0,200	0,19
Borracha	0,120	0,12
Madeira	0,880	0,86
Ráfia	0,230	0,22
Rejeitos	26,260	25,57
Papel higiênico/fraldas/absorventes, etc	17,850	17,38
Tecidos/sapatos	8,390	8,17
Demais rejeitos (bituca de cigarro, etc.)	0,020	0,02
Serviço de Saúde	0,210	0,20
Outros	0,880	0,86
Eletroeletrônicos, Lâmpada e pilhas	0,880	0,86
<b>Total</b>	<b>102,690</b>	<b>100,00</b>

**Quadro 21 - . Resumo da composição gravimétrica do município de Itatiba**

Material (Resumo)	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	40,190	39,14
Recicláveis secos	33,720	32,84
Demais Recicláveis	1,430	1,39
Rejeitos	26,260	25,57
Serviço de Saúde	0,210	0,20
Outros	0,880	0,86

Para facilitar a visualização, o gráfico seguinte demonstra as porcentagens dos componentes subdivididos de forma mais macro.

**Quadro 22 - Composição gravimétrica do município de Itatiba**



## 5.2 Peso Específico Aparente dos Resíduos

Através do estudo, determinou-se também o peso específico aparente dos resíduos. Peso específico aparente é o peso do resíduo solto em função do volume ocupado livremente, sem compactação. O peso específico foi retirado da amostra final de 1m<sup>3</sup> antes da realização da segregação para determinar a composição gravimétrica, por isso seu peso foi superior à soma final de todos os componentes segregados, já que podem ocorrer pequenas perdas durante a segregação. O quadro seguinte demonstra o peso dos 5 tambores cheios, totalizando 1m<sup>3</sup>.

**Quadro 23 - . Peso específico dos RSD do município de Itatiba**

<b>PESO ESPECÍFICO DA AMOSTRA DE 1m<sup>3</sup></b>			
<b>MUNICÍPIO</b>		<b>ITATIBA-SP</b>	
<b>DATA DAS COLETAS DOS RSD</b>		<b>08/ago</b>	
<b>COLETA FINAL</b>	<b>1m<sup>3</sup></b>		
<b>TAMBORES</b>	<b>PESO DO TAMBOR (TARA) (Kg)</b>		
TAMBOR 1	<b>13,42</b>		
TAMBOR 2	<b>13,38</b>		
<b>TAMBORES</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>TAMBOR UTILIZADO</b>	<b>PESO - TARA (Kg)</b>
TAMBOR 1	34,50	TAMBOR 1	21,08
TAMBOR 2	29,32	TAMBOR 2	15,94
TAMBOR 3	39,40	TAMBOR 1	25,98
TAMBOR 4	37,02	TAMBOR 2	23,64
TAMBOR 5	33,20	TAMBOR 1	19,78
<b>PESO TOTAL (Kg)</b> <b>SUBTRAINDO-SE A</b> <b>TARA DOS TAMBORES</b>	<b>106,42</b>		

A determinação do peso específico é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) orienta a utilização dos valores de 230 kg/m<sup>3</sup> para o peso específico do resíduo domiciliar, 280 kg/m<sup>3</sup> para os resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m<sup>3</sup> para resíduos da construção civil, valores estes estimados e não necessariamente ideais. O obtido do estudo foi:

$$\frac{\text{Peso total da amostra (em kg)}}{\text{Volume do tambor (em m}^3\text{)}} = 106,42 \text{ kg/m}^3$$

Esse valor encontrado é muito inferior ao adotado pelo Manual por vários fatores, como por exemplo: a porcentagem de matéria orgânica resultou em 39,14% neste estudo realizado, significativamente inferior ao resultado apresentado pelo Manual que é de 65%. Os resíduos recicláveis secos representados por este estudo foram de aproximadamente 32,05%, enquanto que no Manual é de aproximadamente 25%. Estes dados influenciam diretamente no peso específico, que a matéria orgânica é o resíduo com maior densidade, conforme visto nos resultados do quadro 3, enquanto que os resíduos recicláveis secos são mais volumosos, porém com menor peso, o que proporciona alguns vazios no tambor, ocasionando a redução de peso específico da amostra. Os resultados serão discutidos com maior abrangência no item “considerações finais”.

### **5.3 Teor de Umidade**

O Teor de umidade, segundo (IBAM, 2001), representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas, podendo este índice variar,

sendo estimado entre 40 a 60%. Esta característica do resíduo pode influenciar principalmente nos processos de tratamento e destinação final do lixo.

A incineração é um exemplo importante de tratamento que deve considerar a umidade dos resíduos, uma vez que a umidade se relaciona com outras características, como é o caso da massa específica e calor calorífico, este último essencial para obter-se o potencial de aproveitamento energético proveniente da incineração.

O resultado obtido do teor de umidade de Itatiba está representado na tabela seguinte:

**Quadro 24 - Determinação do teor de umidade**

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
PESO RECIPIENTE (Kg)	0,22	Recipiente 2L	
PESO AMOSTRA RSD INICIAL(kg)	0,50	PESO AMOSTRA RSD (Kg) - PESO RECIPIENTE (kg)	0,28
PESO RSD SECO (Kg) PÓS ESTUFA	0,34	PESO RSD SECO (kg) - PESO RECIPIENTE (Kg)	0,12
TEOR DE UMIDADE = $\frac{\text{PESO AMOSTRA RSD} - \text{PESO RSD SECO}}{\text{PESO AMOSTRA RSD}}$			TEOR DE UMIDADE = 57,14%

O teor de umidade dos resíduos sólidos urbanos provenientes da coleta regular realizada em Itatiba é de 57,14%, se enquadrando no percentual citado pelo Manual.

#### 5.4 Geração per Capita

A metodologia sugerida pelo termo de referência, anexo 1 deste relatório, indica a conjunção entre dados primários, obtidos durante o estudo, e secundários, estes últimos obtidos através de informações literárias.

Segundo (IBAM,2001), a geração per capita pode ser obtida através do peso específico obtido durante o estudo, que combinado a quantidade de caminhões que o município recebe durante um dia é possível obter-se a massa deste resíduo, ou seja,  $\text{Peso específico} = \text{Massa/Volume}$ , onde o volume é referente aos resíduos que chegaram dos caminhões para serem aterrados.

Ainda segundo o Manual, obtendo-se a massa (Kg) gerada durante o dia é necessário verificar qual percentual da população é atendida pela coleta. Posteriormente é necessário aplicar este percentual na população total do município, dado este disponível em fontes como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Por fim, ao identificar a população atendida, basta dividir o valor da massa pela população atendida, obtendo-se a geração per capita do município.

No **Quadro 25** apresenta o resultado da geração per capita.

**Quadro 25 - Geração per capita de RSD do município de Itatiba-SP**

<b>GERAÇÃO PER CAPITA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA-SP</b>	
<b>Itens para o Cálculo da Geração Per Capita de Resíduos Sólidos</b>	<b>Dados</b>
População (hab.)	111620
Percentual População atendida pela coleta regular (%)	100
Quantidade de caminhões referente ao dia (07/08)	14
Capacidade de armazenagem dos RS de cada caminhão (m <sup>3</sup> ) - volume livre	48
Volume livre dos RS destinados ao aterro durante o dia (m <sup>3</sup> )	672
Peso Específico (Kg/m <sup>3</sup> )	106,42
Massa de resíduos gerada diariamente (Kg)	71514
<b>Geração Per Capita (Kg/(hab. x dia))</b>	<b>0,64069</b>

Durante aplicação desta metodologia, notou-se discrepância no resultado comparado à estimativa de produção per capita em função da população urbana estabelecida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos (2013) e no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo – Versão Preliminar Volume I Panorama (2014). Vale ressaltar que estes índices foram elaborados pelo Grupo de Trabalho composto por técnicos da CETESB e da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), com participação de outros órgãos estaduais específicos, sob coordenação da Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA), todos com vasta experiência no segmento.

**Quadro 26 - Índices estimativos de produção *per capita* de resíduos sólidos urbanos, adotados em função da população urbana.**

<b>POPULAÇÃO (hab)</b>	<b>PRODUÇÃO (Kg/hab.dia)</b>
Até 25.000	0,7
De 25.001 a 100.000	0,8
De 100.001 a 500.000	0,9
Maior que 500.000	1,1

**Fonte: CETESB (2013)**

Segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos elaborado pela CETESB, para os municípios onde são efetuadas pesagens das quantidades de resíduos destinados ao tratamento e/ou disposição final, poderão ocorrer índices diferentes dos acima indicados, em decorrência de vários fatores, tais como: tipo de atividade produtiva predominante no município, nível socioeconômico, sazonalidade de ocupação, existência de programas de coleta seletiva e de ações governamentais que objetivam a conscientização da população quanto à redução da geração de resíduos.

Nestas condições, o inventário deve ser utilizado como um instrumento de acompanhamento das condições ambientais e sanitárias dos locais de tratamento e

disposição final dos resíduos sólidos urbanos e não como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos efetivamente geradas nos municípios.

Assim como descrito no inventário pode-se considerar que para a metodologia utilizada neste trabalho, extraída do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos IBAM (2001), ocorrerão discrepâncias em decorrência destas variações naturais citadas, e de outros fatores adversos relacionados a metodologia, tais como: os caminhões coletores compactadores considerados no dia de estudo não estarem completamente ocupados, o que interfere no volume livre calculado; dificuldades em identificar o percentual de população atendida por bairro coletado na data de estudo, o que pode afetar a relação geração de RS por habitante; considerar apenas um dia de estudo uma vez que a quantidade coletada pode variar durante a semana.

As duas metodologias visam a estimativa de geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos por habitante.dia, por isso entende-se que os dados de geração provenientes delas não deverão ser utilizados como fonte de informações conforme supracitado, uma vez que para isto é necessário a pesagem dos resíduos.

O estudo realizado é de extrema importância por oferecer um panorama sobre os aspectos físicos da gravimetria dos resíduos, porém é imprescindível que os municípios atualizem estes estudos e realizem outros complementares em períodos diferentes, tais como em períodos de férias, grandes eventos, com objetivo de obter dados contínuos e mais abrangentes. Também é necessário que os municípios se mobilizem para realizar a pesagem dos resíduos, o que tornam mais precisos os resultados de geração *per capita*.

Portanto, o resultado de geração *per capita* obtida por este estudo, 0,64069 Kg/habitante.dia, quando comparado ao resultado demonstrado pela CETESB de 0,9 Kg/habitante.dia é menor e pode ser justificado segundo os seguintes fatores de influência para este município: campanhas de divulgação da coleta seletiva, caminhões não chegaram totalmente lotados, a quantidade de caminhões diárias varia de acordo com os dias da semana. Dessa forma, deve-se adotar o valor demonstrado pela CETESB.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Cada característica dos resíduos sólidos, em particular, seja ela física, química ou biológica, exerce determinada influência sobre o planejamento de um sistema de limpeza urbana ou sobre o projeto de determinadas unidades que compõem tal sistema.

Os estudos realizados em Itatiba-SP foram com objetivo de determinar as características físicas dos resíduos.

Há que se considerar ainda, diversos fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos. Por exemplo, é fácil imaginar em época de chuvas fortes o teor de umidade cresce há um aumento do percentual de alumínio (latas de cerveja e de refrigerantes) no carnaval e no verão e que os feriados e períodos de férias escolares influenciarão a quantidade de lixo gerada em cidades turísticas. Assim, tomou-se o devido cuidado com os valores que traduzem as características dos resíduos, foram levados em considerações estes fatores influenciam principalmente no que concerne às características físicas, pois os mesmos são muito influenciados por fatores sazonais, que podem conduzir o projetista a conclusões equivocadas.

Os principais fatores que exercem forte influência sobre as características dos resíduos estão listados no **Quadro 27**.

**Quadro 27 - - Fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos (Continua).**

FATORES	INFLUÊNCIA
<b>1. Climáticos</b>	
Chuvas Outono Verão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento do teor de umidade</li> <li>• Aumento do teor de folhas</li> <li>• Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos)</li> </ul>
<b>2. Épocas especiais</b>	
Carnaval  Natal/ Ano Novo/ Páscoa  Dia dos Pais/ Mães  Férias escolares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos).</li> <li>• Aumento de embalagens (papel/papelão, plásticos maleáveis e metais).</li> <li>• Aumento de matéria orgânica</li> <li>• Aumento de embalagens (papel/papelão e plásticos maleáveis e metais)</li> <li>• Esvaziamento de áreas da cidade em locais não turísticos</li> <li>• Aumento populacional em locais turísticos</li> </ul>
<b>3. Demográficos</b>	
População urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quanto maior a população urbana, maior a geração per capita</li> </ul>
<b>4. Socioeconômicos</b>	
Nível cultural  Nível educacional  Poder aquisitivo  Poder aquisitivo (no mês)  Poder aquisitivo (na semana)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quanto maior o nível cultural, maior a incidência de materiais recicláveis e menores a incidência de matéria orgânica.</li> <li>• Quanto maior o nível educacional, menor a incidência de matéria orgânica.</li> <li>• Quanto maior o poder aquisitivo, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica</li> <li>• Maior consumo de supérfluos perto do recebimento do salário (fim e início do mês)</li> <li>• Maior consumo de supérfluos no fim de semana</li> </ul>

**Quadro 27 - Fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos (conclusão).**

FATORES	INFLUÊNCIA
<p>Desenvolvimento tecnológico</p> <p>Lançamento de novos produtos Promoções de lojas comerciais</p> <p>Campanhas ambientais</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução de materiais cada vez mais leve, reduzindo o valor do peso específico aparente dos resíduos.</li> <li>• Aumento de embalagens</li> <li>• Aumento de embalagens</li> <li>• Redução de materiais não biodegradáveis (plásticos) e aumento de materiais recicláveis e/ou biodegradáveis (papéis, metais e vidros)</li> </ul>

Através da caracterização do município de Itatiba observa-se que o município possui área urbana menor que a rural, porém mais povoada. Apesar de fazer parte do Polo Turístico do Circuito das Frutas, o setor agropecuário de Itatiba é apenas o terceiro maior PIB. A indústria do ramo moveleiro sobressai-se diante as demais, por isso o setor industrial é o segundo mais importante do município seguindo de perto o ramo de prestação de serviços, atualmente principal setor.

Características como a de possuir parque industrial com boa formação, grande população urbana e presença do setor agropecuário, influenciam na renda per capita mensal que, segundo (IBGE, 2010) é de R\$1.049,94.

Neste caso, é importante frisar que a renda capita apresentada pelo município resulta em consumo elevado de recicláveis, já que se enquadra na média nacional. Nota-se que o resultado da composição gravimétrica referente aos resíduos recicláveis secos é de 32,84%, sendo que grande parte já são segregados e coletados separadamente da coleta regular dos resíduos sólidos domiciliares, e que a média nacional estimada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2012) é de 31,9%.

Cabe ao município, que já pratica coleta seletiva e comercialização dos resíduos recicláveis, identificar maneiras de aprimorar a gestão deste processo, através da aquisição de maquinário auxiliando na triagem, através da elaboração de plano municipal de coleta seletiva, proporcionando visão administrativa e operacional identificando os possíveis entraves e sugerir possíveis soluções. Neste sentido, o município já iniciou obras para construção de uma usina de reciclagem e trabalha com campanhas ambientais para divulgação da coleta seletiva.

Itatiba possui grande área rural, porém a agropecuária não é a principal atividade. Este quadro faz com que a geração dos resíduos orgânicos seja abaixo da média nacional, sendo que atualmente não é realizada compostagem no município.

A composição gravimétrica indicou 39,14% de matéria orgânica, que está abaixo do indicado no Manual (IBAM, 2001) e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que indicam 65% e 51,4% respectivamente. Apesar de ser um resultado inferior à média nacional, ainda sim é representativo para que o município reflita sobre implantação de compostagem, mesmo que esta seja de forma simplificada. O resultado do teor de umidade, apesar de ser uma amostra de 2 litros retirada de forma aleatória de uma amostra final de 1m<sup>3</sup>, foi de 57,14%, o que evidencia a presença desta matéria orgânica, já que não ocorreram chuvas durante a coleta das amostras.

Os resíduos de serviço de saúde (RSS) encontrados na composição gravimétrica representaram 0,2% do total dos resíduos integrantes do estudo, o que pode ser considerado como normal, já que o município realiza a terceirização do serviço de coleta e tratamento destes resíduos.

Cabe ao município prosseguir com fiscalização da coleta e destinação final destes resíduos, incentivar o trabalho de conscientização das pessoas que trabalham na área de saúde, através da educação ambiental nos departamentos geradores de RSS para que ocorra a correta segregação dos resíduos e assegure a destinação final ambientalmente correta.

Para os demais resíduos recicláveis, o percentual gerado considerando todos somados é ínfimo (1,39% do total), cabendo ao poder público avaliar a viabilidade de se implantar tecnologias para o tratamento ou reciclagem de resíduos como isopor, madeira, borracha, dentre outros, ou proceder com a destinação final correta dos mesmos.

Para os resíduos classificados como outros, destacam-se aqueles considerados resíduos de logística reversa. Para estes, é necessário que a prefeitura acompanhe os acordos setoriais que estão sendo firmados, assim como as propostas realizadas pelos grupos de trabalho correspondentes aos seus respectivos grupos de resíduos para atualizarem-se às novidades que podem surgir de cada setor partícipe da logística reversa.

Nota-se finalmente os rejeitos, resíduos a serem aterrados, representam 25,57% do total da amostra estudada, o que evidencia a importância de se tomar ações que possibilitem o aproveitamento dos resíduos avaliados, tendo ciência de que a destinação final ao aterro sanitário poderá ser ínfima comparada a atual realidade.

**ANEXO IX - PLANO DE TRABALHO PARA  
ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS  
DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E  
PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE  
ITATIBA-SP**



## **APRESENTAÇÃO**

O presente relatório, denominado Plano de Trabalho apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato No. 26/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. ME, que tem por objeto a “Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei nº 11.445/2007, contendo Determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo Das Águas Pluviais, bem como o Desenvolvimento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010”.

O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que será elaborado exclusivamente para o município de Itatiba /SP é objeto do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA firmado entre Agência das Bacias PCJ e a Prefeitura Municipal da Cidade de Itatiba no dia 24 de julho de 2013. No qual a Prefeitura se compromete a cumprir na íntegra a Cláusula Segunda – Das Obrigações dos Partícipes em especial o item 2.1 – Obrigações da Prefeitura.

A denominação ITATIBA deve-se ao termo em tupi que significa “ajuntamento de pedras” (itá = pedra + tyba = ajuntamento).

Itatiba é um município do estado de São Paulo. Faz parte da Região Metropolitana de Campinas. Localiza-se ao noroeste da capital do estado, estando a cerca de oitenta quilômetros desta.

Possui uma população estimada de 109.907 habitantes para o ano de 2013. O Censo de 2010 registrou uma população de 101.471 habitantes sendo estes distribuídos em uma população urbana de 85.666 habitantes correspondentes a 77% da população do município e os demais 15.805 (23%) munícipes habitam a zona rural do município, perfazendo uma densidade demográfica de 21,89 hab/km<sup>2</sup> dentro da área total de 285,075 km<sup>2</sup> do território do município.

Este documento apresenta as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e uma atualização do cronograma de entrega dos produtos. Contêm também todas as definições, especialmente aquelas provindas da reunião inicial ocorrida entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados, no dia 23/09/2013.

Com este documento dá se atendimento ao item 10.1, item I do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.

## 1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico será elaborado de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº. 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.

A Política (art. 9º) e o Plano de Saneamento Básico (art. 19º), instituídos pela Lei nº 11.445/2007, são os elementos centrais da gestão dos serviços. Conforme essa lei, a boa gestão é objeto das definições da política de saneamento básico formulada pelo titular dos serviços e engloba: o respectivo plano; o estabelecimento das funções e normas de regulação, fiscalização e avaliação; a definição do modelo para a prestação dos serviços; a fixação dos direitos e deveres dos usuários, inclusive quanto ao atendimento essencial à saúde pública; o estabelecimento dos mecanismos de controle social e do sistema de informação; dentre outras definições.

A Política Pública de Saneamento Básico define as funções de gestão e estabelece a garantia do atendimento essencial à saúde pública, os direitos e deveres dos usuários, o controle social e o sistema de informação.

O objetivo deste Plano de Saneamento é a caracterização e diagnóstico das condições atuais dos sistemas existentes, apontando as causas das deficiências encontradas, bem como a definição, e respectivo cronograma de implantação, dos programas, projetos e ações necessárias, para atendimento das necessidades futuras, para um horizonte de planejamento de 20 anos. Este instrumento irá subsidiar a Política Municipal de Saneamento, que irá dotar o Município de instrumentos para a gestão dos serviços de saneamento básico.

Este plano procurou atender aos quesitos da legislação vigente que trata dos Planos de Saneamento, atendendo aos seguintes objetivos específicos:

- Diagnóstico da situação atual apontando as causas das deficiências detectadas;
- Identificação das necessidades futuras;
- Definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para atendimento das necessidades futuras (cronograma de intervenções);
- Definição dos mecanismos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

O presente documento trata do Plano de Trabalho, apresentando as atividades que serão desenvolvidas ao longo dos trabalhos.

O planejamento é um meio sistemático de se determinar a situação atual de um processo, onde se deseja chegar e qual o trajeto que deverá ser percorrido. A determinação da situação atual de um processo depende da identificação dos fatores que compõem esta realidade, de forma que este levantamento deva ser o mais representativo possível da realidade. Este levantamento pode ser utilizado como base na tomada de decisão acerca das possibilidades futuras, determinando, com isso, o caminho que deverá ser percorrido para se chegar à situação almejada. Os resultados do planejamento são geralmente apresentados sob a forma de diretrizes, planos, programas, normas e projetos articulados.

Dentre os muitos modelos de planejamento, o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor.

Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao Saneamento Básico, especificamente no que se refere ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Proporcionar a todos, o acesso UNIVERSAL ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade é uma das questões fundamentais do momento atual, e um desafio para as políticas sociais. Desafio que coloca a necessidade de se buscar as condições adequadas para a gestão dos serviços.

Conforme o Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257/2001), o direito a cidades sustentáveis (moradia, saneamento ambiental, infraestrutura urbana e serviços públicos) é diretriz fundamental da Política Urbana a ser assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local (MC – SNSA, 2011).

## 2. DESCRIÇÃO DO OBJETO

O PMSB contém a definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização do acesso da população aos serviços de saneamento, bem como os programas, projetos e ações necessárias, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007.

**Figura 200 - Relação entre os processos que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico.**



Dessa forma, será necessário planejar, dentro de um processo participativo:

A disponibilização de água com qualidade para toda a população, dentro de um contexto de eficiência, com minimização de perdas e desperdícios;

A coleta e o tratamento dos esgotos sanitários para todas as residências, com soluções adequadas e eficientes, o que significa mais saúde, qualidade de vida e desenvolvimento econômico e social para a população e os municípios, além de preservação do meio ambiente;

Estruturas adequadas de drenagem e proteção contra cheias, propiciando condições saudáveis e higiênicas para todas as áreas residenciais dos municípios;

Práticas eficientes e adequadas para a coleta e destinação final dos diversos tipos de resíduos gerados no município, com remediação de áreas contaminadas, protegendo o meio ambiente e a saúde da população; e,

Abordagem setorial das condições de habitação, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente e recursos hídricos complementando o planejamento do saneamento ambiental dos municípios.

Já o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) deve definir, no âmbito local ou regional, o órgão público que será a referência para entrega do Plano de Gerenciamento, de forma a garantir a sistemática anual de atualização, visando o controle e a fiscalização, o qual deverá orientar quanto a estes procedimentos, quanto às penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento, assim como pela identificação dos responsáveis por:

- Atividades industriais;
- Agrosilvopastoris;
- Estabelecimentos de serviços de saúde;
- Serviços públicos de saneamento básico;
- Empresas e terminais de transporte;
- Mineradoras;
- Construtoras; e dentre outros,
- Os grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço.

A Lei nº 12.305/2010, no Art. 21 § 2º, estabelece que a inexistência do PGIRS não obste a elaboração, implementação e operacionalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O Decreto 7.404/2010, que a regulamenta, no Art. 56, afirma que os responsáveis pelo Plano de Gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR – Sistema Nacional de Gestão de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, por meio eletrônico.

### **3. PRINCÍPIOS LEGAIS**

A Política Pública de Saneamento Básico deve estabelecer os princípios que orientem a formulação de seus objetivos e programas e a definição dos instrumentos da gestão, conforme as peculiaridades locais e a observância dos princípios da Constituição Federal - CF, da Lei Nacional de Saneamento Básico, do Estatuto das Cidades e de políticas correlatas.

Os produtos a serem entregues serão elaborados á luz das legislações descritas nos itens a seguir.

#### **3.1 Princípios Constitucionais:**

De acordo com a Constituição Federal do Brasil de 1988 devem ser observados os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

- a) Direito à saúde, mediante políticas de redução do risco de doença e outros agravos e de acesso universal e igualitário aos serviços (arts. 6º e 196), bem com a competência do Sistema Único de Saúde para participar da formulação da política e execução das ações de saneamento básico (inciso IV, do art. 200);
- b) Direito ao ambiente equilibrado, de uso comum e essencial à qualidade de vida;
- c) Direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino, visando à preservação do meio ambiente (art. 225).

#### **3.2 Princípios da Política Urbana:**

Baseado na Lei nº10.257/2001 – Estatuto das Cidades devem ser observado os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

- a) Direito a cidades sustentáveis, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações (inciso I, art. 2º);
- b) Direito da sociedade à participação na gestão municipal [...] na formulação, execução e avaliação dos planos de desenvolvimento urbano (inciso II, art. 2º);
- c) Garantia das funções sociais da cidade; do controle do uso do solo; e do direito à expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental, social e econômica e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização (art. 2º);
- d) Garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.

#### **3.3 Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico:**

Considerando-se a Lei nº 11.445/2007 (Art. 2º) os serviços públicos de saneamento básicos serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- a) Universalização do acesso;
- b) Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

- c) Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- d) Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- e) Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- f) Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- g) Eficiência e sustentabilidade econômica;
- h) Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- i) Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- j) Controle social;
- k) Segurança, qualidade e regularidade;
- l) Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

### 3.4 Princípios da Política de Resíduos Sólidos:

O tema relativo aos resíduos sólidos é atual e de grande interesse e relevância aos Municípios brasileiros, sobretudo após a edição da tão esperada Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2.010, que “Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.”

**Figura 201 - Intersecção de interesses das leis que regem a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.**



O art. 6º, da Lei nº 12.305/2010, estabelece os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que são:

a) *princípio da prevenção e da precaução* - contido no art. 225, § 1º, da Constituição Federal, que impõe uma série de condutas, ao Poder Público, no sentido de prevenir a ocorrência de danos ambientais. O princípio é também verificado no art. 2º, da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981, que é a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que cuida da preservação do meio ambiente, e condutas de precaução para evitar a ocorrência de dano ambiental.

Com efeito, o dano ambiental em geral possui as características da irreparabilidade e da irreversibilidade, e, diante disso, a preocupação da lei é a de prevenir que danos ambientais sejam sequer causados.

b) *Princípio do poluidor-pagador e do protetor-recebedor* – dois princípios da mais absoluta relevância em matéria ambiental. O princípio do poluidor pagador tem como primordial objetivo imputar ao poluidor o custo financeiro pela poluição que ele tiver causado ao meio ambiente e o protetor-recebedor incentiva economicamente quem protege uma área, deixando de utilizar seus recursos, estimulando assim a preservação.

c) *Princípio da visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, e que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica, e de saúde pública* – ou seja, na gestão dos resíduos sólidos, as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública são analisadas como um todo, de modo abrangente, e conjunto. Considera-se o ambiente macro, levando-se em consideração todos os fatores citados pelo dispositivo legal de forma conjunta. É uma visão multidisciplinar dos fatores que envolvem os resíduos sólidos, ao contrário de se analisar cada variável isoladamente.

d) *Princípio do desenvolvimento sustentável* – esse princípio é aludido em diversos momentos da Lei nº 12.305/2010, que prega à sociedade a obrigatoriedade da coleta seletiva, e da reciclagem de resíduos, incluindo, ainda, a produção de embalagens que devem propiciar a reciclagem e reutilização (art. 32). O desenvolvimento sustentável é, como se pode ler do texto legal, a grande preocupação da atualidade, e tema de grande destaque.

e) *Princípio da ecoeficiência*, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta – decorre do princípio do consumo sustentável. Trata da necessidade de produção de produtos que atendam ao princípio da sadia qualidade de vida, e, ao mesmo tempo, permitam a redução do impacto ambiental causado pelo consumo.

f) *Princípio da cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade* – conforme é cediço em direito, o meio ambiente constitui direito difuso, de toda a coletividade, e, nesse sentido, todos – Poder Público, entidades particulares e segmentos da sociedade – precisam unir-se em prol do meio ambiente, e, no caso dos resíduos sólidos, para que a gestão, o gerenciamento, o manuseio, e o aterramento dos resíduos ocorram estritamente dentro das exigências estipuladas na Lei Federal nº 12.305/2010, e com o mínimo de impacto ao meio ambiente.

g) *Princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos* – tal princípio envolve cadeias produtivas, Poder Público, e a coletividade titular do bem ambiental, todos unidos no sentido de produzir e destinar corretamente os resíduos, com a finalidade de reduzir o impacto ambiental.

h) *Princípio de reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania* – está aí evidenciada a preocupação da lei com a coleta seletiva e com a reciclagem de resíduos.

Tais resíduos precisam ser separados mediante a denominada coleta seletiva - coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição, nos termos do art. 3º, V, da Lei nº 12.305/2010 –, que deve ser implementada pelo Poder Público nos termos da Lei Federal, com valorização dos catadores como categoria profissional. A preocupação da Lei é também com a produção de embalagens que devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem, conforme reza o art. 32, da Lei nº 12.305/2010.

i) *Princípio do respeito às diversidades locais e regionais* – as competências locais e regionais sobre resíduos sólidos devem ser observadas nos termos da Constituição Federal. A União, os Estados o Distrito Federal têm competência concorrente para legislar sobre o tema, nos termos do art. 24, inc. VI, da Constituição Federal, sendo que inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercem competência plena para atender às suas peculiaridades, nos termos do art. 24, § 3º, da Constituição Federal. E, ainda, cabe aos Municípios suplementar a legislação federal e estadual no que couber nos termos do art. 30, II, da Constituição Federal.

j) *Princípio do direito da sociedade à informação e ao controle social* – o princípio da informação ambiental, também chamado de educação ambiental é um dos mais antigos e mais importantes princípios de direito ambiental. Ele já constava da Carta de Belgrado, escrita em 1.975, por vinte especialistas em educação ambiental, e que dizia que a meta da educação ambiental é desenvolver um cidadão consciente sobre o meio ambiente. Após, o princípio também foi abordado pelo Princípio 19, da Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente, em 1.972.

k) *Princípio da razoabilidade e da proporcionalidade* – é o princípio que determina a proibição de excesso, devendo ser sempre levada em conta a extensão do dano e o prejuízo sofrido pelo meio ambiente. A razoabilidade e a proporcionalidade devem sempre pautar e alicerçar os atos e as decisões administrativas e judiciais, porque servem como moderadores para que abusos sejam evitados.

### **3.5 Demais legislações:**

Pode-se destacar ainda da Lei nº 11.445/2007:

“Art. 9. São responsabilidades dos titulares dos serviços:

- a) Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;
- b) Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

- c) Adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo “per capita” de água para abastecimento público observado as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
- d) Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- e) Estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;
- f) Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;
- g) “Intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais”.

Em relação aos planos de saneamento, o artigo Art. 19 da Lei nº 11.445/2007:

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

O plano, que poderá ser específico para cada serviço, abrangerá no mínimo:

- a) Diagnóstico da Situação de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- b) Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- c) Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento; ações para emergências e contingências;
- d) Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ “4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.”

O Decreto nº 7.217/2010, artigo 26, parágrafo 4º, exige a existência do Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado pelo titular dos serviços ou por delegação deste, segundo os preceitos estabelecidos na Lei nº 11.445/2007, como condição indispensável de acesso, a partir de 2014, aos recursos orçamentários da União ou recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

#### **4. METODOLOGIA**

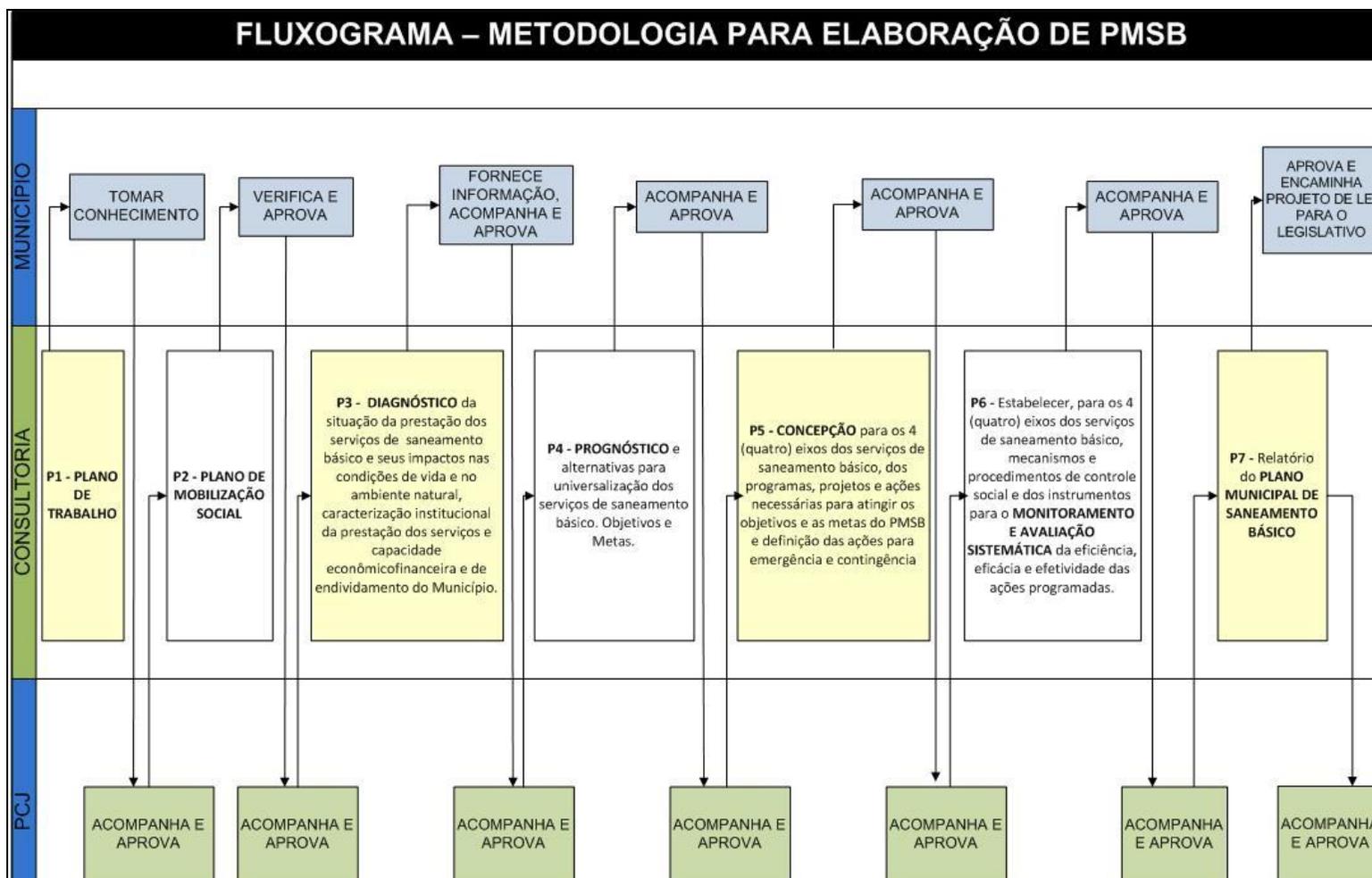
A metodologia a ser empregada no processo de execução do planejamento e atividades obedecerá a uma série de processos, que foram consistidos nesta metodologia de planejamento, de forma a atingir os objetivos finais e especificações determinadas, pelo Termo de Referência que norteia o presente trabalho.

Tais processos foram divididos em sete produtos, apresentados no formato de um fluxograma, exibindo também a forma de participação de cada entidade envolvida em todos os processos citados.

Para cada item exposto descreve se, logo a seguir do fluxograma, suas respectivas definições de processo e descrições de atividades.

A seguir, o fluxograma:

## FLUXOGRAMA – METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DE PMSB



#### **4.1 Plano de Trabalho**

O Plano de Trabalho, que consiste no presente documento, elaborado para cada um dos municípios beneficiados, deve conter todas as definições, especialmente aquelas providas da reunião inicial entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), Equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados, e em consonância com os termos do Anexo C do Ato Convocatório.

Decorrente da referida reunião, foram feitas algumas definições entre as empresas contratadas e a Fundação Agência das Bacias PCJ, conforme relacionadas abaixo:

Todos os documentos elaborados serão entregues ao município via Agência PCJ;

Os municípios contemplados terão prazo para analisar os produtos entregues;

É obrigatório que o município publique os documentos entregues e estipulem prazo para disponibilização;

É obrigatório que o município reúna e apresente à Fundação Agência das Bacias PCJ, evidências objetivas de que os produtos recebidos no âmbito do presente trabalho tenham sido divulgados no Município, fomentando assim o exercício da participação social;

Os produtos objeto do presente trabalho, representando as fases descritas no Fluxograma apresentado, serão enviados ao Município beneficiado pela Agência, por e-mail, e terão prazo estipulado para aprovação. Findo este prazo e consistidas os eventuais ajustes, proceder-se-á, também por intermédio da Agência, o envio destes produtos em meio físico;

A partir da entrega dos Relatórios de Diagnóstico em diante, as aprovações dos produtos devem ser feitas por meio de reuniões;

As reuniões com o Município serão agendadas pela Empresa Contratada.

Segue abaixo o cronograma de reuniões a serem definidas com o Município.





## **4.2 Plano de Mobilização Social**

De acordo com o TR o Plano de Mobilização Social visa desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do Plano e da sua participação no processo de sua elaboração. Por meio deste planejamento organiza-se o processo e os canais de participação na elaboração do Plano e na avaliação dos serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, do art. 3º, da Lei nº11.445/2007). Conforme tal definição, o Plano de Mobilização Social deverá abranger:

- a) Formatação de mecanismos de divulgação e comunicação para a disseminação e o acesso às informações sobre o diagnóstico e estudos preliminares, os serviços prestados e sua avaliação, o processo e os eventos previstos e as propostas relativas ao Plano de Saneamento Básico;
- b) Estabelecimento de canais para recebimento de críticas e sugestões, garantindo-se a avaliação e resposta a todas as propostas apresentadas;
- c) Constituição de Grupos de Trabalho para o desenvolvimento de temas específicos do Plano quando a realidade complexa indicar ou houver a necessidade de atuação articulada de diferentes órgãos e instituições;
- d) Concepção dos eventos abertos à comunidade local, como debates, seminários e audiências públicas para discussão e participação popular na formulação do Plano, incluindo a recepção de dados de saneamento;
- e) Realização de Conferência Municipal de Saneamento Básico, conforme a conveniência, para a discussão das propostas e instrumentos do PMSB, incluindo agenda de eventos e discussões setoriais e temáticos preparatórios;
- f) Forma de acompanhamento e participação no processo de elaboração do PMSB, dos Conselhos da Cidade, de Saúde, de Meio Ambiente e de Educação e, caso estejam instalados, dos Comitês de Bacia Hidrográfica onde o município estiver inserido.

Figura 202 - Mecanismos de interação da Sociedade na elaboração do PMSB.



### 4.3 Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural

#### 4.3.1 Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água potável (SAA)

As unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água são os mananciais superficiais e subterrâneos de captação de água bruta, as estações elevatórias e adutoras de água bruta, as Estações de Tratamento de Água (ETAs), os reservatórios, as estações elevatórias e adutoras de água tratada, a rede de distribuição e os pontos de controle sanitário.

No diagnóstico dos SAA, as unidades serão representadas em um croqui esquemático, destacando, as vazões médias, em base anual, que entram e saem de cada unidade, a identificação dos materiais, a data de implantação, as dimensões e o tipo de tecnologia empregada.

- Elementos Essenciais:

O que será levantado:

- a) Caracterização da cobertura e qualidade dos serviços, com a identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água; regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas; consumo per capita de água; qualidade da água tratada e distribuída à população;
- b) Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros;
- c) Análise crítica do plano diretor de abastecimento de água, caso exista;
- d) Visão geral dos sistemas, infraestrutura, tecnologia e operação de abastecimento de água;
- e) Avaliação da disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população;
- f) Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais de abastecimento de água;
- g) Avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços;
- h) Identificação, quantificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população, nas áreas urbanas e rurais, e demais usos (industrial, comercial, pública, outros).
- i) Verificar as especificidades do Contrato de Programa para Prestação de Serviços de Abastecimento de Água em vigor entre os municípios envolvidos.

Como também pela análise e verificação das leis, normas, portarias e demais legislações relacionadas ao tema.

#### **4.3.2 Diagnóstico dos serviços do sistema de esgotamento sanitário (SES)**

As principais unidades que compõem o SES são a rede coletora, os coletores troncos, os interceptores, os emissários ou linhas de recalque, as elevatórias existentes ao longo de todo o sistema, as Estações de Tratamento do Esgoto Coletado (ETEs), os corpos receptores do lançamento do esgoto e os pontos de monitoramento. Deverá ser verificada a situação de tratamento e da disposição final do lodo resultante.

No diagnóstico do SES, serão levantadas as áreas atendidas pela rede coletora em número de domicílios e por manchas sobre a base cartográfica, além da existência de tratamento parcial ou total para os esgotos coletados. Serão indicadas as vazões médias em unidades, como as elevatórias e as estações de tratamento, nesta última será indicada a carga orgânica média diária.

- Elementos Essenciais:

O que será levantado:

- a) Caracterização da cobertura e identificação das populações não atendidas ou sujeitas a deficiências no atendimento pelo sistema público de esgotamento sanitário, contemplando também o tratamento;
- b) Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros;
- c) Análise crítica do plano diretor de esgotamento sanitário, caso exista, quanto à implantação, atualidade e pertinências frente às demandas futuras;

- d) Visão geral dos sistemas infraestruturas, tecnologia e operação de esgotamento sanitário quanto à capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas implantadas;
- e) Avaliação da situação atual e estimativa futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas de esgotamento sanitário disponíveis;
- f) Análise dos processos e resultados do sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes, quando existente tal sistema;
- g) Avaliação dos dados sobre as condições dos corpos receptores, quando existentes;
- h) Indicação de áreas de risco de contaminação, e de áreas já contaminadas por esgotos no município quando mapeadas e avaliadas.

#### **4.3.3 Diagnóstico dos serviços do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais (SDU e MAP):**

A finalidade da drenagem urbana é coletar e afastar as águas pluviais urbanas, combater inundação e empoçamento de água, e também prevenir doenças. O objetivo do diagnóstico da drenagem urbana é detectar os pontos mais sujeitos à inundação e sua causa, se por excessiva impermeabilização do solo ou devido às interferências, como travessias e estrangulamentos.

O mapeamento da infraestrutura em drenagem deverá mostrar as bacias e os principais corpos hídricos que atravessam o meio urbano, bem como os pontos que sofrem mais frequentemente inundação. Serão representados, por meio de manchas sobre a base cartográfica, as áreas com infraestrutura em micro drenagem (sarjeta, boca-de-lobo e galeria), em função do corpo d'água principal da bacia de drenagem, e ainda as áreas urbanas que passam por programas regulares de limpeza de bocas-de-lobo.

- Elementos Essenciais:

- a) Análise crítica do plano diretor de drenagem urbana e/ou recursos hídricos, caso exista, quanto à implantação, atualidade e demandas futuras;
- b) Identificação da infraestrutura atual e análise crítica dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais e das técnicas e tecnologias adotadas;
- c) Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais;
- d) Identificação das deficiências no sistema natural de drenagem, a partir de estudos hidrológicos;
- e) Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário;
- f) Estudo das características morfológicas e determinação de índices físicos para as bacias e microbacias em especial das áreas urbanas;
- g) Caracterização e indicação cartográfica das áreas de risco de enchentes e inundações;
- h) Elaboração de cartas com zoneamento de riscos de enchentes para diferentes períodos de retorno de chuvas;

- i) Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais;
- j) Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

#### **4.3.4 Diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (SLU e MRS):**

O diagnóstico da limpeza pública urbana envolverá os serviços de varrição, capina, podas, manutenção de áreas verdes e áreas públicas, remoção de cadáveres de animais, de veículos abandonados, entre outros. Nesse caso, serão levantadas as áreas atendidas por operador (no caso de ser terceirizada), a frequência de varrição e manutenção de áreas públicas, as características da frota de coleta específica (caminhões coletores-compactadores/caminhões gaiola), quando houver, destacando a capacidade de coleta, condições de conservação, problemas operacionais, os tipos e quantidades de resíduos coletados, bem como eventuais sazonalidades.

O diagnóstico do serviço de manejo dos resíduos sólidos será feito desde a etapa de acondicionamento, até a coleta, a triagem, o transbordo e o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos. Informações como a capacidade, o ano de implantação, as condições de conservação e os problemas operacionais de todas as unidades que compõem o sistema serão levantadas, de modo a identificar, mais à frente, o ano de saturação, devido às demandas futuras.

- Elementos Essenciais:

- a) Análise da situação da gestão do serviço com base em indicadores técnicos, operacionais e financeiros;
- b) Análise crítica do plano diretor de resíduos sólidos, caso exista, quanto à sua implantação, atualidade e pertinência, frente às demandas futuras;
- c) Descrição e análise da situação dos sistemas, infraestruturas, tecnologia e operação de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do município;
- d) Identificação de lacunas no atendimento à população pelo sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (condições atuais e futuras), quanto à população atendida (urbana e rural), tipo, regularidade, qualidade e frequência dos serviços;
- e) Identificação da cobertura da coleta porta a porta, bem como das áreas de varrição, identificando a população atendida;
- f) Análise dos serviços públicos de limpeza urbana e serviços especiais (feiras, mercados, espaços públicos, praias, outros);
- g) Avaliação das soluções adotadas para a destinação dos resíduos originários de construção e demolição e dos serviços de saúde.
- h) Informações da caracterização dos resíduos sólidos produzidos no município em termos de quantidade e qualidade;

- i) Identificação das formas da coleta seletiva (cooperativas, associações e “carrinheiros”), quando existirem, quantificando-as e qualificando-as, inclusive quanto aos custos e viabilidade social e financeira;
- j) Inventário/análise da situação dos catadores, que atuam nas ruas ou em lixões, identificando seu potencial de organização;
- k) Identificação e informação sobre áreas de risco de poluição/contaminação e de áreas já contaminadas, por resíduos sólidos e as alterações ambientais causadas por depósitos de resíduos no meio urbano;
- l) Análise da situação socioambiental dos sítios utilizados para a disposição final de resíduos sólidos.

#### **4.4 Prognóstico**

O PMSB é um instrumento de planejamento da ação do município para universalizar os serviços de saneamento, entendendo-se como universalização a “ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico”.

Nesta etapa, serão estabelecidos os objetivos gerais e específicos a serem alcançados no horizonte de duração do plano, levando em conta, de um lado, o diagnóstico dos principais problemas existentes e o balanço entre a oferta e a demanda por serviços ao longo do tempo.

Os objetivos do plano estarão ligados à melhoria e proteção do meio ambiente, à melhoria da saúde pública, à prevenção de inundações, à expansão dos sistemas de saneamento, ao aumento da eficiência e à garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços.

As metas, vinculadas aos objetivos, envolverão a elevação da cobertura de atendimento e dos indicadores de qualidade; a redução de perdas; a redução ou eliminação de pontos de alagamento; a redução dos casos de doenças de veiculação hídrica e da mortalidade infantil no município; o estabelecimento de parâmetros operacionais.

É importante ressaltar que os objetivos e metas definidos refletirão as principais demandas da sociedade e contemplarão as soluções dos problemas identificados durante a elaboração do diagnóstico técnico e da mobilização social.

Nesta etapa ficará definido que o desenvolvimento e a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB serão para um horizonte de 20 anos.

Para a elaboração dos prognósticos e das alternativas serão desenvolvidos os seguintes itens:

- a) Projeção populacional com base em dados censitários do IBGE;
- b) Projeção de demandas com base nos dados levantados no diagnóstico;
- c) Serão construídos cenários alternativos de demandas e avaliação da capacidade de oferta necessária por serviços que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico;
- d) Os objetivos e metas serão elaborados de forma a serem quantificáveis e a orientar a definição de metas, a seleção de estratégias e a proposição dos Programas,

Projetos e Ações do Plano nos quatro componentes do saneamento básico, na gestão e em temas transversais.

#### **4.5 Concepção**

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo principal promover o acesso universal aos serviços de saneamento básico à saúde e à qualidade de vida e do meio ambiente. Para isso, torna-se necessário organizar a gestão e estabelecer as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico com integralidade, regularidade e qualidade. O Plano deve abranger as áreas urbana e rural do município e contemplar os quatro serviços que compõem o saneamento básico, quais sejam: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deve abranger, minimamente, o seguinte conteúdo:

- Diagnóstico das condições da prestação dos serviços, com indicadores sanitários, - epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, dentre outros;
- Estabelecimento de objetivos e metas para a universalização dos serviços;
- Definição de programas, projetos e ações para se atingir as metas estabelecidas;
- Estabelecimento de ações para emergências e contingências;
- Previsão de índices mínimos para o desempenho dos prestadores e para a eficiência e eficácia dos serviços; e
- Definição de mecanismos de avaliação, dentre outras diretrizes.

Como atribuição indelegável do titular dos serviços de saneamento, o Plano deve ser elaborado com participação social, por meio de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. O Titular dos serviços exerce essa competência conforme atribuição constitucional (art. 30, CF) de legislar sobre assuntos de interesse local; de prestar, direta ou indiretamente, os serviços públicos de interesse local; e de promover o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso do solo urbano. Além das diretrizes da Lei nº 11.445/2007, o Plano de Saneamento Básico deve observar o Plano Diretor do Município e outros planos correlatos de Saneamento e Recursos Hídricos.

Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades: procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas; indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais; salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano; definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços; determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis

de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços; definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano; mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população; adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos; indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

#### **4.6 Monitoramento e Avaliação Sistemática**

Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades: procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas; indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais; salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano; definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços; determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços; definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano; mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população; adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos; indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

#### **4.7 Plano Municipal de Saneamento Básico**

Compreenderá, dentre outras atividades: elaboração de documento síntese para discussão; realização de atividades de participação para discussão do Plano; sistematização dos relatórios dos produtos 1 a 6, com as consolidações das contribuições das atividades de participação social e elaboração do Relatório Final;

A etapa final da elaboração do PMSB refere-se a documentação a ser disponibilizada para o debate final de aprovação do mesmo. A legislação vigente exige a consulta ou audiência pública para debate do plano. A consulta diz respeito à disponibilização do documento em tempo que a legislação exige, em geral via internet, mas podendo ainda estar impresso em local acessível. A audiência é o debate ao vivo do documento em momento que dever ser convocado com a antecedência que a legislação exige. Tanto no primeiro momento quanto no segundo deverão ser recebidas para devida avaliação as contribuições da sociedade.

Nestes termos, percebe-se que todo o conteúdo estudado nas etapas anteriores deverá ser objeto de uma síntese bem elaborada, de preferência em linguagem que possa traduzir o rigor das decisões técnicas em leitura compreendida pela média dos

interessados. Esta síntese é que deve estar disponível no processo de consulta e audiência, sem prejuízo da opção de se publicar os demais relatórios como anexos caso seja necessário.

## 5. PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

Os produtos a serem entregues, serão conforme descritos a seguir.

**Tabela 86 - Produtos a serem entregues durante o andamento da elaboração do PMSB.**

LEGENDA DA ENTREGA DE PRODUTOS		ENTREGAS
<b>Produto 1</b>	Plano de Trabalho	15 dias
<b>Produto 2</b>	Plano de Mobilização Social	Mês 01
<b>Produto 3</b>	Diagnóstico dos Sistemas	Mês 03
<b>Produto 4</b>	Prognósticos, Objetivos e Metas	Mês 04
<b>Produto 5</b>	Concepção dos sistemas	Mês 05
<b>Produto 6</b>	Mecanismos de Avaliação, Regulação e Controle Social e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e Modicidade Tarifária	Mês 06
<b>Produto 7</b>	PMSB Final Consolidado	Mês 07

- **Produto 1:** Plano de Trabalho.

Elaborado um plano de trabalho para cada um dos municípios objeto do contrato, contendo todas as definições, especialmente aquelas providas da reunião inicial entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), Equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados.

- **Produto 2:** Plano de Mobilização e definição do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Este produto consiste na definição da estratégia de mobilização social democrático e participativo com a inclusão da divulgação de estudos e propostas e a discussão de problemas, alternativas e soluções relativas ao saneamento básico, além da capacitação para a participação em todos os momentos do processo.

O Plano de Mobilização deverá:

- Estabelecer os mecanismos para a efetiva participação da sociedade, nos processos de formulação da Política e de elaboração do Plano de Saneamento Básico em todas as etapas, inclusive o diagnóstico;
- Garantir a participação e o controle social, por meio de conferências, audiências e consultas públicas, seminários e debates e da atuação de órgãos de representação colegiada, tais como, os Conselhos da Cidade, de Saúde e de Meio Ambiente;

- Estabelecer os mecanismos para a disseminação e o amplo acesso às informações sobre o diagnóstico e os serviços prestados e sobre as propostas relativas ao plano de saneamento básico e aos estudos que as fundamentam;
- Definir os mecanismos de divulgação das etapas de discussão da política e do plano bem como canais para recebimento de sugestões e críticas;
- Definir estratégias de comunicação e canais de acesso às informações, com linguagem acessível a todos os segmentos sociais.

- **Produto 3:** Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município.

O Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico Coleta de Dados compreenderá, dentre outras atividades:

- Identificação dos distritos, levantamento e análise da legislação sobre saneamento, saúde, meio ambiente; análise da organização, estrutura e capacidade institucional (secretarias, existência de corpo técnico);
- Dados quantitativos e qualitativos sobre: abastecimento de água, esgotamento sanitário, tecnologias utilizadas e a compatibilidade com a realidade do município;
- Dados socioeconômicos e capacidade de pagamento dos usuários (renda mensal da população, bolsa família, etc.);
- Estudos e projetos de saneamento básico existentes;
- Salubridade ambiental - Indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais;
- Dados e informações de outras políticas correlatas.

A caracterização geral do município que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da demografia urbana e rural por renda, gênero, faixa etária, densidade, acesso ao saneamento e projeções de crescimento;
- Caracterização geral: geomorfologia, climatologia, hidrografia, hidrogeologia e topografia do território;
- Caracterização das áreas de interesse social: localização, perímetros e áreas, carências relacionadas ao saneamento básico, precariedade habitacional, situação socioeconômica, renda e indicadores de acesso à educação;
- Infraestrutura (energia elétrica, pavimentação, transporte, saúde e habitação);
- Indicação das áreas sujeitas à inundação ou deslizamento e áreas de proteção ambiental;
- Consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territorial e ambiental disponível sobre o município e a região;
- Vocações econômicas do município: contexto atual e projeções em termos das atividades produtivas por setor.

A situação institucional que compreenderá, dentre outras atividades:

- Identificação e análise do modelo e organização jurídico-institucional, com descrição dos órgãos, instrumentos, sistemas, capacidade institucional para a gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços nos quatro (4) componentes;
- Identificação de programas locais existentes de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e meio ambiente;
- Identificação e descrição da organização social, comunidades tradicionais, formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, percepção em relação à saúde, ao saneamento e ao ambiente;
- Identificação das redes, órgãos e estruturas de educação e avaliação da capacidade de apoiar projetos e ações de educação ambiental combinados com os programas de saneamento básico;
- Existência e análise de programas de educação ambiental e de assistência social em saneamento; análise de normas de fiscalização e regulação quando existentes.
- A situação econômico-financeira dos serviços e do município que compreenderá, dentre outras atividades:
- Capacidade econômico-financeira do Município frente às necessidades de investimento e sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento básico, envolvendo a política e o sistema de cobrança, dotações do orçamento do município, fontes de subvenção, financiamentos e outras;
- Capacidade de endividamento e disponibilidade de linhas de financiamento;
- Necessidade de destinação de recursos orçamentários do município, para viabilizar a adequada prestação e manutenção dos serviços;
- Necessidade de investimentos para viabilizar a universalização do acesso aos serviços.

A situação dos serviços de abastecimento de água potável que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da cobertura por solução e qualidade dos serviços;
- Identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água;
- Regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas; consumo per capita de água;
- Índice de perdas, qualidade da água tratada e distribuída à população;
- Identificação dos domicílios sem canalização interna;
- Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: consumo, receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);
- Visão geral dos sistemas (infraestrutura, tecnologia e operação): captação, adução, tratamento, reservação, estações elevatórias, rede de distribuição e ligações prediais;

- Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas;
- Disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população pelos sistemas existentes versus consumo demanda atual e futura;
- Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais - aspectos de proteção da bacia (tipos de uso do solo, fontes de poluição, estado da cobertura vegetal, qualidade da água, ocupações por assentamentos humanos, outros);
- Avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços;
- Identificação, quantificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população, nas áreas urbanas e rurais, e outros usos nas áreas urbanas (industrial, comercial, pública, outros).

A situação dos serviços de esgotamento sanitário que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da cobertura por coleta e tratamento, e por outras soluções;
- Identificação do déficit de instalações hidrossanitárias;
- Identificação das populações não atendidas ou sujeitas a deficiências no atendimento pelo sistema público, contemplando o tratamento;
- Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);
- Visão geral dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação) quanto à: capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas, envolvendo as ligações de esgoto, as redes coletoras, os interceptores, as estações elevatórias, as estações de tratamento, os emissários e a disposição final;
- Avaliação da situação atual e futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas disponíveis, sistema público e soluções individuais e/ou coletivas, contemplando o tratamento;
- Avaliação das condições dos corpos receptores, quando existentes os dados necessários;
- Indicação de áreas de risco de contaminação;
- Identificação, quantificação e avaliação qualitativa de soluções alternativas de esgotamento sanitário (fossas sépticas, fossa negra, infiltração no solo, lançamento direto em corpos d'água), individuais ou coletivas, utilizadas pela população e outros usuários nas áreas urbanas e rurais (industrial, comercial, serviços, agropecuária, atividades públicas, outros).
- A situação da saúde que compreenderá, dentre outras atividades: Morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, especificamente, as doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I, do CID-10 – CÓDIGO INTERNACIONAL DE DOENÇAS),

Categoria	Doenças
Doenças de transmissão feco-oral	Diarréias, Febres entéricas e Hepatite A
Doenças transmitidas por inseto vetor	Dengue, Febre amarela, Leishmanioses (L.tegumentar e L.visceral), Filariose linfática, Malária e Doença de Chagas
Doenças transmitidas por contato com a água	Esquistossomose e Leptospirose
Doenças relacionadas com higiene	Doenças dos olhos, Doenças da pele, Tracoma, Conjuntivites e Micoses superficiais
Geo-helmintos e teníases	Helmintíases Teníases

- Existência e análise do Programa Saúde na Família.

- **Produto 4:** Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico / Objetivos e Metas.

Compreenderá dentre outras atividades:

- Análise da prestação de serviços, as necessidades dos serviços públicos de saneamento básico - curto, médio e longo prazos;
- Cenários alternativos das demandas por serviços de saneamento básico;
- Definição de diretrizes e estratégias; compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do plano;
- Hierarquização das áreas de intervenção prioritária;
- Definição de objetivos e metas;
- Mecanismos que possibilitem o atendimento aos padrões de potabilidade da água para consumo humano e condições adequadas para outros usos;
- Projeção de investimentos, indicando a fonte, para alcançar as metas e viabilizar a universalização do acesso aos serviços;
- Proposta de arranjo alternativo ou readequação do modelo e organização jurídico-institucional existente, com descrição dos os órgãos, instrumentos, sistemas, capacidade institucional para a gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços nos quatro componentes;
- Procedimentos e mecanismos para a compatibilização com as Políticas e os Planos Nacional e Estadual de recursos hídricos.

- **Produto 5:** Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência.

Definição das ações para emergência e contingência, compreenderá, dentre outras atividades:

- Programação de ações imediatas; programação das ações do plano;
- Definição dos programas, projetos e ações com estimativas de custos, baseadas nos resultados da Etapa 4;
- Estabelecer objetivos e metas de longo, médio e curto prazos;
- Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade;
- Mecanismos de promoção do direito à cidade;
- Mecanismos de promoção da saúde e a qualidade de vida;
- Mecanismos de promoção da sustentabilidade ambiental;
- Mecanismos de melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços;
- Estabelecimento de planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;
- Estabelecimento de regras para situação crítica na prestação de serviços, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência;
- Estabelecimento de regras e diretrizes para atuação em situações de contingência e desastres;
- Estabelecer diretrizes para a articulação com os Planos Locais de Risco.

- **Produto 6:** Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades:

- Procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas;
- Indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços;
- Indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais;
- Salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano;
- Definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços;

- Definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano;
- Mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população;
- Adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos;
- Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

**- Produto 7: Relatório final do plano.**

Compreenderá, dentre outras atividades:

- elaboração de documento síntese para discussão; realização de atividades de participação para discussão do Plano; sistematização dos relatórios dos produtos 1 a 6, com as consolidações das contribuições das atividades de participação social e elaboração do Relatório Final.

A seguir, Cronograma de Entrega dos produtos.

## 6. CRONOGRAMA DE ENTREGA DOS PRODUTOS.

ATIVIDADES	PRAZO (dias)								Total
	30	60	90	120	150	180	210	240	
P1 - PLANO DE TRABALHO	8%								R\$ 23.605,33
	R\$ 23.605,33								
P2 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	10%								R\$ 29.506,66
	R\$ 29.506,66								
P3 - DIAGNÓSTICO da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município		34%							R\$ 100.322,65
		R\$ 100.322,65							
P4 - PROGNÓSTICO e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.				12%					R\$ 35.408,00
				R\$ 35.408,00					
P5 - CONCEPÇÃO para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência.					12%				R\$ 35.408,00
					R\$ 35.408,00				
P6 - Estabelecer, para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.						12%			R\$ 35.408,00
						R\$ 35.408,00			
P7 - Relatório do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.							12%		R\$ 35.408,00
							R\$ 35.408,00		
TOTAL	R\$ 53.111,99	R\$ 100.322,65		R\$ 35.408,00		R\$ 70.816,00		R\$ 35.408,00	R\$ 295.066,64
PRODUTOS	↓ P1 e P2		↓ P3		↓ P4		↓ P5 e P6		↓ P7

Os relatórios serão elaborados em conformidade com o ANEXO A – FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS e ITEM 5.1 DA ANÁLISE DOS DOCUMENTOS, do Ato Convocatório - COLETA DE PREÇOS Nº 07/2013 – REPUBLICAÇÃO.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por fim, este documento, denominado Plano de Trabalho tem o objetivo de guia orientativo para os municípios beneficiados, além de servir como norteador das etapas a serem desenvolvidas no decorrer da prestação de serviços, ressaltando a importância da participação social.

O Plano de Trabalho tem por objetivo estabelecer os direcionadores estratégicos assim como a agenda das ações e atividades que deverão orientar os trabalhos; planejar as atividades para um dado período de tempo, primeiro para aprovar junto aos tomadores de decisão, depois como documento-guia para atividades que serão realizadas durante o ciclo de planejamento e permitindo assim o respectivo acompanhamento e participação dos Grupos de Trabalho consistidos no município.

Abaixo apresenta se o quadro de locação de pessoal para execução dos serviços.

**Quadro 29 - Locação de pessoal para execução dos serviços.**

COLETA DE PREÇOS Nº 07/2013 - Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) nos termos da Lei 11.445/07 e Decreto 7.217/10 e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), nos termos da Lei 12.305/10.																																							
LOCAÇÃO DE PESSOAL PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS				PRAZO (semanas)																																			
P1	PLANO DE TRABALHO	Profissão	Unid.	15/09	22/09	29/09	06/10	13/10	20/10	27/10	03/11	10/11	17/11	24/11	01/12	08/12	15/12	22/12	29/12	05/01	12/01	19/01	26/01	02/02	09/02	16/02	23/02	02/03	09/03	16/03	23/03	30/03	06/04	13/04	20/04				
				21/09	28/09	05/10	12/10	19/10	26/10	02/11	09/11	16/11	23/11	30/11	07/12	14/12	21/12	28/12	04/01	11/01	18/01	25/01	01/02	08/02	15/02	22/02	01/03	08/03	15/03	22/03	29/03	05/04	12/04	19/04	26/04				
	Neiroberto Silva	Engenheiro	hora	06:40	06:40	06:40	06:40																																
	José Antonio Dutra Silva	Engenheiro	hora	06:40	06:40	06:40	06:40																																
P2	PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL																																						
	Neiroberto Silva	Engenheiro	hora	06:40	06:40	06:40	06:40																																
	José Antonio Dutra Silva	Engenheiro	hora	06:40	06:40	06:40	06:40																																
	Renata Martinês Datrino	Sociólogo	hora	0	06:00	06:00	06:00																																
	Andressa Marques Siqueira	Biólogo	hora	0	06:00	06:00	06:00																																
P3	DIAGNÓSTICO da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico financeira e de endividamento do município.																																						
	Neiroberto Silva	Engenheiro						06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40																							
	José Antonio Dutra Silva	Engenheiro						06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40																							
	André Lenhare	Engenheiro						06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40																							
	Andressa Dantas de Lima	Engenheiro						06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40																							
	Araceli Neide Farias Alves Ratis	Engenheiro						06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40																							
	Juliana Delgado Tinoco	Engenheiro						06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40																							
	Sayonara Andrade de Medeiros	Engenheiro						06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40																							





## 8. TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

### TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ E O MUNICÍPIO DE ITATIBA, SP

Pelo presente instrumento, a Fundação Agência das Bacias PCJ - **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, neste ato, representada por sua Diretora-Presidente em exercício, Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi, portadora da Cédula de Identidade nº 18.408.721-1, emitida pela SSP/SP, CPF nº 110.166.178-01, com sede à Rua Alfredo Guedes, nº 1949, Sala 604, Higienópolis, Piracicaba, SP, inscrita no CNPJ-MF sob o nº 11.513.961/0001-16, conforme seu estatuto e o município de Itatiba, SP, neste ato representado por seu Prefeito, João Gualberto Fattori, portador da Cédula de Identidade nº 7.146.751-8, emitida pela SSP/SP, CPF nº 713.173.928-68, com sede à Avenida Luciano Consoline, nº 600, Jardim de Lucca, Itatiba, SP, doravante denominado simplesmente **PREFEITURA**, concordam em celebrar o presente Termo de Cooperação Técnica, mediante as cláusulas e condições que se seguem:

**CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO:** Constitui **OBJETO** do presente Termo de Cooperação Técnica a contratação pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, de empresa de consultoria para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada dos resíduos Sólidos para o município de Itatiba, com recursos da Cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União - **COBRANÇA PCJ FEDERAL**, visando à realização, em conjunto com a **PREFEITURA**, em conformidade com o Plano de Trabalho, o qual inclui Cronograma de Execução, que constitui Anexo I do presente Termo.

**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** A **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, ao final do prazo do presente Termo de Cooperação Técnica, compromete-se a entregar, sem qualquer encargo, à **PREFEITURA**, uma (01) via impressa e uma (01) via em mídia óptica (CD-R ou DVD-R) do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município, declarando a Prefeitura Municipal de Itatiba expressamente, pelo presente Termo, que o aceita, para ser aprovado na forma da lei.

**CLÁUSULA SEGUNDA - DAS OBRIGAÇÕES DOS PARTICIPES:** Para a execução do presente Termo de Cooperação Técnica a **PREFEITURA** e a **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** terão as seguintes obrigações:

#### **2.1 OBRIGAÇÕES DA PREFEITURA:**

1. Tornar disponível para a **EMPRESA CONTRATADA** pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** os dados necessários ao atendimento do **OBJETO**, dentro de sua responsabilidade e atribuições;
2. Fornecer apoio técnico de modo a tornar possível a realização do trabalho conjunto;
3. Indicar pessoal técnico qualificado para apoiar a execução das atividades em questão e participar do Grupo de Acompanhamento do Plano;
4. Os técnicos indicados pelo executivo municipal, terão dentre outras atribuições e responsabilidades fazer a análise dos produtos apresentados, assim como tomar todas as medidas gerenciais e administrativas necessárias ao andamento dos trabalhos;
5. Prestar colaboração para o desenvolvimento das etapas do trabalho;
6. Promover intercâmbio de produtos e serviços de interesse para o desenvolvimento do projeto;
7. Quando solicitado pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, organizar, convocar e promover sob sua responsabilidade as Audiências Públicas, necessárias para aprovação do referido Plano e submetê-lo à sua Casa de Leis para tal;
8. Disponibilizar local apropriado para a realização dos eventos a serem programados para cumprimento do **OBJETO**.

## **2.2 OBRIGAÇÕES DA AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ:**

1. Contratar o previsto na Cláusula do **OBJETO** do presente Termo, nos prazos e nas condições estabelecidas, observadas a legislação pertinente, nos melhores padrões de qualidade e economia;
2. Doar à **PREFEITURA** o **OBJETO** discriminado na Cláusula Primeira do presente Termo, conforme previsto no Termo de Referência, constante do Anexo I, deste termo;
3. Gerenciar os trabalhos da equipe Técnica e do Grupo de Acompanhamento do PMSB e PMGIRS;
4. Fornecer apoio técnico de modo a tornar possível a realização do trabalho conjunto;
5. Indicar pessoal técnico qualificado para apoiar a execução das atividades em questão e participar do Grupo de Acompanhamento do Plano;
6. Prestar colaboração para o desenvolvimento das etapas do trabalho;
7. Realizar as apresentações sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico, por meio da **EMPRESA CONTRATADA**, nas Audiências Públicas, previamente agendadas e organizadas pela **PREFEITURA**, visando prestar todos os esclarecimentos necessários aos interessados e a população em geral, para a sua aprovação.

### **CLÁUSULA TERCEIRA – DA ADMINISTRAÇÃO DO TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA:**

1. Cada um dos partícipes designará o seu Coordenador, dentro de quinze (15) dias contados da assinatura do presente Termo, para constituir a Coordenação Técnica da Cooperação e do Grupo de Acompanhamento do Plano.
2. À Coordenação Técnica, caberá supervisionar os trabalhos de acordo com o Plano de Trabalho e Cronograma de Execução, anexos ao presente Termo.
3. À Coordenação Técnica competirá também à solução de questões de ordem técnica e administrativa que eventualmente surjam durante a vigência deste Termo, ou o seu encaminhamento às autoridades competentes para as providências necessárias, conforme o caso.
4. Não haverá transferência de recursos humanos entre os partícipes em decorrência da execução das atividades previstas neste Termo.

**CLÁUSULA QUARTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS:** Não haverá transferência de recursos financeiros de uma entidade à outra, devendo cada qual arcar com o ônus administrativo das obrigações assumidas.

### **CLÁUSULA QUINTA – DA PROPRIEDADE DE RESULTADOS:**

1. Os resultados, metodologias e inovações técnicas, obtidos em virtude da execução das atividades previstas neste Termo serão, em proporções iguais, de propriedade comum dos partícipes;
2. Cada um dos partícipes poderá, para fins de pesquisa e desenvolvimento, utilizar, em benefício próprio, esses resultados, metodologia e inovações técnicas, sem que seja obrigado a consultar a outra parte ou pagar-lhe qualquer indenização ou recompensa.
3. A utilização ou a propriedade do produto final fica estendida ao Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Comitês PCJ, no sentido de subsidiar projetos específicos vinculados às metas estabelecidas no seu Plano de Bacias vigente.

**CLÁUSULA SEXTA – DO PRAZO:** O prazo para a execução do presente ajuste será de 12 meses, contados a partir da data da sua assinatura.

**PARÁGRAFO ÚNICO:** Havendo motivo relevante e interesse dos partícipes, o presente acordo poderá ter o seu prazo prorrogado, mediante Termo de Aditamento e prévia autorização da **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**.

RP

**CLÁUSULA DÉCIMA – DA DENÚNCIA E DA RESCISÃO:**

1. Este Termo de Cooperação Técnica poderá a qualquer tempo ser denunciado, mediante notificação prévia de 30 (trinta) dias, ressalvada a faculdade de rescisão, desde que comprovado o não cumprimento de quaisquer de suas Cláusulas.
2. Nos casos de denúncia ou rescisão do ajuste, as pendências ou trabalhos em fase de execução serão definidos e resolvidos por meio de Termo de Encerramento da Cooperação Técnica, em que se definam e atribuam as responsabilidades relativas à conclusão ou extinção de cada um desses trabalhos e das pendências, inclusive no que se refere aos direitos autorais ou de propriedade, dos trabalhos em andamento, bem como às restrições ao uso dos resultados e metodologias e à divulgação de informações, colocadas à disposição dos partícipes.
3. Tanto em caso de denúncia como de rescisão do presente Termo de Cooperação, subsiste o compromisso por parte da **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** de doar à **PREFEITURA** o **OBJETO** elaborado com recursos da **COBRANÇA PCJ FEDERAL**, nos termos do estatuído no Parágrafo Primeiro da Cláusula Primeira do presente.

**CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DOS ANEXOS:** Constitui anexo do presente instrumento, dele fazendo integrante, o **Anexo I – Do Plano de Trabalho**.

**CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DO FORO:** Fica eleito o Foro da Comarca de Piracicaba para dirimir eventuais dúvidas oriundas da execução deste Termo, depois de esgotadas as instâncias administrativas.

E por estarem de acordo, assinam o presente Termo em 03 (três) vias de igual teor e forma, na presença das 02 (duas) testemunhas também abaixo assinadas.

Piracicaba, 24 de julho de 2013.

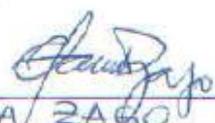
**Fundação Agência das Bacias PCJ – AGÊNCIA PCJ**

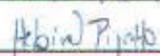
  
\_\_\_\_\_  
Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi  
Diretora-Presidente em exercício

**Prefeitura do Município de Itatiba, SP**

  
\_\_\_\_\_  
João Gualberto Fattori  
Prefeito de Itatiba

**Testemunhas:**

  
\_\_\_\_\_  
NOME: CLAUDIA ZAGO  
CPF: 060.465.828-14  
RG: 39.469.001-1

  
\_\_\_\_\_  
NOME: HELOISE FIGATTO  
CPF: 318.235.608-45  
RG: 32.454.111-9



**ANEXO X - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL  
PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS  
MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E DE  
GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
DO MUNICÍPIO DE ITATIBA-SP**



## **1. INTRODUÇÃO**

O presente documento tem como objetivo apresentar o Plano de Mobilização Social a ser aplicado no município de Itatiba.

Este Plano de Mobilização Social apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato Nº. 26/2013, firmado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP., que tem por objeto a “Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais, bem como o Desenvolvimento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010”.

Este Plano de Mobilização configura-se como ferramenta para comunicação do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), garantindo o caráter participativo e informativo do processo, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007 em conjunto com a Lei nº 12.305/2010, que definem funções de gestão e garantia do atendimento essencial à saúde pública, direitos e deveres dos usuários, controle social e sistema de informação, como princípios fundamentais que asseguram ampla divulgação e participação. Tem também como objetivo promover e/ou intensificar o relacionamento da Prefeitura Municipal de Itatiba com a comunidade local.

## **2. JUSTIFICATIVA**

A estruturação de um Plano de Mobilização Social para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) justifica-se não apenas pela qualificada ferramenta que este representa, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração dos referidos planos, mas também, pela necessidade de garantir que o embasamento da comunidade, acerca dos planos em questão, seja valorizado e, de alguma forma, representativo para o processo de elaboração dos mesmos, o que garante, também, fazer um trabalho que esteja pautado pelas diretrizes do Estatuto das Cidades, definido na Lei nº 10.257/2001, sobretudo no que diz respeito ao item b, do inciso II, art.2º, que cita o “Direito da sociedade à participação na gestão municipal [...] na formulação, execução e avaliação dos planos de desenvolvimento urbano”.

As ferramentas definidas no Plano de Mobilização Social auxiliarão a difusão de informações de forma clara e objetiva, atendendo toda a comunidade do município, acolhendo dúvidas, críticas e sugestões e as respondendo de forma satisfatória, evitando possíveis conflitos decorrentes da divulgação de informações incorretas e incoerentes com as ações a serem executadas.

Também contribuirão para o processo de diagnóstico das comunidades, uma vez que as ações participativas, enfatizadas no plano e, de acordo com o Termo de Referência, permitirão maior eficácia na identificação, avaliação e consideração das variáveis socioculturais e ambientais do município, que devem ser envolvidas na

formulação das soluções de saneamento, desde a adequação às necessidades, expectativas e valores culturais da população, até as vocações econômicas e preocupações ambientais da cidade.

### **2.1. Objetivo Geral**

- Desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e da importância de sua participação neste processo.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PMSB e do PMGIRS;

- Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do PMSB e do PMGIRS; e,

- Estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

### **2.3. Área de Abrangência**

A área de abrangência compreende tanto a população urbana como a rural do município de Itatiba que serão informados e consultados durante o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Será disponibilizado um sistema amplo de divulgação, com canais diversos de comunicação, permitindo que o processo de Comunicação Social aqui proposto atinja comunidades de quaisquer locais, inclusive com canal de contato ligado à internet.

### **2.4. Público-alvo**

O público-alvo desta proposta compreende prioritariamente a população do município de Itatiba, em sua totalidade, mas a proposta em questão também atingirá um público diverso, pois está previsto canal de contato ligado à internet, além de eventos abertos à comunidade.

No entanto, parte das ações previstas tem como foco a sociedade civil organizada e instituições de interface com o tema, a saber: Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente, Educação, ONGs de demais instituições ligadas ao Meio Ambiente, entidades representativas de bairros e/ou regiões do município.

### **3. COMUNICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL**

Este Plano tem como base o conceito de Comunicação Socioambiental, que é diferente de um mero fluxo informativo, pautado por indicadores quantitativos, ela confere existência social e qualitativa ao processo. Sendo assim, este tipo de comunicação tem o papel de agente que acolhe e interpreta as demandas da sociedade e as converge em decisões e ações do empreendedor, de modo a responder a essas demandas.

Neste sentido, este plano de comunicação vai além do caráter informativo é voltado à participação comunitária, captação e retorno de contatos, como o aqui proposto. Também representa ferramenta importante, pois é um canal contínuo de interlocução com a comunidade que, quando eficiente, permite rápido retorno – denotando transparência e respeito com o cidadão, e subsidiando a elaboração de ações mais amplas e assertivas no que tange ao Desenvolvimento Sustentável, conceituado nas esferas ambiental, social e econômica.

Para tanto, algumas atitudes são necessárias, como: a transparência nas ações e objetivos, a percepção do contexto sociocultural que a cerca, o foco numa relação de corresponsabilidade social e ambiental junto à comunidade e aos órgãos competentes.

Da mesma forma, as ações a serem empreendidas na execução do Plano de Mobilização devem incorporar tais valores e corresponder às expectativas do Poder Público e da sociedade em questão.

#### **3.1. Ferramentas comunicacionais**

As ferramentas comunicacionais previstas são diversas e deverão ter conteúdos e linguagem adequados a cada público e a cada momento, considerando sempre a realidade municipal, e a fase de elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Essas ferramentas deverão conter layouts planejados para que se crie uma identidade visual dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de forma que estes sejam facilmente reconhecidos pela comunidade. Elas serão utilizadas não apenas para informar, mas também para auxiliar na participação da comunidade e para validação dos produtos produzidos.

##### **3.1.1. Site da Prefeitura**

Ferramenta mais ampla que tem como alvo todos os públicos. Será utilizada não apenas para que a comunidade possa acompanhar a elaboração do PMSB e do PMGIRS, mas também para acompanhar os produtos, realizar consultas, e tirar dúvidas através de formulário que será disponibilizado no site da prefeitura.

Visando criar um canal de interlocução permanente e facilitar o acesso do público em geral às informações sempre atualizadas, sobre o PMSB e PMGIRS, os

processos de elaboração dos dois planos citados deverão estar disponibilizados no site da Prefeitura Municipal de Itatiba.

O site deverá conter todos componentes do saneamento básico, a saber:

- I – Abastecimento de Água
- II – Esgotamento Sanitário
- III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais
- IV – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O site deverá conter também um espaço estruturado (formulário) para recebimento de dúvidas, comentários, críticas, elogios, etc. Esse espaço deverá ser de livre acesso, mediante pequeno cadastramento (nome, endereço de e-mail) para retorno do contato feito.

A prefeitura deverá disponibilizar pessoal para providenciar o retorno da demanda, que deverá fazer o recebimento do contato, encaminhamento para a N S Engenharia, responsável pela resposta e retorno ao solicitante da informação.

A estrutura organizacional dentro do site, bem como seu layout, deverão ser definidos pelos responsáveis do site da prefeitura em conjunto com a Agência PCJ e a empresa N S Engenharia. Deverá estar de acordo com o layout das demais ferramentas informativas, visando à criação de uma identidade visual dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

### **3.1.2. Linha direta**

Como complementação ao site, visando um canal de contato para população que não tem a ferramenta da internet a disposição, prevê-se a implantação de uma linha direta, através do telefone da Prefeitura Municipal. A chamada deverá ser direcionada a um dos membros do grupo de trabalho local ou da equipe técnica da elaboração do município designada para acompanhar a elaboração dos planos, que receberá o contato e fará o encaminhamento para a N S Engenharia que providenciará resposta e retornará para a prefeitura, para que seja efetuado o contato via telefone ou carta impressa (após cadastramento – nome, telefone, endereço).

### **3.1.3. Impressos - cartazes, folhetos e livretos.**

Poderá a critério da Prefeitura, ser efetuada a elaboração de impressos para divulgação de informações, convite para eventos, dentre outros. Os cartazes terão como objetivo divulgar os eventos a serem realizados; os folhetos informativos poderão ser utilizados para divulgação dos principais produtos e/ou resultados do processo de elaboração do PMSB e PMGIRS e, ao final de todo processo, poderá ser elaborado livreto contendo os Planos. Os locais de distribuição dos impressos

serão definidos pela equipe de comunicação da prefeitura e deverão contemplar locais de interesse social, visando atingir toda a comunidade. Sugere-se a divulgação em equipamentos sociais, como biblioteca, Unidade Básica de Saúde e a própria prefeitura, entre outros.

#### **3.1.4. Reuniões**

O grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos a seu critério, poderá agendar reuniões como ferramentas comunicacionais a serem utilizadas com públicos específicos e consistirão em espaços de participação direta deste público na elaboração do PMSB e PMGIRS. Poderão utilizar diversos formatos tais como Reuniões de partida e Reuniões de Acompanhamento. Tem como objetivo principal construir os planos de maneira participativa junto aos públicos de maior interface com o tema. Para tanto, é imprescindível um trabalho anterior de levantamento e seleção de lideranças comunitárias, associações representativas da comunidade e aquelas inscritas em conselhos municipais, tais como saúde, meio ambiente, habitação, planejamento urbano, assistência social, entre outros, como, por exemplo, representantes dos Comitês de Bacias.

#### **3.1.5. Eventos**

O grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos a seu critério poderá realizar Seminários temáticos e Conferências Municipais de Saneamento Básico ao final da elaboração dos planos. Esses eventos serão abertos ao público e deverão ser amplamente divulgados através do site criado para interlocução com a comunidade sobre o PMSB e o PMGIRS, mídia impressa de grande circulação local, rádio comunitária, faixa informativa fixada na prefeitura e nos locais a serem realizados os Seminários e Conferências públicas, dentre outros a serem definidos pela equipe de comunicação de acordo com a realidade sociocultural do município. Os eventos terão como objetivo apresentar os principais resultados e validá-los junto à comunidade do município.

### **4. METODOLOGIA**

A metodologia a ser utilizada para o plano de comunicação da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) tem como ponto de partida o conceito de Comunicação Socioambiental e, por isso, a comunidade local poderá participar e atuar como parceira das equipes responsáveis pelo Plano de Mobilização Social e pela elaboração do PMSB e do PMGIRS. Desta maneira, os Planos de Saneamento Básico e Gestão de Resíduos Sólidos serão construídos em conjunto e estarão de acordo com as necessidades e anseios da comunidade, o que acarretará na maior credibilidade dos mesmos.

Partindo deste roteiro, a metodologia aqui proposta para o **Plano de Comunicação Social** consiste em três etapas básicas interligadas, uma vez que as

ações e o resultado de cada uma delas subsidiam a subsequente, e que são subdivididas de acordo com as ações necessárias para seu cumprimento, são elas:

#### **Etapa 1 – Planejamento das ações**

#### **Etapa 2 – Execução e validação do Plano de Mobilização Social**

#### **Etapa 3 – Audiência pública e divulgação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.**

##### **4.1. Etapa 1 – Planejamento das ações**

Essa etapa consiste na seleção do público alvo das ações informativas previstas. Deverão ser identificados os Conselhos Municipais da cidade que irão participar das reuniões de trabalho e eventos previstos. Também serão definidas as instituições que irão compor o coletivo de entidades ambientalistas e entidades representativas de bairro que deverão ser convidadas para as ações comunicacionais com público específico.

Nesta etapa será também planejado o conteúdo, estrutura e formato do site a ser elaborado como ferramenta de comunicação direta com a comunidade.

A prefeitura deverá providenciar a impressão e distribuição dos informativos referentes a esta fase do processo de elaboração dos Planos. Deverão apresentar o trabalho de elaboração dos Planos ao grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos, a Agência PCJ e a N S Engenharia, bem como divulgar os canais informativos e de contato (site e linha direta).

##### Ações previstas:

- Definição do público alvo específico – conselhos municipais, entidades, associações da sociedade civil e entidades representativas de bairro;
- Elaboração do site dos PMSB e PMGIRS;
- Criação da linha direta;
- Elaboração e produção de impressos de divulgação do início dos trabalhos e dos canais de contato.

##### **4.2. Etapa 2 - Execução e validação do Plano de Mobilização Social**

Essa etapa consiste na execução das ações previstas no Plano de Comunicação tais como: reuniões de partida, reuniões de trabalho, seminários, audiência pública e conferências. Todas as atividades previstas nessa fase estão atreladas às ações de elaboração dos PMSB e PMGIRS e aos componentes do saneamento básico, a saber:

- I – Abastecimento de Água
- II – Esgotamento Sanitário
- III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

## IV – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

### 4.2.1. Reunião de Partida

A primeira ação comunicacional prevista é a Reunião de Partida que terá como objetivo apresentar as ações previstas para a elaboração dos PMSB e PMGIRS e apresentar o endereço do site de divulgação e acompanhamento das ações e o número da linha direta.

Essas apresentações deverão ocorrer em fóruns já existentes dos públicos alvos específicos. Apenas no caso das entidades ambientalistas e entidades representativas de bairro poderá se planejar reuniões específicas a serem realizadas em locais de fácil acesso.

#### Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos trabalhos do PMSB e PMGIRS
- Contatar entidades para agendar reunião de partida
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar reunião de partida

Público-alvo: Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiaí; Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros; Entidades ambientalistas; Entidades representativas de bairros.

Quantificação: Considerando o público alvo acima o grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos definirá o número de reuniões de partida para município.

### 4.2.2. 1ª Reunião de Trabalho

A primeira reunião de trabalho deverá ocorrer após o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico e tem como objetivo validar esse diagnóstico e, se necessário, complementá-lo junto ao público alvo específico. Essa ação ampliará o caráter participativo da elaboração do PMSB e PMGIRS.

O conteúdo dessa reunião de trabalho deverá ter como base o Produto 3 - Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico financeira e de endividamento do Município. No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

#### Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 1ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 1ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar a reunião prevista.

Público-alvo: Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiá; Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros; Entidades ambientalistas; Entidades representativas de bairros.

Quantificação: Considerando o público alvo acima estima-se a realização de uma reunião.

#### **4.2.3. 2ª Reunião de Trabalho**

A segunda reunião de trabalho deverá ocorrer após o desenho dos Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico e tem como objetivo apresentar os prognósticos e alternativas e coletar impressões e opiniões dos grupos de trabalho. Essa ação ampliará o caráter participativo da elaboração do PMSB e PMGIRS.

O conteúdo dessas reuniões de trabalho deverá ter como base o Produto 4 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

#### Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico;
- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 2ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 2ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar a reunião prevista.

Público-alvo: Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiá; Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente,

Educação, entre outros; Entidades ambientalistas; Entidades representativas de bairros.

Quantificação: Considerando o público alvo acima estima-se a realização de uma reunião.

#### **4.2.4. 3ª Reunião de Trabalho**

A terceira reunião de trabalho deverá ocorrer após a concepção dos programas, projetos e ações para o Plano de Saneamento Básico e definição dos mecanismos de monitoramento e avaliação. Tem como objetivo apresentar os referidos programas e mecanismos e coletar impressões e opiniões dos grupos de trabalho sobre os mesmos. Essa ação ampliará o caráter participativo da elaboração do PMSB e PMGIRS.

O conteúdo dessas reuniões de trabalho deverá ter como base o Produto 5 - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e o Produto 6 - Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas. No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

##### Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB;
- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 3ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 3ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar se necessário reunião.

Público-alvo: Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiá; Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros; Entidades ambientalistas; Entidades representativas de bairros.

Quantificação: Considerando o público alvo acima, se necessária, estima-se a realização de uma reunião.

#### **4.2.5. Seminário aberto à comunidade**

Após a concepção dos programas, projetos e ações, como rege o Produto 5 - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição dos mecanismos de monitoramento e avaliação, como rege o Produto 6 - Mecanismos e procedimentos de controle social e dos

instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas e após a discussão dos mesmos com os públicos alvos específicos nas reuniões de trabalho, prevê-se a realização de seminário no município, aberto ao público em geral:

- Seminário Municipal de Saneamento Básico e de Gestão de Resíduos Sólidos

Esse evento terá como foco a apresentação dos resultados dos dois produtos acima citados (Produto 5 e Produto 6) para a comunidade como um todo, mas também deverão apresentar uma síntese das etapas anteriores (diagnósticos, prognósticos e alternativas) para melhor compreensão do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS pela comunidade.

Terão como objetivo apresentar os resultados obtidos ao longo do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS, validar esses resultados junto ao público em geral e oferecer para comunidade um espaço aberto para discussão dos resultados e propostas apresentadas, sendo um momento de escuta da comunidade.

Os grupos de trabalho, representados pelos públicos específicos que participaram nas reuniões de trabalho, deverão atuar nesses seminários como protagonistas, junto com a Agência PCJ e a empresa N S Engenharia executora dos serviços de elaboração dos planos. Isso infere que esses públicos deverão participar inclusive da formatação dos eventos.

#### Ações previstas:

- Apresentar a proposta do seminário para os públicos específicos durante a 3ª Reunião de Trabalho
- Definir os conteúdos prioritários e o formato do seminário com os públicos específicos
- Elaborar cartazes e folhetos de divulgação do Seminário previsto
- Divulgar o seminário no município através dos materiais impressos e do site da Prefeitura
- Executar o seminário previsto com registro de todo evento

Público-alvo: População em geral.

Quantificação: Estima-se a realização de um seminário.

### **4.3. ETAPA 3 – AUDIÊNCIA PÚBLICA E DIVULGAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.**

Após elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos de forma participativa deverá ser realizada a apresentação dos mesmos para conhecimento e validação da

comunidade através de Audiência Pública, como estabelecido na Lei nº 11.445/2007.

A audiência será o espaço para população conhecer e opinar sobre os planos apresentados o que fornecerá elementos para validação ou avaliação dos planos propostos.

Após a realização da Audiência Pública, o grupo de trabalho Municipal deverá encaminhar ao Legislativo Municipal o Projeto de Lei que estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico contendo os PMSB e PMGIRS, além da disponibilização dos Planos para comunidade, como rege a Lei nº 11.445/2007. Após a aprovação da referida Lei o grupo de trabalho deverá elaborar Livroto da Política Municipal de Saneamento Básico para toda a população de Itatiba.

#### **4.3.1. Livroto do Plano Municipal de Saneamento Básico**

O livroto do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) deverá atuar como documento de registro de todo processo de elaboração e será um resumo dos Planos escrito em linguagem clara e acessível a toda comunidade. Esses livretos deverão estar disponíveis para a comunidade no site da prefeitura e em locais de fácil acesso, além de serem distribuídos à população.

A definição de conteúdo, linguagem e layout do livroto ficará a cargo do grupo de trabalho local e da equipe técnica responsável pela elaboração dos planos juntamente com a equipe de comunicação da prefeitura, bem como a definição da tiragem e forma de distribuição.

#### **4.3.2. Conferência Municipal de Saneamento Ambiental**

Após a realização da Audiência Pública e da aprovação da Lei da Política Municipal de Saneamento Básico, como rege o Produto 7 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser realizada a Conferência Municipal de Saneamento Básico que apresentará os PMSB e PMGIRS a toda comunidade, em conjunto com as instituições que participaram mais intimamente de toda construção dos planos através das reuniões de trabalho.

Esse evento têm como objetivo promover a divulgação pública dos Planos, como estabelecido na Lei nº 11.445/07.

Terão como foco a apresentação de todo o processo de construção do Plano de Saneamento Básico (PMSB), do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e apresentação do plano propriamente dito, para que os munícipes possam analisar, definir e deliberar sobre as diretrizes da Política Municipal de Saneamento proposta.

Os grupos de trabalho, representados pelos públicos específicos que participaram nas reuniões de trabalho, deverão atuar nestas conferências como

protagonistas. Isso infere que esses públicos deverão participar inclusive da formatação dos eventos.

Ações previstas:

- Apresentar a proposta da Conferência para os públicos específicos em reunião específica
- Definir os conteúdos prioritários e o formato da conferência com os públicos específicos
- Elaborar cartazes e folhetos de divulgação da conferência
- Divulgar a Conferência no município através de materiais impressos e do site da Prefeitura
- Executar a Conferência prevista com registro de todo evento

Público-alvo: População em geral.

Quantificação: Estima-se a realização de uma conferência.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por fim, este documento, denominado Plano de Mobilização Social consiste numa guia referencial e de planejamento das atividades a serem realizadas especificando os objetivos gerais e específicos a partir da proposição metodológica e de planejamento para a realização dos trabalhos.

O Plano de Mobilização Social – PMS é um documento integrante dos PMSB (Plano Municipal de Saneamento Básico) e PMGIRS (Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) e visa, em linhas gerais, traçar as diretrizes para o trabalho junto à população, contribuindo para o desenvolvimento e o acompanhamento de ações de mobilização e participação popular no processo de elaboração dos Planos.

Em termos legais o chamado Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) afirma em seu Artigo 2º inciso II que a “gestão democrática por meio da participação popular” deve ser uma prerrogativa na “formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano”.

Apesar de fundamental para o desenvolvimento dos PMSB e PMGIRS, o protagonismo popular está longe de ser um processo natural, por isso a necessidade de construção de equipamentos públicos e legais que promovam esta prática junto à população.

Os processos de mobilização e participação da sociedade civil são compreendidos como um produto que está sempre em construção, no sentido de conquistas que vão se aglutinando nos espaços sociais. A participação legítima é, justamente, aquela que interfere nos processos decisórios por meio da participação política voltada ao bem coletivo.

**NOTA: Tendo em vista que o Plano de Mobilização Social em questão contém ferramentas comunicacionais de divulgação que podem não ser aplicáveis ao município de Itatiba devido a sua realidade local, a ata da reunião de apresentação do referido Plano de Mobilização Social ao Grupo de Trabalho do município de Itatiba, que ocorreu no dia 12/11/13 e encontra-se anexa a este Plano define todas e somente as ferramentas comunicacionais que esse município utilizará para divulgação da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, bem como outros assuntos que lhe couber a particularidade.**

## 6. CRONOGRAMA GERAL

		Mês 1				Mês 2				Mês 3				Mês 4				Mês 5				Mês 6				Mês 7				Mês 8				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Etapa 1 - Planejamento das Ações	Definição do Público alvo específico					x																												
	Elaboração e publicação do site do PMSB E PMGIRS					x		x	x																									
	Criação e implantação da Linha Direta					x	x	x																										
	Elaboração e Produção de impressos para início dos trabalhos					x	x	x	x																									
Etapa 2 - Execução e Validação do PMSB	Reunião de partida							o	o	x	x																							
	1ª Reunião de trabalho											o	o	x	x																			
	2ª Reunião de trabalho															o	o	x	x															
	3ª Reunião de trabalho																							o	o	x	x							
	Seminários																							o	o	o	x	x	x					
	Atualização e monitoramento do site									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Monitoramento da linha direta									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Etapa 3 - Audiência Pública	Elaboração e produção de livreto do PMSB																													x	x	x	x	
	Audiência Pública																													o	o	o	o	x

Legenda



Execução



Planejamento

**ANEXO I – Decreto nº 6.366 de 20 de setembro de 2013 – Que dispõe sobre a criação e constituição do Grupo de Trabalho Local e constituição do Grupo de Acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, na forma que especifica.”**



Prefeitura do Município de Itatiba  
Secretaria dos Negócios Jurídicos

**DECRETO Nº 6.366, DE 20 DE SETEMBRO DE 2013**

**“Dispõe sobre a criação e constituição do Grupo de Trabalho Local e constituição do Grupo de Acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, na forma que especifica.”**

**JOÃO GUALBERTO FATTORI**, Prefeito do Município de Itatiba, Estado de São Paulo, no uso das atribuições de seu cargo e,

**Considerando** a necessidade da criação e constituição de Grupo de Trabalho Local e Grupo de Acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos do Convênio TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ E O MUNICÍPIO DE ITATIBA, formalizado entre o Município e a Fundação Agência das Bacias PCJ, tendo por objeto a conjugação dos participantes para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em consonância com as normas do art. 47, Capítulo VIII da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e art. 8º, Capítulo III da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010,

**DECRETA:**

**Art. 1º.** Ficam criados o Grupo de Trabalho Local e o Grupo de Acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, responsáveis pela elaboração da Política Pública e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, cujas respectivas composições e atribuições são definidas no presente Decreto.

**Art. 2º.** O Grupo de Acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos fica composto pela Fundação Agência das Bacias PCJ e pelas empresas responsáveis pela elaboração dos Planos e deverá elaborar o Plano de Trabalho, documento de referência que definirá o processo de elaboração da Política Pública supracitada e dos respectivos Planos, com a definição do escopo, dos objetivos, do processo construtivo e do cronograma de execução das atividades.

Centro Administrativo Municipal Prefeito Ettore Consoline  
Avenida Luciano Consoline, nº 600 – Itatiba/SP - Cep: 13250-000  
Tel: (11) 3183 0645 – Internet: [www.itatiba.sp.gov.br](http://www.itatiba.sp.gov.br)



Prefeitura do Município de Itatiba  
Secretaria dos Negócios Jurídicos

(Decreto nº 6.366/13)

fls. 02

**Art. 3º.** O Grupo de Trabalho Local será o responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada Resíduos Sólidos, e terá a seguinte composição:

I – Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento:

- a) Titular: Marli de Fátima Petronílio Antenor
- b) Suplente: Hermínio Geromel Junior

II – Secretaria Municipal dos Negócios Jurídicos:

- a) Titular: Lissandra Rela Constantino
- b) Suplente: Marcos Napoleão Reinaldi

III – Secretaria Municipal de Saúde:

- a) Titular: Luiz Henrique Monte
- b) Suplente: Sandro Sebastião Ferreira

IV – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura:

- a) Titular: Claudia Zago
- b) Suplente: Carlos Augusto Grion

V- Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos:

- Titular: Wilson Aparecido Tafarello
- Suplente: Luis Carlos Cirineu

**Art. 4º.** A coordenação dos trabalhos do Grupo de Trabalho Local será exercida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura, a qual deverá designar responsáveis para o fornecimento e organização dos dados relativos aos temas água, esgoto, drenagem e resíduos, constantes do Plano de Gestão Integrada.

**Art. 5º.** Os trabalhos a serem desenvolvidos pelo Grupo de Trabalho Local implicam na obrigação dos membros em:

I - avaliarem, discutirem e proporem alterações sobre todas as etapas de desenvolvimento dos trabalhos a contar de seu início;

II - atuarem junto ao Grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e a Empresa responsável pela elaboração do referido plano, até a sua aprovação pelo Legislativo Municipal;

III - representarem diretamente ao Prefeito Municipal, quando da constatação de procedimentos que contrariem as normas legais de elaboração e Instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e do convênio acima citado.

**Art. 6º.** As funções dos membros do grupo de trabalho não serão remuneradas por serem consideradas de relevante interesse público.

Centro Administrativo Municipal Prefeito Ettore Consoline  
Avenida Luciano Consoline, nº 600 – Itatiba/SP - Cep: 13250-000  
Tel: (11) 3183 0645 – Internet: www.itatiba.sp.gov.br



Prefeitura do Município de Itatib  
Secretaria dos Negócios Jurídicos

(Decreto nº 6.366/13)

fls. 03

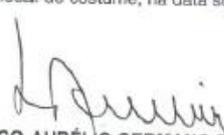
publicação.

**Art. 7º.** Este decreto entra em vigor na data de sua

Centro Administrativo Municipal "Prefeito Ettore Consoline",  
Em 20 de setembro de 2013.

  
**JOÃO GUALBERTO FATTORI**  
Prefeito Municipal

Redigido e lavrado na Secretaria dos Negócios Jurídicos. Publicado no  
Paço Municipal, mediante afixação no local de costume, na data supra.

  
**MARCO AURÉLIO GERMANO DE LEMOS**  
Secretário dos Negócios Jurídicos

Centro Administrativo Municipal Prefeito Ettore Consoline  
Avenida Luciano Consoline, nº 600 – Itatiba/SP - Cep: 13250-000  
Tel: (11) 3183 0645 – Internet: [www.itatiba.sp.gov.br](http://www.itatiba.sp.gov.br)

**ANEXO II – Ata da reunião de aprovação do Plano de Mobilização Social, pelo grupo de trabalho local e pelo grupo de acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município.**



**ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO (PMGIRS) DE ITATIBA-SP**

**ATA DA REUNIÃO**

Data: 12 de Novembro de 2013

Hora do início: 08h30min horas

Local: Secretaria Municipal do Meio Ambiente – Paço Municipal de Itatiba-SP

Neste dia 12 de novembro de 2013, realizou-se na Secretaria Municipal do Meio Ambiente do município de Itatiba-SP, reunião entre os membros Grupo de Trabalho Local e do Grupo de Acompanhamento de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nomeados pelo prefeito através do Decreto n° 6366, de 20 de setembro de 2013, representantes empresa EPS Consultoria Ambiental – Gerenciadora representando a Fundação Agência das Bacias PCJ e a empresa N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda., responsável pela elaboração dos PMSB e PMGIRS.

**Pauta:**

A reunião teve como pauta os seguintes tópicos:

- Apresentação dos membros do Grupo Local, da Agência PCJ e da equipe da N S Engenharia.
- Apresentação do Plano de Trabalhos para elaboração dos PMSB e PMGIRS.
- Apresentação e definição do Plano de Mobilização Social para elaboração dos PMSB e PMGIRS.

**Desenvolvimento dos trabalhos:**

O Eng.º Neuroberto iniciou a reunião solicitando que todos os presentes se apresentassem dizendo seus nomes e a quem estavam representando na reunião.

Após a apresentação dos membros, iniciou-se a apresentação dos planos, sendo que na explanação do Plano de Mobilização Social se decidiu o seguinte:

- O grupo de trabalho definiu que o site oficial da prefeitura será uma ferramenta de comunicação e acesso a informação para a população durante a elaboração dos planos;

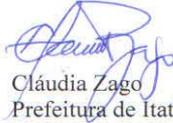
- Estabeleceu se que a linha direta será pelo telefone da Secretaria de Meio Ambiente (11) 3183-0635;
- A divulgação de informações, convite para eventos, dentre outros, será realizada via distribuição de folhetos, cartazes.
- O grupo de trabalho local definiu que as reuniões programadas junto com a equipe técnica para a elaboração dos PMSB e PMGIRS não terá participação da sociedade civil, sendo somente entre os membros citados acima;
- Após a aprovação dos planos pelo grupo local, os mesmos serão disponibilizados no site da prefeitura para consulta pública e em seguida será convocada Audiência pública para a aprovação do projeto dos planos e em seguida o poder Executivo enviará para Legislativo projeto de Lei da Política Municipal de Saneamento do Município de Itatiba;
- Após a homologação da Lei da Política Municipal de Saneamento do Município de Itatiba, será convocada a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

**Encerramento:**

A presente ata foi lida e aprovada pelos membros abaixo assinados e por todos os presentes constantes na lista de presença em anexo. A mesma será anexada no Plano de Mobilização Social do município de Itatiba, considerado aprovado pelo município com as definições deliberadas nesta reunião.



Neiroberto Silva  
N S Engenharia



Cláudia Zago  
Prefeitura de Itatiba



Anderson Assis Nogueira  
EPS Consultoria Ambiental



**Coordenação Técnica da N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.**

**NEIROBERTO SILVA**

Engenheiro Sanitarista

**EQUIPE TÉCNICA**

**ANDRE LENHARE**

Engenheiro Ambiental

**ANDRESSA DANTAS DE LIMA**

Engenheira civil

Mestre em Engenharia Sanitária/UFRN

**ARACELI NEIDE FARIAS ALVES RATIS**

Tecnóloga em Controle Ambiental Mestre em Engenharia Sanitária/UFRN

**Dra. JULIANA DELGADO TINÔCO**

Engenheira Civil

Mestre em Engenharia Sanitária/UFRN

Doutora em Hidráulica e Saneamento/EESC/ESP

**JÉSSICA PRISCILA ZANCO DA SILVA**

Estagiária

**JOSE ANTONIO DUTRA SILVA**

Engenheiro Ambiental e de Segurança no Trabalho

**RENATA MARTINÊS DATRINO**

Socióloga

**SAYONARA ANDRADE DE MEDEIROS**

Engenheira Civil

Mestre em Engenharia Sanitária/UFRN

**Fundação Agência das Bacias PCJ.**

**ALINE DE FÁTIMA ROCHA MENESES**

**ANDERSON ASSIS NOGUEIRA**

**ELAINE FRANCO DE CAMPOS**

**Grupo de Acompanhamento Local**

MARLI DE FÁTIMA PETRONÍLIO ANTENOR

HERMÍNIO GEROMEL JUNIOR

LISSANDRA RELA CONSTANTINO

MARCOS NAPOLEÃO REINALDI

LUIZ HENRIQUE MONTE

SANDRO SEBASTIÃO FERREIRA

CLAUDIA ZAGO

DENNIS LAI

WILSON APARECIDO TAFARELLO

VALDIR FERNANDO NARDI