

**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

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS	2
3. DIRETRIZES	3
4. METODOLOGIA.....	4
CAPÍTULO I - CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	5
5. HISTÓRICO	7
5.1 Formação administrativa	7
5.1.1 Alterações toponímicas municipais.....	8
6. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E INSERÇÃO DO MUNICÍPIO NO CONTEXTO REGIONAL.....	8
CAPÍTULO II - CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE	13
7. INTRODUÇÃO.....	15
8. CLIMA	15
9. GEOLOGIA E PEDOLOGIA	16
10. GEOMORFOLOGIA E RELEVO	18
11. HIDROGEOLOGIA E HIDROGRAFIA	20
11.1 Bacias hidrográficas Piracicaba-Capivari-Jundiaí	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
12. VEGETAÇÃO	37
13. USO E OCUPAÇÃO DOS SOLOS.....	38
14. TURISMO	40
CAPÍTULO III - PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	41
15. INTRODUÇÃO.....	43
16. ASPECTOS POLÍTICOS, INSTITUCIONAIS E DE GESTÃO DOS SERVIÇOS..	43
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
17. PLANEJAMENTO	54
18. AÇÕES INTERSETORIAIS	54
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
19.	PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	56
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
20.	INDICADORES SOCIOECONÔMICOS.....	59
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
21.	INDICADORES SANITÁRIOS	91
21.1....	Indicadores do Serviço de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário	91
22.	INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS	104
23.	REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	108
CAPÍTULO IV - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .		110
24.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	112
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
CAPÍTULO V - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..	150
25. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	152
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
CAPÍTULO VI - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		168
26. SISTEMA INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		170
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
CAPÍTULO VII - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		220
27. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....		222
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
28. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	283
ANEXO I - CROQUI DOS RESERVATÓRIOS	288
ANEXO II – MAPA DA COLETA DOMICILIAR	290
ANEXO III - MAPA DA COLETA SELETIVA	292
ANEXO IV - MAPA DA VARRIÇÃO	294
ANEXO V - MAPA DA COLETA DOS RSS	296
ANEXO VI - CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO DE LÂMPADAS ANO DE 2014.....	298
ANEXO VII - PLANTA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS - DRENAGEM.....	300
ANEXO VIII – RELATÓRIO CONSOLIDADO PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO GRAVIMÉTRICO, EM CONFORMIDADE COM A LEI Nº 12.305/2010, PARA O MUNICÍPIO DE ITATIBA	302
1. INTRODUÇÃO.....	304
2. OBJETIVO.....	304
3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITATIBA.....	304
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
4.	METODOLOGIA DO ESTUDO GRAVIMÉTRICO	306
5.	RESULTADOS	315
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
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	320
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.....		
1.	INTRODUÇÃO.....	327
2.	DESCRIÇÃO DO OBJETO.....	328
3.	PRINCÍPIOS LEGAIS	330
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
4.	METODOLOGIA.....	334
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
5.	PRODUTOS A SEREM ENTREGUES	348
6.	CRONOGRAMA DE ENTREGA DOS PRODUTOS.	355
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	356
8.	TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA	360

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

1. INTRODUÇÃO.....	366
2. JUSTIFICATIVA	366
2.1. Objetivo Geral	367
2.2. Objetivos Específicos	367
2.3. Área de Abrangência.....	367
2.4. Público-alvo.....	367
3. COMUNICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL	368
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
4. METODOLOGIA.....	370
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
4.3. ETAPA 3 – AUDIÊNCIA PÚBLICA E DIVULGAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.	375
4.3.1. Livreto do Plano Municipal de Saneamento Básico	376
4.3.2. Conferência Municipal de Saneamento Ambiental.....	376
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	377
6. CRONOGRAMA GERAL.....	379

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 Köppen-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 - Dominialidade 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 Jundiaí.....	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 ³ 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 Jundiá	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 Jundiaí.

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 Jundiaí.

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.

PMSB - 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 m²/hab. e 390 m²/hab., respectivamente, folgadoamente superiores ao mínimo estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), de 12 m² 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.

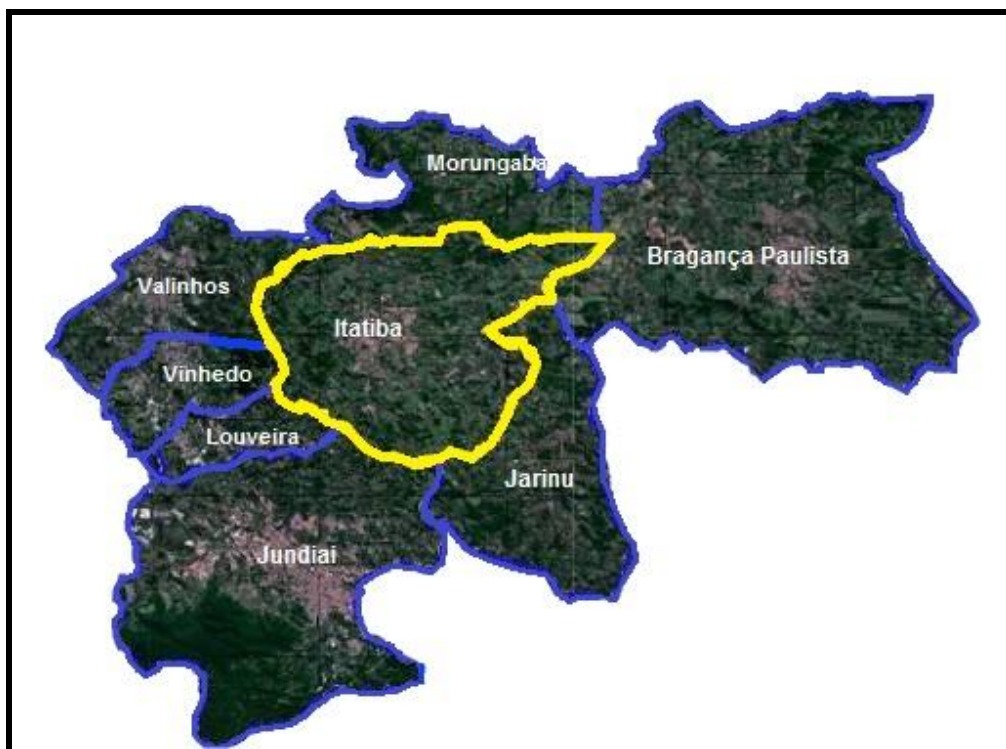
Figura 2 - Localização do município de Itatiba na Região Metropolitana de Campinas



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

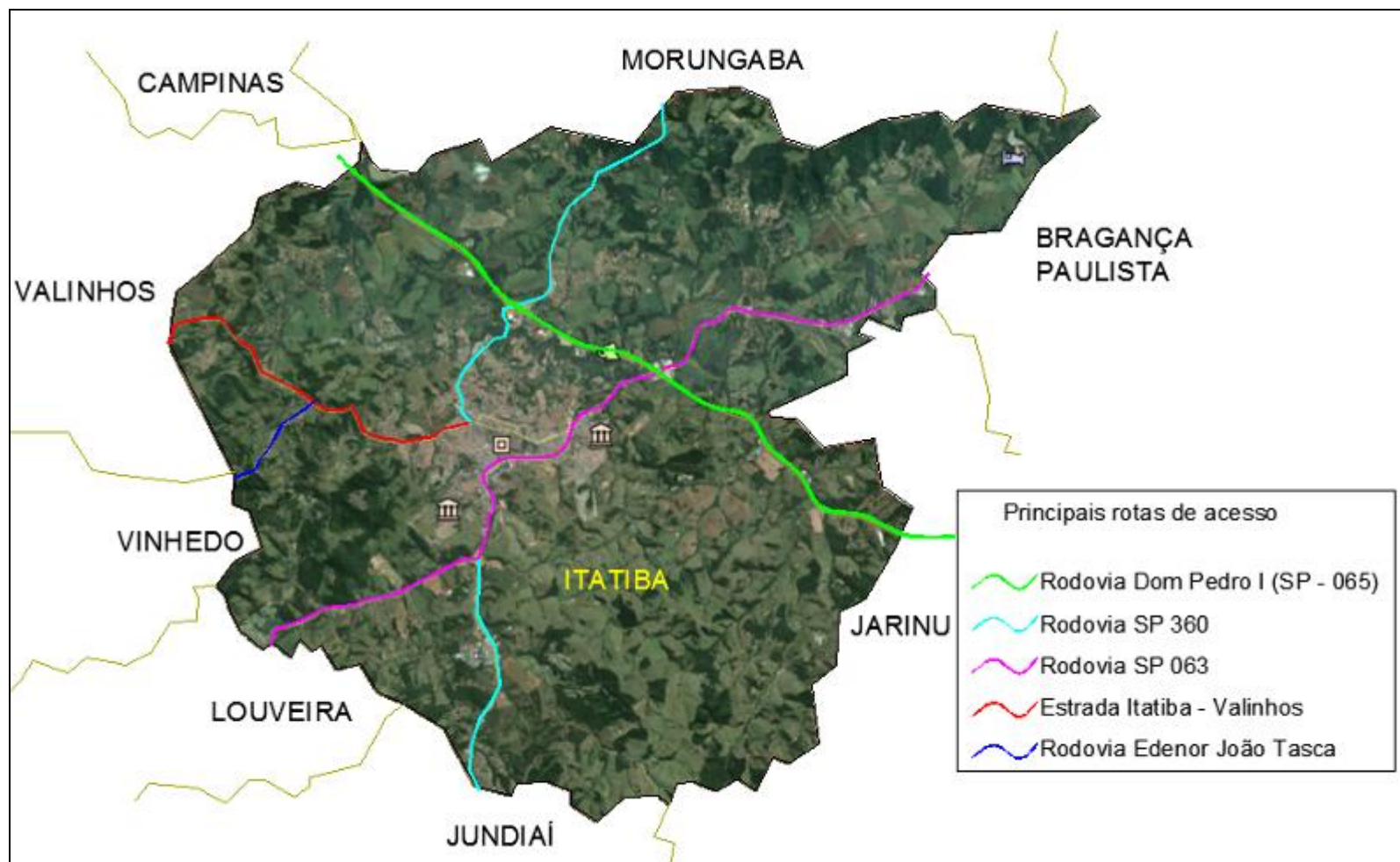


Legenda: Linha azul: limites municipais. Linha amarela: Município de Itatiba

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",

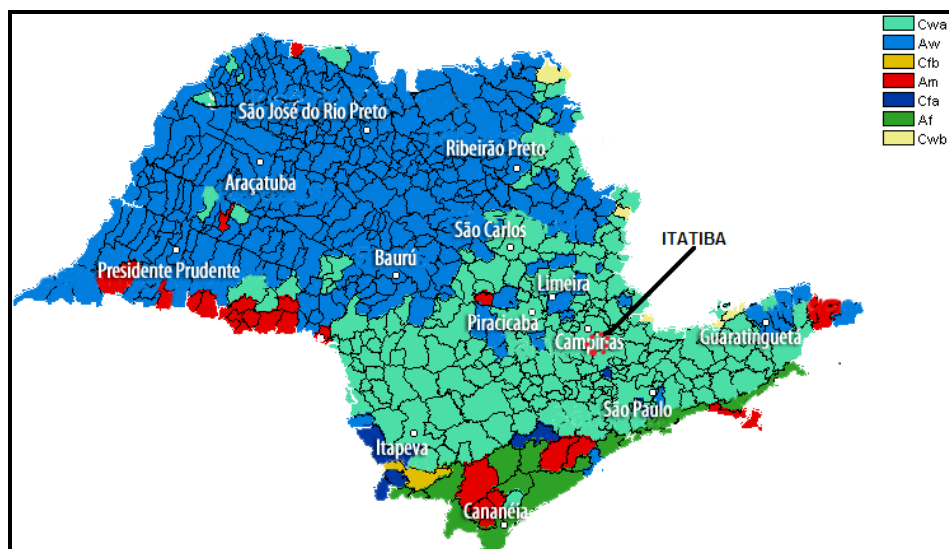
O PMSB elaborado é específico para os segmentos abastecimento de água e esgotamento sanitário, sem, portanto atender plenamente as exigências da Lei 11.445/2007 e Decreto 7.217/2010, devendo para tanto ser proposta a revisão da Lei 4.526, com a inclusão das alterações que deverão ser propostas através 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 Köppen 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 Köppen-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	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
ANO	14.1	26.5	20.3	1351.7
MIN.	9.6	23.4	16.6	32.8
MAX	17.8	28.6	23.2	228.9

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.

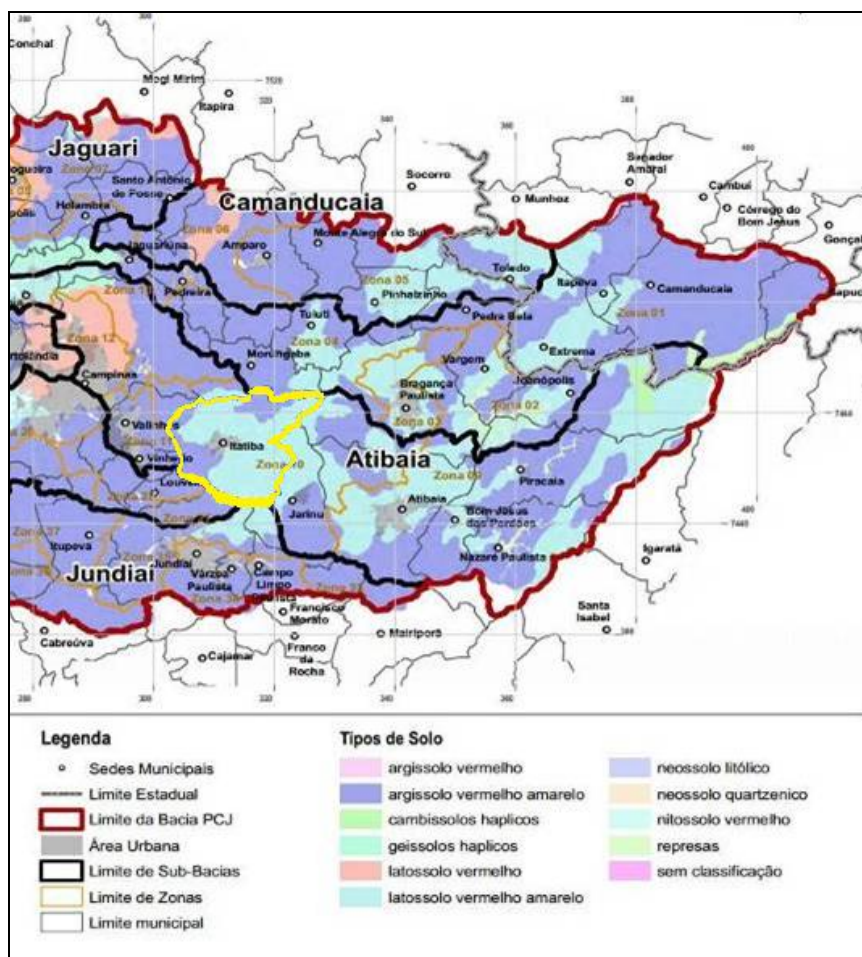
Construída totalmente incrustada em colinas, Itatiba tem uma beleza natural notadamente reconhecida, chegando até a receber o pseudônimo de Princesa da Colina. Há algum tempo, Itatiba era conhecida como "a Suíça Paulista".

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

- Área: 322,522 km² representando 0,13% da área do estado
- Área Urbana: 26,12 km²
- Área Rural: 298,88 km²
- 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 latossolos 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 Jundiaí onde está inserido o município de Itatiba.

O Planalto de Jundiaí 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 Jundiaí e Atibaia. É formado por sucessão de morros sub-nivelados entre 820 e 900 m, que se situam na porção lindeira 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



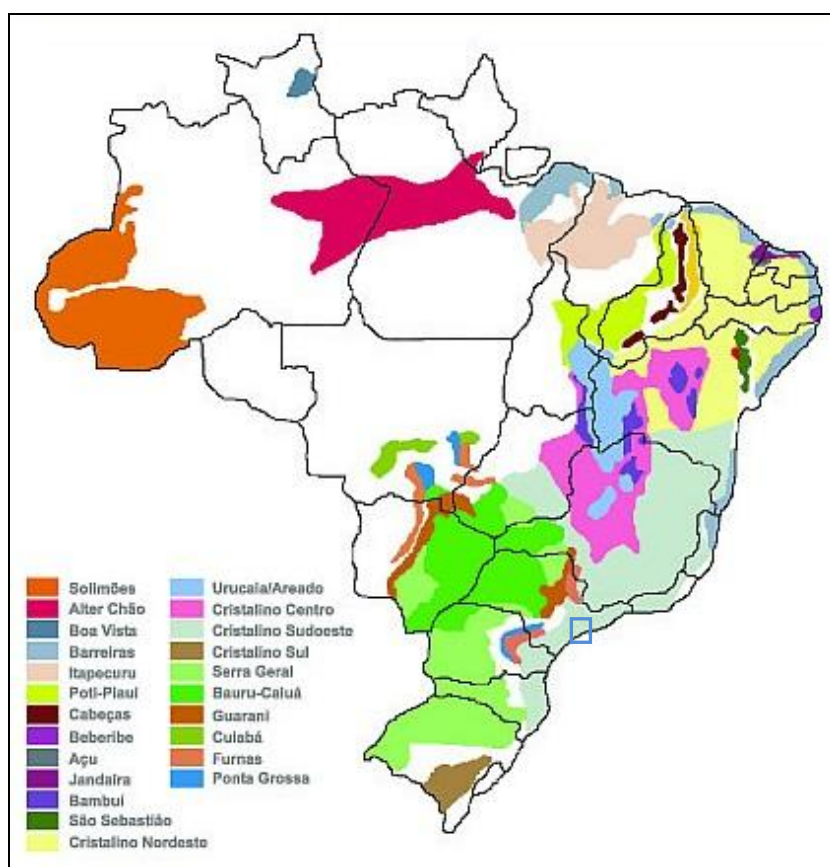
Legenda: Linha azul: limite municipal de Itatiba.

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 km² (43%), sendo 4.717 km² na Bacia do Piracicaba, 310 km² na Bacia do Capivari e 1009 km² 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 descontinuidades 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 m³/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
	m³/s	m³/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 km², 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 km², sendo 11.402,84 km² correspondentes à Bacia do rio Piracicaba, 1.620,92 km² à Bacia do rio Capivari e 1.114,03 km² 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 km².

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 (km²)	Área – MG (km²)	Área Total (km²)	(%)	Área no Sistema Cantareira	
					Km²	(%)
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	-	-
Total Piracicaba	11.402,84	1.165,88	12.568,72	100,0	1.967,00	15,6

Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).

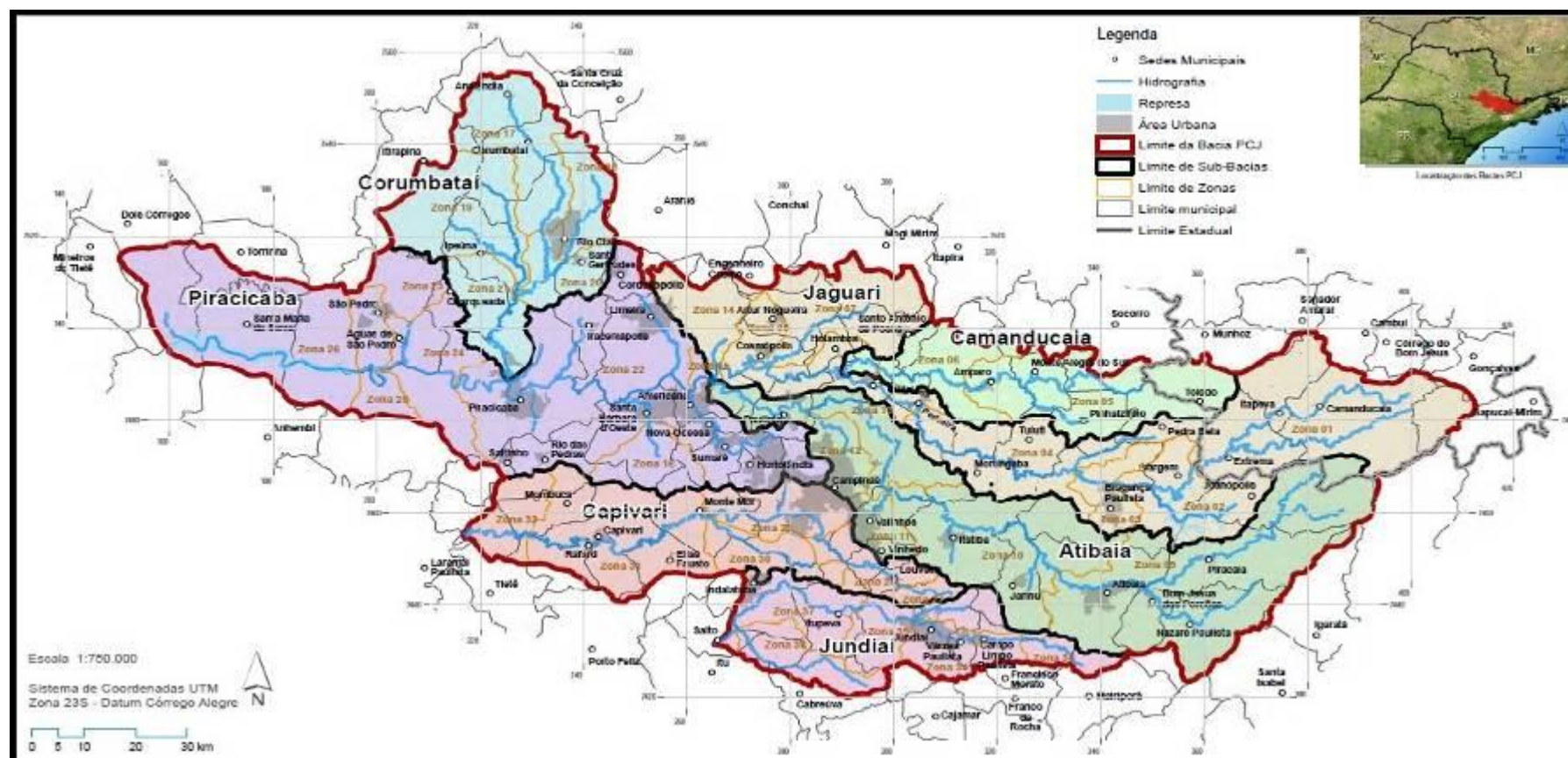
Quadro 4 - Áreas das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

Bacias	Área – SP (km²)	Área – MG (km²)	Área Total (km²)	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
TOTAL PCJ	14.137,79	1.165,88	15.303,67	100,0

Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).

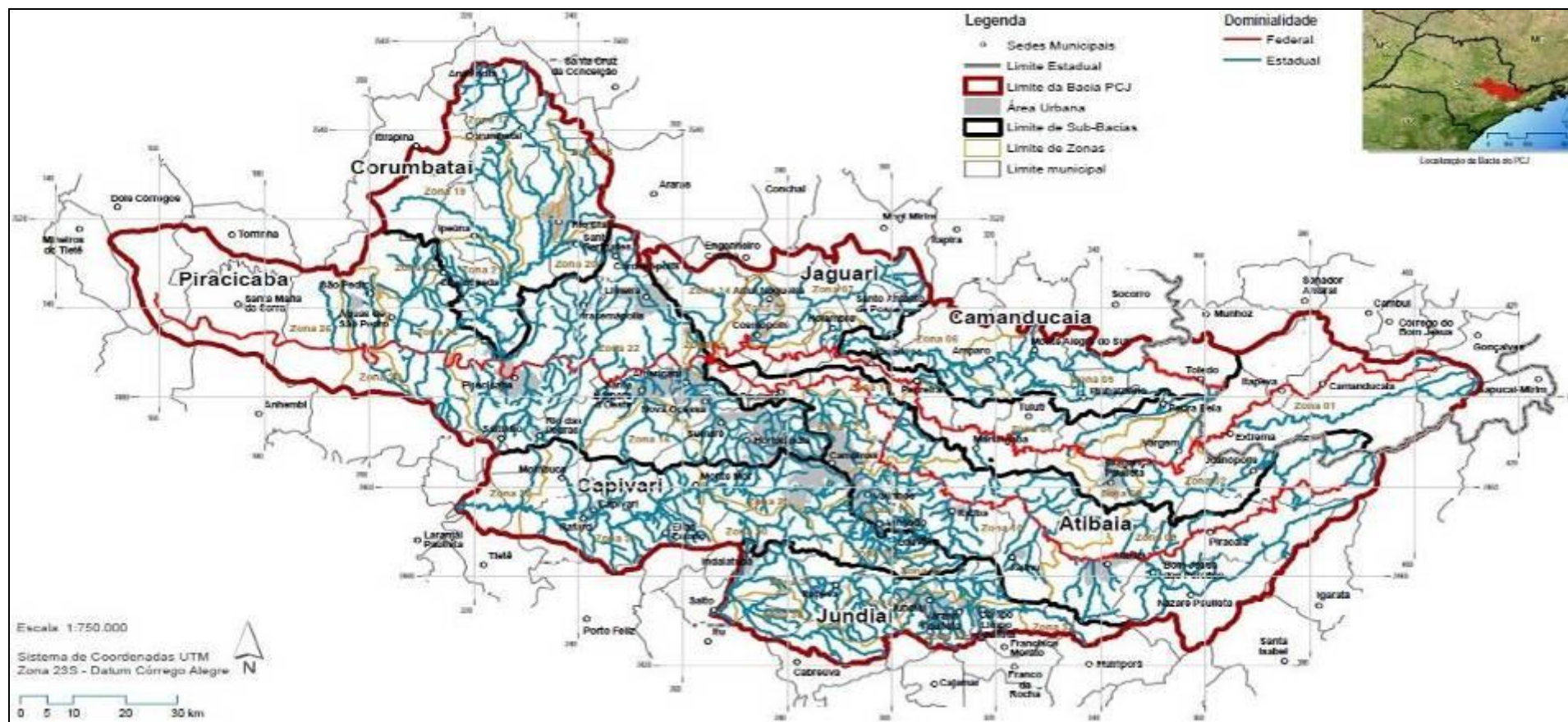
A seguir na **Figura 10**, encontra-se mapa que ilustra esta divisão em sete sub-bacias principais, e na **Figura 11** mapa com a dominialidade dos Corpos d'Água que ilustra os rios das Bacias PCJ de domínio da União e de domínio estadual.

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).

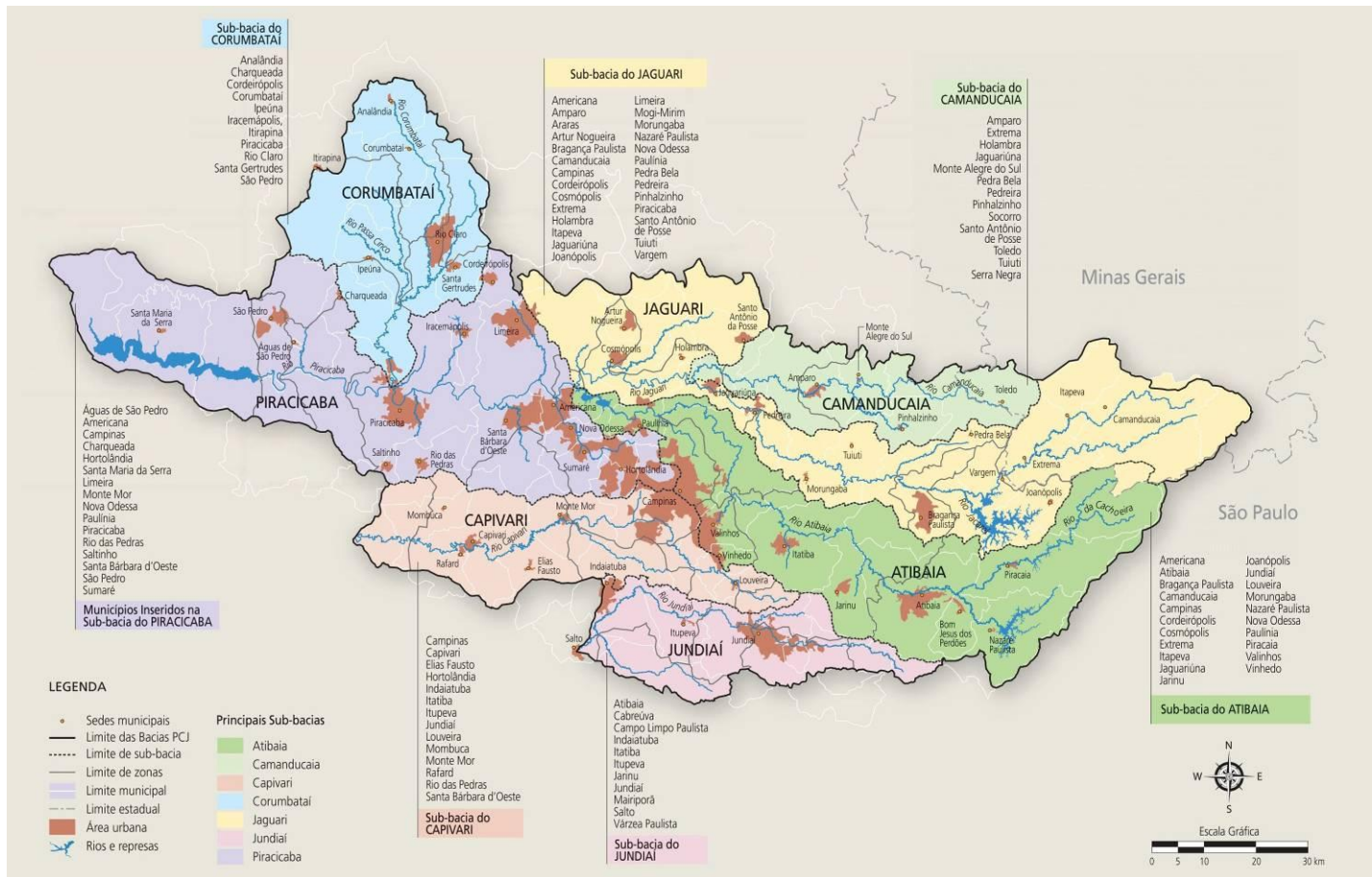
Utilizando-se a base hidrográfica em SIG presente no SSD-PCJ (Sistema de Suporte à Decisão das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí) e a base dos limites municipais do IBGE, determinaram-se os municípios totalmente inseridos nas Bacias PCJ (sendo 44 municípios), os municípios cuja área de drenagem 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 Jundiaí, 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.

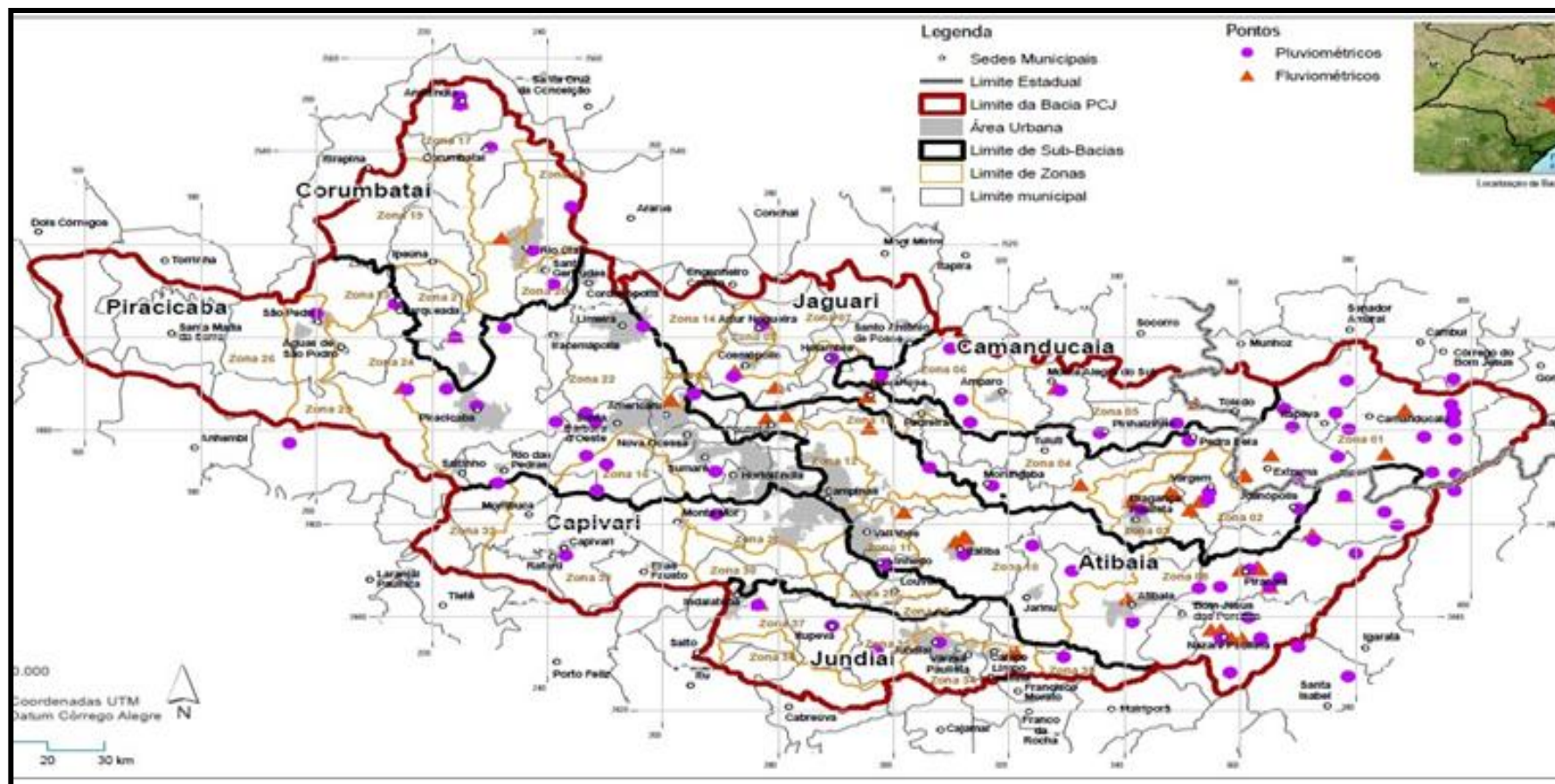
A rede de monitoramento de quantidade de água é composta por dois tipos de postos: pluviométricos e fluviométricos.

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

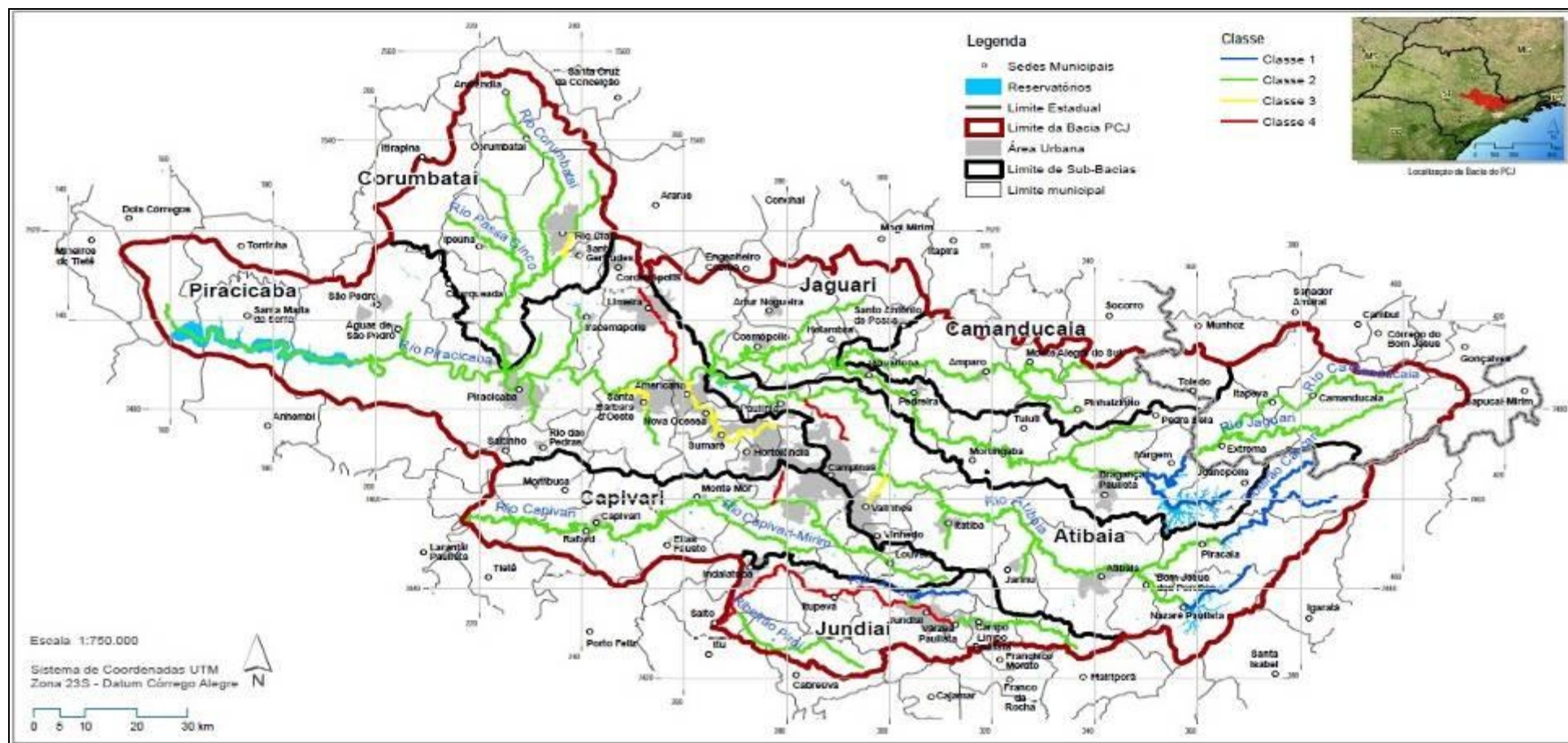
Fonte: COMITÊS - PCJ (2010).

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 Jundiaí. 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 Jundiaí 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 norteamientos 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

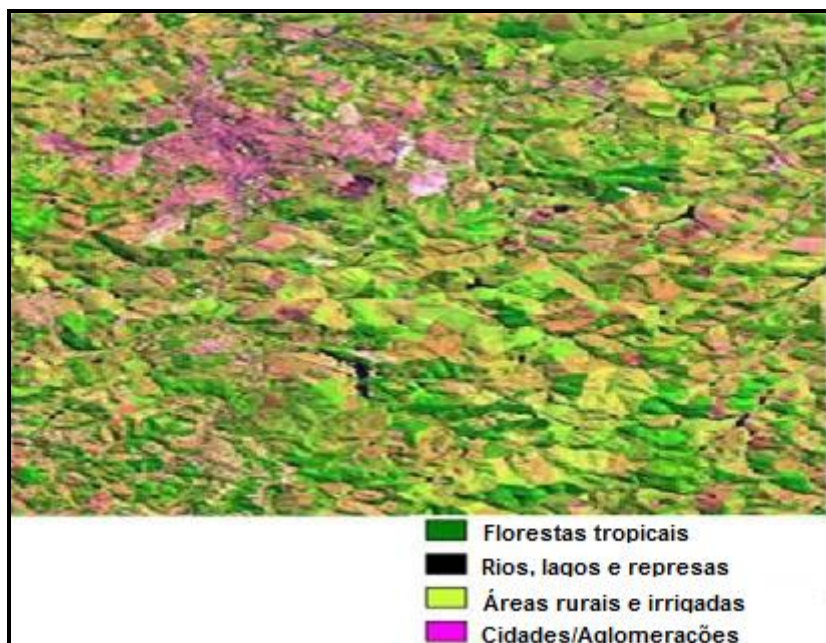
De acordo com a Prefeitura do Município de Itatiba (2014), a característica da vegetação do município abrange 2.590 ha de campo. A área de reflorestamento é composta basicamente por eucaliptos e atinge 2.860 ha.

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 pêssago).

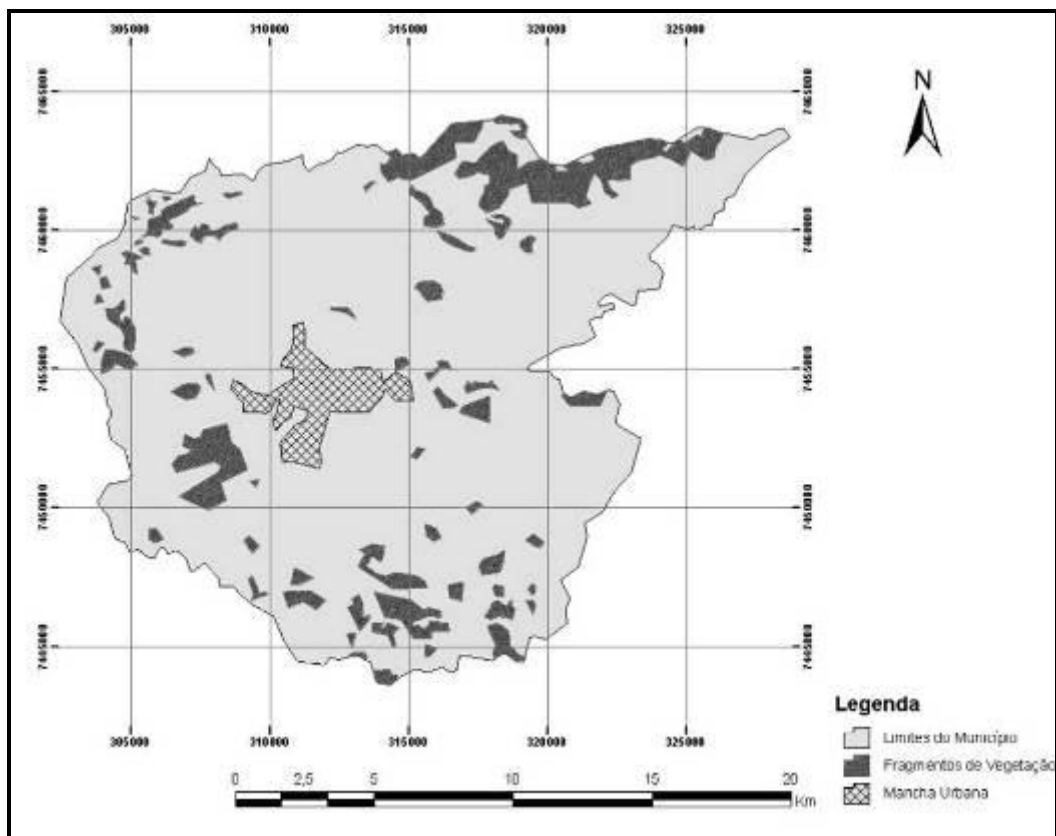
Na **Figura 15** é apresentado o mapa de vegetação da Embrapa Monitoramento por Satélite, referente ao Município de Itatiba com a característica da vegetação e na **Figura 16** apresenta a Distribuição espacial dos fragmentos de vegetação identificáveis nas imagens do satélite.

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).

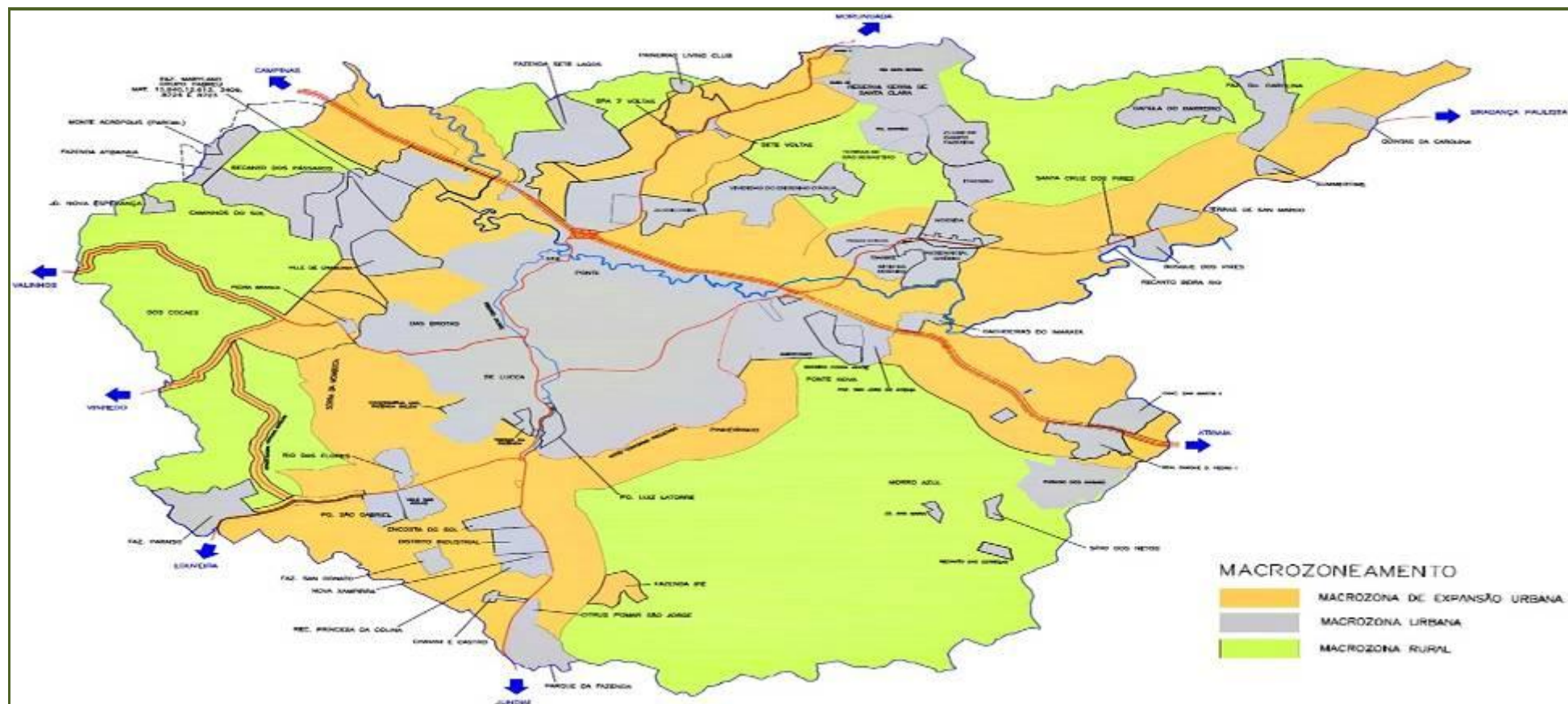
De modo geral, segundo Candido & Nunes (2007) é possível afirmar que Itatiba apresenta poucos fragmentos florestais (**Figura 16**). Todavia, na parte mais colinosa de seu território, a noroeste, existe grande extensão de mata nativa, que se estrutura, sobretudo, nos topos dos morros ali existentes. 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 Mercado 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 Jundiaí, 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 e 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)_{final} 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 Jundiaí, 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 (m³/s)	Demanda Industrial (m³/s)	Irrigação	
			Área Irrigada (ha)	Demanda de irrigação (m³/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\$			
Gestão Ambiental	IMPLANT/EXECUÇÃO PROJETOS AMBIENTAIS	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Secretaria do Meio Ambiente	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	-	-	-
FMMA – Fundo Municipal de Meio Ambiente	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
Secr.de Obras	OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA	R\$ 4.046.300,00	R\$ 10.203.800,00	R\$ 9.776.300,00	R\$ 1.196.300,00
TOTAL		26.823.194,04	28.717.700,00	32.934.369,96	25.635.125,96

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 incluídos 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 nº 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 ²	322,522
Densidade demográfica	Habitantes/km ²	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/Km², 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

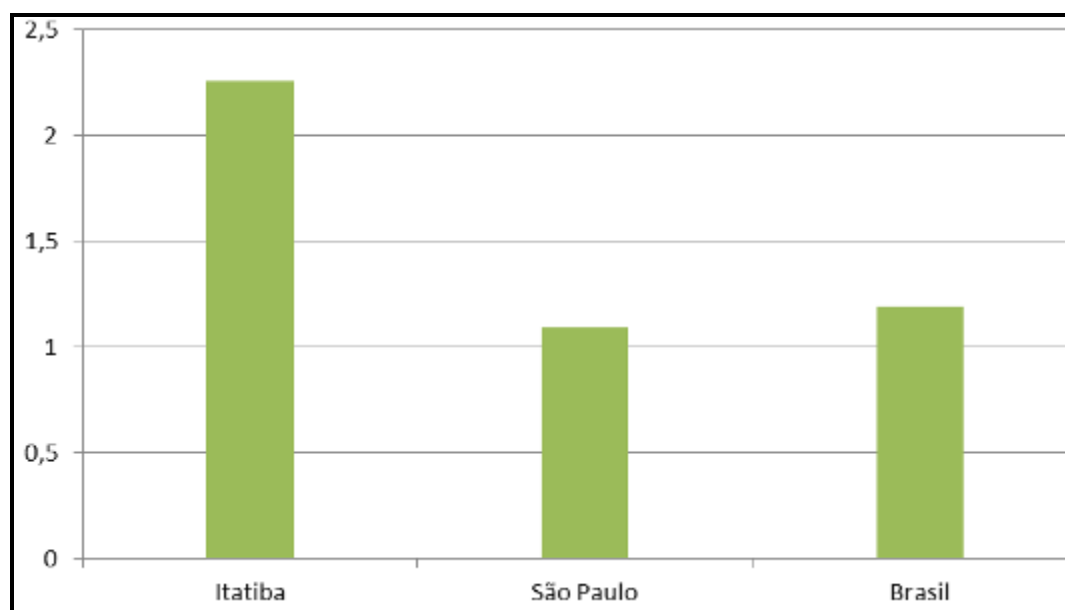
Descrição	Participação Urbana	Participação Rural	Total
População	85.666	15.805	101.471
Taxa geométrica de crescimento anual – 2000/2010 (em %a.a.)	2,66	0,35	1,73
Índice de envelhecimento (em %) (2013)	54,27		
Nº de óbitos (por 1.000 habitantes) – ano base 2010	615		
Taxa de mortalidade infantil (para 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: $Kl = \frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \ln \left[\frac{P_0(P_s - P_1)}{P_1(P_s - P_0)} \right]$
- Coeficiente: $C = \frac{P_s - P_0}{P_0}$
- Equação da projeção: $P_t = \frac{P_s}{1 + C \cdot e^{Kt(t - t_0)}}$

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_0	1990	59.484	PS = 145.361	Ka = 2.099	Kg = 0,026703	Ps = 145.361
P_1	2000	81.197	C = 1,44371	-	-	Kd = 0,03356
P_2	2010	101.471	kL = -0,06027	-	-	-

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

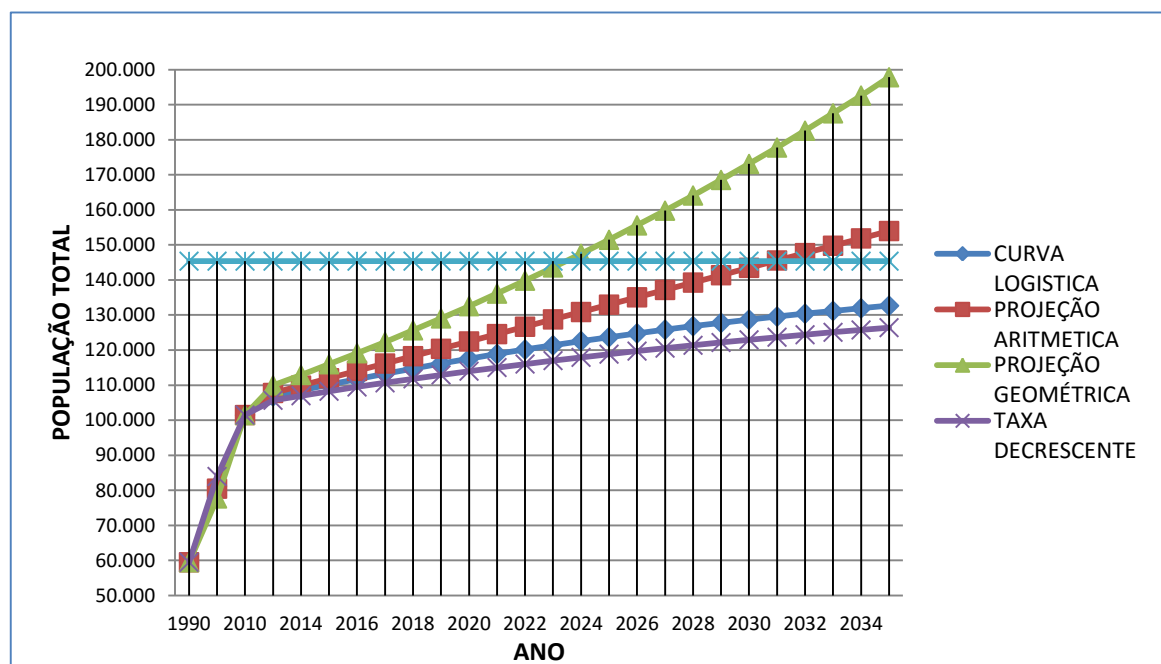
Tabela 10 - Projeção da população total do município de Itatiba

POPULAÇÃO PROJETADA						
ANO	ANO	POPULAÇÃO ENTRADA	CURVA LOGÍSTICA	PROJEÇÃO ARITMÉTICA	PROJEÇÃO GEOMÉTRICA	TAXA DECRESCENTE
P ₀	1990	59.484	59.484	59.484	59.484	59.484
P ₁	2000	81.197	81.197	80.477	77.691	83.968
P ₂	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.

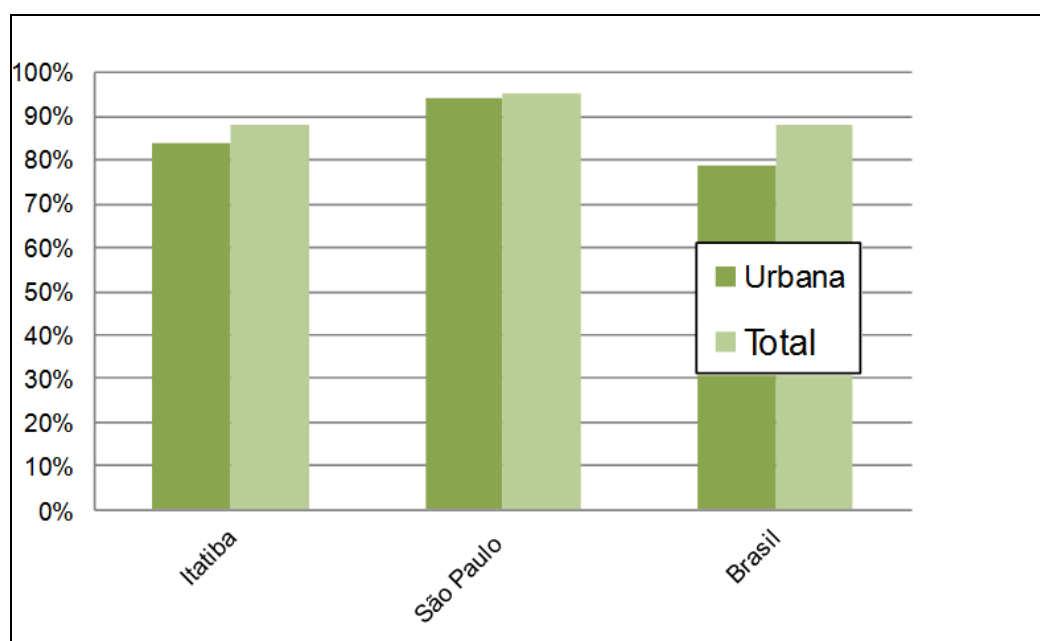
Descrição	Domicílios Urbanos	Domicílios Rurais	Total
Total de domicílios particulares	29.381	8.702	38.083
Domicílios particulares ocupados	26.425	4.749	31.174
Média de moradores em domicílios particulares ocupados	3,23	3,42	3,25

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.

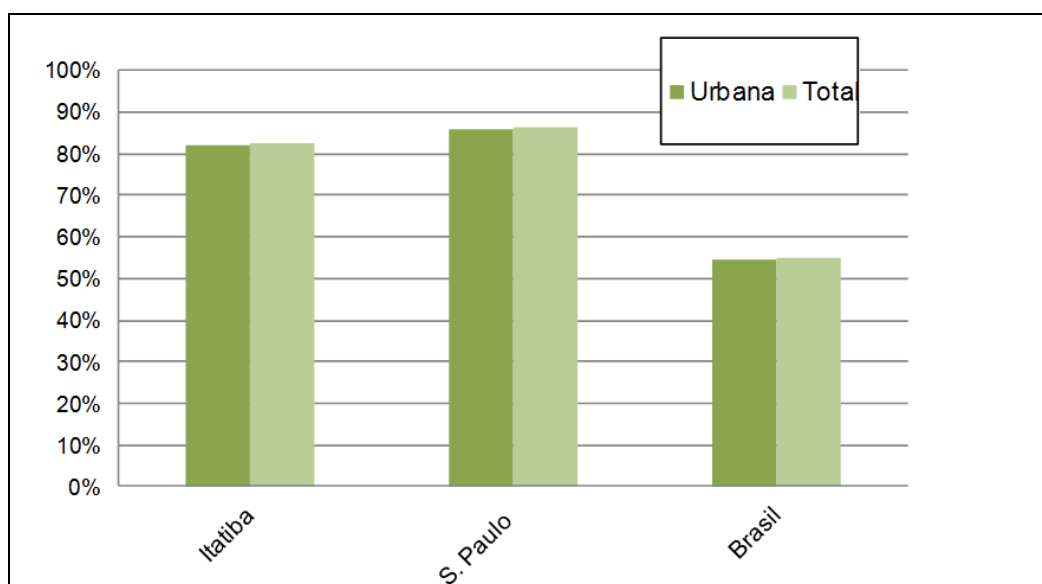
Figura 20 - Domicílios com acesso ao abastecimento de água, total e na zona urbana respectivamente, no Município de Itatiba, no Estado de São Paulo no Brasil



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.

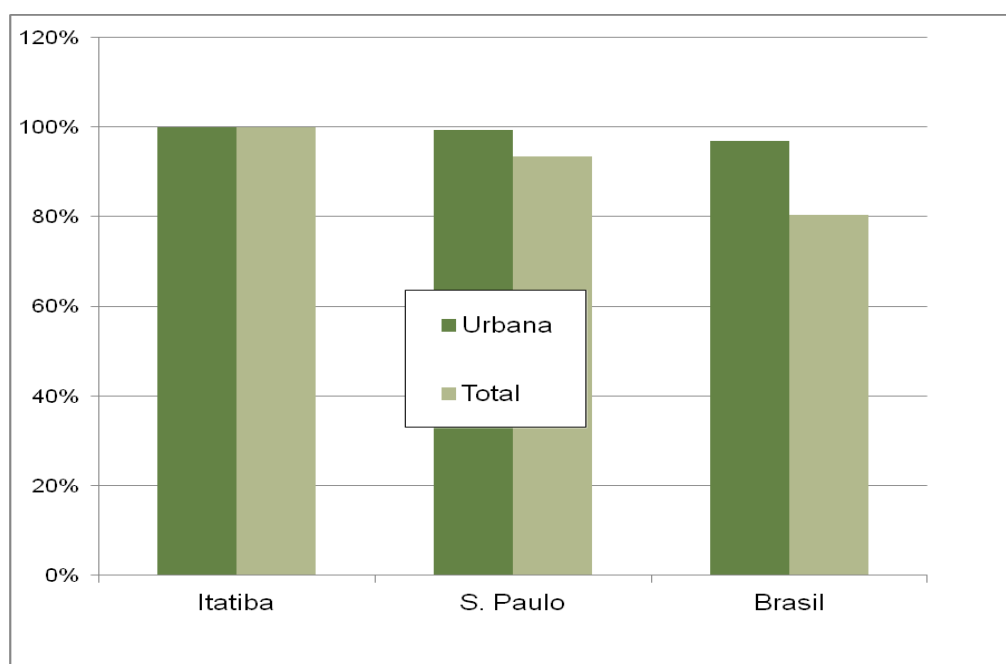
Figura 21 - Domicílios com rede coletora de esgoto, total e na zona urbana respectivamente, em Itatiba, Estado de São Paulo Brasil



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

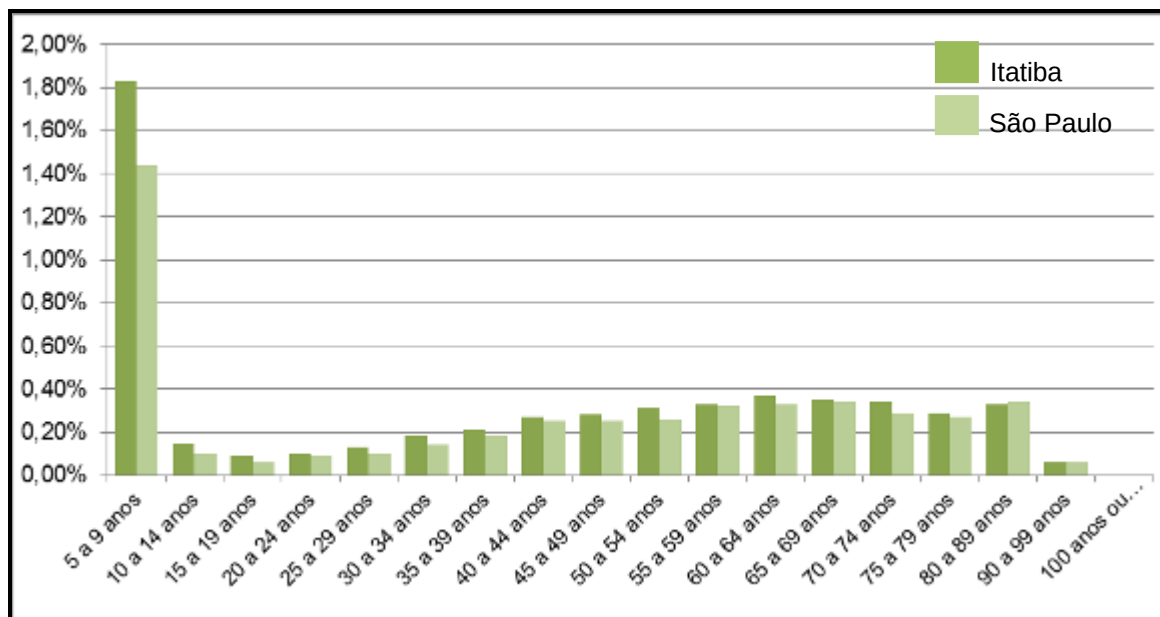
Unidade da Federação e Município	Sexo	Pessoas de 10 anos ou mais de idade	Pessoas de 10 anos ou mais de idade, alfabetizadas.	Taxa de alfabetização
São Paulo	Homens	17.256.773	14.156.456	82,02
	Mulheres	18.446.481	16.300.631	88,27
	Total	35.723.254	30.457.087	85,25
Itatiba	Homens	43.414	34.641	79,79
	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
Brasil	4,2	3,8	4.4	3.7	3,9	3,5	4.0	3.4	4.7	4.1
São Paulo	4.8	4.0	5.3	4.3	4.6	3.9	4.9	4.0	5.6	4.0
Itatiba	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 Secretaria 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^a 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
	Total (em mil reais)	2.883.633
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.

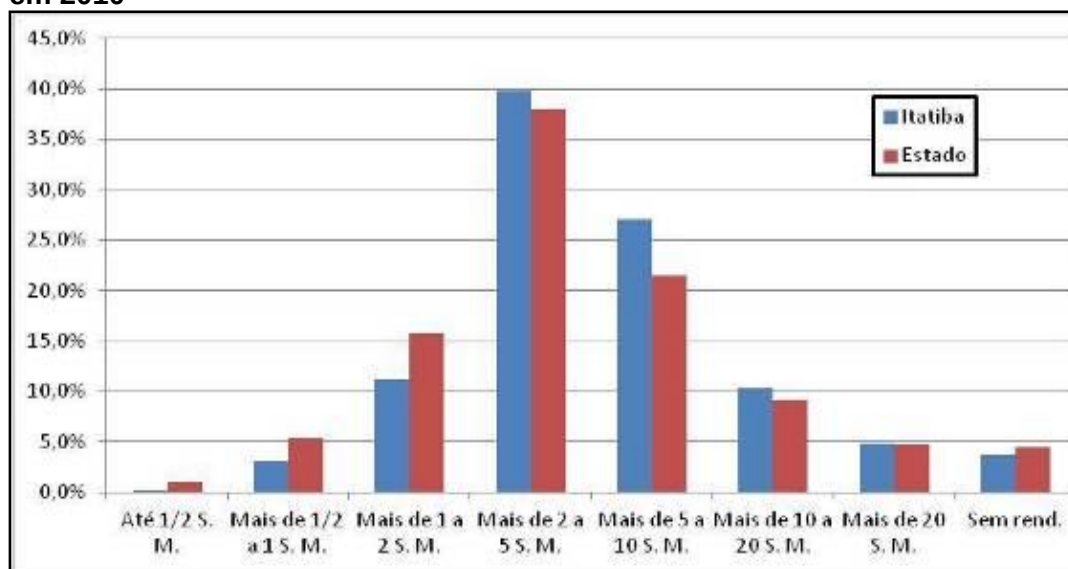
Tabela 22 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classes de rendimento nominal mensal, no Município de Itatiba no ano 2010

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
Total	87.130

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

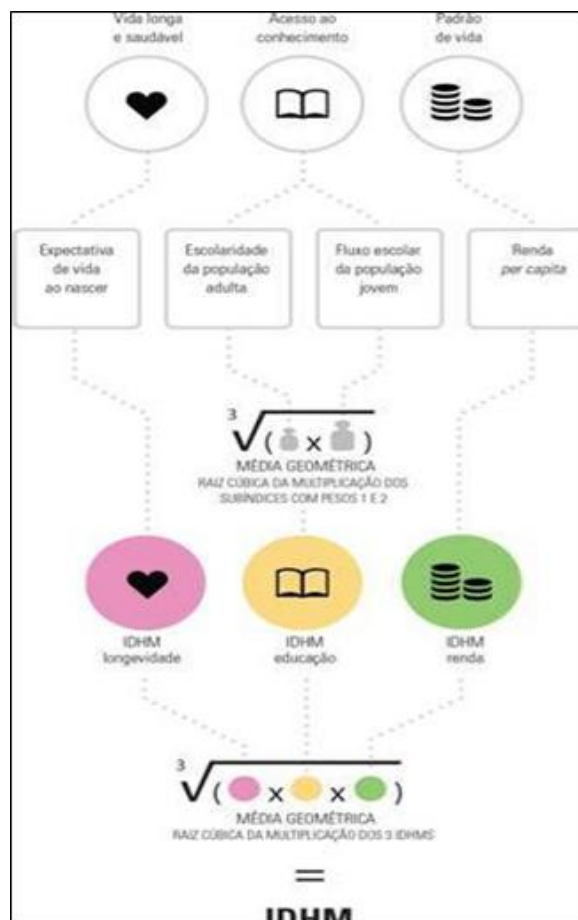
Os dados apresentados neste item foram retirados, predominantemente, do SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática (2013).

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 IDH¹ 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

¹ 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 problemas².

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.

² 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
Grupo 1	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.
Grupo 2	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.
Grupo 3	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.
Grupo 4	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.
Grupo 5	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 micromedicação	Proporção de micromedicação: quociente resultante da divisão do número de ligações com hidrômetro em funcionamento pelo total de ligações, multiplicado por cem.	100	100
Percentual de macromedicação	Proporção de macromedicação: 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 l/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 sanitário	Se o sistema de esgotamento é supervisionado por um engenheiro sanitário.		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

INDICADORES ECONÔMICOS – FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS	SNIS 2012	SABESP 2014
Tarifa média praticada (R\$/m³) $\frac{\text{Receita operacional direta (Água + Esgoto)}}{\text{Volume total faturado (Água + Esgoto)}}$	2,01	2,04
Tarifa média de água (R\$/m³) $\frac{\text{Receita operacional direta de água}}{\text{Volume de água faturado – Volume de água exportado}}$	2,24	2,39
Tarifa média de esgoto (R\$/m³) $\frac{\text{Receita operacional direta Esgoto}}{\text{Volume esgoto faturado}}$	1,75	1,7
Despesa de exploração por m³ faturado (R\$/m³) $\frac{\text{Despesas de exploração}}{\text{Volume total faturado (Água + Esgoto)}}$	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

Tipo de estabelecimento	Público	Filantrópico	Privado	Sindicato	Total
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
Total	24	2	12	-	38

Fonte: CNES (2015).

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

Serviço prestado	SUS	Particular
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 morbidade³ 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
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

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
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

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 km². 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

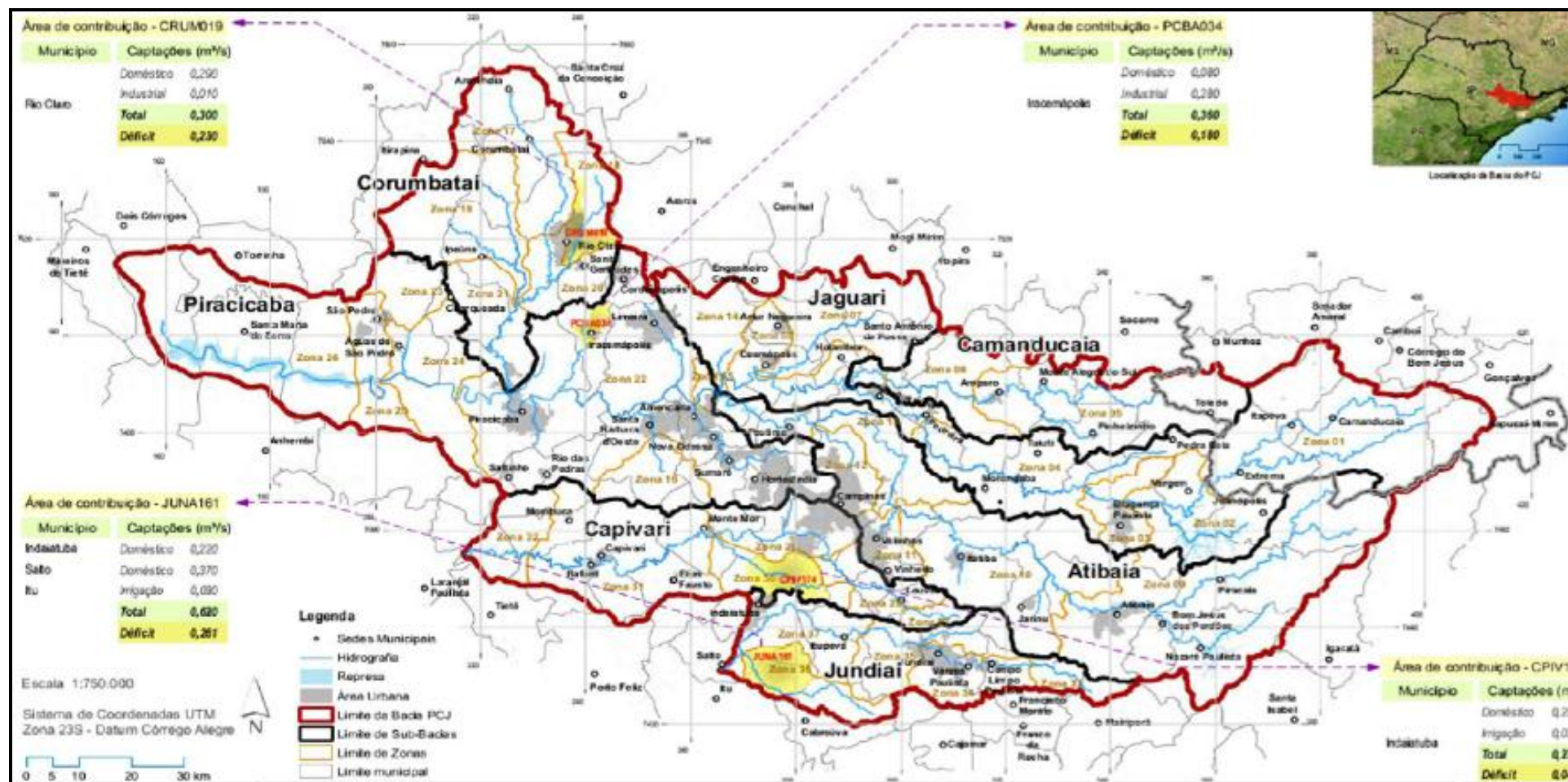
Fonte: DAEE (2014).

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
Total	28.917

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

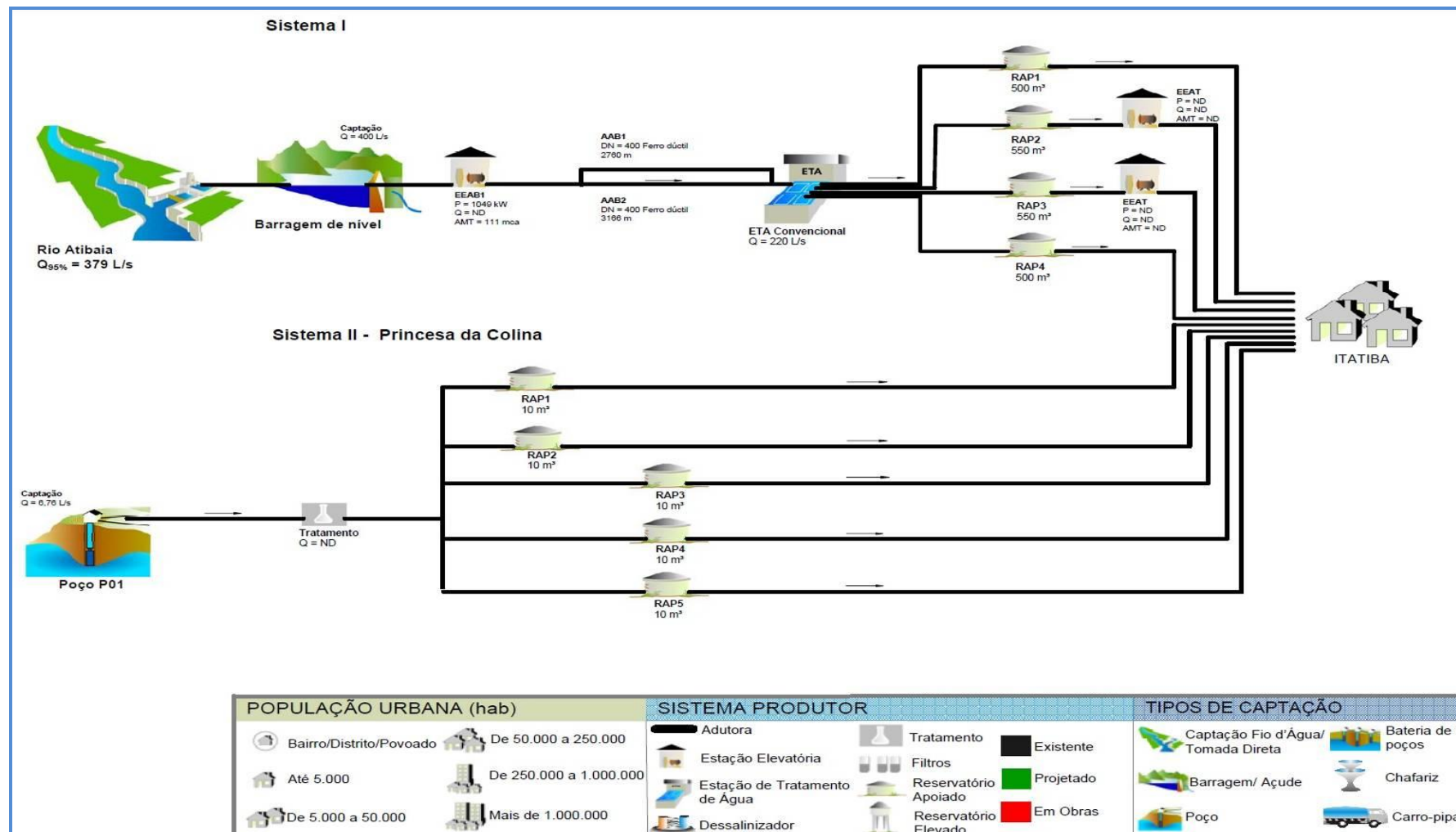


Fonte: N S Engenharia (2014).

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 (m³)	Vol. Micromedido (m³)
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
	Média	808.187	543.787

Fonte: SABESP (2014).

No período de agosto de 2013 e julho de 2014, o volume diário médio produzido foi de 26.939,59 m³, 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 m³
- 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 m³/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 enroscamento 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
			Q _{min.} 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 conduzirá 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.

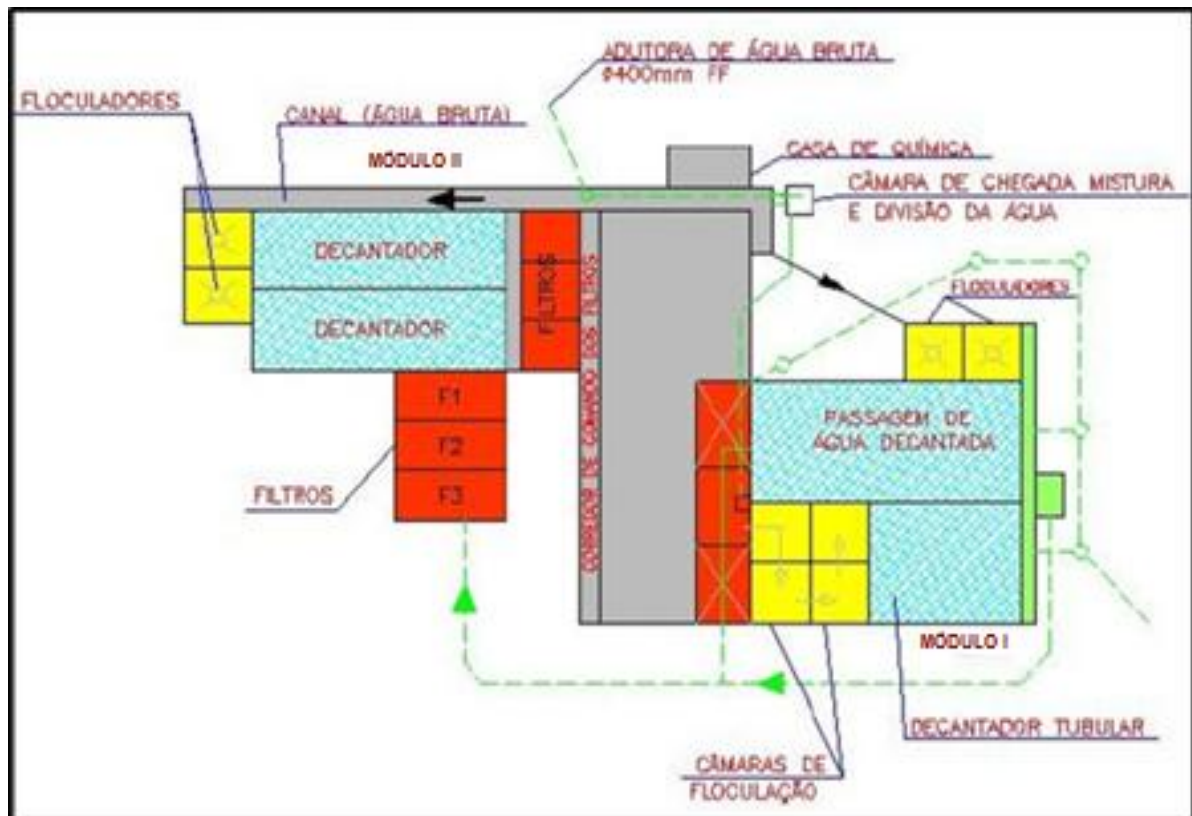
Os efluentes que passam pelos seis filtros dos dois módulos são reunidos em um canal de água filtrada, onde recebem o tratamento químico com cal, cloro e ácido fluossilícico. Deste canal são encaminhados por gravidade ao reservatório existente na mesma área das ETA e para o sistema de distribuição, por 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 m³ 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 m³.
- Capacidade necessária de reservação 6.040,67 m³
- Capacidade atual de reservação: 14.030 m³
- 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 m³.

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 (m³)	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
TOTAL			14.030				

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 550m³ de capacidade individual, o R1 e o R2, totalizando 1.100m³.

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=216m³/h x AMT= 35mca x 50CV e o outro conjunto para Vazão=144m³/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=258m³/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 750m³) e R3A (circular de 2.100m³) 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 150m³. Esta elevatória é equipada com dois conjuntos moto- bomba de eixo horizontal, sendo um reserva, para Vazão=216m³/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 750m³.

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 Saudade – 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 500m³.

Nesta área situa-se também a estação elevatória de água tratada Engenho, composta por dois conjuntos de eixo horizontal, sendo um reserva, para Vazão=115m³/h por conjunto, com motores de 50CV e 75CV. Esta elevatória abastece o reservatório apoiado de 1.000m³ e o elevado T5 de 150m³ 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 500m³.

Nesta área encontra-se a estação elevatória de água tratada Cruzeiro, constituída por duas bombas de eixo horizontal, sendo uma reserva, para Vazão= 61m³/h, AMT= 44mca e motor de 15CV. A água é recalcada para o reservatório R3, elevado de 150 m³, 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 Reserva Saúde, através de adutora com diâmetro de 250mm de FoFo e extensão de 2.130m que alimenta o reservatório semi enterrado R4, retangular de 300m³. Nesta área encontra-se o reservatório elevado de 250m³, e a estação elevatória de água tratada constituída por 2 conjuntos moto bomba de eixo sendo um reserva, para Vazão=142m³/h, AMT= 24mca e motor de 20CV.

Todos os reservatórios estão em mau estado de conservação, com aspecto de abandono, o reservatório de 2.000m³ ainda não está em operação e já apresenta vazamentos.

As localidades abastecidas por este Centro de Reserva 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 reserva 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=165,5m³/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 500m³ (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=140,4m³/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 800m³.

O reservatório elevado T4, de 150m³, 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=140m³/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 m³/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 500m³, 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 m³/h – 120 mca	1972
2	Estação Elevatória de água Tratada Fatima Baixo	EEAT	280,8 0m³/h – 33 mca	1972
3	Estação Elevatória de água Tratada Fátima Alto	EEAT	40 m³/h – 22mca	1972
4	Estação Elevatória de Água Tratada Saudade	EEAT	432 m³/h – 27 mca	1972
5	Estação Elevatória de Água Tratada Santa Cruz	EEAT	500 m³/h – 30 mca	1972
6	Estação Elevatória de Água Tratada Cruzeiro	EEAT	150 m³/h – 50 mca	2009
7	Estação Elevatória de Água Tratada Engenho Baixo	EEAT	180 m³/h – 65 mca	1972
8	Estação Elevatória de Água Tratada Engenho alto	EEAT	205 m³/h – 25 mca	2009
9	Estação Elevatória de Água Tratada Tradca	BOOSTER	23 m³/h – 31 mca	2001
10	Estação Elevatória de Água Tratada Arizona	BOOSTER	11 m³/h – 30mca	1991
11	Estação Elevatória de Água Tratada Parque da Fazenda I	EEAT	4 m³/h – 74 mca	2008
12	Estação Elevatória de Água Tratada Parque da Fazenda II	BOOSTER	25 m³/h – 30 mca	1997
13	Estação Elevatória de Água Tratada Villagio Paradiso	BOOSTER	23,69 m³/h – 37 mca	2005
14	Estação Elevatória de Água Tratada Villagio Paradiso	EEAT	8 m³/h – 15 mca	2005
15	Estação Elevatória de Água Tratada Atibaia Park I	BOOSTER	28 m³/h – 80 mca	2006
16	Estação Elevatória de Água Tratada Atibaia Park II	EEAT	75 m³/h – 21 mca	2006
17	Estação Elevatória de Água Tratada Itatiba Country	BOOSTER	83,40 m³/h – 17,6 mca	2002
18	Estação Elevatória de Água Tratada Nações	BOOSTER	100 m³/h – 45 mca	2005
19	Estação Elevatória de Água Tratada Nações	EEAT	54 m³/h – 22mca	2006
20	ETA/EEAT Saudade	EEAT	732m³/h -35 mca	1972
21	ETA/ Boos. Saudade	EEAT	182m³/h -140 mca	2005
22	ETA/ EEAT Fátima	EEAT	180m³/h -22 mca	2005
23	ETA / EEAT Santa Cruz	EEAT	400m³/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
		Total	7.122,3
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	6.363,15
			Total
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
			Total
		Total Geral	343.713,16

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
Média		274,08	32,77	24,99

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 Micromedicação

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

	Cor Aparete (UC)			Turbidez (NTU)			pH			Cloro Residual Livre (mg Cl-.L-1)		
Mês/Ano	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
Total	4203	4203	100,00	7160	7160	100,00	7420	7420	100,00	7444	7444	100,00

Fonte: SABESP (2014).

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

	Fluor (mg F-.L-1)			Coliforme Total			Coliforme Termotolerante			Total do Sistema (4*)		
Mês/Ano	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
Total	4786	4786	100,00	103	103	100,00	1	1	100,00	31.117	31.117	100,00

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 tarifária

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 (m³)		Água	Esgoto	Faixas de consumo (m³)		Água	Esgoto
0 a 10	R\$/mês	6,01	4,81	0 a 10	R\$/mês	35,62	28,48
11 a 20	R\$/m³	0,94	0,75	11 a 20	R\$/m³	4,22	3,34
21 a 30	R\$/m³	2,04	1,61	21 a 50	R\$/m³	6,80	5,44
31 a 50	R\$/m³	2,89	2,33	Acima de 50	R\$/m³	7,99	6,38
acima de 50	R\$/m³	3,45	2,76				
Normal		Tarifa		Comercial / Entidades de Assistência Social			
Faixas de consumo (m³)		Água	Esgoto	Faixas de consumo (m³)		Água	Esgoto
0 a 10	R\$/mês	17,74	14,21	0 a 10	R\$/mês	17,80	14,23
11 a 20	R\$/m³	2,48	1,96	11 a 20	R\$/m³	2,12	1,68
21 a 50	R\$/m³	3,81	3,03	21 a 50	R\$/m³	3,44	2,75
acima de 50	R\$/m³	4,54	3,62	acima de 50	R\$/m³	4,01	3,19
OUTROS SERVIÇOS		Tarifa		Pública com contrato		Tarifa	
		Água	Esgoto	Faixas de consumo (m³)		Água	Esgoto
Carro Tanque: Terceiros	R\$/m³	28,24		0 a 10	R\$/mês	26,69	21,35
Carro Tanque: SABESP	R\$/m³	69,31		11 a 20	R\$/m³	3,15	2,52
				21 a 50	R\$/m³	5,12	4,08
				acima de 50	R\$/m³	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.
1	Área Urbana Central			
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
2	Região Urbana Leste			
2.1	Recanto das Estrelas	26	9	17
2.2	Sítio dos Netos	25	10	15
2.3	Morro Azul - Nucleo Igreja	62	22	40
2.4	Jardim Ana Maria	20	10	10
2.5	Condomínio Barilio 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)

3	Região Urbana Norte e Nordeste			
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
4	Região Urbana Oeste			
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
5	Região Urbana Sul			
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	1	27
Desmembramento Padovani R. Alexandre		
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 Al^{3+} e 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 m³/m²dia;
- Para vazão de pico na 1ª fase: 80 m³/m²dia
- Para vazão média na fase final: 36 m³/m²dia
- Para vazão de pico horário na fase final: 72 m³/m²dia
- 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 afluente 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 trasbordamento, 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	21m³/h - 38mca	2009
EEE Matadouro	90,2m³/h - 10,7mca	2008
EEE da Ponte	85m³/h - 10mca	2008
EEE São Francisco	79,5m³/h - 74mca	1996
EEE - ETE Villagio Paraíso	40,5m³/h - 12 mca	2005
EEE - ETE Itatiba	1.328,4 m³/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
	Total		5.973,92
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
	Total		11.993,76
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
	Total		11.593,00
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
	Total		150

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
	Total		250.460,34
	Total de redes		283.191,42

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	Média da Eficiência (%)
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.
1	Área Urbana Central			
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 Verginio 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
2	Região Urbana Leste			
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	Chácaras 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.
3	Região Urbana Norte e Nordeste			
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
4	Região Urbana Oeste			
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
5	Região Urbana Sul			
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 Comércio, 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 m² 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 m² 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.

✓ Comércio:

Até o ano de 2013, era cobrado o valor de R\$ 1,71 por m² de construção limitado a 1.000 m², 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 m² de construção limitado a 1.000 m², 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 m² 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 m² 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 1m³ coletada no final do primeiro dia de trabalho e pesadas individualmente no final do segundo dia.

Quadro 13 - Composição Gravimétrica do município de Itatiba

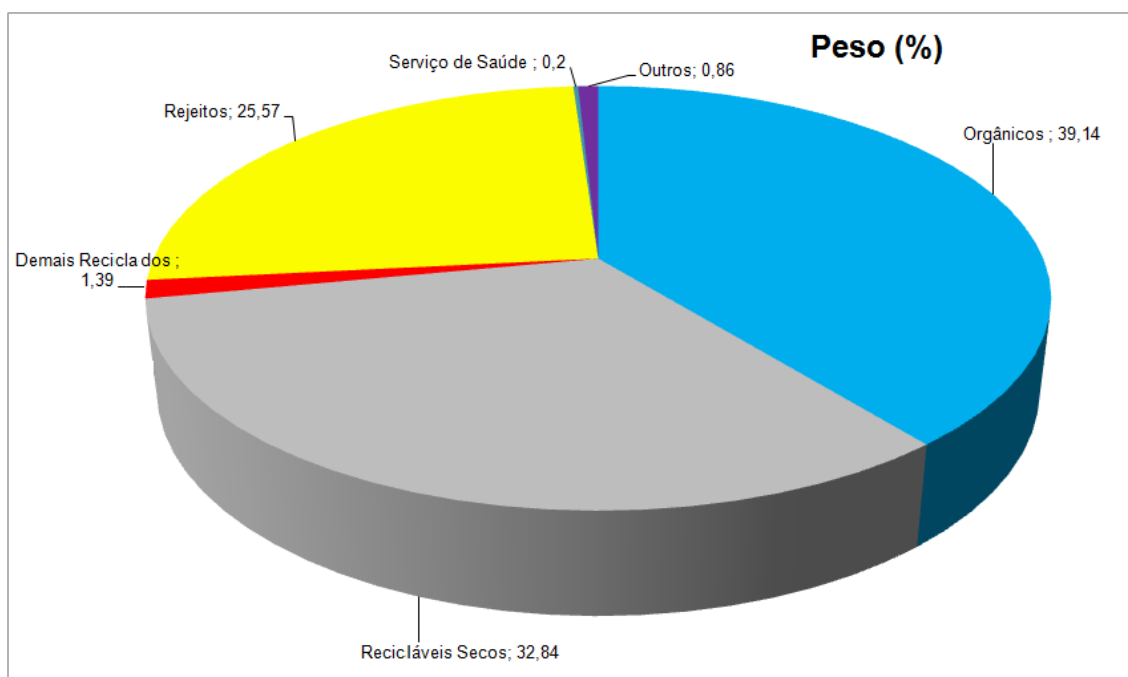
Estudo Gravimétrico	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	40,190	39,14
Matéria orgânica + Massa Verde	40,190	39,14
Recicláveis secos	33,720	32,84
Papel/Jornais/Revistas	5,640	5,49
Papelão	3,760	3,66
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)	13,200	12,85
Plástico duro (embalagens, etc)	3,780	3,68
PET	0,460	0,45
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
Total	102,690	100,00

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
Mão de Obra		
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	2ª 3ª 4ª 5ª 6ª 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	2ª 3ª 4ª 5ª 6ª 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	2ª 4ª 6ª 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	2ª 4ª 6ª Diurno	Parque da Fazenda, Citrus Pomar São Jorge, Desmembramento Chavini, Recanto Princesa da Colina, Parque Nova Xampirra, Distrito Industrial Alfredo Rela, 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	3ª 5ª 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	3ª 5ª Sábado Diurno	NH Erasmo Chrispim, 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 Imaratã, Sítio da Moenda, Residencial Gremio, Residencial Moenda, Condomínio Itaembu, Terra de São Sebastião, Clube de Campo Fazenda, Capela do Barreiro, Hotel Fazendo 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 nº 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.

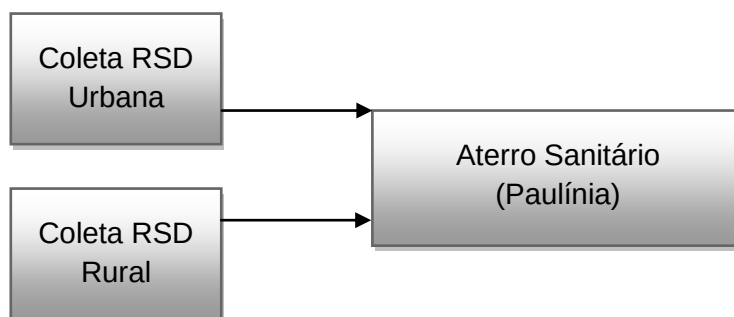
Abaixo na **Tabela 73**, apresenta se o os índices de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR do Aterro municipal quando em fase de operação e do Aterro Estre.

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.

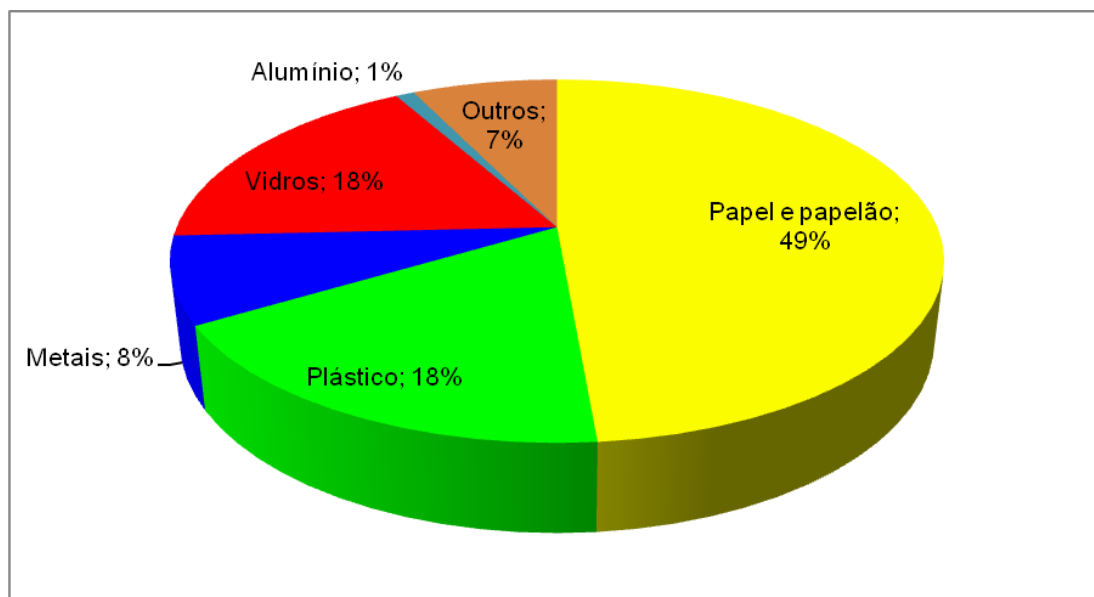
26.3.2.2 Resíduos sólidos domiciliares recicláveis (coleta seletiva)

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
Rota 1	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.
Rota 2	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.
Rota 3	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 Country Club – Jardim do Leste – Parque das Laranjeiras – Central Parque I – Galetto – Parque Empresarial Dilco Corradini – Jardim Virginia – Vila Real – Recanto do Atibaia – Chamonix – Jardim dos Lagos – Bosque dos Eucalyptos – 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.
Rota 4	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.
Rota 5	Todas as sextas-feiras, a partir das 7h	Jardim Paladino – Vila Cruzeiro – Vila Novo Cruzeiro – São Marcos – Vilagio Foussuzzi – Village das Palmeiras – Terras de Savion – Nações – Loteamento Aida Hadade Jafet – Terra Nova – Filomena Zuppardo I e II – N.R. Afonso Zuppardo – 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 é 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
Total	1.032,62

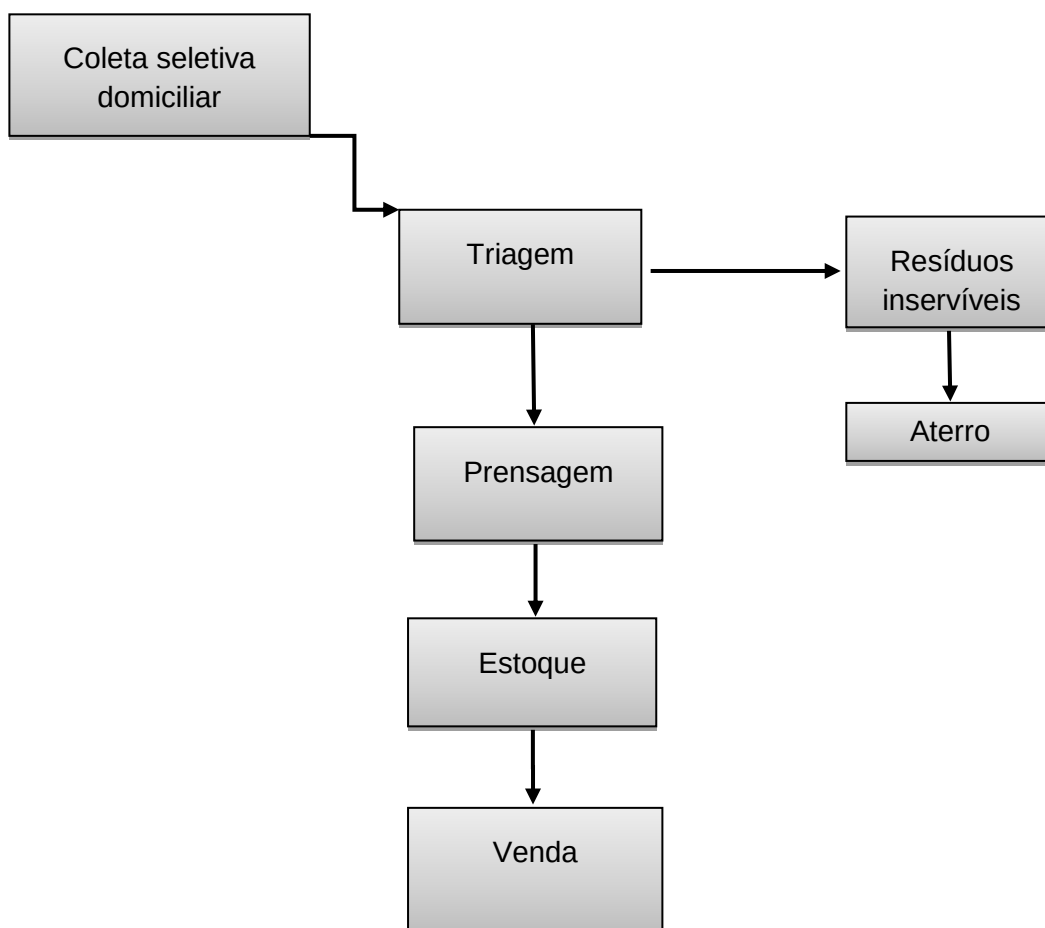
Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba (2014).

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 entra 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 outros materias (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 mecanicamente 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

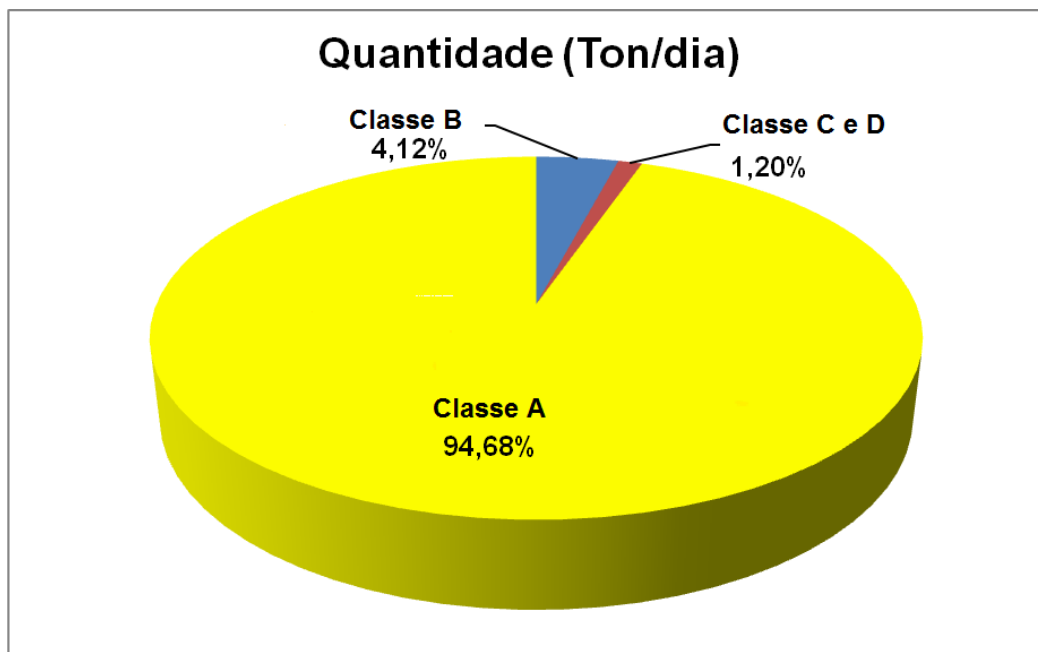
Este tipo de serviço não é realizado nos bairros rurais.

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 Antão 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 m³/h)
- Esteira transportadora (Qtde: 4) (3,00 cv)
- Peneira vibratória (Qtde: 2) (5,00 cv)
- Alimentador vibratório (Qtde: 2) (75,00 cv) (60,00 m³/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 no 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.

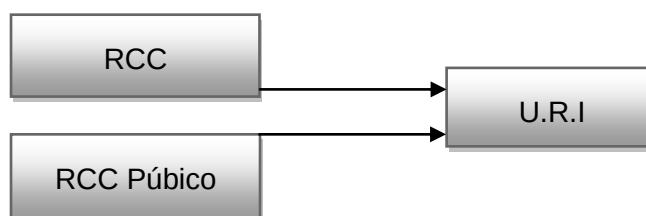
26.3.4.1.6 Serviço publico

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 Jundiaí, 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 Ulhani, 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	2ª, 6ª
Probem Clínica Integrada	Av. da Saudade, nº 174 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
Clínica de acupuntura	Rua Jundiaí, nº 90 – Vila do Engenho	5ª
Sanfins	Rua José Gabriel, nº 110 - Centro	6ª
Centro médico de Itatiba II HPS	Rua Santo Antônio, nº 520 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
Unidade Básica JD Harmonia	Rua Maria Pinto Palma, N15 – JD Hermínia	2ª, 4ª, 6ª
Unidade Básica PQ San Francisco	Av. Antonio Nardin, nº 260 – Parque San Francisco	2ª, 4ª, 6ª
Unidade Básica Tapera Grande	ROD. Romildo Prado, KM 135 Bairro Tapera Grande	5ª
Center Clinic	Rua Atílio Lanfranchi, 661 – Vila Lanfranchi	3ª a 5ª
Clínica Geral	Rua Atílio Lanfranchi, 675 – Vila Lanfranchi	3ª
Clínica Santa Apolônia	Rua Campossales, nº 1007 - Centro	6ª
Consultório Soma	Av. Genaro Palladino, nº 38 – Vila Cruzeiro	6ª
Instituto da Mulher	Rua Antônio Leoni, nº 98 - Centro	2ª
Centro Radiológico de Itatiba	Rua João Bueno de Aguiar, nº 60 – Vila Cassaro	2ª, 4ª, 6ª
Unidade Básica Morro Azul	Rua: Basílio Franciscon, s/n – Bairro Morro Azul	5ª
Policlínica Itatiba	Rua: José de Paula Andrade, nº 137 – Vila Belém	3ª, 5ª
Centro de atendimento Unimed	Rua: José de Paula Andrade, nº 210 – Vila Belém	3ª, 5ª
Dr. Rui J Bueno Campos	Rua: Francisco Glicério, nº 199 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
USF – Casa Nossa Senhora da Paz	Av. Senador Lacerda Franco, nº 398 - Centro	Liga quando precisa
Méd Center	Rua Comendador Franco, nº 194 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
Clínica Ita Ocupacional	Rua Comendador Franco, nº 726 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
Laboratório de análises	Rua Comendador Franco, nº 726 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
Clínica Médica Psiquiatra (DRº Altino)	Rua: Eugênio Passos, nº 270 - Centro	4ª, 6ª
Clínica Geral	Rua Coronel Camilo Pires, nº 457 - Centro	2ª, 4ª, 6ª
Clínica de Podologia	Rua Pizza e Almeida, nº 88 - Centro	6ª
Clínica de Cirurgia Plástica	Rua Pizza e Almeida, nº 452 - Centro	6ª
Unidade de Saúde (CAIC))	Av. Vicente Catalani, nº 1555 – Bairro Brotas	2ª, 4ª, 6ª
Vitalab Análises Clínicas	Rua Benjamim Constant, nº 409 - Centro	2ª, 4ª, 6ª

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
Clínica da Criança e da Mulher	Rua José Gabriel, nº 75 – Centro	2ª, 6ª
Clínica 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 Fácil	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 microorganismos;

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 microorganismos;

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



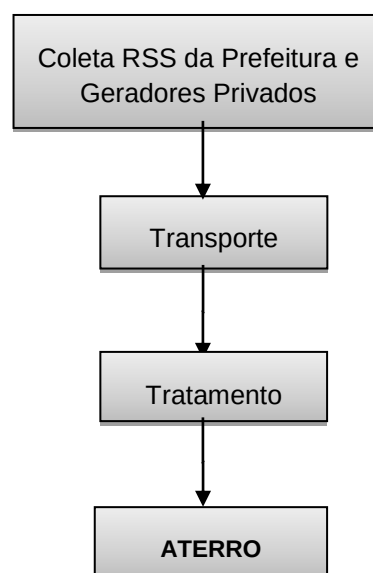
Fonte: Google Earth (2015).

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 m³), 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 m³, para o Posto de recebimento no município de Valinhos.

O Posto está em uma área construída de 80 m². 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 m², 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 apresentados 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.				
TOTAL				
Domiciliar	Saúde	Varrição	Demais	
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	
5.006.369,11	471.889,16	2.444.547,73	4.598.133,39	
Despesas com manejo de RS, segundo a natureza do agente executor Público.				
Domiciliar	Saúde	Varrição	Demais	
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	
0,00	0,00	0,00	0,00	
Despesas com manejo de RS, segundo a natureza do agente executor Privado.				
Domiciliar	Saúde	Varrição	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	
Quantidade de trabalhadores remunerados alocados no manejo de resíduos sólidos, segundo a natureza do agente executor.				
TOTAL				
Público Empregado		Privado Empregado		
1		162		
PÚBLICO				
Coleta	Varrição	Capina	Unidade/Outros	Gerenciamento
Empregado	Empregado	Empregado	Empregado	Empregado
0	0	0	0	1
PRIVADO				
Coleta	Varrição	Capina	Unidade/Outros	Gerenciamento
Empregado	Empregado	Empregado	Empregado	Empregado
53	78	16	12	3
População atendida declarada				
Total		Urbano do município		
Habitante		Habitante		
109.907		92.788		
População atendida, segundo frequência.				
Diária	2 ou 3 vezes por semana	1 vez por semana		
60%	40%	0%		
População atendida, segundo frequência.				
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)

SNIS - 2013 / PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA - 2014				
Ocorrência de coleta de Resíduos Públicos junto com Domiciliares (NÃO)				
Quantidade total de resíduos coletados				
Total	Prefeitura	Empresas	Associação de catadores	Outro executor
29.149,40	0,00	29.149,40	0,00	0,00
Quantidade total de resíduos domiciliares coletados (t/ano)				
Total	Prefeitura	Empresas	Associação de catadores	Outro executor
28.874,30	0,00	28.874,30	0,00	0,00
Quantidade total de resíduos públicos coletados (t/ano)				
Total	Prefeitura	Empresas	Associação de catadores com apoio Prefeit.	Outro executor
275,10	0,00	275,10	0,00	0,00
Remessa de resíduos domiciliares e públicos p/ outro município				
Ocorrência	Município de destino			Existência de balança
SIM	Paulínia-SP			Sim
Serviço terceirizado de coleta de RDO + RPU				
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	
Serviços terceirizados de transp. da unidade transbordam a destino final				
Valor do contrato (R\$/t)			Distância média até a unidade	
69,74			0 km	
Serviços terceirizados de disposição final em aterro				
Ocorrência de operação do aterro por execução privado			Valor do contrato (R\$/t)	
Existência			68,52	
SIM				

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:

Macro drenagem: 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 talvegues.

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 consequentemente 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.

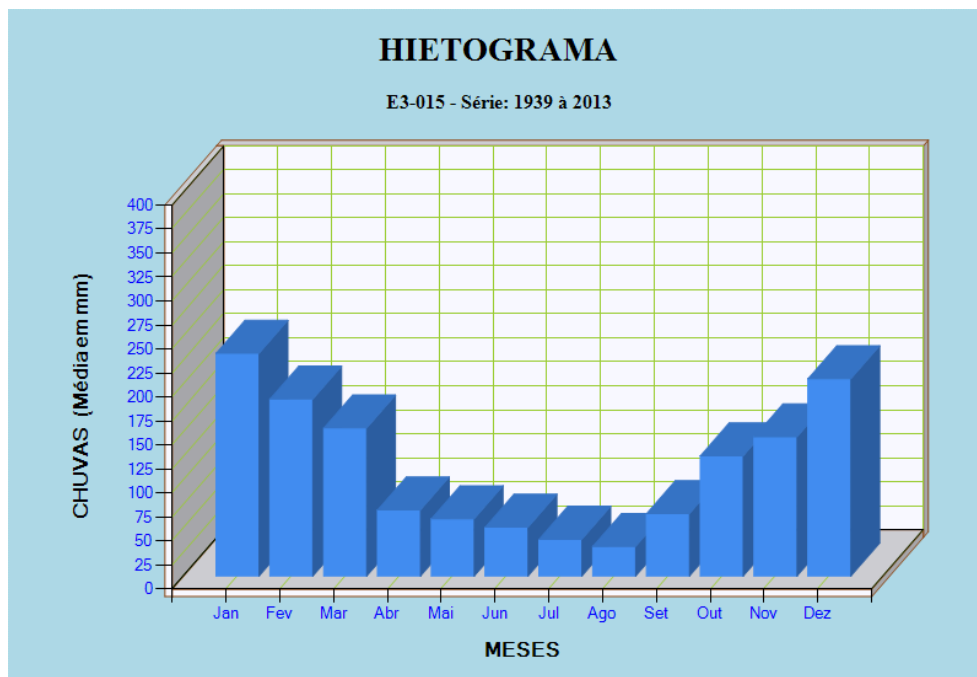
A cobertura da rede não pode ser estimada com confiabilidade face à inexistência deste cadastro. A rede de drenagem não cobre toda a extensão de ruas pavimentadas. Importante salientar que um cadastro requer manutenção e aprimoramento contínuo, a cada intervenção e manutenção ou ampliação do sistema.

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 história 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 Jundiaí) 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

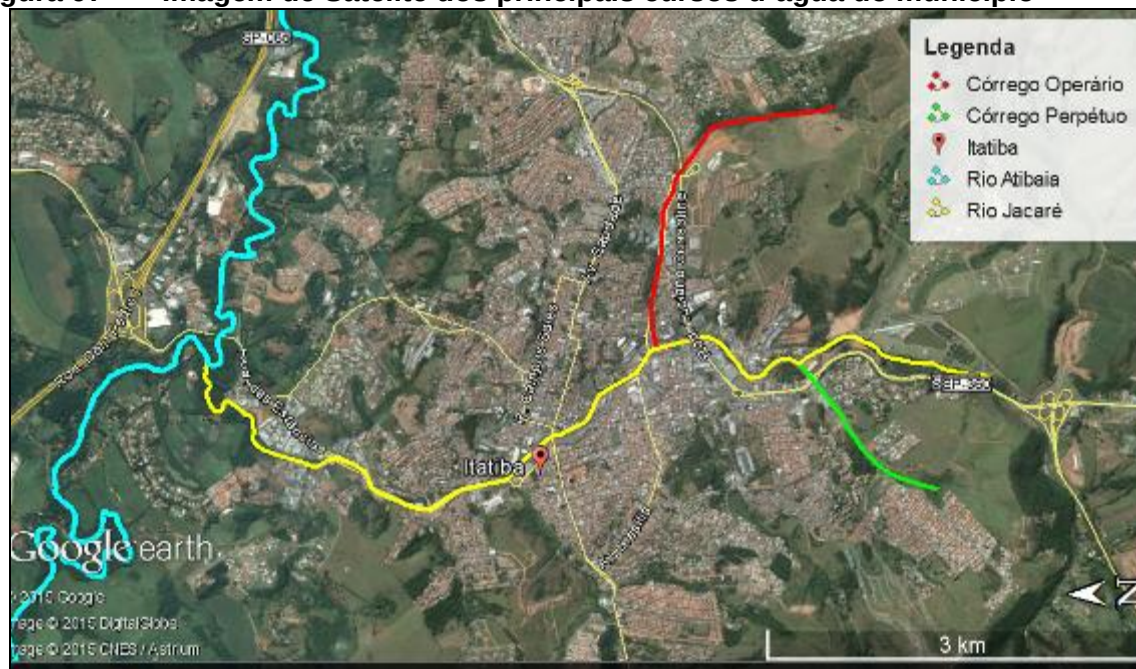
27.5.2 Hidrografia

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 escoar 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:

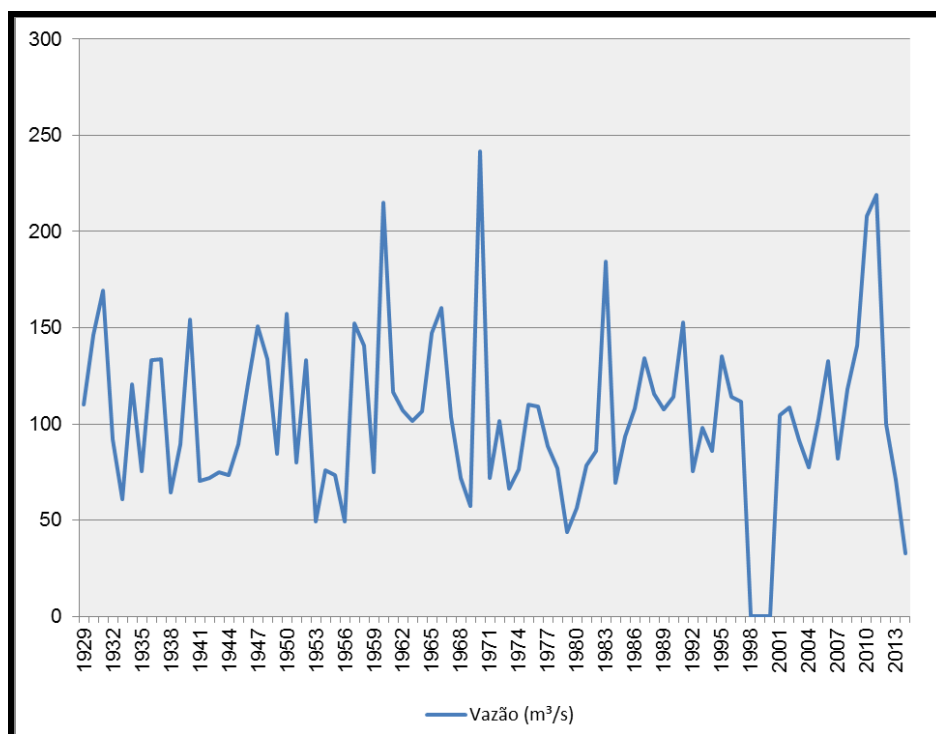
Tabela 84 - Dados Fluviométricos Rio Atibaia

Município	Prefixo	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km²)	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**.

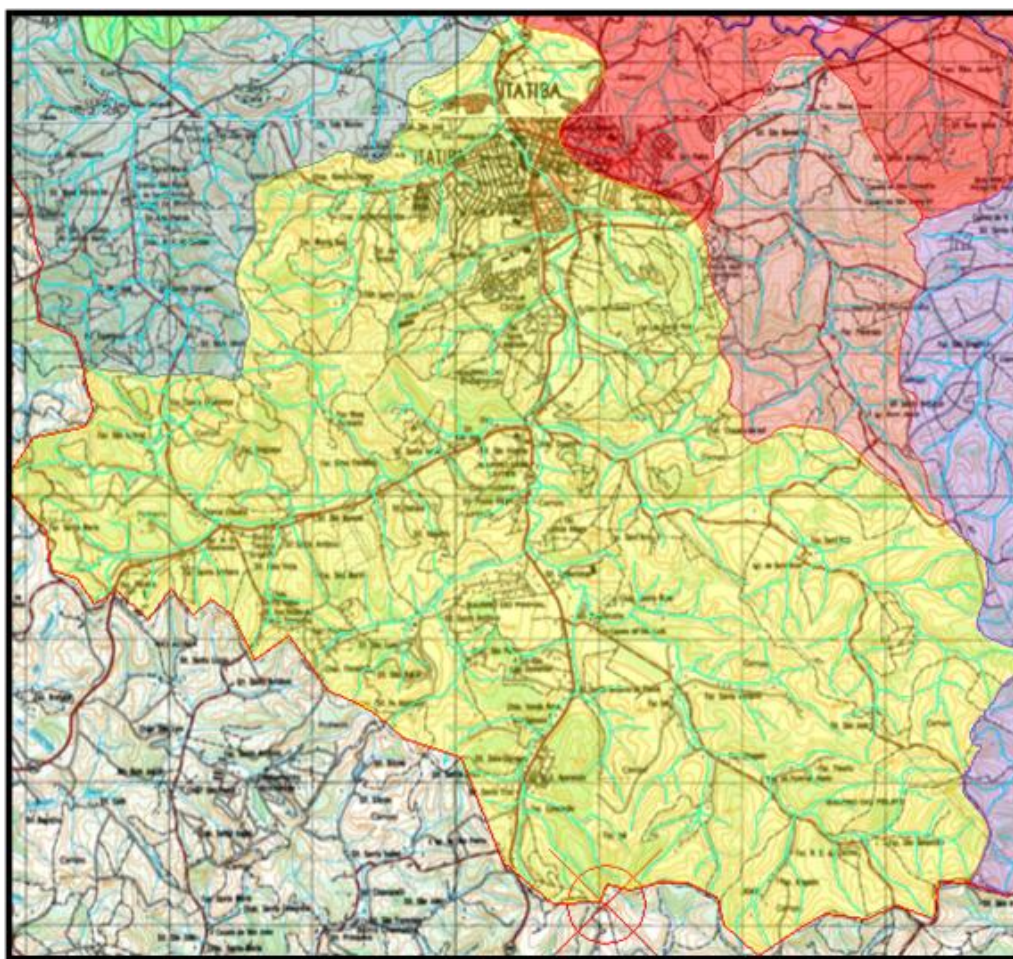
Foram levantados os aspectos físicos e naturais do sistema de macrodrenagem de água pluvial avaliando as condições atuais, bem como informações sobre seu funcionamento. Foram analisados também os pontos de intervenção nos cursos d'água como, por exemplo, as pontes e travessias, barramentos e canalizações.

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 km² 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:

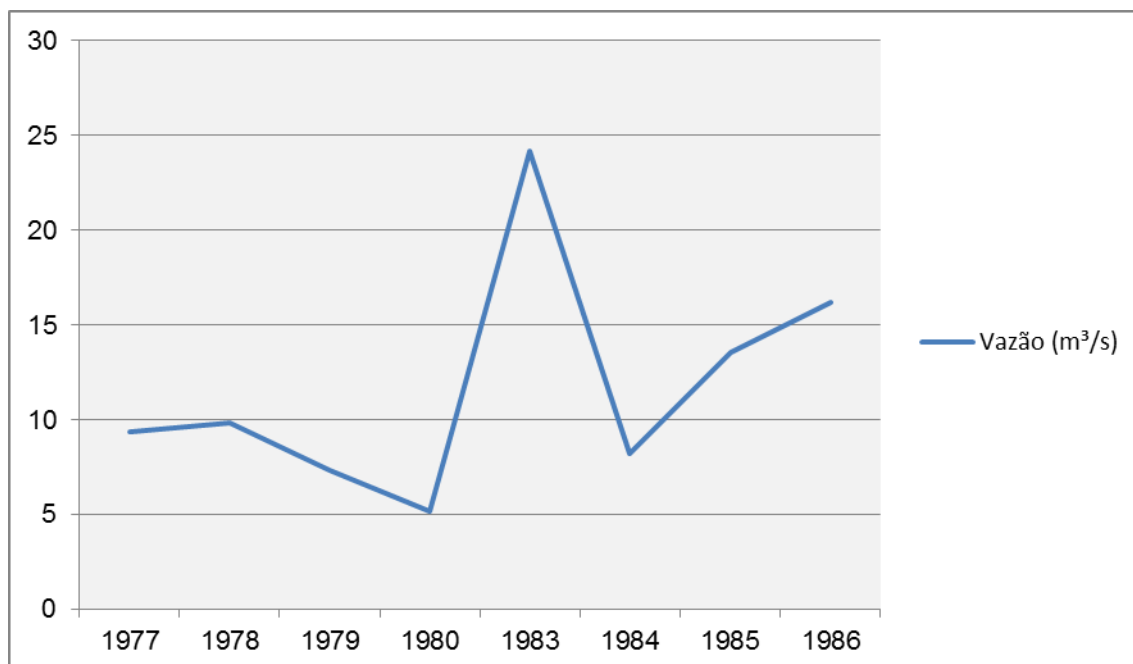
Tabela 85 - Dados Fluviométricos Rio Jacaré

Município	Prefixo	Nome	Latitude	Longitude	Área (Km ²)	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 ³ /s):	0.955

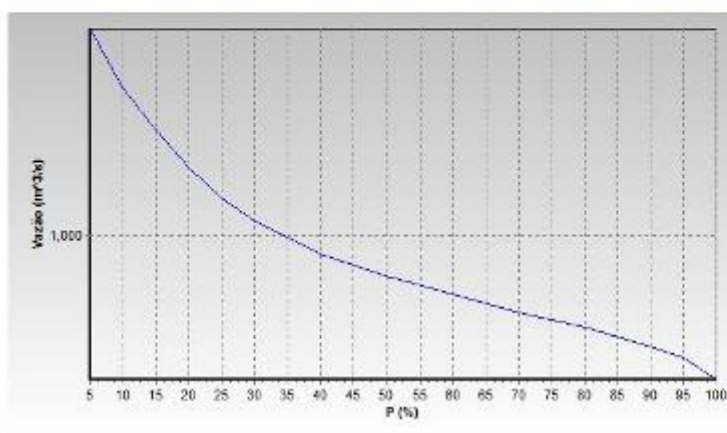
27.5.4.1.2 Curvas de permanência

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-anuais. 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):

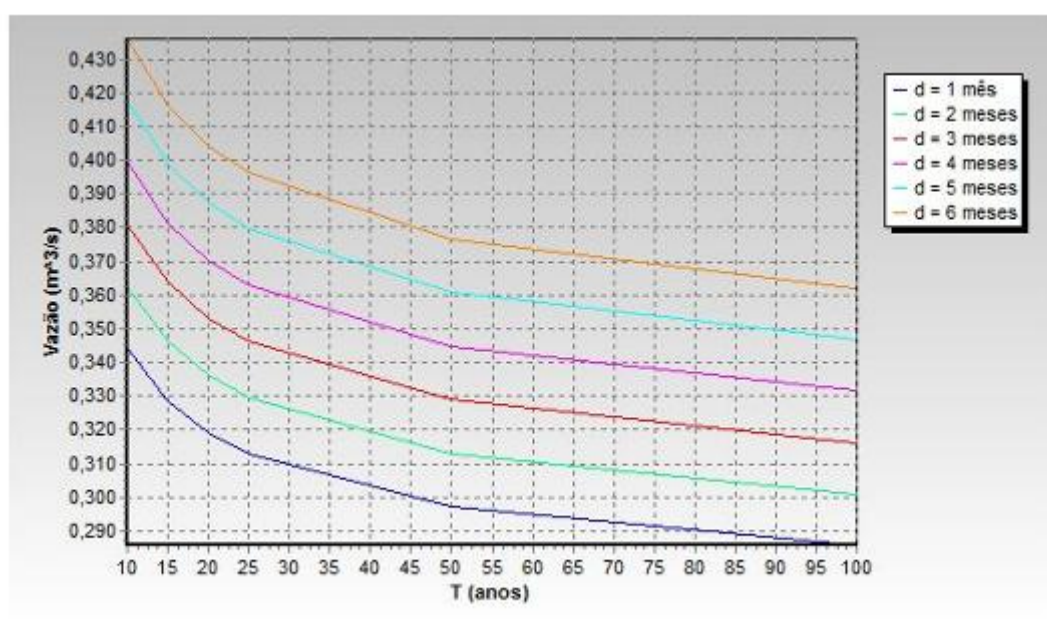
T (anos)	10	15	20	25	50	100
R (%) = 100 / T	10,00	6,67	5,00	4,00	2,00	1,00
Volume ($10^6 m^3$)	0.824	1.038	1.187	1.298	1.595	1.849
Dur. crítica (meses)	4.132	4.745	5.150	5.441	?????	?????

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 influência 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.

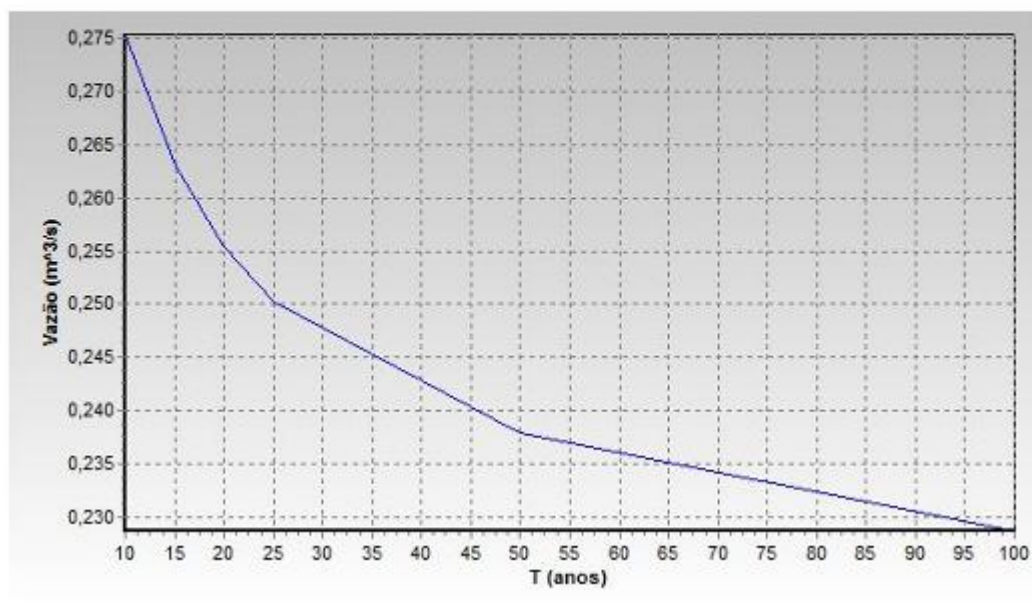
Vazão mínima anual de "d" meses consecutivos com "T" anos de período de retorno (m^3/s):

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).

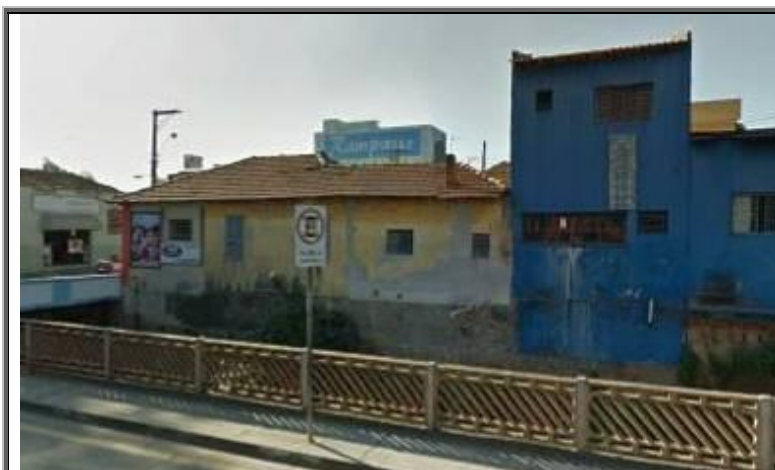


Figura 112 - Vista da Travessia T06 sob a Rua Coronel Camilo Pires.

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 talvegues 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 3,38km². 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.

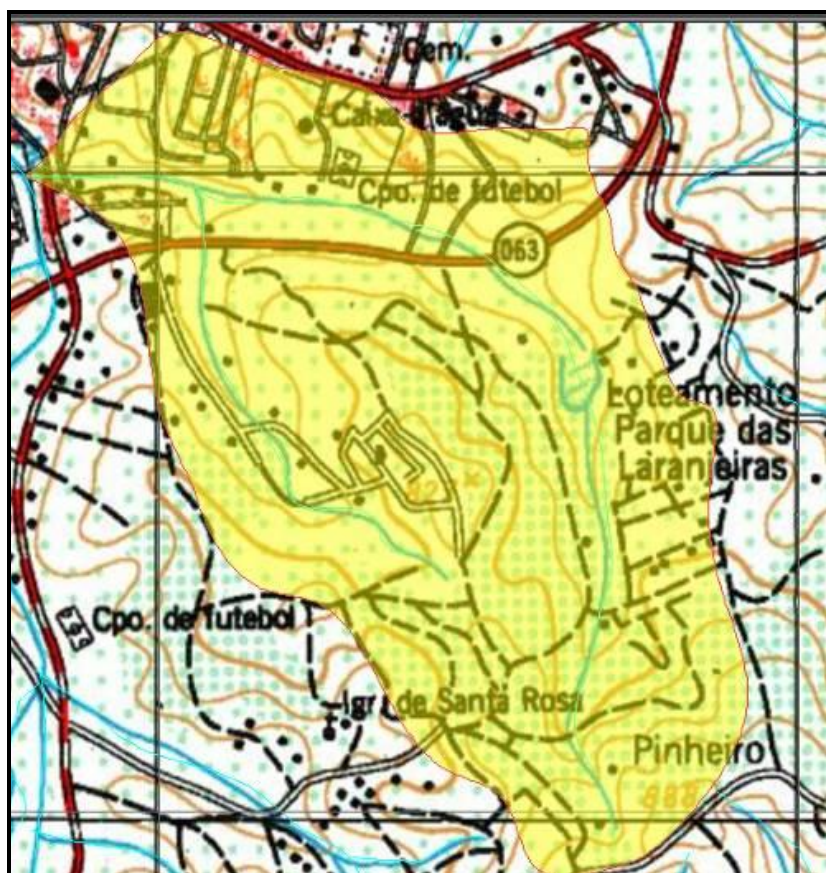
Figura 133 - Imagem de satélite da Bacia Hidrográfica do Rio Operário



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.

	Figura 135 - Vista de uma área de várzea a se transformar num parque linear Fonte: NS Engenharia (2015).
	Figura 136 - Vista do talvegue do Córrego Operário. Fonte: NS Engenharia (2015).



Figura 137 - Vista do talvegue do Córrego Operário.

Fonte: NS Engenharia (2015)



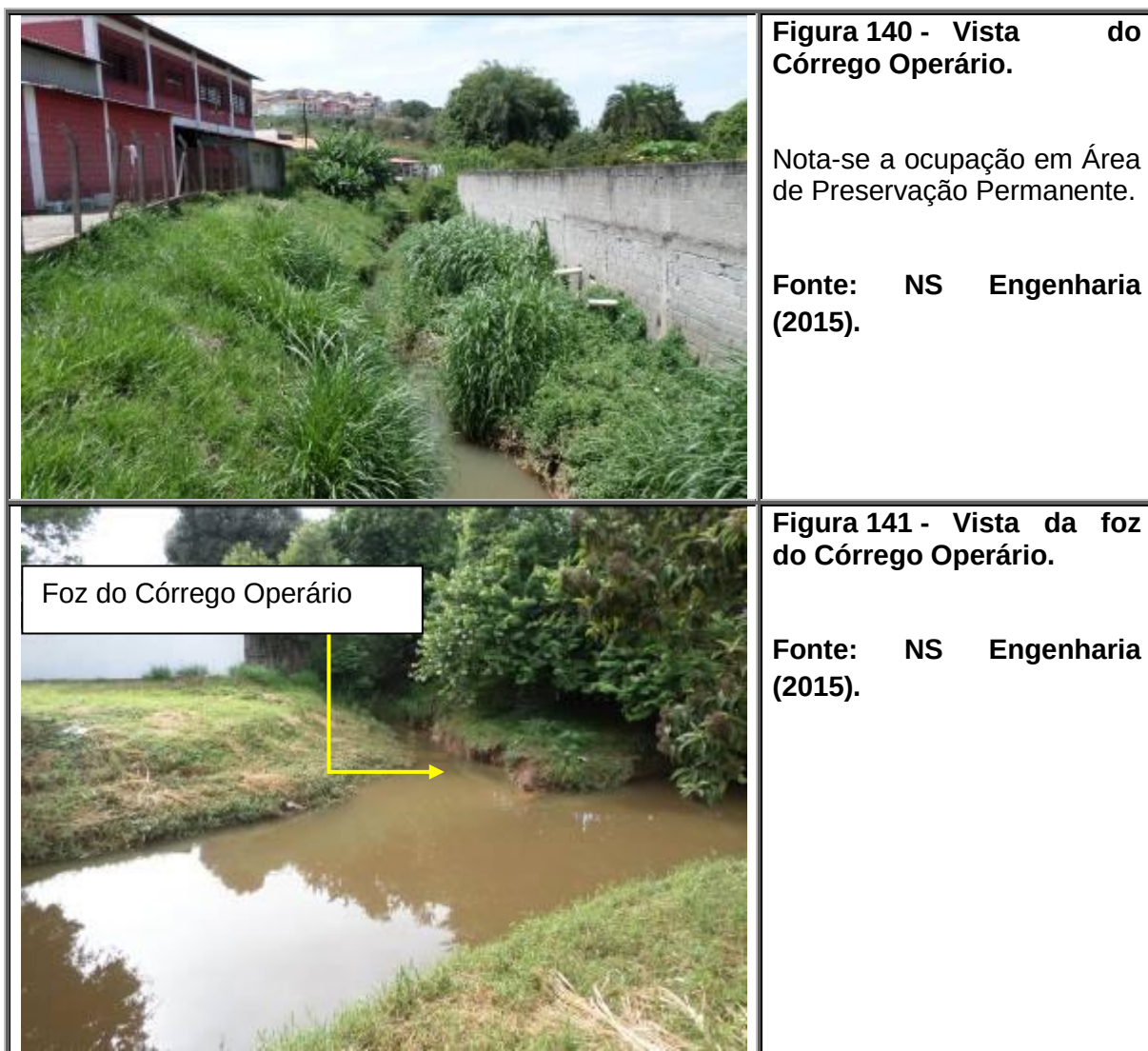
Figura 138 - Vista do talvegue do Córrego Operário.

Fonte: NS Engenharia (2015).



Figura 139 - Vista do Córrego Operário.

Fonte: NS Engenharia (2015).



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 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.

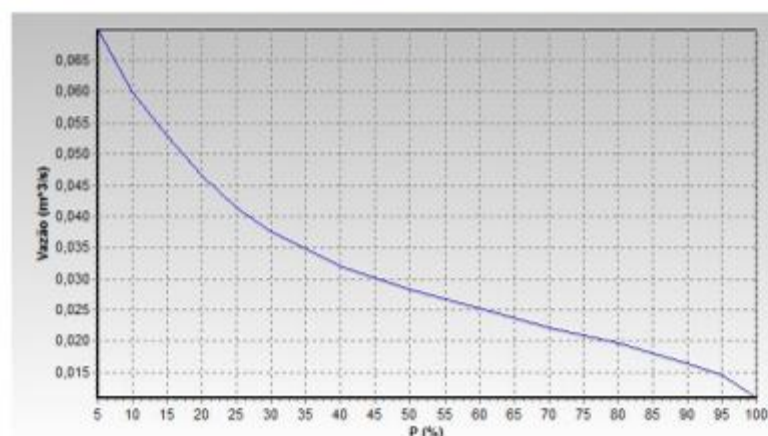
Vazão média plurianual (m³/s): 0,033

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 (m³/s):

P (%)	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95	100
Q (m ³ /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 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.

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):

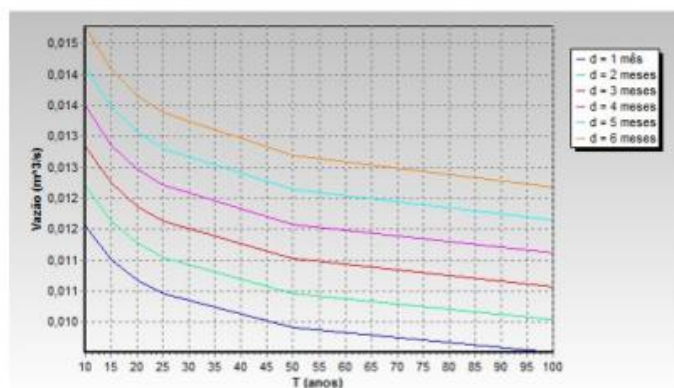
T (anos)	10	15	20	25	50	100
R (%) = $100 / T$	10,00	6,67	5,00	4,00	2,00	1,00
Volume (10^6 m^3)	0,029	0,036	0,042	0,045	0,056	0,065
Dur. crítica (meses)	4,132	4,745	5,150	5,441	?????	?????

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.

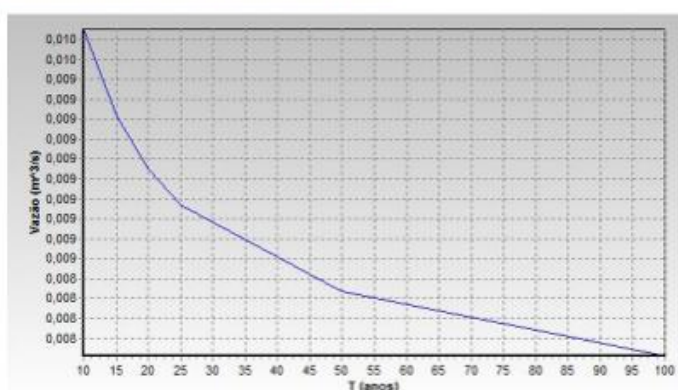
Vazão mínima anual de "d" meses consecutivos com "T" anos de período de retorno (m^3/s):

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 2,07km². 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 consequentemente o aumento do escoamento superficial.

Nota-se na **Figura 142** o trecho do Córrego Perpétuo, em azul claro o rio escoar 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 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.

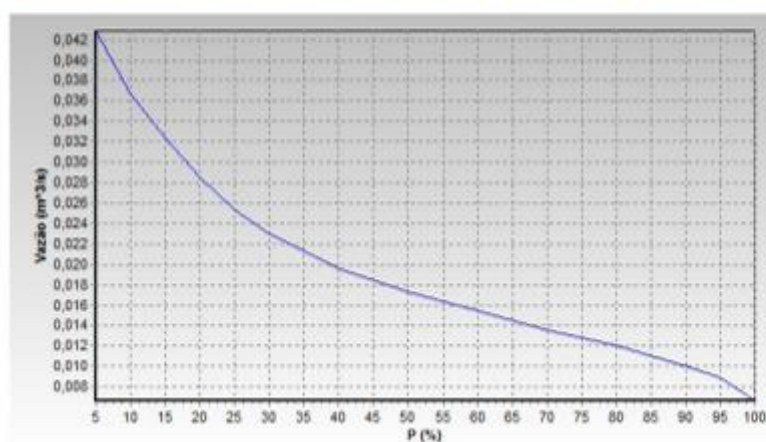
Vazão média plurianual (m ³ /s):	0,021

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^3/s):

P (%)	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95	100
Q (m^3/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 influência 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.

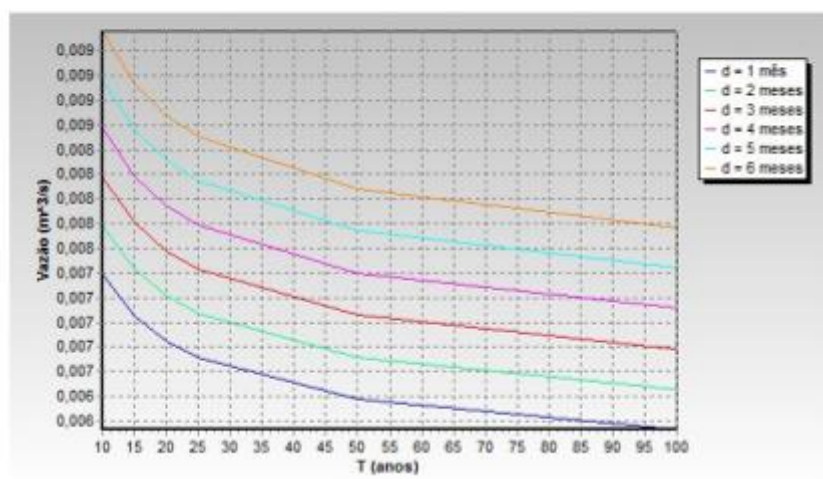
Volume necessário para se regularizar "Qf" com risco "R (%)" de probabilidade de não atendimento em um ano qualquer (10^6 m^3):

Vazão firme "Qf" (m^3/s):	0,010

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)	0,018	0,022	0,025	0,028	0,034	0,040
Dur. crítica (meses)	4,132	4,745	5,150	5,441	???	???

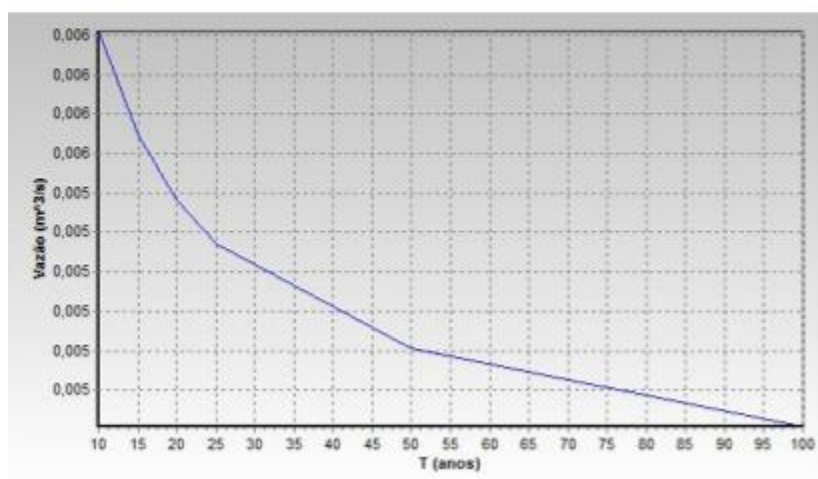
Vazão mínima anual de "d" meses consecutivos com "T" anos de período de retorno (m^3/s):

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 espraio da água 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.

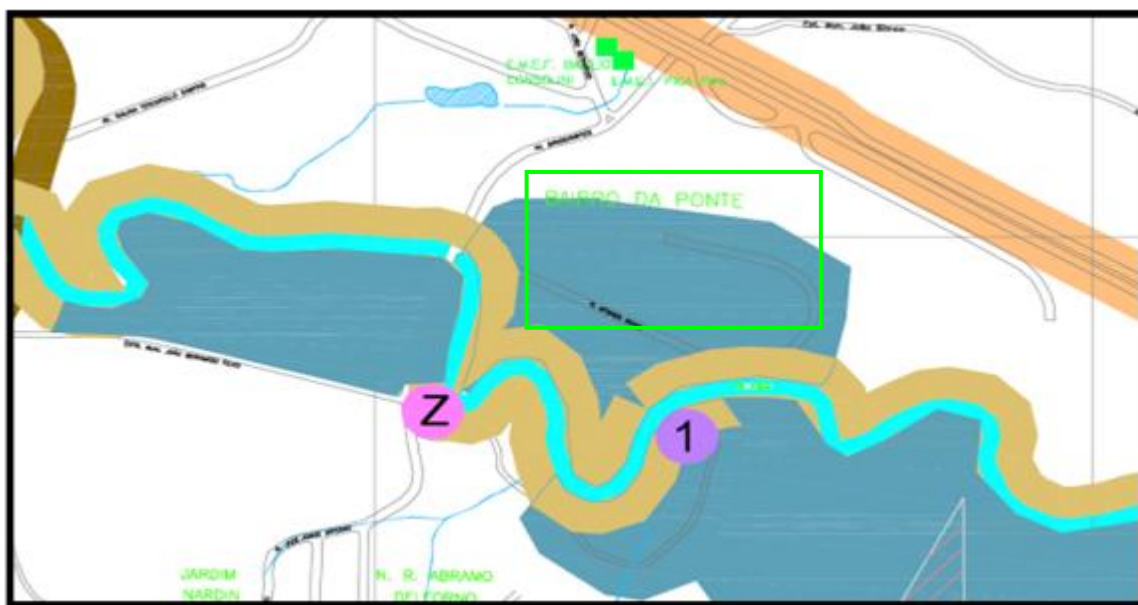
Foi verificado que o alagamento do bairro se deve ao fato de o mesmo estar às margens do Rio Atibaia, na área de várzea.

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 ultima 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.

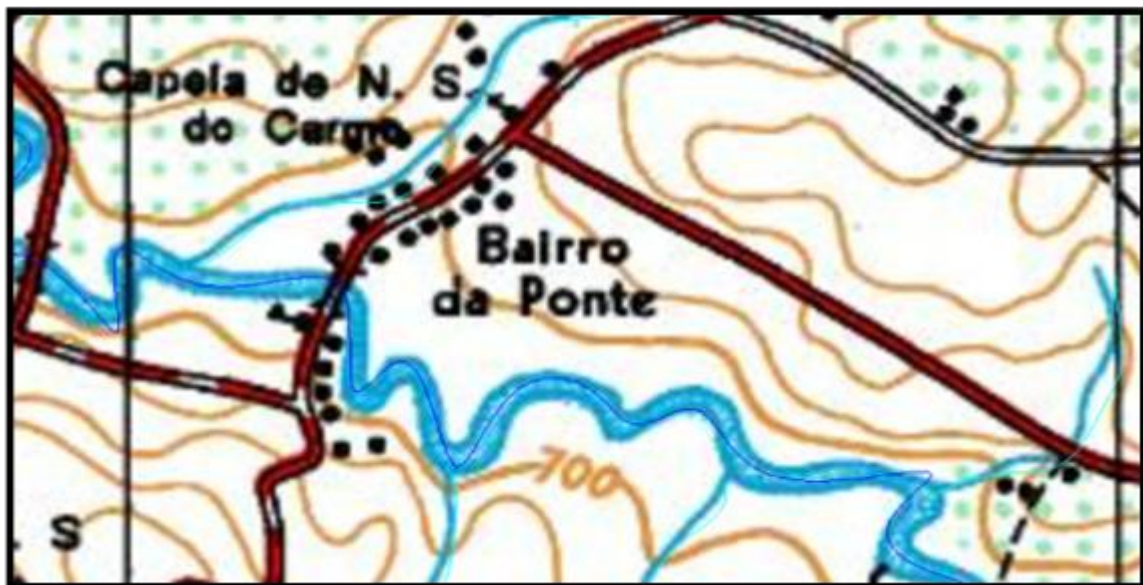
Figura 156 - Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor



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).

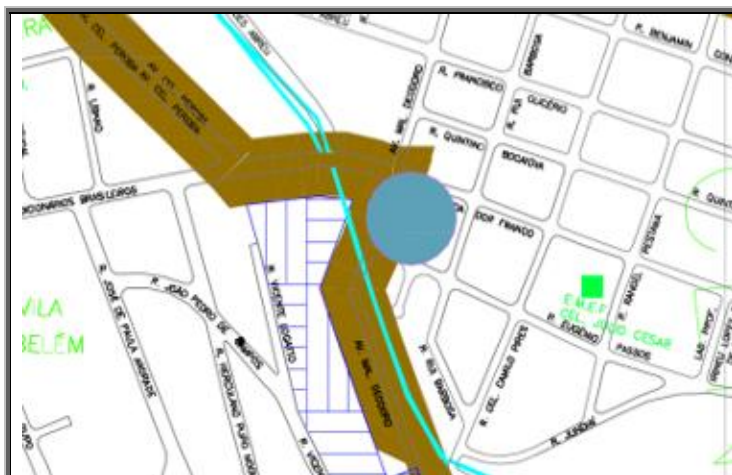


Figura 168 - Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI (I)

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).

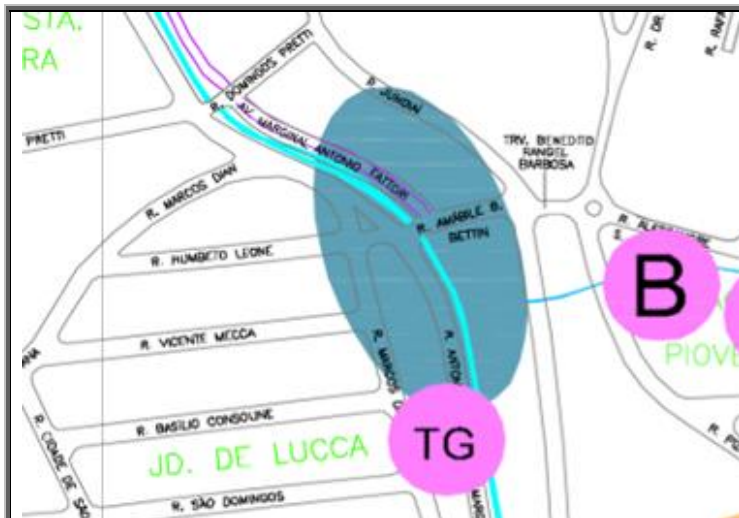


Figura 171 - Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI (II)

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 177 - Mapa de Áreas de Risco do Plano Diretor, anexo VI (IV)

Destaque em azul para a área objeto de estudo classificada como área de alagamento.

Ponto de Alagamento – PA-6
Loca: Prefeito José Maurício de
Camargo.

Fonte: Google (2011).



Figura 178 - Imagem de Satélite do PA-6 (II)

Este local sofreu com um evento de inundação no ano de 2011, de acordo com informações de profissionais da Prefeitura do Município de Itatiba . Houve então obras de melhorias da rede de drenagem na região, no entanto, a área ainda é considerada de risco de alagamentos.

Fonte: Google Earth (2014).



**Figura 179 - Vista da Avenida
Prefeito José Maurício de
Camargo**

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:

	MORROTOS ALONGADOS E ESPIGÕES - predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos a achatados, ver tentes ravinados com perfis retilíneos. Drenagem de média a alta densidade, padrão dendrítico, vales fechados.
	MORROS COM SERRAS RESTRITAS - 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.
	MAR DE MORROS - 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>. 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>. 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>. 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>. 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> 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> 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> 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/ Geo Portal IGC](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.cnpm.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>.

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/unidadesdegerenciamentoderecursoshidricosugrhi.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>. 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 km², 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. Engº 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. Engº 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 3m³ 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 3m³.

Figura 189 - Coleta de resíduos dos caminhões.



Fonte: N S ENGENHARIA (2014)

Figura 190 - Amostra de 3m³ 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.

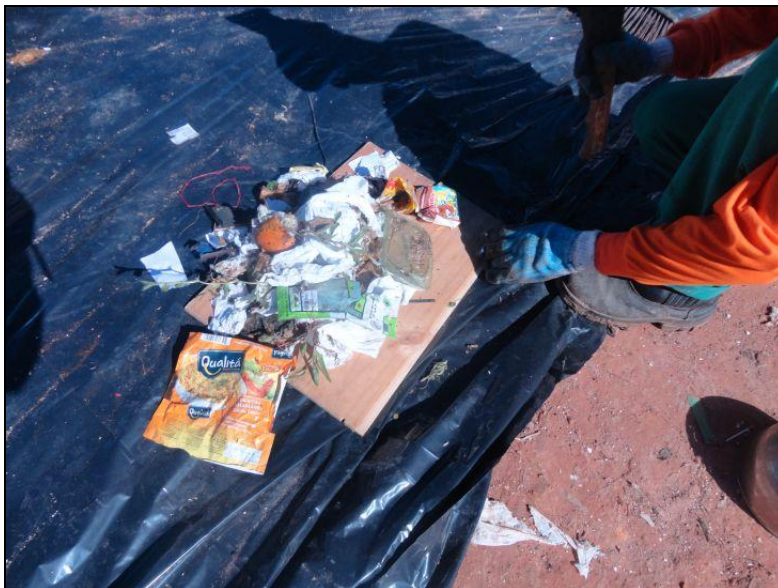
Figura 193 - Quarteamento e armazenamento da amostra final resultante de cada caminhão.



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 m³ 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 m³ 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 m³.
- 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)

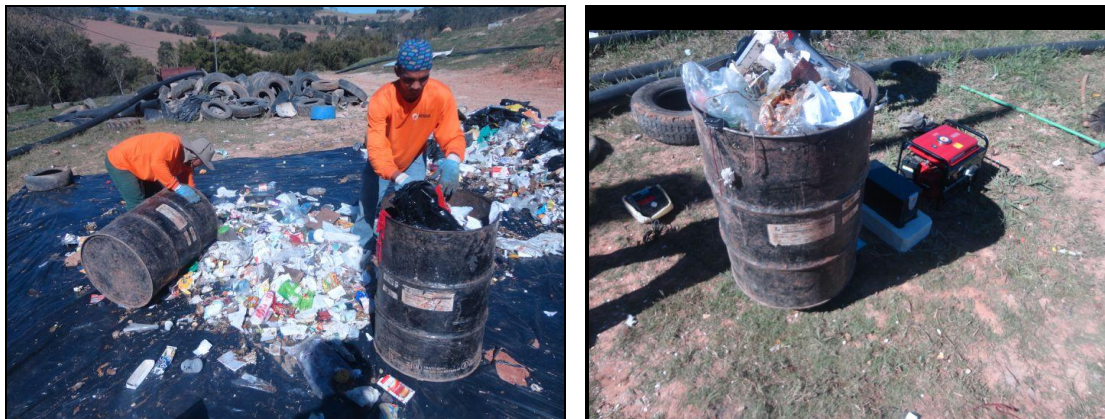
Figura 195 - Figura 1. Amostra de 2L de resíduos sendo pesada e posteriormente já inserida em estufa a 105°C.



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 1m³ 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 (1m³).

Figura 196 - Tambores com resíduos da amostra final sendo transportados até a balança e pesados

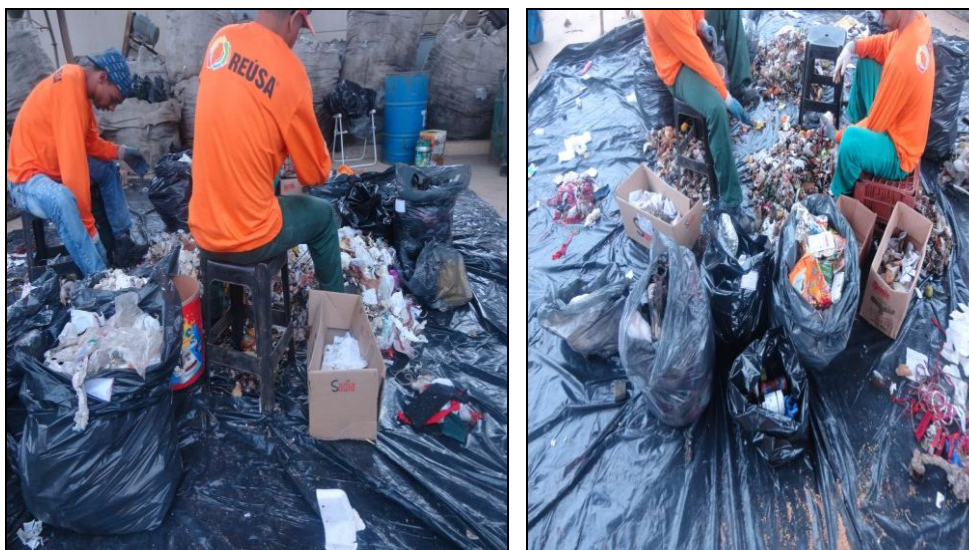


Fonte: N S ENGENHARIA (2014)

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 1m³. 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 1m³ 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.

Estudo Gravimétrico
Orgânicos
Matéria orgânica + Massa Verde
Recicláveis secos
Papel/Jornais/Revistas
Papelão
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)
Plástico duro (embalagens, etc)
PET
Metais ferrosos
Alumínio
Vidros
Embalagens mistas
Demais Recicláveis
Isopor
Borracha
Madeira
Ráfia
Rejeitos
Papel higiênico/fraldas/absorventes, etc
Tecidos/sapatos
Demais rejeitos (bituca de cigarro, espuma, etc.)
Serviço de Saúde
Total

Material (Resumo)
Orgânicos
Recicláveis secos
Demais Recicláveis
Rejeitos
Serviço de Saúde

- 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 1m³ coletada no final do primeiro dia de trabalho e pesadas individualmente no final do segundo dia.

Quadro 20 - Composição Gravimétrica do município de Itatiba

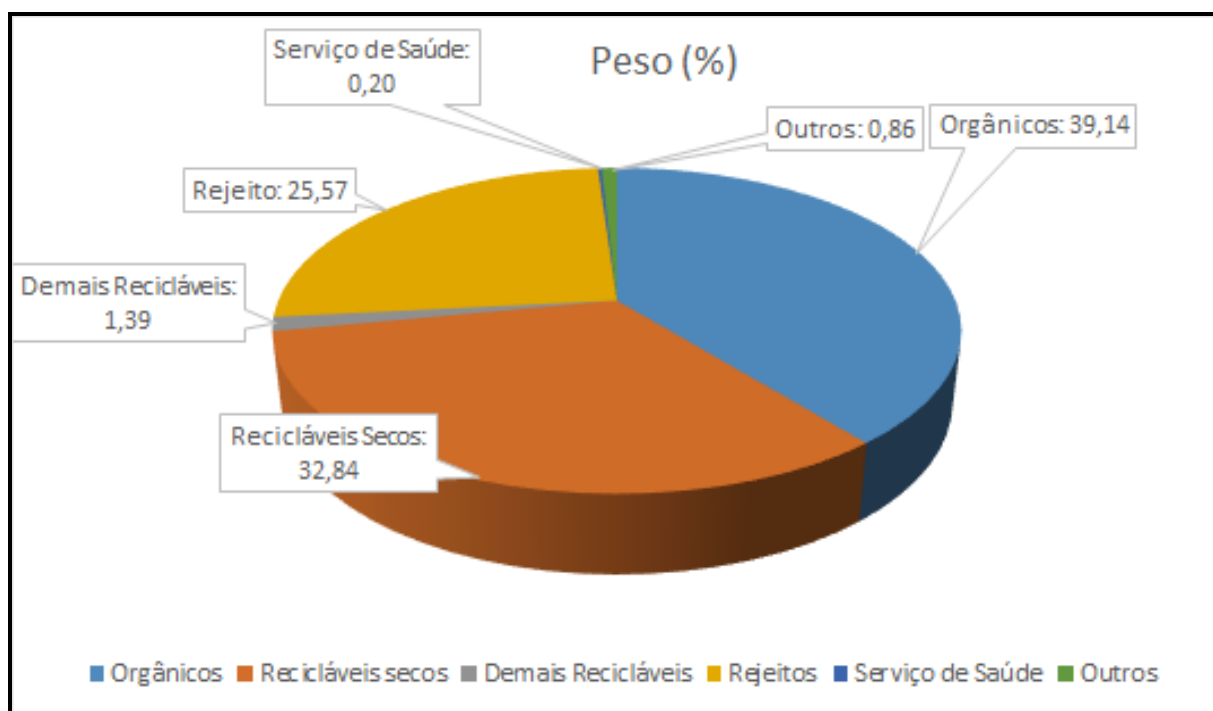
Estudo Gravimétrico	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	40,190	39,14
Matéria orgânica + Massa Verde	40,190	39,14
Recicláveis secos	33,720	32,84
Papel/Jornais/Revistas	5,640	5,49
Papelão	3,760	3,66
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)	13,200	12,85
Plástico duro (embalagens, etc)	3,780	3,68
PET	0,460	0,45
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
Total	102,690	100,00

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 1m³ 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 1m³.

Quadro 23 - . Peso específico dos RSD do município de Itatiba

PESO ESPECÍFICO DA AMOSTRA DE 1m³			
MUNICÍPIO			ITATIBA-SP
DATA DAS COLETAS DOS RSD			08/ago
COLETA FINAL	1m³		
TAMBORES	PESO DO TAMBOR (TARA) (Kg)		
TAMBOR 1	13,42		
TAMBOR 2	13,38		
TAMBORES	PESO (Kg)	TAMBOR UTILIZADO	PESO - TARA (Kg)
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
PESO TOTAL (Kg)			
SUBTRAINDO-SE A			
TARA DOS TAMBORES	106,42		

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/m³ para o peso específico do resíduo domiciliar, 280 kg/m³ para os resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m³ 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

GERAÇÃO PER CAPITA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA-SP	
Itens para o Cálculo da Geração Per Capita de Resíduos Sólidos	Dados
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 (m³) - volume livre	48
Volume livre dos RS destinados ao aterro durante o dia (m³)	672
Peso Específico (Kg/m³)	106,42
Massa de resíduos gerada diariamente (Kg)	71514
Geração Per Capita (Kg/(hab. x dia))	0,64069

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.

POPULAÇÃO (hab)	PRODUÇÃO (Kg/hab.dia)
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
1. Climáticos	
Chuvas Outono Verão	• Aumento do teor de umidade • Aumento do teor de folhas • Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos)
2. Épocas especiais	
Carnaval	• Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos).
Natal/ Ano Novo/ Páscoa	• Aumento de embalagens (papel/papelão, plásticos maleáveis e metais). • Aumento de matéria orgânica
Dia dos Pais/ Mães	• Aumento de embalagens (papel/papelão e plásticos maleáveis e metais)
Férias escolares	• Esvaziamento de áreas da cidade em locais não turísticos • Aumento populacional em locais turísticos
3. Demográficos	
População urbana	• Quanto maior a população urbana, maior a geração per capita
4. Socioeconômicos	
Nível cultural	• Quanto maior o nível cultural, maior a incidência de materiais recicláveis e menores a incidência de matéria orgânica.
Nível educacional	• Quanto maior o nível educacional, menor a incidência de matéria orgânica.
Poder aquisitivo	• Quanto maior o poder aquisitivo, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica
Poder aquisitivo (no mês)	• Maior consumo de supérfluos perto do recebimento do salário (fim e início do mês)
Poder aquisitivo (na semana)	• Maior consumo de supérfluos no fim de semana

Quadro 27 - Fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos (conclusão).

FATORES	INFLUÊNCIA
Desenvolvimento tecnológico	• Introdução de materiais cada vez mais leve, reduzindo o valor do peso específico aparente dos resíduos.
Lançamento de novos produtos Promoções de lojas comerciais	• Aumento de embalagens • Aumento de embalagens
Campanhas ambientais	• Redução de materiais não biodegradáveis (plásticos) e aumento de materiais recicláveis e/ou biodegradáveis (papéis, metais e vidros)

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 1m³, 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/km² dentro da área total de 285,075 km² 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.

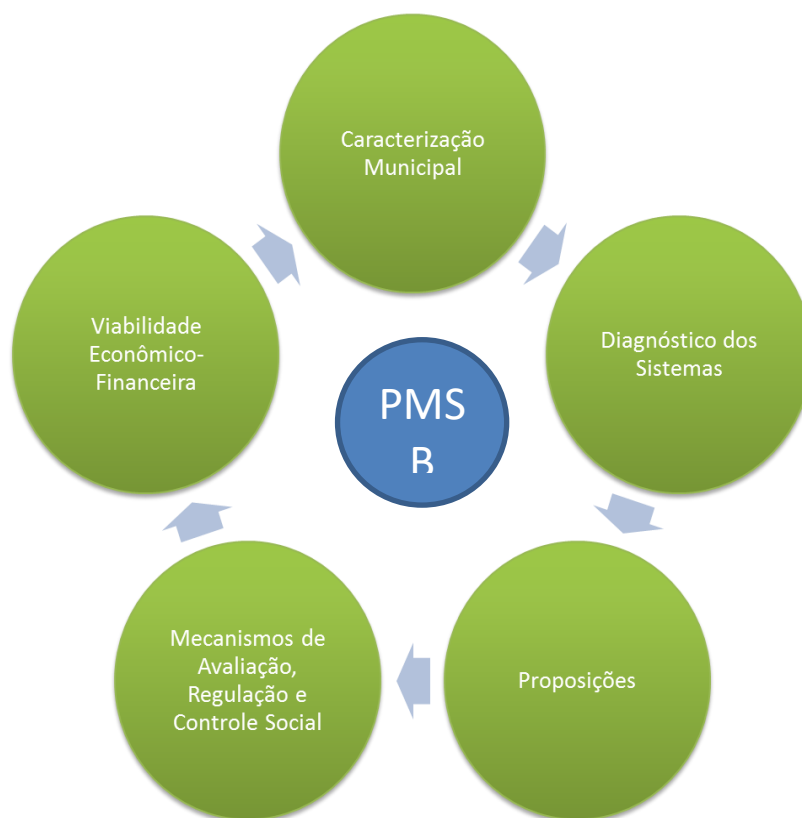
Proporcionar a todos, o acesso UNIVERSAL ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade é uma das questões fundamentais do momento atual, e um desafio para as políticas sociais. Desafio que coloca a necessidade de se buscar as condições adequadas para a gestão dos serviços.

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 2010, 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.

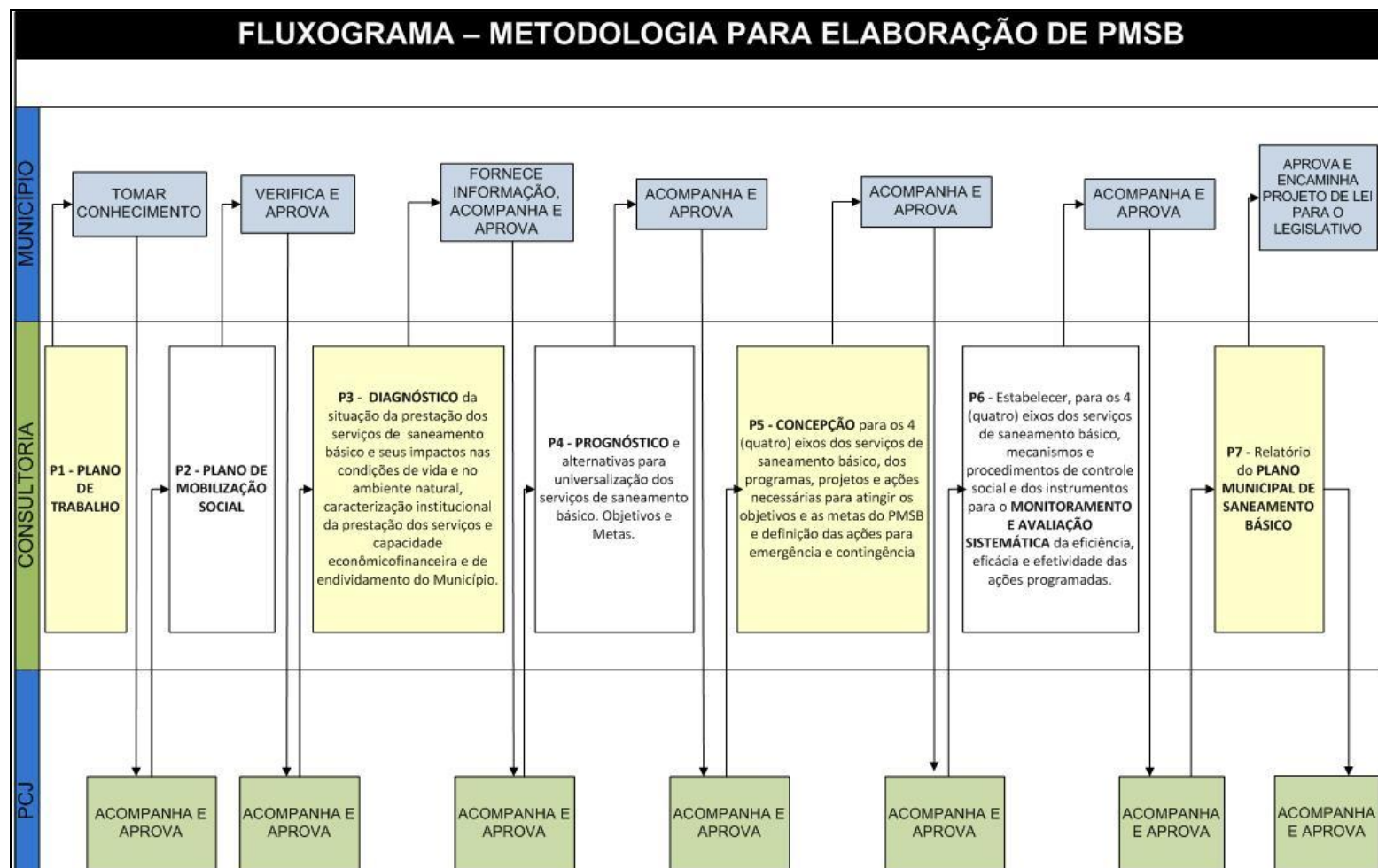
4. METODOLOGIA

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:



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.

Quadro 28 - Cronograma de Reuniões.

CRONOGRAMA PARA REALIZAÇÃO DAS REUNIÕES																																						
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DATA PREVISTA	MESES																																			
			MÊS 1				MÊS 2				MÊS 3				MÊS 4				MÊS 5				MÊS 6				MÊS 7				MÊS 8							
			SEMANAS																																			
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
PRODUTO 1	Plano de Trabalho	EM ATÉ 30 DIAS APÓS A ORDEM DE SERVIÇOS																																				
	Reunião de apresentação com toda a equipe da Agência PCJ					X																																
PRODUTO 2	Plano de Mobilização Social	EM ATÉ 30 DIAS APÓS A ORDEM DE SERVIÇOS																																				
	Reunião de apresentação com toda a equipe da Agência PCJ					X																																
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.	EM ATÉ 60 DIAS APÓS A PRIMEIRA REUNIÃO COM A EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO																																				
	Reunião de apresentação ao Grupo de Trabalho constituído no Município e à equipe da Fundação Agência das Bacias PCJ																																					
PRODUTO 4	Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.	120 DIAS APÓS A PRIMEIRA REUNIÃO COM A EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO																																				
	Reunião de apresentação ao Grupo de Trabalho constituído no Município e à equipe da Fundação Agência das Bacias PCJ																																					

[illegible]

P.S.: Do Produto 3 em diante, as reuniões serão agendadas juntamente 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 atuem 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
Produto 1	Plano de Trabalho	15 dias
Produto 2	Plano de Mobilização Social	Mês 01
Produto 3	Diagnóstico dos Sistemas	Mês 03
Produto 4	Prognósticos, Objetivos e Metas	Mês 04
Produto 5	Concepção dos sistemas	Mês 05
Produto 6	Mecanismos de Avaliação, Regulação e Controle Social e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e Modicidade Tarifária	Mês 06
Produto 7	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									

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)																															
				15/09 21/09	22/09 28/09	29/09 05/10	06/10 12/10	13/10 19/10	20/10 26/10	27/10 02/11	03/11 09/11	10/11 16/11	17/11 23/11	24/11 30/11	01/12 07/12	08/12 14/12	15/12 21/12	22/12 28/12	29/12 04/01	05/01 11/01	12/01 18/01	10/01 25/01	26/01 01/02	02/02 08/02	09/02 15/02	16/02 22/02	23/02 01/03	02/03 08/03	09/03 15/03	16/03 22/03	23/03 29/03	30/03 05/04	06/04 12/04	13/04 19/04	20/04 26/04
P1	PLANO DE TRABALHO	Profissão	Unid.	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32
	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																				
	José Antonio Dutra Silva	Engenheiro						06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40	06:40																			
	Andre 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																			

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)																															
				15/09 21/09	22/09 28/09	29/09 05/10	06/10 12/10	13/10 19/10	20/10 26/10	27/10 02/11	03/11 09/11	10/11 16/11	17/11 23/11	24/11 30/11	01/12 07/12	08/12 14/12	15/12 21/12	22/12 28/12	29/12 04/01	05/01 11/01	12/01 18/01	10/01 25/01	26/01 01/02	02/02 08/02	09/02 15/02	16/02 22/02	23/02 01/03	02/03 08/03	09/03 15/03	16/03 22/03	23/03 29/03	30/03 05/04	06/04 12/04	13/04 19/04	20/04 26/04
	Estagiário	Estagiário					05:00	05:00	05:00	05:00	05:00	05:00	05:00																						
P4	PROGNÓSTICO e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.																																		
	Neiroberto Silva	Engenheiro	hora												06:40	06:40	06:40	06:40	03:20	03:20	03:20	03:20													
	José Antonio Dutra Silva	Engenheiro	hora												06:40	06:40	06:40	06:40	03:20	03:20	03:20	03:20													
	Andre Lenhare	Engenheiro	hora												06:40	06:40	06:40	06:40	03:20	03:20	03:20	03:20													
	Andressa Dantas de Lima	Engenheiro	hora												06:40	06:40	06:40	06:40	03:20	03:20	03:20	03:20													
	Araceli Neide Farias Alves Ratis	Engenheiro	hora												06:40	06:40	06:40	06:40	03:20	03:20	03:20	03:20													
	Juliana Delgado Tinoco	Engenheiro	hora												06:40	06:40	06:40	06:40	03:20	03:20	03:20	03:20													
	Sayonara Andrade de Medeiros	Engenheiro	hora												06:40	06:40	06:40	06:40	03:20	03:20	03:20	03:20													
	Estagiário	Estagiário	hora												06:40	06:40	06:40	06:40	03:20	03:20	03:20	03:20													
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.																																		
	Neiroberto Silva	Engenheiro	hora																03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	José Antonio Dutra Silva	Engenheiro	hora																03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	Andre Lenhare	Engenheiro	hora																03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	Andressa Dantas de Lima	Engenheiro	hora																03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	Araceli Neide Farias Alves Ratis	Engenheiro	hora																03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	Juliana Delgado Tinoco	Engenheiro	hora																03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	Sayonara Andrade de Medeiros	Engenheiro	hora																03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	Estagiário	Estagiário	hora																03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					

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)																															
				15/09 21/09	22/09 28/09	29/09 05/10	06/10 12/10	13/10 19/10	20/10 26/10	27/10 02/11	03/11 09/11	10/11 16/11	17/11 23/11	24/11 30/11	01/12 07/12	08/12 14/12	15/12 21/12	22/12 28/12	29/12 04/01	05/01 11/01	12/01 18/01	10/01 25/01	26/01 01/02	02/02 08/02	09/02 15/02	16/02 22/02	23/02 01/03	02/03 08/03	09/03 15/03	16/03 22/03	23/03 29/03	30/03 05/04	06/04 12/04	13/04 19/04	20/04 26/04
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.																																		
	Neiroberto Silva	Engenheiro	hora																				03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	José Antonio Dutra Silva	Engenheiro	hora																				03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	Andre Lenhare	Engenheiro	hora																				03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	Andressa Dantas de Lima	Engenheiro	hora																				03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	Araceli Neide Farias Alves Ratis	Engenheiro	hora																				03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	Juliana Delgado Tinoco	Engenheiro	hora																				03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	Sayonara Andrade de Medeiros	Engenheiro	hora																				03:20	03:20	03:20	03:20	02:13	02:13	02:13	02:13					
	Estagiário	Estagiário	hora																				02:30	02:30	02:30	02:30	01:40	01:40	01:40	01:40					
P7	Relatório do PLANO MUICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.																																		
	Neiroberto Silva	Engenheiro	hora																								02:13	02:13	02:13	02:13	06:40	06:40	06:40	06:40	
	José Antonio Dutra Silva	Engenheiro	hora																								02:13	02:13	02:13	02:13	06:40	06:40	06:40	06:40	
	Andre Lenhare	Engenheiro	hora																								02:13	02:13	02:13	02:13	06:40	06:40	06:40	06:40	
	Andressa Dantas de Lima	Engenheiro	hora																								02:13	02:13	02:13	02:13	06:40	06:40	06:40	06:40	
	Araceli Neide Farias Alves Ratis	Engenheiro	hora																								02:13	02:13	02:13	02:13	06:40	06:40	06:40	06:40	
	Juliana Delgado Tinoco	Engenheiro	hora																								02:13	02:13	02:13	02:13	06:40	06:40	06:40	06:40	
	Sayonara Andrade de Medeiros	Engenheiro	hora																								02:13	02:13	02:13	02:13	06:40	06:40	06:40	06:40	
	Estagiário	Estagiário	hora																								01:40	01:40	01:40	01:40	05:00	05:00	05:00	05:00	

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 a 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.

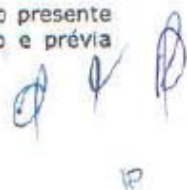
CLÁUSULA QUARTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS: Não haverá transferência de recursos financeiros de uma entidade à outra, devendo cada qual arcar com o ônus administrativo das obrigações assumidas.

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 Jundiaí – 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**.



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.

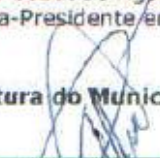
E por estarem de acordo, assinam o presente Termo em 03 (três) vias de igual teor e forma, na presença das 02 (duas) testemunhas também abaixo assinadas.

Piracicaba, 24 de julho de 2013.

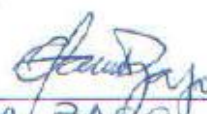
Fundação Agência das Bacias PCJ – AGÊNCIA PCJ


Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi
Diretora-Presidente em exercício

Prefeitura do Município de Itatiba, SP

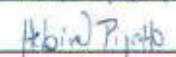

João Gualberto Fattori
Prefeito de Itatiba

Testemunhas:


NOME: CLAUDIA ZAGO

CPF: 060.465.828-14

RG: 39.469.001-1


NOME: HELOISE PIGATTO

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 Jundiaí, 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 subdividas 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 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 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 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 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	
	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	
Etapa 3 - Audiência Pública	Elaboração e produção de livreto do PMSB																											x	x	x	x		
	Audiência Pública																											o	o	o	o	x	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



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: Herminio 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 Jurídico

(Decreto nº 6.366/13)

fls. 03

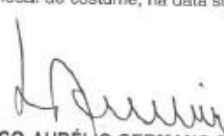
publicação.

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

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.º 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 Neiroberto 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.



Neirobeno Silva
N S Engenharia



Cláudia Zago
Prefeitura de Itatiba



Anderson Assis Nogueira
EPS Consultoria Ambiental



COMITÊS PCJ



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO (PMGIRS) DE ITATIBA-SP

LISTA DE PRESEÇA NA REUNIÃO

Data: 12 de Novembro de 2013

Hora do início: 08:30 horas

Local: Secretaria Municipal do Meio Ambiente – Paço Municipal de Itatiba-SP.

Nº	Nome	Entidade	Assinatura
01	CLAUDIA ZAGO	PMI / SMAA	[Assinatura]
02	WYANA PASCHONATI	GERENCIADORA AGÊNCIA PCJ	[Assinatura]
03	ANTHERSON A. Nogueira	GERENCIADORA-EPG	[Assinatura]
04	LUIZ CARLOS CHINCHU	PMJ / OBRAS	[Assinatura]
05	WILSON SP. TATARELLA	PMJ / OBRAS	[Assinatura]
06	ANILCA D. JAROS	ESTAGIÁRIA NS ENGENHARIA	[Assinatura]
07	CARLOS AUGUSTO GRILO	PMI - SMAA	[Assinatura]
08	MARCO AVALIAÇÃO RUIZ DA	PMI - SNT	[Assinatura]
09	ROBERTO FERNAN	SMAA	[Assinatura]
10	ANSELMO LACERDA	NS ENGENHARIA	[Assinatura]
11	JOSE A. OLIVEIRA SILVA	NS ENGENHARIA	[Assinatura]
12	WILSON M. MORAES	PMJ - SNT	[Assinatura]
13	NEIROBERTO SILVA	NS ENGENHARIA	[Assinatura]
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

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 AmbientalMestre 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

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

VOLUME II

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 II

Itatiba SP, 2015.

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).

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO - OBJETIVOS E METAS 1

1. INTRODUÇÃO..... 3

2. PROPOSIÇÃO DE CENÁRIOS PARA ITATIBA 4

2.1 Período do Plano 6

3. METODOLOGIA..... 6

CAPÍTULO II - PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... 8

4. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... 9

4.1 Critérios de projeção adotados para o SAA..... 9

4.1.1 Padrões de atendimento e consumo per capita 9

4.1.2 Princesa da Colina..... 9

4.1.3 Índice de perdas de água 9

4.1.4 Coeficientes de dia e hora de maior consumo 11

4.2 Valores apurados nas projeções do SAA 11

5. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... 16

5.1 Avaliação da disponibilidade hídrica..... 16

5.1.1 Potencialidade do manancial superficial 16

5.1.2 Potencialidade do manancial subterrâneo 16

5.2 Concepção proposta para os sistemas de abastecimento de água da área urbana 16

5.2.1 Tratamento de Água..... 17

5.2.2 Reservação 17

5.2.3 Sistemas de adução e distribuição 17

5.3 Concepção proposta para o sistema de abastecimento de água da zona rural 17

5.3.1 Diretrizes gerais..... 17

5.3.2 Abastecimento de água na zona rural 21

5.4 Necessidades globais do sistema de abastecimento de água..... 22

5.4.1 Produção de água 22

5.4.2 Reservação 29

5.4.3 Sistema de distribuição de água..... 30

5.4.4 Resumo das necessidades globais do sistema de abastecimento de água 35

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA. 37

7. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 37

7.1.1 Produção de água tratada 38

7.1.2 Sistemas de adução e de reservação 38

7.1.3	Rede de distribuição, ligações domiciliares de água e hidrometração ...	38
7.1.4	Cronograma geral dos investimentos no sistema de abastecimento de água	38
8.	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA VISANDO A UNIVERSALIZAÇÃO	41
CAPÍTULO III – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....		45
9.	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	47
9.1.1	Valores apurados nas projeções do sistema de esgotamento sanitário .	48
10.	CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	55
10.1	Concepção proposta para o sistema de esgotamento sanitário da área urbana	55
10.1.1	Balanço da carga orgânica de esgoto.....	55
10.2	Concepção proposta para os sistemas de esgotamento sanitário na área rural	59
10.2.1	Diretrizes para o esgotamento sanitário da população rural	59
10.2.2	Esgotamento sanitário em aglomerados populacionais na área rural	62
10.3	Necessidades globais do sistema de esgotamento sanitário.....	66
10.3.1	Tratamento de esgoto.....	66
10.3.2	Sistema de coleta de esgoto.....	68
10.3.3	Ampliação das ligações de esgoto.....	68
10.3.4	Ampliação da rede coletora de esgoto.....	70
11.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .	71
12.	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	71
12.1	Investimentos apurados para o SES	72
12.1.1	Cronograma geral dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário	72
13.	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO VISANDO A UNIVERSALIZAÇÃO.....	75
CAPÍTULO IV – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES		79
14.	PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO.....	81
15.	OBJETIVOS E METAS DO PLANO	81
15.1	Programas, projetos e ações de gestão	82
15.1.1	Desenvolvimento dos planos diretores de água e esgoto	82
15.1.2	Estudos e projetos	83
15.1.3	Programa de redução e controle de perdas.....	83
15.1.4	Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis	84
15.1.5	Programa de uso racional de água e educação ambiental.....	84

15.1.6	Programa de melhoria da infraestrutura de atendimento e equipamentos de manutenção	84
15.1.7	Programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais de abastecimento de água e esgotamento sanitário	84
15.1.8	Elaboração de cadastro técnico dos sistemas de água e esgoto	84
15.1.9	Construção de modelo hidráulico.....	85
15.1.10	Implantação/Adequação de CCO (Centro de Controle Operacional) ..	85
15.1.11	Programa de capacitação de pessoal (sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)	85
15.1.12	Programas gerenciais	86
15.1.13	Elaboração de projetos de redimensionamento da capacidade produtiva e de manutenções corretivas das ETES Sede e Villagio Paradiso	86
15.2	Programas de investimentos em obras de ampliação e renovação dos sistemas operacionais	88
15.2.1	Perfil dos investimentos no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	90
15.2.2	Perfil dos Investimentos no sistema de abastecimento de água	91
15.2.3	Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário	92
16.	PREVISÃO DE RECEITAS E DESPESAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	92
16.1	Previsão de receitas.....	92
16.1.1	Receita operacional direta	92
16.1.2	Receita operacional indireta	93
16.1.3	Índice de evasão de receitas	93
16.2	Previsão de despesas	93
16.2.1	Pessoal próprio.....	93
16.2.2	Produtos Químicos	93
16.2.3	Energia elétrica.....	93
16.2.4	Serviços de terceiros	94
16.2.5	Metas de redução de despesas.....	94
17.	ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA	94
17.1	Balanço simplificado	94
17.2	Fluxo de caixa do plano	96
CAPÍTULO V – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....		99
18.	MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	101
19.	MODELO TECNOLÓGICO PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	102
20.	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO.....	104
20.1	Estudo gravimétrico dos resíduos sólidos domiciliares.....	104
20.1.1	Peso específico aparente dos resíduos	106

20.2	Teor de umidade	107
20.3	Geração per capita.....	108
21.	OBJETIVOS E METAS PARA O MUNICÍPIO DE ITATIBA.....	109
21.1	Objetivos e metas para os resíduos domiciliares e de limpeza urbana....	109
21.1.1	Atendimento com coleta	109
21.2	Objetivos e metas para os resíduos sólidos de construção civil	121
21.2.1	Composição dos resíduos da construção civil	122
21.2.2	Geração de resíduos da construção civil	122
21.2.3	Diretrizes e objetivos para os RCC	123
21.3	Objetivos e metas para os resíduos volumosos	124
21.3.1	Diretrizes e objetivos para os resíduos volumosos	125
21.3.2	Metas e prazos para os resíduos volumosos	125
21.4	Objetivos e metas para os resíduos verdes.....	125
21.4.1	Diretrizes e objetivos para os resíduos verdes.....	126
21.4.2	Metas e prazos para os resíduos verdes	126
21.5	Objetivos e metas para os resíduos de serviço de saúde.....	126
21.5.1	Geração de RSS e Objetivos	127
21.5.2	Metas e prazos para os RSS	128
21.6	Objetivos e metas para os resíduos de logística reversa.....	128
21.6.1	Geração dos resíduos de logística reversa.....	128
21.6.2	Diretrizes e objetivos para os resíduos com logística reversa obrigatória	131
21.6.3	Metas e prazos para os resíduos com logística reversa obrigatória.....	132
22.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS	133
22.1	P1: Estruturação de áreas de captação de resíduos sólidos	134
22.2	P2: Aproveitamento dos resíduos domiciliares recicláveis secos	134
22.3	P3: Aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos..	135
22.4	P4: Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos	136
22.5	P5: Gestão dos resíduos da construção civil.....	137
22.6	P6: Gestão dos resíduos de serviços de saúde.....	137
22.6.1	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS:..	137
22.7	P7: Gestão dos resíduos volumosos	138
22.8	P8: Gestão dos resíduos verdes	139
22.9	P9: Gestão dos resíduos de logística reversa	139
22.9.1	Pneus inservíveis:	139
22.9.2	Pilhas e baterias:	140

22.9.3	Lâmpadas fluorescentes, de led, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista:	140
22.9.4	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes:	140
22.9.5	Óleo de vegetais de uso alimentar:	140
22.9.6	Embalagens de óleos lubrificantes:	140
22.9.7	Educação e comunicação:	141
22.10	P10: Educação ambiental	141
22.10.1	Tipo 1 - Informações orientadoras e objetivas para a participação da população ou de determinada comunidade em programas ou ações ligadas ao tema resíduos sólidos:	141
22.10.2	Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas:	141
22.10.3	Tipo 3 – Informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos, desenvolvidos em ambiente escolar:	142
22.10.4	Tipo 4 – Campanhas e ações pontuais de mobilização:	142
22.10.5	Conceito dos 4 R's:	142
22.10.6	Programa de educação ambiental do município de Itatiba:	143
22.11	P11: Fortalecimento da gestão no setor de resíduos sólidos:	144
22.12	Resumo das ações previstas nos programas	145
23.	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA OS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	147
23.1	Resíduos sólidos urbanos – critérios de dimensionamento e avaliação	147
23.1.1	Coleta e destinação final dos RSU	147
23.1.2	Área de triagem	148
23.1.3	Unidade de compostagem	148
23.2	Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos	149
24.	PREVISÃO DE DESPESAS E RECEITAS POTENCIAIS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS E COM COMPOSTAGEM	153
24.1	Despesas com resíduos sólidos	153
24.2	Receitas potenciais com resíduos sólidos	155
24.2.1	Receitas com resíduos sólidos urbanos	155
24.2.2	Receitas potenciais com a unidade de triagem	155
24.2.3	Receitas potenciais com a unidade de compostagem	157
24.2.4	Resumo das receitas potenciais com resíduos sólidos	157
25.	ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	158
CAPÍTULO VI – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		165
26.	MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	167
26.1	Considerações iniciais	167
26.2	Síntese da situação da drenagem urbana em Itatiba	168

26.3	Cenário desejado	169
26.4	Objetivos e metas	171
26.4.1	Curto prazo: 1 a 4 anos	172
26.4.2	Médio prazo 4 e 8 anos	172
26.4.3	Longo prazo: entre 8 e 20 anos	172
26.5	Programas e ações para atendimento das demandas.....	172
26.6	Programa de obras e ações	173
26.7	Programa de gerenciamento dos serviços de manejo de águas pluviais.	173
26.8	Programa de adequação e ampliação dos sistemas de microdrenagem.	174
26.9	Cenário atual.....	175
26.10	Programa de adequação e ampliação dos sistemas de macrodrenagem	177
26.10.1	Situação área urbana de Itatiba	178
26.11	Programa de implantação de sistema de monitoramento, previsão e alerta de enchentes	184
26.12	Investimentos financeiros para atendimento das propostas.....	185
26.13	Evolução temporal dos investimentos.....	189
26.13.1	Investimento de curto prazo	189
26.13.2	Investimento de médio prazo	189
26.13.3	Investimento de longo prazo	190
26.14	Fontes de financiamento	190
26.15	Alternativas para o atendimento das demandas	191
26.15.1	Medidas não estruturais	191
26.15.2	Medidas estruturais.....	191
26.16	Apresentação das medidas não estruturais	192
26.16.1	Setorização do gerenciamento de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	192
26.16.2	Plano Diretor de Drenagem Urbana	193
26.17	Regulamentação de zona inundável.....	194
26.18	Diretrizes para tratamento de fundo de vale	196
26.19	Apresentação das medidas estruturais	197
26.19.1	Controle do escoamento superficial	197
26.19.2	Faixas gramadas.....	198
26.19.3	Pavimentos porosos ou permeáveis.....	199
26.19.4	Bacias de retenção e de retenção	200
26.19.5	Poço de infiltração.....	200
26.19.6	Valas, valetas e planos de infiltração	201
26.20	Diretrizes para o reuso da água pluvial.....	201
26.21	Estratégia de controle de sistemas integrados – águas pluviais e esgoto domestico	202

26.22	Diretrizes para controle da poluição de cargas difusas	202
26.23	Medidas mitigadoras.....	203
26.24	Diretrizes para controle do assoreamento de cursos d'água.....	203
26.25	Resíduos sólidos	204
27.	PREVISÃO DE DESPESAS COM A MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	205
28.	ANALISE DA SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA.....	206
28.1	Avenidas sanitárias	206
	CAPÍTULO VII - PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	209
29.	INTRODUÇÃO.....	211
30.	LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA E COMPATIBILIDADE COM OUTROS PLANOS SETORIAIS.....	213
30.1	Legislações e planos foram selecionados para serem implantados, adaptados ou efetivados.....	213
30.2	Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista:	214
30.3	Política e Plano Nacional sobre Mudança do Clima	214
31.	EVENTOS SENTINELA.....	214
32.	FINANCIAMENTO	215
33.	EQUIPES PARA ATUAR COM AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA... ..	215
34.	AÇÕES ESPECÍFICAS DE CONTINGENCIA PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA	217
35.	SITUAÇÕES EMERGENCIAIS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	220
35.1	Plano de segurança da água.....	222
36.	AÇÕES ESPECÍFICAS DE CONTINGENCIA PARA O SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	225
37.	SITUAÇÕES EMERGENCIAIS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	226
38.	AÇÕES ESPECÍFICAS DE CONTINGENCIA PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	227
39.	SITUAÇÕES EMERGENCIAIS RELATIVAS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	228
40.	AÇÕES ESPECÍFICAS CONTINGENCIAIS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	229
41.	SITUAÇÕES EMERGÊNCIAS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	229
41.1	Plano municipal de redução de riscos	230
	CAPÍTULO VIII – MECANISMOS DE GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DOS INSTRUMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA	232
42.	MECANISMOS DE GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA	234
42.1	Alternativas e fontes de recursos	234

42.2	Recursos de tarifas	234
42.3	Recursos não onerosos	235
42.4	Recursos de fundos	235
42.5	Fontes de financiamento	235
42.5.1	BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social ..	235
42.5.2	FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço	236
42.5.3	FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador	236
42.5.4	PRODETUR	236
42.5.5	Fundos Internacionais de Investimento.....	237
42.6	Modelos alternativos de obtenção de recursos	237
42.6.1	Concessões comuns (Leis Federais nº 8.987/1995, 9.074/95 e 11.196/2005)	237
42.6.2	Parceria Público Privada - PPP (Lei Federal nº 1.079/2004)	238
42.7	Fontes do Governo do Estado de São Paulo	240
42.7.1	Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas	240
42.7.2	Programa Sanebase.....	240
42.7.3	Programa Água Limpa.....	240
42.7.4	Programa Estadual de Apoio à Recuperação de Águas – REAGUA ...	240
42.7.5	Programa Estadual Água é Vida.....	240
42.7.6	Programa Melhor Caminho.....	240
42.7.7	Programa: Recuperação e conservação dos recursos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí	241
42.7.8	Programa Linha Economia Verde Municípios	241
42.7.9	Programa Integra São Paulo	241
42.7.10	Projetos Financiados pelo FEHIDRO	241
42.7.11	Projeto Mina D'água.....	241
42.7.12	Projetos Financiados pelo FID do Estado de São Paulo	241
42.8	Descrição sucinta dos Programas do Governo Federal.....	242
42.8.1	Programas no Âmbito do Governo Federal Ministério das Cidades	242
42.8.2	Programas no Âmbito do Governo Federal Ministério da Integração Nacional	243
42.8.3	Programas no Âmbito do Governo Federal Ministério da Saúde.....	243
42.8.4	Programas no Âmbito do Governo Federal Ministério do Meio Ambiente ..	244
42.8.5	Outros Programas e Projetos no Âmbito do Governo Federal	244
42.9	Programas no âmbito dos Comitês das Bacias Hidrográficas do PCJ.....	244
43.	MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	245
43.1	Ações para implementação do PMSB	245
43.1.1	Ações Institucionais e Legais.....	245
43.1.2	Ações Técnicas e Operacionais.....	245

43.1.3	Definição dos Padrões de Qualidade.....	246
43.2	Diretrizes para a regulação dos serviços.....	248
43.3	Diretrizes para a formatação de instrumentos de controle e participação da sociedade	250
44.	INDICADORES DE INTERESSE PARA ACOMPANHAMENTO DAS METAS	250
44.1	Indicadores de desempenho	250
44.1.1	Indicadores do sistema de abastecimento de água	251
44.1.2	Indicadores do sistema de esgotamento sanitário	256
44.1.3	Indicadores gerenciais do SAA e do SES	261
44.1.4	Medidas propostas para melhoria do atendimento ao cliente	264
44.2	Indicadores para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	268
44.2.1	Indicadores de resíduos urbanos.....	268
44.2.2	Indicadores de resíduos de serviços de saúde	269
44.2.3	Indicadores de resíduos da construção civil	269
44.2.4	Indicadores relativos a deposições irregulares de resíduos	269
44.2.5	Indicadores relativos aos resíduos de logística reversa	269
44.2.6	Indicadores relativos à inclusão social dos catadores.....	269
44.3	Indicadores do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	273
44.3.1	Indicadores	273
44.3.2	Indicadores estratégicos (IE)	274
44.3.3	Indicadores operacionais (IO)	274
44.3.4	Indicadores do grau de impermeabilização do solo (IU)	274
44.3.5	Indicadores da gestão dos serviços (IG).....	275
44.3.6	Indicadores de gestão de eventos hidrológicos extremos (IEE)	275
45.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	277
	ANEXO I – LAYOUT SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - ITATIBA	282
	ANEXO II – LAYOUT SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - PRINCESA DA COLINA.....	284
	ANEXO III – AV. SANITÁRIAS ITATIBA.....	286

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Categorias de performance técnica – IWA.....	10
Tabela 2 -	Projeção de demanda de água para - Sede	12
Tabela 3 -	Projeção de demanda de água - Princesa da Colina	13
Tabela 4 -	Demanda de produção em função dos índices de perdas - Sede ...	24
Tabela 5 - da Colina	Demanda de produção em função dos índices de perdas - Princesa	25
Tabela 6 -	Verificação de atendimento a demanda - Sistema de reservação...	29
Tabela 7 -	Ampliação das ligações de água – Sede	31
Tabela 8 -	Ampliação da hidrometração	32
Tabela 9 -	Ampliação da rede pública de distribuição.....	33
Tabela 10 -	Substituições no sistema de distribuição de água.....	34
Tabela 11 -	Resumo das ações a serem implantadas no sistema de abastecimento de água.....	36
Tabela 12 -	Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água.....	39
Tabela 13 -	Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de abastecimento de água do município de Itatiba	40
Tabela 14 -	Planilha de investimentos para universalização dos SAA (continua)	42
Tabela 15 -	Projeção das vazões de coleta de esgoto - Sede	49
Tabela 16 -	Projeção das vazões de coleta de esgoto – Villagio Paradiso	50
Tabela 17 -	Projeção das vazões de tratamento – Sede	51
Tabela 18 -	Projeção das vazões de tratamento – Villagio Paradiso	53
Tabela 19 -	Balanço da carga de DBO - Sede.....	57
Tabela 20 -	Balanço da carga de DBO - Villagio Paradiso.....	58
Tabela 21 -	Ampliação do tratamento de esgoto - Sede.....	67
Tabela 22 -	Implantação de tratamento de esgoto - Villagio Paradiso	68
Tabela 23 -	Ampliações das ligações de esgoto - Sede	69
Tabela 24 -	Ampliação da rede pública de esgoto	70
Tabela 25 -	Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário.....	73
Tabela 26 -	Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de esgotamento sanitário.....	74
Tabela 27 -	Planilha de investimentos para universalização do SES (continua)	76
Tabela 28 -	Perfil dos investimentos ao longo do PMSB	89
Tabela 29 -	Balanço simplificado	95
Tabela 30 -	Fluxo de caixa considerando LAJIDA e VPL.....	97
Tabela 31 -	Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares.....	105
Tabela 32 -	Resumo da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares	105

Tabela 33 -	Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos no município de Itatiba	112
Tabela 34 -	Projeção das quantidades de resíduos coletados, recicláveis e aterradosu	114
Tabela 35 -	Evolução das quantidades de resíduos orgânicos para aproveitamento e disposição final em aterro sanitário.....	118
Tabela 36 -	Cenários de destinação de resíduos para aterro sanitário	120
Tabela 37 -	Classificação e destinação de resíduos da construção civil	122
Tabela 38 -	Projeção da geração e da composição dos resíduos sólidos da construção civil	123
Tabela 39 -	Projeção da geração dos resíduos sólidos volumosos.....	125
Tabela 40 -	Projeção da geração dos resíduos de serviços de saúde	127
Tabela 41 -	Parâmetros para projeção da geração dos resíduos de logística reversa obrigatória.....	129
Tabela 42 -	Projeção da geração de resíduos de logística reversa obrigatória	130
Tabela 43 -	Projeção de custos operacionais do aterro municipal	148
Tabela 44 -	Cenário 1 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos domiciliares sem atender metas	150
Tabela 45 -	Cenário 2 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos domiciliares atendendo as metas (continua)	151
Tabela 46 -	Parâmetros para projeção das despesas com coleta e varrição ...	153
Tabela 47 -	Projeção das despesas com resíduos sólidos	154
Tabela 48 -	Valor pago a materiais recicláveis	156
Tabela 49 -	Distribuição percentual dos resíduos recicláveis passíveis de reaproveitamento	156
Tabela 50 -	Projeção anual das receitas potenciais com resíduos sólidos - Cenário 1	157
Tabela 51 -	Projeção anual das receitas potenciais com resíduos sólidos - Cenário 2	158
Tabela 52 -	Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos - Cenário 1.....	159
Tabela 53 -	Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - Cenário 1.....	160
Tabela 54 -	Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos - Cenário 2.....	162
Tabela 55 -	Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - Cenário 2.....	163
Tabela 56 -	Programa de investimentos (Continua).....	186
Tabela 57 -	Estimativa das despesas com manutenção do sistema de drenagem urbana	206
Tabela 58 -	Equações para cálculo dos indicadores de manejo dos resíduos sólidos (continua)	271
Tabela 59 -	Média nacional dos indicadores de manejo de resíduos sólidos – SNIS 2013	273

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Esquema de contaminação de poços rasos por fossa	18
Figura 2 -	Proteção de poços rasos.....	19
Figura 3 -	Garrafa dosadora de cloro	20
Figura 4 -	Instalação de clorador EMBRAPA na rede de captação de água.....	21
Figura 5 -	Estrutura da fossa séptica biodigestora.....	60
Figura 6 -	Esquema em corte de um jardim filtrante	61
Figura 7 -	Esquema de um tanque séptico	63
Figura 8 -	Esquema da distribuição de sumidouros de um tanque séptico	64
Figura 9 -	Exemplo de estação de tratamento de esgoto compacta	65
Figura 10 -	Modelo de gestão	102
Figura 11 -	Área de risco no Bairro da Ponte	179
Figura 12 -	Área de Risco - Rio Jacaré	180
Figura 13 -	Área de Risco - Córrego Operário	181
Figura 14 -	Área de Risco - Córrego Perpétuo.....	182
Figura 15 -	Curto prazo (2016 – 2019).....	189
Figura 16 -	Médio prazo (2020 - 2023)	190
Figura 17 -	Longo prazo (2024 – 2035).....	190
Figura 18 -	Dispositivo de controle de escoamento – Faixas Gramadas.....	199
Figura 19 -	Dispositivo de controle de escoamento – Pavimento poroso	200
Figura 20 -	Dispositivo de controle de escoamento – Poço de infiltração.....	201

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Objetivos específicos do sistema de abastecimento de água	37
Quadro 2 -	Objetivos específicos do sistema de esgotamento sanitário	71
Quadro 3 -	Relação das principais ações, projetos e programas de gestão	87
Quadro 4 -	Peso específico dos RSD do município de Itatiba.....	107
Quadro 5 -	Determinação do teor de umidade.....	108
Quadro 6 -	Geração <i>per capita</i> de RSD do município de Itatiba	109
Quadro 7 -	Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Continua).	145
Quadro 8 -	Programas de obras e serviços	174
Quadro 9 -	Programa de Adequação e Ampliação do Sistema de Microdrenagem. Programas de obras e serviços	177
Quadro 10 -	Programas de obras e serviços (Continua).....	183
Quadro 11 -	Programas de obras e serviços	185
Quadro 12 -	Ações emergenciais relativas aos serviços de abastecimento de água (Continua)	221
Quadro 13 -	Ações de emergenciais relativas aos serviços de esgotamento sanitário (Continua)	226
Quadro 14 -	Ações de emergência relativas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	228
Quadro 15 -	Ações de contingências relativas aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	230
Quadro 16 -	Índices de qualidade de tratamento de esgoto desejados no horizonte de projeto	260
Quadro 17 -	Prazos de atendimento dos serviços	265
Quadro 18 -	Estruturas de atendimento ao público.....	266
Quadro 19 -	Adequação das estruturas de atendimento ao público.....	266

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico - 1	Análise das demandas – Sede	14
Gráfico - 2	Análise das demandas – Princesa da Colina.....	15
Gráfico - 3	Análise dos cenários de produção - Sede.....	27
Gráfico - 4	Análise dos cenários de produção - Princesa da Colina	28
Gráfico - 5	Projeção das vazões de tratamento de esgoto - Sede.....	52
Gráfico - 6	Projeção das vazões de tratamento e coleta de esgoto - Villagio Paradiso	54
Gráfico - 7	Perfil geral dos investimentos	90
Gráfico - 8	Perfil dos investimentos.....	91
Gráfico - 9	Perfil dos investimentos no SAA.....	91
Gráfico - 10	Perfil dos investimentos no SES.....	92
Gráfico - 11	Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares do município de Itatiba	106
Gráfico - 12	Projeção de envio de rejeitos para aterro sem ampliação.....	115
Gráfico - 13	Projeção de envio de rejeitos para aterro com ampliação.....	116
Gráfico - 14	Balanço entre produção e aproveitamento dos resíduos conforme metas	121
Gráfico - 15	Perfil dos custos com manejo de resíduos sólidos.....	161
Gráfico - 16	Perfil dos custos com manejo de resíduos sólidos.....	164
Gráfico - 17	Cenário desejado para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	170

LISTA DE SIGLAS

ABILUX – Associação Brasileira da Indústria da Iluminação.

ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

AFQB – Índice de Conformidade das Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas.

AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ - Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

APP – Área de Preservação Permanente.

ARSAE – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de Minas Gerais.

ASPP – Aterro Sanitário de Porte Pequeno.

ATT – Área de Transbordo e Triagem.

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento.

BIRD – International Bank for Reconstruction and Development.

CBH - PCJ - Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

CCO – Centro de Controle Operacional.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CGR – Centro de Gerenciamento de Resíduos.

COFINS – Contribuição Para Financiamento da Seguridade Social.

COMITÊS PCJ - Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

CSLL – Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

DEX – Despesas de Exploração.

DMC – Distrito de Medição e Controle.

EEE – Estação Elevatória de Esgoto.

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador.

FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente.

FHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.

FSB – Fossa Séptica Biodigestora

COMITÊS PCJ - Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

WA – International Water Association.

LAJIDA – Lucros Antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização.

LDO – Lei de Diretriz Orçamentária.

LOA – Lei de Orçamento Anual.

PAE-SAN – Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico.

PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

PDMAP – Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.

PMRR – Plano Municipal de Redução de Risco.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico.

PPP – Parceria Público Privada.

PSA – Plano de Segurança da Água.

RCC – Resíduos de Construção Civil.

RDO – Resíduos Domiciliares Orgânicos.

RPU – Resíduos Sólidos Públicos.

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares.

RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde.

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.

SAA – Sistema de Abastecimento de Água.

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário.

**CAPÍTULO I - PROGNÓSTICOS E
ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO
DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO
- OBJETIVOS E METAS**

1. INTRODUÇÃO

Marcial e Grumbach (2008) citam Godet (1987), para definir cenário como um “conjunto formado pela descrição coerente de uma situação futura e pelo encaminhamento dos acontecimentos que permitem passar da situação de origem à situação futura”.

Para Schwartz (1996) apud Brasileiro (2007), cenários são uma ferramenta para ordenar a percepção sobre ambientes alternativos futuros, nos quais as decisões pessoais podem ser cumpridas. Ou um conjunto de métodos organizados para sonharmos sobre o futuro de maneira eficiente.

Dahis (2008) afirma que “os cenários prospectivos são configurações de imagens de futuro condicionadas e fundamentadas em jogos coerentes de hipóteses sobre prováveis comportamentos das variáveis determinantes do objeto de planejamento”.

Portanto, cenários prospectivos podem ser entendidos como uma visão crítica do futuro, desenvolvida a partir de fatos presentes já suficientemente consolidados e de variáveis cujas tendências ao longo do tempo podem ser aferidas com alguma precisão e, por isso, sinalizam perspectivas de construção de futuros prováveis. Por outro lado, existem outras variáveis, cuja influência é carregada de incerteza, cuja previsão de ocorrência deve ser atentamente examinada, a fim de evitar surpresas que possam invalidar as projeções realizadas. Em se tratando de políticas públicas, há de se considerar a ação dos atores envolvidos, pois como agentes de construção do futuro, podem viabilizar ou não a construção de determinada política.

Em resumo, cenários prospectivos são construídos para estabelecer condições, prever decisões e dar encaminhamento a ações, que permitam, no futuro, realidades desejáveis.

Segundo Marcial e Grumbach (2008), um dos desafios na construção de cenários prospectivos é identificar “sementes de futuro”, que pode ser entendido como fatores conhecidos no presente, que podem condicionar o desenvolvimento de realidades futuras. Os autores definem as seguintes sementes de futuro:

a) Atores: são os verdadeiros agentes da mudança, pois podem mudar o curso dos acontecimentos;

ex: gerentes, grupos de pressão, população, organizações, etc.;

b) Tendências de peso: variáveis cujas perspectivas de influência estão suficientemente consolidadas, devendo ser analisadas em qualquer estudo prospectivo;

ex: crescimento da população, crescimento da demanda, aumento da área impermeabilizada na área urbana, etc.;

c) Fatos predeterminados: variáveis conhecidas e certas de ocorrerem, mas que não determinantes para a definição da lógica dos cenários;

ex: alternância do poder;

d) Fatos portadores de futuro: sinais ínfimos, mas, que por sua dimensão presente, existentes no ambiente, podem acarretar imensas consequências e potencialidades;

ex: pequenas intermitências no abastecimento de água;

e) Incertezas críticas: fatores com alto grau de incerteza, mas de grande importância para a questão principal;

ex: regime de chuvas;

f) Surpresas inevitáveis: forças previsíveis, mas que não se sabe quando irão se configurar;

ex: estiagem prolongada;

g) Coringas ou wild cards: surpresas com pequena probabilidade de ocorrência, mas de grande impacto;

ex: poluição acidental do manancial;

Sendo assim, ainda segundo Marcial e Grumbach (2008), para construção de cenários, é necessário estabelecer as seguintes premissas:

- determinar de intervalos temporais;
- detectar tendências prováveis de evolução;
- identificar tensões sociais que poderiam alterar essas tendências;
- avaliar que estruturas e parâmetros são importantes e quais objetivos e metas inspiram e motivam essas tendências.

Citando Godet, afirmam que um cenário não é realidade futura, mas um meio de representá-la, com o objetivo de nortear a ação presente, à luz dos futuros possíveis e desejáveis.

2. PROPOSIÇÃO DE CENÁRIOS PARA ITATIBA

Marcial e Grumbach (2008) classificam os cenários como possíveis, realizáveis e desejáveis. Os cenários possíveis são todos aqueles que a mente humana pode imaginar. Os realizáveis são aqueles passíveis de ocorrer e que levam em conta os condicionantes de futuro. Já os desejáveis encontram-se em qualquer parte do possível, mas nem todos são necessariamente realizáveis.

Os cenários a serem construídos para os serviços de saneamento básico de Itatiba serão definidos como desejáveis, ou seja, aqueles que, em todos os aspectos, satisfaçam as expectativas da população em relação à prestação dos serviços de saneamento básico e as boas práticas da administração pública, incluindo as seguintes diretrizes:

- Universalidade: atendimento universal da população alvo das ações de saneamento, não se admitindo exclusões por falta de abrangência dos sistemas de saneamento;
- Equidade: equivalência na qualidade sanitária dos serviços, ou seja, a qualidade da prestação dos serviços deverá ter as mesmas características para todos, independente das condições socioeconômicas dos usuários e da realidade urbanística onde ele vive;

- Qualidade dos serviços: diretriz que inclui a regularidade, a continuidade, a eficiência, a segurança, a atualidade, a cortesia e a modicidade de custos;
- Acesso: compatibilização da política tarifária com o poder aquisitivo do usuário, não se admitindo exclusões por incapacidade de pagamento de taxas ou tarifas decorrentes da prestação dos serviços.
- Integralidade: atendimento pelos serviços de saneamento com uma visão que entenda o saneamento como um conjunto de ações, envolvendo o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
- Participação e controle social: como requisito indispensável para tornar visível e legitimada a diversidade de interesses, bem como para a apropriação dos equipamentos de saneamento pela população;
- Intersetorialidade: integração com o desenvolvimento urbano, a saúde pública e com as áreas ambientais e de recursos hídricos e defesa civil, entendida como indispensável para atingir o pleno êxito das ações, por sua natureza, complexas;

Além dessas diretrizes, os cenários prováveis deverão incorporar os princípios de efetividade, eficácia e eficiência, como critérios para avaliação de políticas (BELONNI et al., 2003) assim definidos:

- Efetividade: avalia se a alteração de uma determinada realidade social teve relação de causalidade com a implementação de uma determinada política, se um dos objetivos dessa política foi o de modificar aquela realidade;
- Eficiência: refere-se aos meios que nortearam a implementação de uma determinada política, avaliando-se os princípios de justiça social, de moralidade, de probidade, de factibilidade, de presteza e os resultados obtidos;
- Eficácia: refere-se aos resultados da implementação de uma determinada política, avaliando se as metas propostas foram executadas.

Para Itatiba será proposta a construção de cinco cenários, abordando os seguintes aspectos dos serviços de saneamento básico:

- a) Gestão dos serviços de saneamento: identificar as necessidades para plena institucionalização do setor, para que a implementação das políticas públicas garanta os requisitos de efetividade, eficiência e eficácia;
- b) Prestação dos serviços de abastecimento de água: identificar as necessidades para garantir a capacidade do atendimento da demanda com qualidade e equidade;
- c) Prestação dos serviços de esgotamento sanitário: identificar as necessidades para garantir a capacidade do atendimento da demanda com qualidade e equidade;
- d) Prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: identificar as necessidades para garantir a capacidade do atendimento da demanda com qualidade e equidade;
- e) Prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas: identificar as necessidades para garantir a proteção da população e de bens públicos e privados contra alagamentos, transbordamentos de cursos d'água e desmoronamento de encostas.

2.1 Período do Plano

Para o estabelecimento das metas e objetivos para resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, foram considerados os seguintes intervalos de planejamento, previamente estabelecidos:

- Ações de curto prazo: até 4 anos (2016 a 2019);
- Ações de médio prazo: de 5 a 8 anos (2020 a 2024);
- Ações de longo prazo: de 9 a 20 anos (2025 a 2035).

Para o estabelecimento das metas e objetivos para os eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, foram considerados os seguintes intervalos de planejamento, previamente estabelecidos:

- Ações de curto prazo: até 4 anos (2016 a 2019);
- Ações de médio prazo: de 5 a 8 anos (2020 a 2024);
- Ações de longo prazo: de 9 a 27 anos (2025 a 2042).

Ressalta-se que os dados e as informações contidas neste documento têm por base o Relatório de Diagnóstico dos Sistemas – Produto 3, aprovado pela Fundação Agência da Bacias PCJ e pelo Grupo de Trabalho Local do Município de Itatiba, além de fontes oficiais de dados, tais como o SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento, Fundação SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados e IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e documentos fornecidos pelo município, tais como estudos, planos e projetos existentes com seus devidos tratamentos e conclusões.

Ressalta-se de extrema importância a validação deste documento pelo Grupo de Trabalho Local, de forma a garantir que a compreensão das descrições aqui contidas seja aderente às percepções dos problemas vivenciados pela população residente no Município.

3. METODOLOGIA

A metodologia para a realização do Prognóstico, Estudo de Concepção e Estudo de Viabilidade Econômico Financeira do PMSB se dá a partir da definição de uma concepção a ser adotada para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana do município de Itatiba, fazendo-se necessário a análise das condições atuais de cada um, baseando-se no Relatório de Diagnóstico dos Sistemas – Produto 3, então, realiza-se o prognóstico e o estudo de concepção para as condições futuras.

Desta forma, a metodologia segue os seguintes passos:

- I. Realização da projeção das demandas futuras de água para abastecimento e das vazões de esgoto produzidas, com base nos índices e parâmetros atuais e nos critérios de projeção que foram previamente definidos neste estudo;
- II. Avaliação da disponibilidade hídrica existente na região que, conjuntamente com as informações anteriores darão subsídios para se definir a concepção mais adequada para o sistema de abastecimento de água.

- III. Da mesma forma foi analisada a concepção atual do sistema de esgotamento sanitário, que servirá como base para se propor a concepção mais adequada a ser adotada ao longo do horizonte do plano.
- IV. Projeção das demandas futuras do sistema de manejo de águas pluviais;
- V. Caracterização física dos resíduos sólidos no município, projeção das demandas de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo do horizonte do projeto;
- VI. Posteriormente, foi realizada a apuração das necessidades futuras globais oriundas do crescimento populacional, dos padrões de atendimento adotados e das metas setoriais estabelecidas.
- VII. Finalmente, foram verificadas as possíveis interfaces de outros planos setoriais existentes com as soluções propostas nos estudos de concepção.

CAPÍTULO II - PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4. 4.PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1 Critérios de projeção adotados para o SAA

Os índices e os parâmetros, aqui adotados, foram obtidos na fase do diagnóstico, que caracteriza a situação atual do sistema de abastecimento de água e, quando necessário, os mesmos foram confrontados com valores equivalentes observados em outros sistemas de porte semelhante, bem como valores de referência, usualmente adotados em estudos de concepção. Também foram analisadas as informações e indicadores disponíveis no SNIS/2013 e no Censo IBGE 2010.

Para as previsões futuras, adotaram-se hipóteses de evolução de alguns parâmetros, tais como os índices de atendimento, índice de perdas e consumo per capita, de acordo com os critérios e motivos expostos a seguir.

Em face às condições cada vez mais restritivas de disponibilidade hídrica nas bacias do PCJ, especialmente nos períodos de estiagem, é recomendável que a prefeitura, junto à SABESP, faça a gestão da demanda de água do município, e promova campanhas de uso racional da água, de modo a reduzir o consumo per capita.

4.1.1 Padrões de atendimento e consumo per capita

4.1.1.1 Sede

Atualmente, a sede do município de Itatiba possui um índice de atendimento urbano com abastecimento de água de 89,82%, nos locais providos de rede de distribuição, portanto, já está atendendo à meta de universalização. Ressalta-se que os loteamentos não providos de SAA serão objeto de estudos específicos para os mesmos.

Na fase de diagnóstico, verificou-se o consumo médio per capita para o período de 2010 a 2013, obtendo-se a média 197,87 l/hab.dia para esses anos. Para fins de projeção de demandas futuras de água, assumiu-se este valor como constante ao longo de todo o período estudado.

4.1.2 Princesa da Colina

O Bairro Princesa da Colina é um sistema produtor isolado abastecido por poço com abastecimento de água de 100%, portanto, já está atendendo a meta de universalização.

Na fase de diagnóstico, verificou-se o consumo médio per capita para o período de 2010 a 2013, obtendo-se a média 197,87 l/hab.dia para esses anos. Para fins de projeção de demandas futuras de água, assumiu-se este valor como constante ao longo de todo o período estudado.

4.1.3 Índice de perdas de água

Conforme estudos, a partir da matriz do balanço hídrico – WB-EasyCalc, as categorias de performance técnica dos sistemas de abastecimento de água variam de A até D, em função dos índices de perdas do sistema, conforme mostra a **Tabela 1**.

Tabela 1 - Categorias de performance técnica – IWA

Categoria de performance técnica		ILI	Litros/ligação.dia (quando o sistema está pressurizado) numa pressão média de:				
			10m	20m	30m	40m	50m
País desenvolvido	A	1-2		<50	<75	<100	<125
	B	2-4		50-100	75-150	100-200	125-250
	C	4-8		100-200	150-300	200-400	250-500
	D	>8		>200	>300	>400	>500
País em desenvolvimento	A	1-4	<50	<100	<150	<200	<250
	B	4-8	50-100	100-200	150-300	200-400	250-500
	C	8-16	100-200	200-400	300-600	400-800	500-1000
	D	>16	>200	>400	>600	>800	>1000

Fonte: IWA, 2014.

Onde,

- Categoria A: Redução adicional de perda pode não ser econômica, ao menos que haja insuficiência de abastecimento; são necessárias análises mais criteriosas para identificar o custo de melhoria efetiva;
- Categoria B: Potencial para melhorias significativas; considerar o gerenciamento de pressão; práticas melhores de controle ativo de vazamentos, e uma melhor manutenção da rede;
- Categoria C: Registro deficiente de vazamentos; tolerável somente se a água é abundante e barata; mesmo assim, analisar o nível e a natureza dos vazamentos e intensificar os esforços para redução de vazamentos;
- Categoria D: Uso muito ineficiente dos recursos; programa de redução de vazamentos é imperativo e altamente prioritário.

De acordo com os dados levantados junto à SABESP, no Relatório de Diagnóstico, o índice de perdas atual do município é de 32,77% ou ainda de 261,49 l/lig/dia:

Nestas condições e considerando a **Tabela 1** acima, o município estaria enquadrado como Categoria B (pressão média de 30 mca), que justifica a implantação de um programa intensivo de redução de perdas.

Frisa-se que o índice de perdas físicas é um dos fatores que mais afetam a demanda de água em um sistema de abastecimento de água, impactando diretamente na capacidade dos mananciais e das unidades operacionais, tais como captação, tratamento, adução, etc..

É uma das principais premissas do presente PMSB a redução do nível das perdas físicas, tendo sido estabelecidas metas de redução para a Sede do município de Itatiba, conforme apresentado a seguir:

- Redução do índice de perdas de 32,77% para 20% em 8 anos, ou seja, até o ano de 2024;
- Manutenção do patamar de perdas de 20%, no mínimo até o final do PMSB (2042).

4.1.4 Coeficientes de dia e hora de maior consumo

Os consumos de água, como se sabe, variam ao longo do tempo, em função de demandas concentradas e de variações climáticas. Os coeficientes de dia e hora de maior consumo refletem, respectivamente, os consumos: máximo diário e máximo horário ocorrido no período de um ano, no qual se associa o denominado consumo médio. Para a apuração destes coeficientes é necessário que existam dados de vazões produzidas ao longo de pelo menos um ano, com registros de suas variações diárias e horárias.

A falta de elementos para apuração destes coeficientes, usualmente adotam-se os coeficientes bibliográficos e recomendados pelas normas técnicas da ABNT, as quais são:

- Coeficiente de Dia de Maior Consumo: $K1 = 1,20$;
- Coeficiente de Hora de Maior Consumo: $K2 = 1,50$.

Serão estes, portanto, os coeficientes a serem adotados neste trabalho.

Conhecido o consumo médio anual, obtém-se o consumo máximo diário pela multiplicação do consumo médio por $K1$, e o consumo máximo horário pela multiplicação do consumo máximo diário por $K2$.

4.2 Valores apurados nas projeções do SAA

Com base na evolução da população urbana do município e nos critérios estabelecidos nos itens anteriores, são analisados os seguintes parâmetros:

- Consumo médio: Corresponde à população abastecida multiplicada pelo consumo médio per capita;
- Volume de Perdas: Corresponde ao volume apurado com o índice de perdas estabelecido;
- Demanda média: Corresponde ao consumo médio acrescido do volume de perdas;
- Demanda máxima: Correspondente à vazão do dia de maior consumo acrescido do volume de perdas.

A seguir, nas **Tabelas 2 e 3** são apresentados os valores apurados nas projeções das demandas de água para a sede do município e para o bairro Princesa da Colina, e nos **Gráficos 1 e 2**, são apresentadas as análises das demandas.

Tabela 2 - Projeção de demanda de água para - Sede

Período ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de abastecimento (%)	População abastecida (hab.)	Consumo Per Capita (l/hab./dia)	Consumo médio (l/s)	Índice de perdas (%)	Volume de perda (l/s)	Demanda (l/s)		
								Média	Máxima diária	Máxima horária
2016	94.949	89,82	85.284	197,87	195,31	32,77	64,00	259,31	298,38	415,56
2017	96.253	92,40	88.939	197,87	203,68	32,00	65,18	268,86	309,59	431,80
2018	97.513	94,96	92.594	197,87	212,06	30,50	64,68	276,74	319,15	446,39
2019	98.730	97,49	96.249	197,87	220,43	29,00	63,92	284,35	328,44	460,70
2020	99.904	100,00	99.904	197,87	228,80	27,50	62,92	291,72	337,48	474,76
2021	101.035	100,00	101.035	197,87	231,39	26,00	60,16	291,55	337,83	476,66
2022	102.124	100,00	102.124	197,87	233,88	24,50	57,30	291,18	337,96	478,28
2023	103.170	100,00	103.170	197,87	236,28	23,00	54,34	290,62	337,88	479,65
2024	104.176	100,00	104.176	197,87	238,58	21,50	51,29	289,87	337,59	480,74
2025	105.141	100,00	105.141	197,87	240,79	20,00	48,16	288,95	337,11	481,58
2026	106.066	100,00	106.066	197,87	242,91	20,00	48,58	291,49	340,07	485,82
2027	106.950	100,00	106.950	197,87	244,93	20,00	48,99	293,92	342,90	489,86
2028	107.798	100,00	107.798	197,87	246,87	20,00	49,37	296,24	345,62	493,74
2029	108.608	100,00	108.608	197,87	248,73	20,00	49,75	298,48	348,22	497,46
2030	109.382	100,00	109.382	197,87	250,50	20,00	50,10	300,60	350,70	501,00
2031	110.121	100,00	110.121	197,87	252,19	20,00	50,44	302,63	353,07	504,38
2032	110.826	100,00	110.826	197,87	253,81	20,00	50,76	304,57	355,33	507,62
2033	111.498	100,00	111.498	197,87	255,35	20,00	51,07	306,42	357,49	510,70
2034	112.138	100,00	112.138	197,87	256,81	20,00	51,36	308,17	359,53	513,62
2035	112.747	100,00	112.747	197,87	258,21	20,00	51,64	309,85	361,49	516,42
2036	113.360	100,00	113.360	197,87	259,61	20,00	51,92	311,53	363,45	519,22
2037	113.977	100,00	113.977	197,87	261,03	20,00	52,21	313,24	365,44	522,06
2038	114.596	100,00	114.596	197,87	262,44	20,00	52,49	314,93	367,42	524,88
2039	115.219	100,00	115.219	197,87	263,87	20,00	52,77	316,64	369,42	527,74
2040	115.846	100,00	115.846	197,87	265,31	20,00	53,06	318,37	371,43	530,62
2041	116.476	100,00	116.476	197,87	266,75	20,00	53,35	320,10	373,45	533,50
2042	117.109	100,00	117.109	197,87	268,20	20,00	53,64	321,84	375,48	536,40

Tabela 3 - Projeção de demanda de água - Princesa da Colina

Período ano	Populaç ão urbana (hab.)	Índice de abastecimen to (%)	Populaç ão abasteci da (hab.)	Consumo Per Capita (l/hab./dia)	Consum o médio (l/s)	Índice de perdas (%)	Volume de perda (l/s)	Demanda (l/s)		
								Média	Máxima diária	Máxima horária
2016	264	100,00	264	197,87	0,60	32,77	0,20	0,80	0,92	1,28
2017	266	100,00	266	197,87	0,61	32,00	0,20	0,81	0,93	1,29
2018	268	100,00	268	197,87	0,61	30,50	0,19	0,80	0,92	1,28
2019	270	100,00	270	197,87	0,62	29,00	0,18	0,80	0,92	1,30
2020	272	100,00	272	197,87	0,62	27,50	0,17	0,79	0,91	1,29
2021	274	100,00	274	197,87	0,63	26,00	0,16	0,79	0,92	1,30
2022	276	100,00	276	197,87	0,63	24,50	0,15	0,78	0,91	1,29
2023	278	100,00	278	197,87	0,64	23,00	0,15	0,79	0,92	1,30
2024	280	100,00	280	197,87	0,64	21,50	0,14	0,78	0,91	1,29
2025	282	100,00	282	197,87	0,65	20,00	0,13	0,78	0,91	1,30
2026	284	100,00	284	197,87	0,65	20,00	0,13	0,78	0,91	1,30
2027	286	100,00	286	197,87	0,65	20,00	0,13	0,78	0,91	1,30
2028	288	100,00	288	197,87	0,66	20,00	0,13	0,79	0,92	1,32
2029	290	100,00	290	197,87	0,66	20,00	0,13	0,79	0,92	1,32
2030	292	100,00	292	197,87	0,67	20,00	0,13	0,80	0,94	1,34
2031	294	100,00	294	197,87	0,67	20,00	0,13	0,80	0,94	1,34
2032	296	100,00	296	197,87	0,68	20,00	0,13	0,81	0,95	1,35
2033	298	100,00	298	197,87	0,68	20,00	0,13	0,81	0,95	1,35
2034	300	100,00	300	197,87	0,69	20,00	0,13	0,82	0,96	1,37
2035	302	100,00	302	197,87	0,69	20,00	0,13	0,82	0,96	1,37
2036	304	100,00	304	197,87	0,70	20,00	0,13	0,83	0,97	1,39
2037	306	100,00	306	197,87	0,70	20,00	0,13	0,83	0,97	1,39
2038	308	100,00	308	197,87	0,71	20,00	0,13	0,84	0,98	1,41
2039	310	100,00	310	197,87	0,71	20,00	0,13	0,84	0,98	1,41
2040	312	100,00	312	197,87	0,71	20,00	0,13	0,84	0,98	1,41
2041	314	100,00	314	197,87	0,72	20,00	0,13	0,85	0,99	1,43
2042	317	100,00	317	197,87	0,73	20,00	0,13	0,86	1,01	1,44

Gráfico - 1 Análise das demandas – Sede

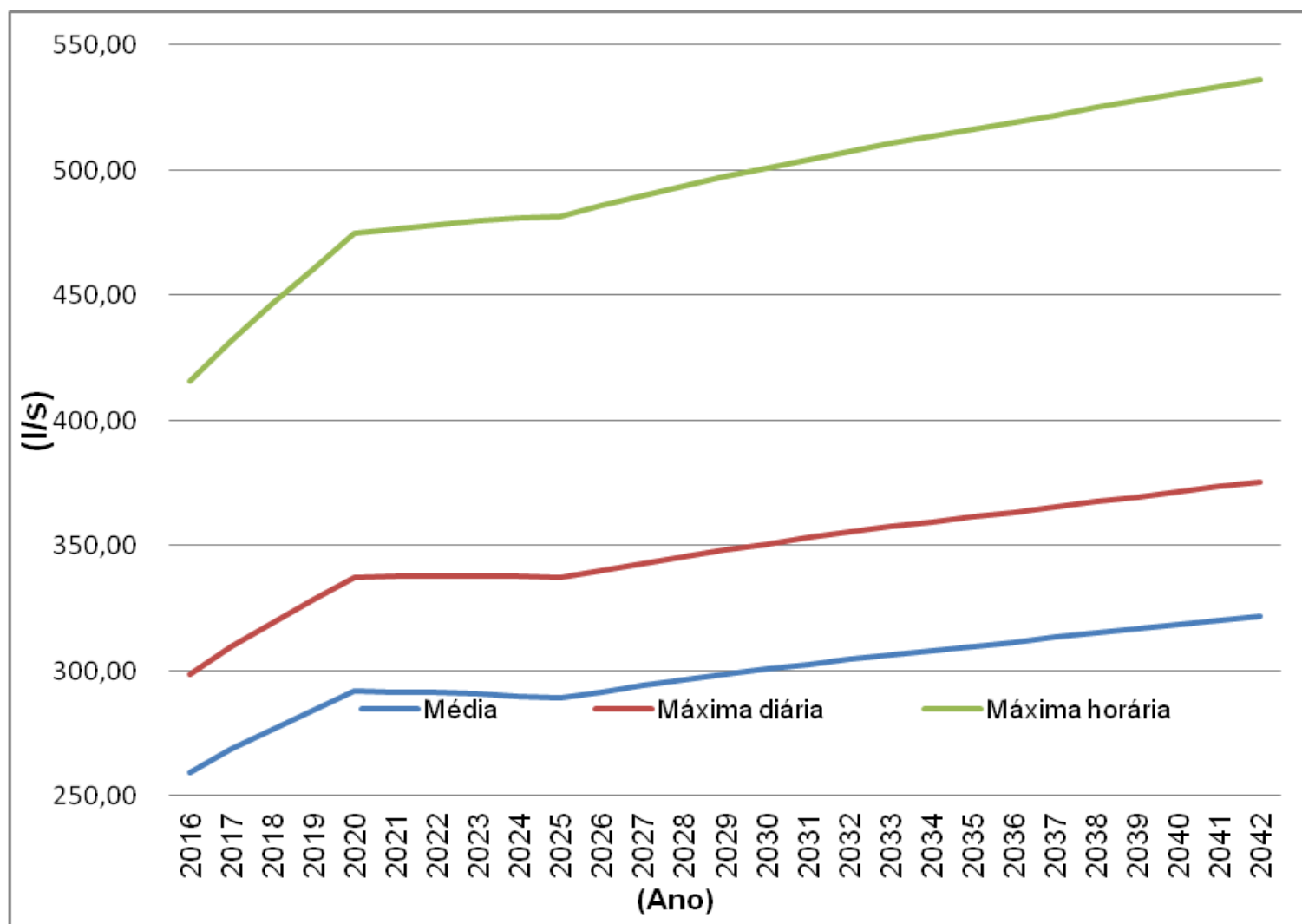
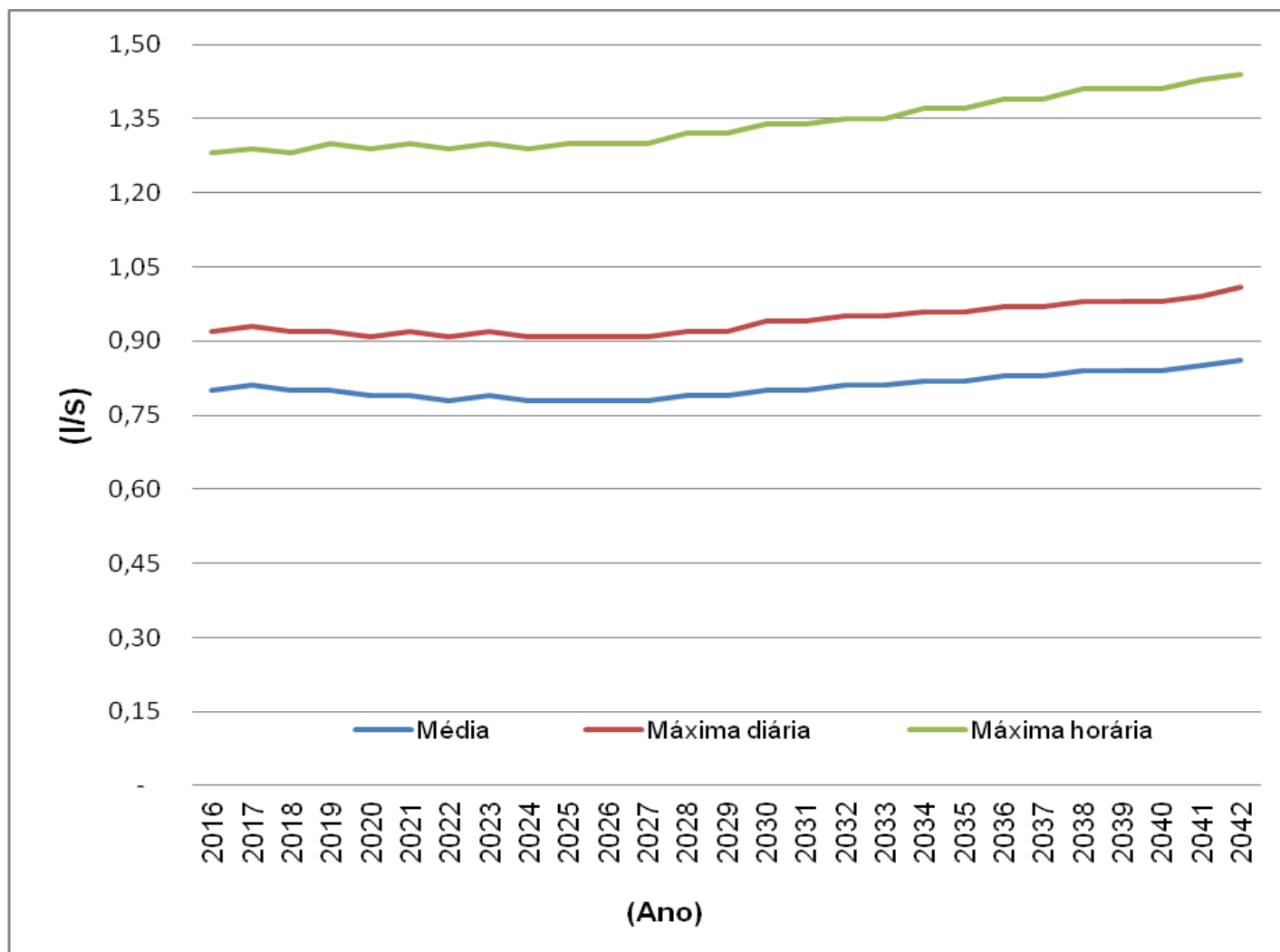


Gráfico - 2 Análise das demandas – Princesa da Colina



5. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ressalta-se que o presente PMSB estabelece as macro-diretrizes que o sistema necessita, de forma que uma concepção mais detalhada deverá ser apresentada em um Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água, que é um desdobramento resultante do PMSB.

Portanto, no âmbito do presente relatório, as recomendações de caráter geral são apresentadas adiante.

5.1 Avaliação da disponibilidade hídrica

5.1.1 Potencialidade do manancial superficial

Segundo as informações coletadas a partir do Relatório de Diagnóstico – Produto 3, o Rio Atibaia apresenta uma disponibilidade hídrica média para o município de 8,54 m³/s, capacidade suficiente para atender a demanda de final de plano, sem que haja necessidade de se utilizar outro manancial de abastecimento e não apresenta 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.

5.1.2 Potencialidade do manancial subterrâneo

Atualmente, a comunidade Princesa da Colina é abastecida por 1 poço tubular profundo. O poço está inserido no Sistema Aquífero Cristalino, com capacidade de produção de 1,30 l/s. e não apresenta 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.

5.2 Concepção proposta para os sistemas de abastecimento de água da área urbana

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 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 500 l/s, esta vazão será suficiente para atender a demanda futura de consumo do município até o ano de 2042, quando serão necessários 363,26 l/s, conforme projeção de demanda apresentado na **Tabela 3**.

5.2.1 Tratamento de Água

Na concepção proposta, será mantido o sistema de tratamento de água para o município, em atendimento à Portaria MS 2.914/2011.

5.2.2 Reservação

O sistema possui 29 reservatórios de distribuição, sendo que a maioria em mau estado de conservação, totalizando uma capacidade de 14.030m³.

A atual capacidade de reservação atende plenamente a demanda de final de plano, para os sistemas providos de redes de distribuição.

5.2.3 Sistemas de adução e distribuição

As casas de bombas e os equipamentos instalados na rede de distribuição passam por manutenções periódicas e estão em boas condições de conservação e aptas para atender o sistema.

A atual operadora do sistema de abastecimento de água não disponibilizou na ocasião da elaboração do Produto 3 o cadastro das redes de distribuição.

O sistema é gerenciado sem que haja setorização por zonas de pressão e/ou de abastecimento e não existe no município elementos básico para que se elabore a consolidação das informações sobre o sistema de abastecimento de água, com modelagem hidráulica.

5.3 Concepção proposta para o sistema de abastecimento de água da zona rural

5.3.1 Diretrizes gerais

O abastecimento de água para a população rural de um município pode ter as seguintes origens:

- Rede de água, pública ou particular;
- Poços ou nascentes, na propriedade ou fora dela;
- Caminhão-pipa;
- Rio, açude, lago;

- Outros.

A adequação com que cada domicílio é atendido com o abastecimento de água depende, dentre outros aspectos, da qualidade da água distribuída para consumo, a partir de cada uma destas fontes.

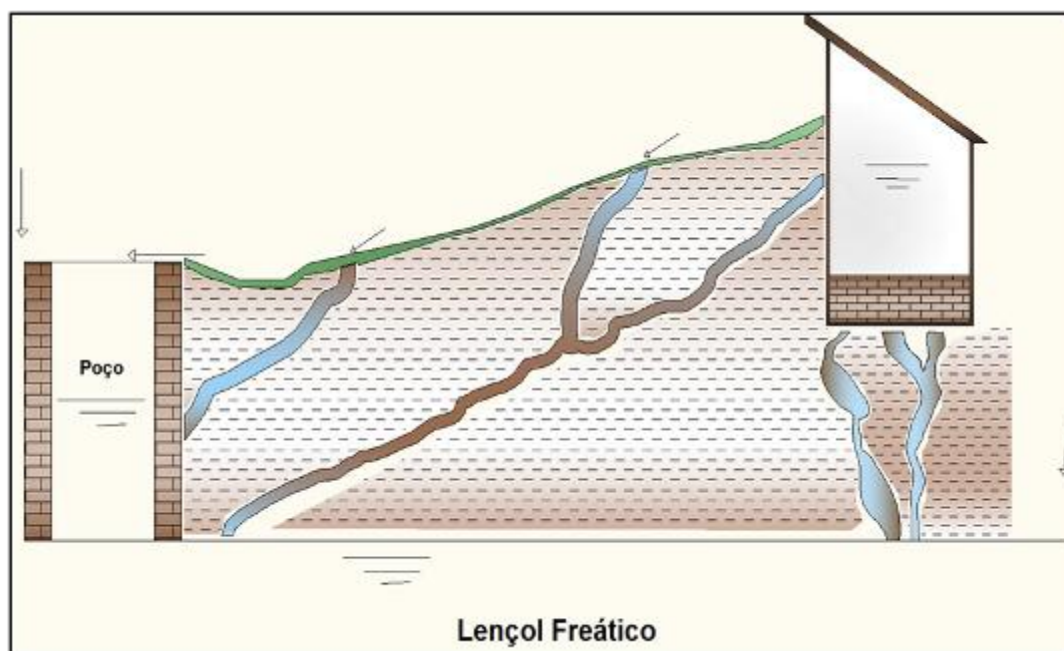
A captação de água de poços é o meio mais utilizado em áreas rurais ou urbanas que não são atendidas pelo sistema público de abastecimento.

Os poços podem ser classificados em escavados – conhecidos como cacimbas ou cacimbões – ou tubulares, em que a própria tubulação serve como parede lateral.

Os poços tubulares podem ser rasos ou profundos e os poços escavados são, geralmente, rasos. Os poços rasos escavados são conhecidos como "poços caipira"

As águas dos poços rasos estão mais sujeitas à contaminação, sendo suas principais causas: as águas residuárias infiltradas a partir de sistemas de absorção, no solo, de efluentes de fossas; infiltração de líquidos percolados a partir da superfície, inclusive águas de chuvas que carregam impurezas e introdução de materiais indesejáveis através da abertura superior, conforme demonstra a **Figura 1**.

Figura 1 - Esquema de contaminação de poços rasos por fossa



Fonte: N S Engenharia (2015)

A distribuição da população na área do município, bem como o tipo de destinação final dos esgotos gerados, tem papel fundamental na ocorrência da contaminação do poço, visto que a utilização de poços rasos para populações dispersas oferece menor risco de contaminação por esgoto, enquanto que em aglomerados populacionais, onde existe a destinação inadequada de esgoto, por meio de fossas negras, por exemplo, a situação se torna mais crítica.

Contudo, a destinação de esgoto para cada uma destas situações será tratada posteriormente.

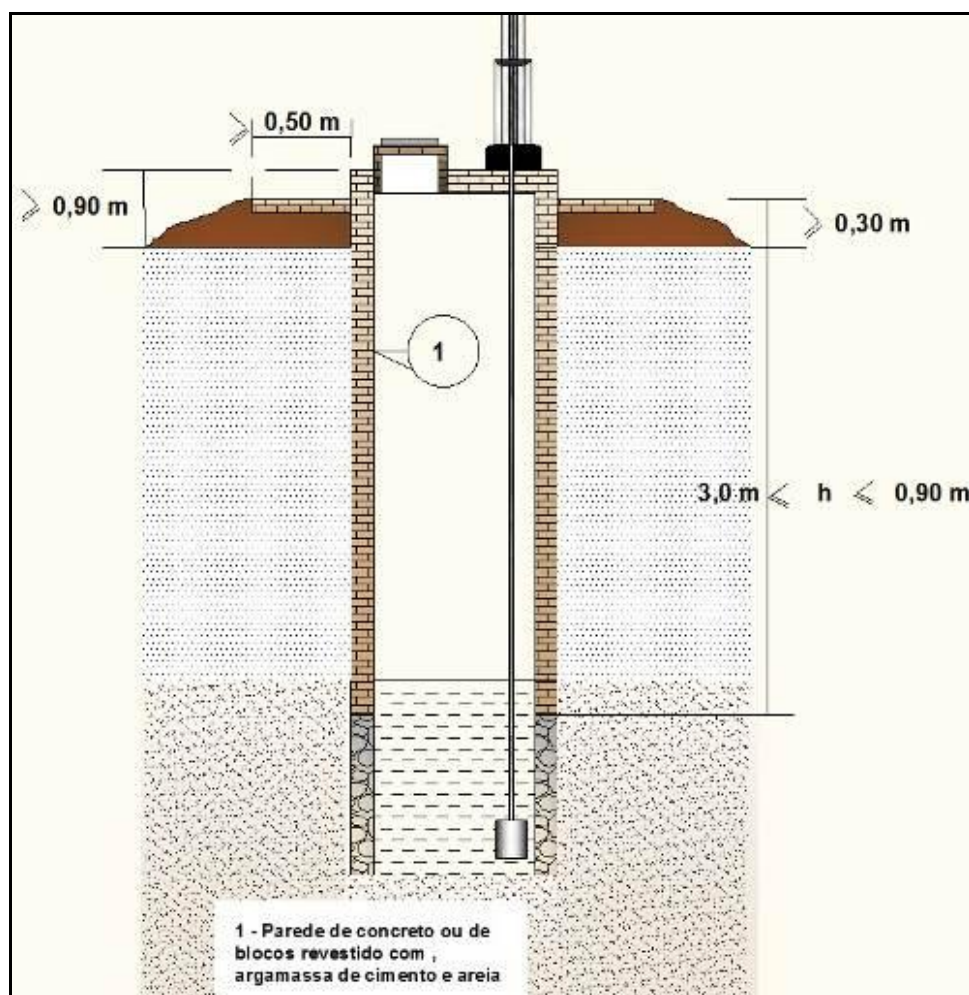
De forma geral, para os aglomerados populacionais recomenda-se a utilização de poços tubulares profundos, enquanto que para a população dispersa a utilização de poços rasos pode ser adequada, desde que atendidos alguns requisitos básicos.

Para os poços rasos (cacimbas ou cisternas), o DAEE recomenda através da Instrução Técnica DPO nº 006, atualizada em 03/08/2012, que as seguintes medidas sejam tomadas a fim de se evitar a contaminação:

- a) A parede acima do nível da água deverá ser revestida com alvenaria ou anéis de concreto, com extremidade situada a pelo menos 0,50 m acima da laje;
- b) Deve ser circundada por laje de concreto circular com no mínimo de 1,00 m de largura e espessuras interna de 0,15 m e externa (borda) de 0,10 m;
- c) A tampa deve ser feita em concreto, composta preferencialmente de duas partes semicirculares, que proporcionem boa vedação. Deve-se ainda contar com orifícios de diâmetros adequados à instalação das tubulações da bomba;
- d) Os poços escavados e ponteira devem ser construídos no nível mais alto do terreno e a uma distância superior a 30 m em relação às fossas sépticas, para evitar a contaminação das águas subterrâneas.

A **Figura 2** apresenta modelo de como efetuar a proteção de poços rasos.

Figura 2 - Proteção de poços rasos

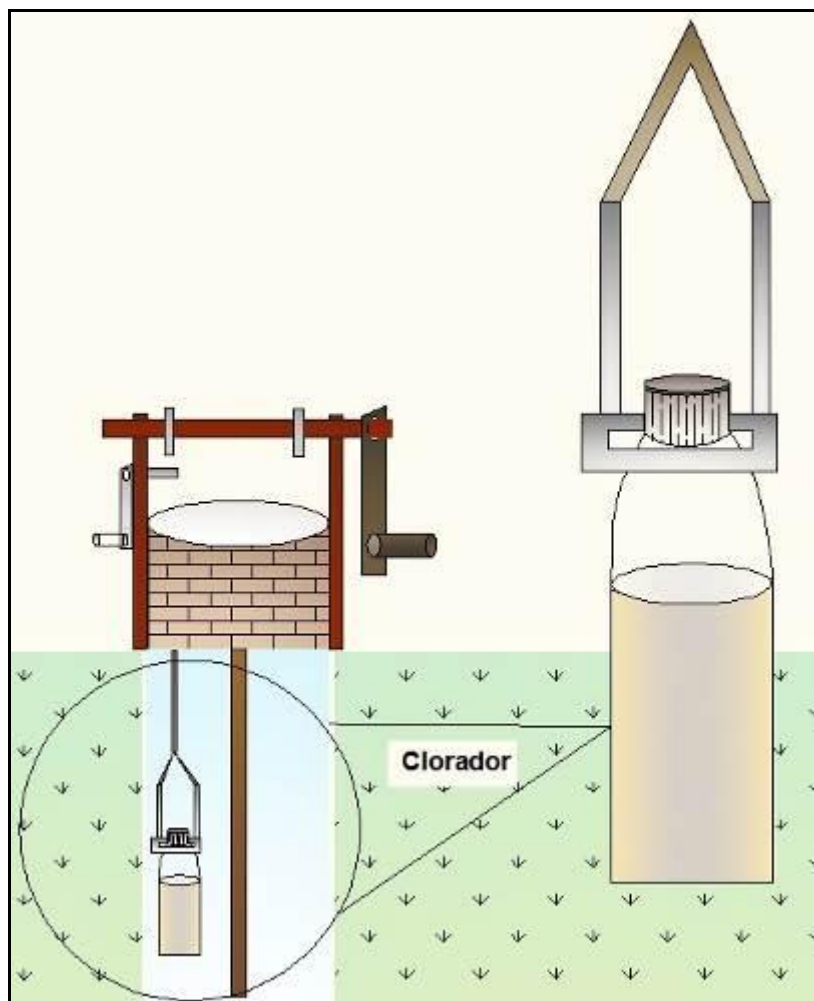


Fonte: N S Engenharia (2015)

Para garantir a qualidade microbiológica da água dos poços, são recomendados os procedimentos de desinfecção e limpeza periódica dos mesmos.

Existem diversos procedimentos para a desinfecção de poços, podendo-se utilizar desde o hipoclorito de sódio, a cal clorada até a água sanitária. Um processo bastante eficiente para a desinfecção de poços é a garrafa dosadora para poços, a qual consiste em uma garrafa plástica comum, preenchida com pastilhas de cloro e areia grossa lavada. São feitos furos na garrafa, que é mergulhada no poço, presa por fio de nylon ou barbante resistente, tal como mostrado na **Figura 3**.

Figura 3 - Garrafa dosadora de cloro

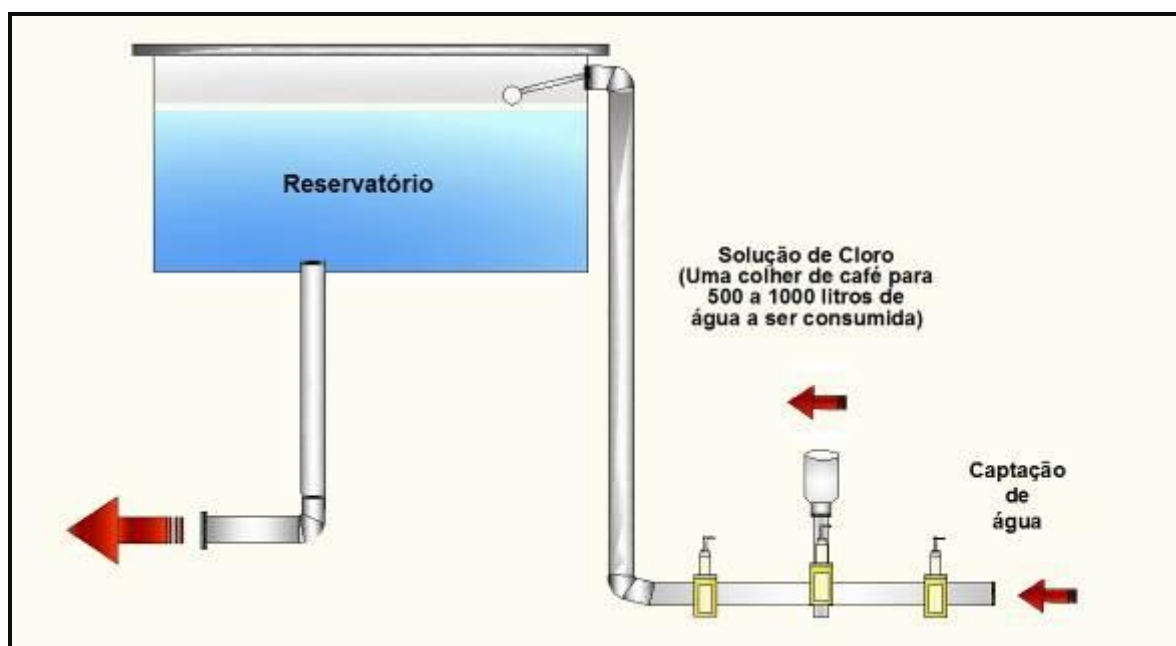


Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2015).

Ressalta-se que para as áreas urbanas, onde exista rede de abastecimento público, o consumidor é obrigado a consumir água da rede pública, pois a utilização das águas provenientes de poços escavados (cacimbas ou cisternas) ou ponteiras, com finalidade de uso como solução alternativa de abastecimento, em vista da facilidade de contaminação das mesmas, podendo-se acarretar problemas de saúde pública.

Outra medida que pode auxiliar na garantia da qualidade da água consumida na área rural é um tipo de clorador desenvolvido pela EMBRAPA, o qual pode ser observado na **Figura 4**.

Figura 4 - Instalação de clorador EMBRAPA na rede de captação de água



Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2015).

O clorador da EMBRAPA pode ser construído pelo usuário a partir de componentes simples disponíveis no mercado.

A solução de cloro pode ser preparada utilizando-se a quantidade de 1,5 a 2 g (equivalente a uma colher rasa de café) de Hipoclorito de Cálcio 65% em 1.000 Litros de água. Todos os dias deve-se adicionar o cloro.

Conforme informações da EMBRAPA, a solução equivale a 1 a 1,5 mg/L de cloro ativo, o que atende a Portaria MS nº 2.914/2011.

5.3.2 Abastecimento de água na zona rural

A concepção atual do sistema público de abastecimento de água no município de Itatiba prevê, prioritariamente, o atendimento a 100% da população urbana do município. Desta forma, a área rural do município não dispõe deste serviço. sendo que a população rural se abastece de sistemas individuais com poços rasos, sem que haja por parte do poder público controle da qualidade da água consumida

A fim de se garantir a universalização do abastecimento de água no município, dentro dos padrões previstos na Portaria MS 2.914/2011, o ideal seria que a rede pública fosse estendida até as comunidades rurais.

Entretanto, a realidade local impõe que esta condição só poderá ser estabelecida gradativamente, quando a malha urbana se estender até estes locais. Desta forma, para promover e propiciar a universalização deste serviço à totalidade da população é necessário que a Prefeitura Municipal atue na área rural, primeira e prioritariamente, através do mapeamento e do controle da situação de cada residência, pois é vital que cada família tenha acesso à água em quantidade e qualidade adequadas às suas necessidades básicas.

A Lei Federal nº 11.445/2007 traz como diretriz o PMSB que deve haver a “garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares”. Assim sendo, as propriedades rurais no município, utiliza-se de fontes alternativas de abastecimento de água, tais como poços rasos, poços profundos, caminhões pipas, entre outros. E, nestes casos, cabe ao poder público o acompanhamento e suporte à população, por meio da orientação quando ao uso de fontes alternativas, esclarecendo quanto aos riscos de contaminação, medidas de prevenção, necessidade de desinfecção, fornecimento de água através de caminhões pipa, etc.

Compete ao município o zelo pela garantia do atendimento, exercendo a vigilância da qualidade da água proveniente de fontes alternativas existentes nos limites do município.

Recomenda-se que a Prefeitura Municipal de Itatiba exerça a gestão do abastecimento de água na área rural do município, incluindo este tema no plano de gestão do Titular dos Serviços, de forma que seja objeto de análise e de proposições no Plano Diretor de Abastecimento de Água a ser contratado.

5.4 Necessidades globais do sistema de abastecimento de água

Para as projeções das demandas futuras dos serviços de abastecimento de água do município, foram consideradas as estruturas existentes e as necessidades futuras em face do crescimento populacional e do aumento dos índices de atendimento, definidos dentro do horizonte do PMSB.

Para os serviços de abastecimento de água, consideraram-se as seguintes unidades do sistema:

- a) Produção de água;
- b) Reservação;
- c) Rede de distribuição;
- d) Ligações domiciliares;

Quanto às necessidades referentes ao sistema adutor (estações elevatórias, adutoras e boosters), serão abordadas no item subsequente.

5.4.1 Produção de água

5.4.1.1 Sede

A previsão das necessidades futuras de produção de água tratada para a sede do município considerou-se a demanda máxima diária, correspondente ao consumo no dia de maior consumo, acrescido das perdas no sistema de distribuição.

Em decorrência da concepção proposta, onde se prevê a captação futura realizada, a análise dos déficits globais de produção e as eventuais necessidades de ampliação ao longo do horizonte do PMSB, foram realizadas com base nas seguintes considerações:

- Capacidade de produção de final de plano: 500l/s
- Consumo per capita: 197,87 l/hab.dia

5.4.1.2 Princesa da Colina

A previsão das necessidades futuras de produção de água tratada para o bairro Princesa da Colina considerou-se a demanda máxima diária, correspondente ao consumo no dia de maior consumo, acrescido das perdas no sistema de distribuição.

Em decorrência da concepção proposta, onde se prevê a captação futura realizada, a análise dos déficits globais de produção e as eventuais necessidades de ampliação ao longo do horizonte do PMSB, foram realizadas com base nas seguintes considerações:

- Capacidade de produção de final de plano: 1,3/s;
- Consumo per capita: 197,87 l/hab.dia.

5.4.1.3 Cenários de previsão de demanda de produção

A demanda de produção de água para abastecimento público está intimamente relacionada aos níveis de perdas no sistema de distribuição, que por sua vez, dependerão da maior ou menor eficiência do programa de controle de perdas implementado pelo município.

Considerando-se tais aspectos, as demandas efetivas que ocorrerão ao longo do horizonte do PMSB tornam-se incertas, assim, idealizam-se dois cenários extremos possíveis de ocorrerem, e são eles:

Cenário 1 – Otimista: Neste cenário, considera-se que as metas estabelecidas para o controle e redução de perdas, conforme apresentado no Item “Recomendação para o Plano de Metas e Indicadores”, são integralmente atendidos.

Cenário 2 – Pessimista: O cenário pessimista pode considerar tanto a condição de aumento do índice de perdas em relação ao índice atual, quando a manutenção de perdas nos níveis atuais. Na presente situação, será admitida a segunda opção.

Nas **Tabelas 4 a 6** são apresentadas as evoluções das demandas em função dos índices de perdas estabelecidos para cada um dos cenários.

Tabela 4 - Demanda de produção em função dos índices de perdas - Sede

Período ano	Consumo médio (l/s)	CENÁRIO 1 - OTIMISTA			CENÁRIO 2 - PESSIMISTA		
		Índice de perdas (%)	Demanda (l/s)		Índice de perdas (%)	Demanda (l/s)	
			Média	Máxima diária		Média	Máxima diária
2016	195,31	32,77	259,31	298,38	32,77	259,31	298,38
2017	203,68	32,00	268,86	309,59	32,77	270,43	311,16
2018	212,06	30,50	276,74	319,15	32,77	281,55	323,96
2019	220,43	29,00	284,35	328,44	32,77	292,66	336,75
2020	228,80	27,50	291,72	337,48	32,77	303,78	349,54
2021	231,39	26,00	291,55	337,83	32,77	307,22	353,49
2022	233,88	24,50	291,18	337,96	32,77	310,52	357,30
2023	236,28	23,00	290,62	337,88	32,77	313,71	360,96
2024	238,58	21,50	289,87	337,59	32,77	316,76	364,48
2025	240,79	20,00	288,95	337,11	32,77	319,70	367,85
2026	242,91	20,00	291,49	340,07	32,77	322,51	371,09
2027	244,93	20,00	293,92	342,90	32,77	325,19	374,18
2028	246,87	20,00	296,24	345,62	32,77	327,77	377,14
2029	248,73	20,00	298,48	348,22	32,77	330,24	379,98
2030	250,50	20,00	300,60	350,70	32,77	332,59	382,69
2031	252,19	20,00	302,63	353,07	32,77	334,83	385,27
2032	253,81	20,00	304,57	355,33	32,77	336,98	387,75
2033	255,35	20,00	306,42	357,49	32,77	339,03	390,10
2034	256,81	20,00	308,17	359,53	32,77	340,97	392,33
2035	258,21	20,00	309,85	361,49	32,77	342,83	394,47
2036	259,61	20,00	311,53	363,45	33,77	347,28	399,20
2037	261,03	20,00	313,24	365,44	34,77	351,79	404,00
2038	262,44	20,00	314,93	367,42	35,77	356,31	408,80
2039	263,87	20,00	316,64	369,42	36,77	360,89	413,67
2040	265,31	20,00	318,37	371,43	37,77	365,52	418,58
2041	266,75	20,00	320,10	373,45	38,77	370,17	423,52
2042	268,20	20,00	321,84	375,48	39,77	374,86	428,50

Tabela 5 - Demanda de produção em função dos índices de perdas - Princesa da Colina

Período ano	Consumo médio (l/s)	CENÁRIO 1 - OTIMISTA			CENÁRIO 2 - PESSIMISTA		
		Índice de perdas (%)	Demanda (l/s)		Índice de perdas (%)	Demanda (l/s)	
			Média	Máxima diária		Média	Máxima diária
2016	0,60	32,77	0,80	0,92	32,77	0,80	0,92
2017	0,61	32,00	0,81	0,93	32,77	0,81	0,93
2018	0,61	30,50	0,80	0,92	32,77	0,81	0,93
2019	0,62	29,00	0,80	0,92	32,77	0,82	0,95
2020	0,62	27,50	0,79	0,91	32,77	0,82	0,95
2021	0,63	26,00	0,79	0,92	32,77	0,84	0,96
2022	0,63	24,50	0,78	0,91	32,77	0,84	0,96
2023	0,64	23,00	0,79	0,92	32,77	0,85	0,98
2024	0,64	21,50	0,78	0,91	32,77	0,85	0,98
2025	0,65	20,00	0,78	0,91	32,77	0,86	0,99
2026	0,65	20,00	0,78	0,91	32,77	0,86	0,99
2027	0,65	20,00	0,78	0,91	32,77	0,86	0,99
2028	0,66	20,00	0,79	0,92	32,77	0,88	1,01
2029	0,66	20,00	0,79	0,92	32,77	0,88	1,01
2030	0,67	20,00	0,80	0,94	32,77	0,89	1,02
2031	0,67	20,00	0,80	0,94	32,77	0,89	1,02
2032	0,68	20,00	0,81	0,95	32,77	0,90	1,04
2033	0,68	20,00	0,81	0,95	32,77	0,90	1,04
2034	0,69	20,00	0,82	0,96	32,77	0,92	1,05
2035	0,69	20,00	0,82	0,96	32,77	0,92	1,05
2036	0,70	20,00	0,83	0,97	33,77	0,94	1,08
2037	0,70	20,00	0,83	0,97	34,77	0,94	1,08
2038	0,71	20,00	0,84	0,98	35,77	0,96	1,11
2039	0,71	20,00	0,84	0,98	36,77	0,97	1,11
2040	0,71	20,00	0,84	0,98	37,77	0,98	1,12
2041	0,72	20,00	0,85	0,99	38,77	1,00	1,14
2042	0,73	20,00	0,86	1,01	39,77	1,02	1,17

Sistema produtor Sede

Cenário 1- Otimista:

Demanda Média de final de plano: 321,84l/s;

Demanda Máxima Diária de final de plano: 375,48l/s.

Cenário 2 - Pessimista:

Demanda Média de final de plano: 374,86l/s;

Demanda Máxima Diária de final de plano: 428,50l/s.

Sistema produtor Princesa da Colina

Cenário 1- Otimista:

Demanda Média de final de plano: 0,86l/s;

Demanda Máxima Diária de final de plano: 1,01l/s.

Cenário 2 - Pessimista:

Demanda Média de final de plano: 1,02l/s;

Demanda Máxima Diária de final de plano: 1,17l/s.

Os cenários de produção estão plotados nos **Gráfico 2** e **3**.

.

Gráfico - 3 Análise dos cenários de produção - Sede

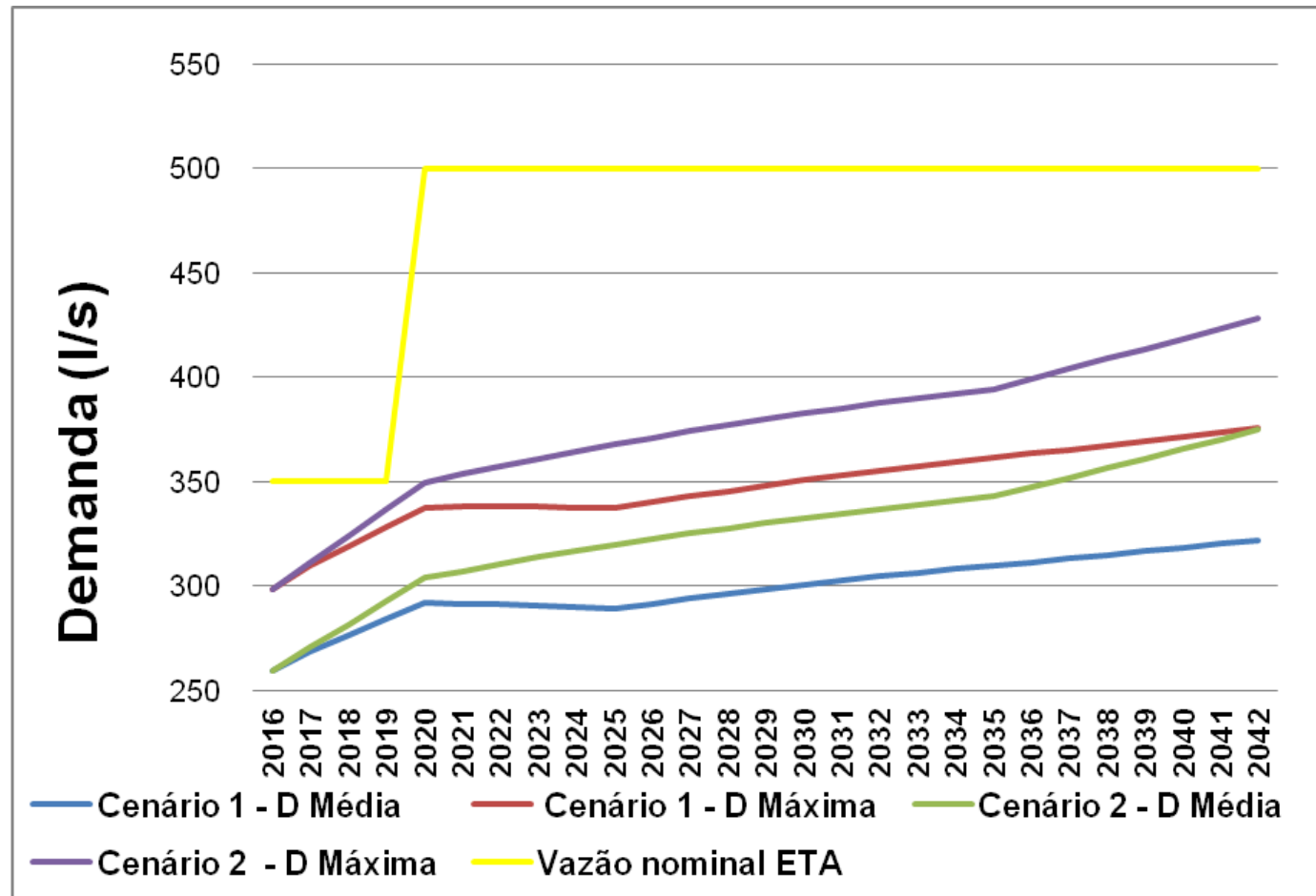
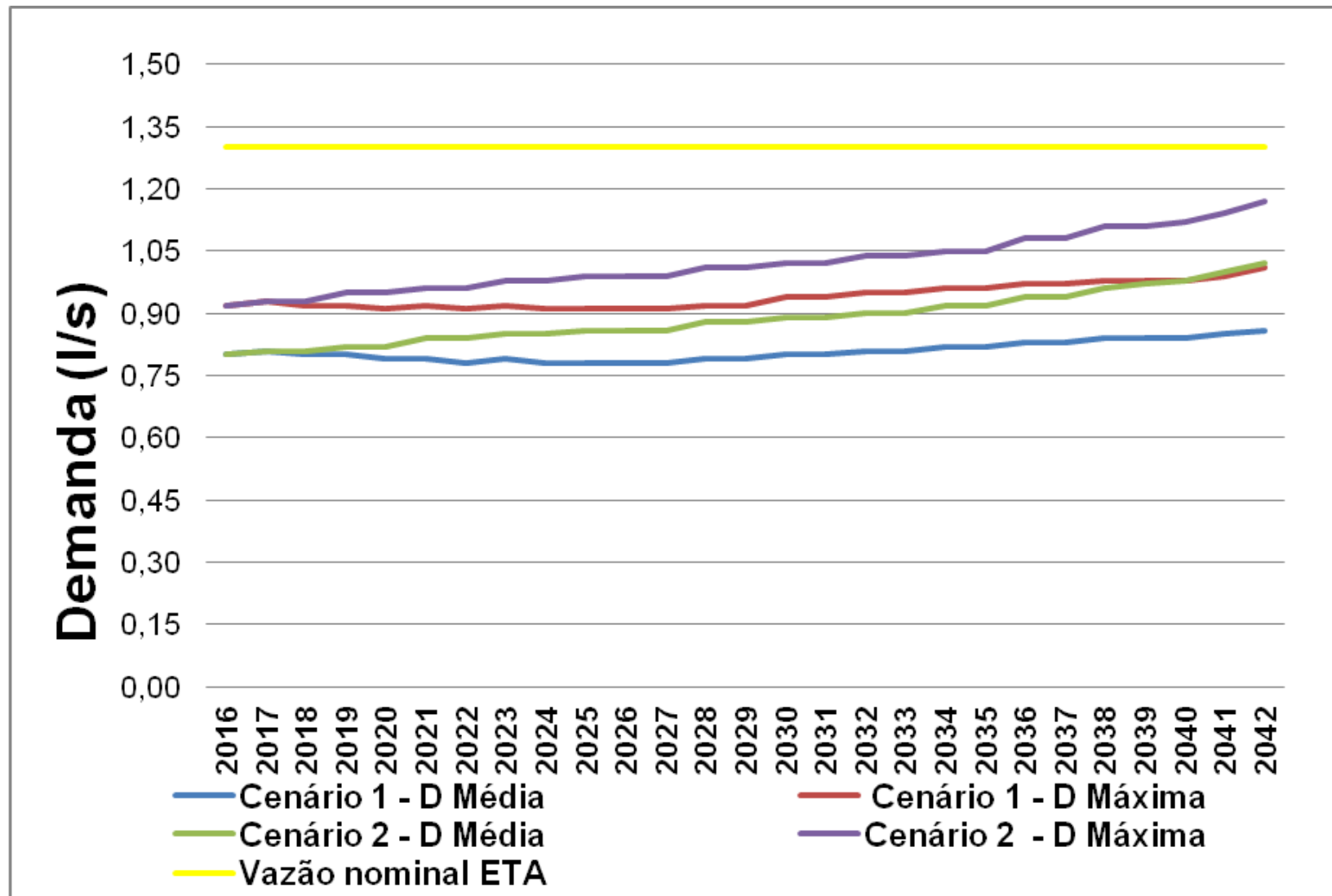


Gráfico - 4 Análise dos cenários de produção - Princesa da Colina



5.4.2 Reservação

Quanto aos volumes necessários de reservação de água tratada, consideraram-se os estudos de Azevedo Netto (1982), que admite como estimativa válida a relação de Frühling, que estabelece que o volume mínimo requerido seja de 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo.

Assim, considerou-se que o volume de reservação corresponderá a 1/3 da demanda máxima diária, corresponde ao consumo do dia de maior consumo acrescido das perdas no sistema de distribuição. Com base nestas informações e na projeção das demandas máximas diárias, foram calculados os déficits globais de reservação e verificado que a capacidade de reservação atual atende plenamente a demanda de final de plano, para as regiões da cidade atualmente atendidas por redes de distribuição de água, conforme verifica-se na **Tabela 6** a seguir. Eventuais regiões que acusam insuficiência de abastecimento se devem a problemas na distribuição de água e não na capacidade de armazenamento.

Tabela 6 - Verificação de atendimento a demanda - Sistema de reservação

Período (ano)	Reservação (m³)		
	Existente	Necessidade	Superávit
2016	14.030,00	8.593,34	5.436,66
2017	14.030,00	8.916,19	5.113,81
2018	14.030,00	9.191,52	4.838,48
2019	14.030,00	9.459,07	4.570,93
2020	14.030,00	9.719,42	4.310,58
2021	14.030,00	9.729,50	4.300,50
2022	14.030,00	9.733,25	4.296,75
2023	14.030,00	9.730,94	4.299,06
2024	14.030,00	9.722,59	4.307,41
2025	14.030,00	9.708,77	4.321,23
2026	14.030,00	9.794,02	4.235,98
2027	14.030,00	9.875,52	4.154,48
2028	14.030,00	9.953,86	4.076,14
2029	14.030,00	10.028,74	4.001,26
2030	14.030,00	10.100,16	3.929,84
2031	14.030,00	10.168,42	3.861,58
2032	14.030,00	10.233,50	3.796,50
2033	14.030,00	10.295,71	3.734,29
2034	14.030,00	10.354,46	3.675,54
2035	14.030,00	10.410,91	3.619,09
2036	14.031,00	10.467,36	3.563,64
2037	14.032,00	10.524,67	3.507,33
2038	14.033,00	10.581,70	3.451,30
2039	14.034,00	10.639,30	3.394,70
2040	14.035,00	10.697,18	3.337,82
2041	14.036,00	10.755,36	3.280,64
2042	14.037,00	10.813,82	3.223,18

5.4.3 Sistema de distribuição de água

Para fins de apuração das necessidades do sistema de distribuição de água, foram consideradas, basicamente, as necessidades de novas ligações domiciliares de água e de redes de distribuição.

Na avaliação das necessidades, dentro do horizonte do PMSB, ao considerar a estrutura existente, foram abordados dois aspectos principais:

- Ampliações: Correspondem às ações necessárias para acompanhar o aumento das demandas de água resultantes dos padrões de atendimento estabelecidos e do crescimento vegetativo da população;
- Substituições: Correspondem às ações necessárias para garantir a qualidade das instalações, visto que estas se deterioram no decorrer do tempo, em função de diversos fatores, tais como vida útil, má qualidade dos materiais empregados, etc.

Ressalta-se que serão previstas as substituições de redes nos casos em que as mesmas se encontram em estado deteriorado.

5.4.3.1 Ampliação das ligações de água

Para garantir a universalização do saneamento, implica-se 100% de atendimento de água para o município.

Para a projeção das necessidades de ligação de água, adotaram-se os seguintes parâmetros para os Sistemas Produtores:

5.4.3.1.1 Ampliação das ligações de água - Sede

- Índice de atendimento: 100 % (SABESP, 2014);
- Densidade domiciliar: 2,66 habitantes por domicílio (IBGE, 2010);
- Participação das economias residencial de água no total das economias de água: 89,25 (SABESP, 2014);
- Densidade de economias de água por ligação de água: 1,16 economias por ligação (SABESP, 2014);
- Extensão de rede de água por ligação de água: 11,50 metros por ligação (Usual de projeto).

A **Tabela 7** a seguir apresenta os resultados obtidos das projeções para o município de Itatiba.

Tabela 7 - Ampliação das ligações de água – Sede

Período ano	Incremento de População Abastecida (hab.)	Novas economias residenciais (unid.)	Novas economias totais de água (unid.)	Novas ligações totais de água para suprir crescimento (unid.)	Total de ligações de água (unid.)
2015					32.727
2016	1.584	595	667	575	34.978
2017	1.304	490	549	473	36.831
2018	1.260	474	531	458	38.622
2019	1.217	458	513	442	40.352
2020	1.203	452	506	436	42.061
2021	1.131	425	476	410	43.668
2022	1.089	409	458	395	45.215
2023	1.046	393	440	379	46.701
2024	1.006	378	424	366	48.131
2025	965	363	407	351	49.503
2026	925	348	390	336	50.818
2027	884	332	372	321	52.074
2028	848	319	357	308	53.279
2029	810	305	342	295	54.431
2030	774	291	326	281	55.531
2031	739	278	311	268	56.581
2032	705	265	297	256	57.583
2033	672	253	283	244	58.538
2034	640	241	270	233	59.448
2035	609	229	257	222	60.314
2036	613	230	258	222	61.185
2037	617	232	260	224	62.062
2038	619	233	261	225	62.942
2039	623	234	262	226	63.827
2040	627	236	264	228	64.718
2041	630	237	266	229	65.614
2042	633	238	267	230	66.514

5.4.3.2 Ampliação da hidrometração

As regiões da cidade providas de redes de abastecimento de água, as unidades interligadas nas redes são providas de hidrômetros.

No município de Itatiba, este índice já se encontra em 100%. Assim, considera-se que todas as novas ligações de água serão providas de hidrômetros, conforme mostra a **Tabela 8**.

Tabela 8 - Ampliação da hidrometração

Período ano	Instalação de novos hidrômetros (unid.)	Total de ligações de água (unid.)	Total de ligações de água (unid.)	Índice de hidrometração
2016	0	34.978	34.978	100%
2017	0	36.831	36.831	100%
2018	0	38.622	38.622	100%
2019	0	40.352	40.352	100%
2020	0	42.061	42.061	100%
2021	0	43.668	43.668	100%
2022	0	45.215	45.215	100%
2023	0	46.701	46.701	100%
2024	0	48.131	48.131	100%
2025	0	49.503	49.503	100%
2026	0	50.818	50.818	100%
2027	0	52.074	52.074	100%
2028	0	53.279	53.279	100%
2029	0	54.431	54.431	100%
2030	0	55.531	55.531	100%
2031	0	56.581	56.581	100%
2032	0	57.583	57.583	100%
2033	0	58.538	58.538	100%
2034	0	59.448	59.448	100%
2035	0	60.314	60.314	100%
2036	0	61.185	61.185	100%
2037	0	62.062	62.062	100%
2038	0	62.942	62.942	100%
2039	0	63.827	63.827	100%
2040	0	64.718	64.718	100%
2041	0	65.614	65.614	100%
2042	0	66.514	66.514	100%

5.4.3.3 Ampliação da rede de distribuição

Para a previsão das necessidades de ampliação da rede de água, adotaram-se as seguintes hipóteses:

- Serão necessárias novas redes de água nas áreas de expansão do município, enquanto que na área já urbanizada, onde já existe a rede pública de água, apenas uma parcela das novas ligações de água demandará novas redes, sendo a outra parcela referente ao adensamento populacional;
- Considerou-se que, em novos empreendimentos, as redes de água são comumente executadas pelo empreendedor, assim, apenas uma parcela das novas redes será de implantação pública.

Para o município de Itatiba, adotaram-se os seguintes parâmetros nacionais:

- Porcentagem das ligações de água que demandam rede de água: 90%;

- Porcentagem de novas redes públicas de água em relação ao total de novas redes de água: 30%.

A projeção de ampliação da rede pública de distribuição se encontra na **Tabela 9**.

Tabela 9 - Ampliação da rede pública de distribuição

Período ano	Incremento de População Abastecida (hab.)	Novas economias residenciais (unid.)	Novas economias totais de água (unid.)	Novas ligações totais de água para suprir crescimento (unid.)	Total de ligações de água (unid.)
2015					32.727
2016	5.637	2.119	2.374	2.047	40.738
2017	5.637	2.119	2.374	2.047	48.749
2018	5.637	2.119	2.374	2.047	56.760
2019	5.637	2.119	2.374	2.047	64.771
2020	5637	2119	2374	2047	72.782
2021	1.131	425	476	410	74.389
2022	1.089	409	458	395	75.936
2023	1.046	393	440	379	77.422
2024	1.006	378	424	366	78.852
2025	965	363	407	351	80.224
2026	925	348	390	336	81.539
2027	884	332	372	321	82.795
2028	848	319	357	308	84.000
2029	810	305	342	295	85.152
2030	774	291	326	281	86.252
2031	739	278	311	268	87.302
2032	705	265	297	256	88.304
2033	672	253	283	244	89.259
2034	640	241	270	233	90.169
2035	609	229	257	222	91.035
2036	613	230	258	222	91.906
2037	617	232	260	224	92.783
2038	619	233	261	225	93.663
2039	623	234	262	226	94.548
2040	627	236	264	228	95.439
2041	630	237	266	229	96.335
2042	633	238	267	230	97.235

5.4.3.4 Necessidades de substituições

Estimaram-se as necessidades potenciais de substituições de hidrômetros, de ligações domiciliares e de redes de distribuição de água, os quais sofrem deterioração ao longo da vida útil.

Assim, consideraram-se os seguintes critérios:

- **Hidrômetro:** Como a vida útil média de hidrômetros é da ordem de 5 a 10 anos, recomenda-se que haja a substituição total do parque de hidrômetros ao final da sua vida útil, a fim de se garantir a qualidade da medição e minimizar os efeitos da submedição que tende a se elevar com o aumento do parque de hidrômetros. No caso do município de Itatiba, foi prevista a renovação do parque de hidrômetros a cada 5 anos;

- **Ligações Domiciliares de Água:** A má qualidade das ligações de água está entre os principais responsáveis pelas perdas físicas nos sistemas de distribuição de água. Este fato, junto ao índice de perdas atual, torna fundamental a implementação de uma campanha de substituição de parte das ligações existentes em um curto prazo. Para Itatiba, adotou-se uma taxa de substituição de 10% ao ano no período de 2016 a 2020, que permitirá substituir 50% das ligações existentes. Para o restante do período do PMSB, adotou-se uma taxa de substituição anual de 1%;
- **Redes de Distribuição de Água:** A má qualidade da rede de distribuição de água é um dos fatores responsáveis por rupturas e pelo índice de perdas físicas de água.

Deste modo, foi prevista a substituição de rede mais deteriorada e/ou de cimento amianto. No período do PMSB, foi prevista a substituição de parte da rede existente, assim distribuída:

- Período de 2016 a 2025: 1,0% da rede existente;
- Período de 2026 a 2042: 0,5% da rede existente.

A **Tabela 10** a seguir apresenta os resultados obtidos com a aplicação dos critérios acima adotados.

Tabela 10 - Substituições no sistema de distribuição de água

Período ano	Total de novas ligações (unid.)	Extens. de rede de água/lig. (m)	Extens. de novas redes (m)	Extens. de novas redes públicas (m)	Extens. total de rede pública (m)
2015					343.710,00
2016	2.047	11,50	21.186,45	6.355,94	350.065,94
2017	2.047	11,50	21.186,45	6.355,94	356.421,87
2018	2.047	11,50	21.186,45	6.355,94	362.777,81
2019	2.047	11,50	21.186,45	6.355,94	369.133,74
2020	2047	11,50	21.186,45	6.355,94	375.489,68
2021	410	11,50	4.243,50	1.273,05	376.762,73
2022	395	11,50	4.088,25	1.226,48	377.989,20
2023	379	11,50	3.922,65	1.176,80	379.166,00
2024	366	11,50	3.788,10	1.136,43	380.302,43
2025	351	11,50	3.632,85	1.089,86	381.392,28
2026	336	11,50	3.477,60	1.043,28	382.435,56
2027	321	11,50	3.322,35	996,71	383.432,27
2028	308	11,50	3.187,80	956,34	384.388,61
2029	295	11,50	3.053,25	915,98	385.304,58
2030	281	11,50	2.908,35	872,51	386.177,09
2031	268	11,50	2.773,80	832,14	387.009,23
2032	256	11,50	2.649,60	794,88	387.804,11
2033	244	11,50	2.525,40	757,62	388.561,73
2034	233	11,50	2.411,55	723,47	389.285,19
2035	222	11,50	2.297,70	689,31	389.974,50
2036	222	11,50	2.297,70	689,31	390.663,81
2037	224	11,50	2.318,40	695,52	391.359,33
2038	225	11,50	2.328,75	698,63	392.057,96
2039	226	11,50	2.339,10	701,73	392.759,69
2040	228	11,50	2.359,80	707,94	393.467,63
2041	229	11,50	2.370,15	711,05	394.178,67
2042	230	11,50	2.380,50	714,15	394.892,82

5.4.4 Resumo das necessidades globais do sistema de abastecimento de água

Na **Tabela 11** a seguir é apresentado o cronograma físico das ações a serem implantadas para o atendimento das necessidades globais do sistema de distribuição de água, em virtude dos objetivos e metas estabelecidos.

Tabela 11 - Resumo das ações a serem implantadas no sistema de abastecimento de água

Período ano	Produção	Reservação	Rede de água			Ligações de água			Hidrômetros		
	Ampliação (l/s)	Ampliação (m³)	Ampliação para atender demanda (m)	A substituir (m)	Total (m)	Ampliação para atender demanda (unid.)	A substituir (unid.)	Total (unid.)	Instalação (unid.)	A Substituir (unid.)	Total (unid.)
2016	-	500,00	184.220,45	3.500,66	187.721,11	2.047	4.074	6.121	2.047	8.148	10.195
2017	-	500,00	184.220,45	3.564,22	187.784,67	2.047	4.875	6.922	2.047	9.750	11.797
2018	-	500,00	184.220,45	3.627,78	187.848,23	2.047	5.676	7.723	2.047	11.352	13.399
2019	-	500,00	184.220,45	3.691,34	187.911,79	2.047	6.477	8.524	2.047	12.954	15.001
2020	-	500,00	184.220,45	3.754,90	187.975,35	2.047	7.278	9.325	2.047	14.556	16.603
2021	-	-	4.243,50	3.767,63	8.011,13	410	744	1.154	410	14.878	15.288
2022	-	-	4.088,25	3.779,89	7.868,14	395	759	1.154	395	15.187	15.582
2023	-	-	3.922,65	3.791,66	7.714,31	379	774	1.153	379	15.484	15.863
2024	-	-	3.788,10	3.803,02	7.591,12	366	789	1.155	366	15.770	16.136
2025	-	-	3.632,85	3.813,92	7.446,77	351	802	1.153	351	16.045	16.396
2026	-	-	3.477,60	1.912,18	5.389,78	336	815	1.151	336	16.308	16.644
2027	-	-	3.322,35	1.917,16	5.239,51	321	828	1.149	321	16.559	16.880
2028	-	-	3.187,80	1.921,94	5.109,74	308	840	1.148	308	16.800	17.108
2029	-	-	3.053,25	1.926,52	4.979,77	295	852	1.147	295	17.030	17.325
2030	-	-	2.908,35	1.930,89	4.839,24	281	863	1.144	281	17.250	17.531
2031	-	-	2.773,80	1.935,05	4.708,85	268	873	1.141	268	17.460	17.728
2032	-	-	2.649,60	1.939,02	4.588,62	256	883	1.139	256	17.661	17.917
2033	-	-	2.525,40	1.942,81	4.468,21	244	893	1.137	244	17.852	18.096
2034	-	-	2.411,55	1.946,43	4.357,98	233	902	1.135	233	18.034	18.267
2035	-	-	2.297,70	1.949,87	4.247,57	222	910	1.132	222	18.207	18.429
2036			2.297,70	1.953,32	4.251,02	222	919	1.141	222	18.381	18.603
2037			2.318,40	1.956,80	4.275,20	224	928	1.152	224	18.557	18.781
2038			2.328,75	1.960,29	4.289,04	225	937	1.162	225	18.733	18.958
2039			2.339,10	1.963,80	4.302,90	226	945	1.171	226	18.910	19.136
2040			2.359,80	1.967,34	4.327,14	228	954	1.182	228	19.088	19.316
2041			2.370,15	1.970,89	4.341,04	229	963	1.192	229	19.267	19.496
2042			2.380,50	1.974,46	4.354,96	230	972	1.202	230	19.447	19.677
Total	-	2.500,00	985.779,40	70.163,79	1.055.943,19	16.484	47.525	64.009	16.484	439.668	456.152

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os objetivos específicos a serem atendidos com relação ao abastecimento de água devem atender os aspectos indicados no **Quadro 1** a seguir:

Quadro 1 - Objetivos específicos do sistema de abastecimento de água

Objetivos específicos	Objetivos Gerais									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda a população, indústria e irrigação.										
Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, ultrapassando-se a “fase da quantidade” para entrar decididamente na “fase da qualidade” e penetrar, o mais possível, na “fase da excelência”.										
Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída.										
Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implementação de novos sistemas.										
Criar condições para que a fixação das tarifas obedeça a critérios econômicos sadios e a objetivos sociais justos.										
Desenvolver medidas para valorização dos recursos humanos, nomeadamente no âmbito da formação profissional dos agentes envolvidos na gestão dos sistemas.										
Aumentar a eficiência da utilização da água para irrigação e consumos especiais.										
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.										
Objetivo Geral										

1. Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva;
2. Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição
3. Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas
4. Proteção da Natureza;
5. Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Acidentes de Poluição
6. Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais;
7. Ordenamento do Território;
8. Quadros Normativo e Institucional;
9. Sistema Econômico-financeiro;
10. Outros Objetivos

Fonte: Ministério das Cidades, 2011.

7. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os investimentos totais para o atendimento dos objetivos e metas estabelecidos para o abastecimento de água no município de Itatiba foi estimado em R\$ 49.647.979,41. A seguir, apresenta-se o detalhamento deste investimento.

7.1.1 Produção de água tratada

Não se verificou a necessidade de investimentos necessários para atendimento das demandas futuras de produção de água tratada ao longo do PMSB.

7.1.2 Sistemas de adução e de reservação

Não se verificou a necessidade de investimentos necessários para atendimento das demandas futuras de sistemas de adução e reservação de água tratada ao longo do PMSB.

7.1.3 Rede de distribuição, ligações domiciliares de água e hidrometração

A previsão dos investimentos necessários na rede de distribuição incluindo as novas ligações domiciliares de água foi realizada com base nas premissas e critérios abordados a seguir:

- Consideraram-se as necessidades de ampliação da rede de distribuição e das ligações de água para o atendimento dos índices de abastecimento de água estabelecidos e para o acompanhamento do crescimento vegetativo da população ao longo do horizonte do PMSB;
- Considerou-se a necessidade de substituição de redes e ligações de água, ao longo do horizonte do PMSB, como uma medida necessária no combate às perdas físicas no sistema de distribuição;
- Considerou-se a necessidade de substituição de hidrômetros em função da idade do parque, como uma medida de redução da submedição e manutenção da qualidade da micromedição.

Os custos apurados perfazem um total estimado de R\$49.647.979,41.

7.1.4 Cronograma geral dos investimentos no sistema de abastecimento de água

Nas **Tabelas 12 e 13** a seguir, são apresentados os cronogramas dos investimentos a serem realizados no SAA.

Tabela 12 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água

Período (ano)	Produção	Reservação	Rede de água			Ligações de água			Hidrômetros			Total Geral(R\$)
	Ampliação (R\$)	Ampliação (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Instalação (R\$)	A Substituir (R\$)	Total (R\$)	
2016	-	459.740,40	13.575.204,96	392.003,91	13.967.208,87	211.393,69	675.387,72	886.781,41	204.843,29	815.370,36	1.020.213,65	16.333.944,33
2017	-	459.740,40	13.575.204,96	399.121,36	13.974.326,32	211.393,69	808.177,50	1.019.571,19	204.843,29	975.682,50	1.180.525,79	16.634.163,70
2018	-	459.740,40	13.575.204,96	406.238,80	13.981.443,76	211.393,69	940.967,28	1.152.360,97	204.843,29	1.135.994,64	1.340.837,93	16.934.383,06
2019	-	459.740,40	13.575.204,96	413.356,25	13.988.561,21	211.393,69	1.073.757,06	1.285.150,75	204.843,29	1.296.306,78	1.501.150,07	17.234.602,43
2020		459.740,40	13.575.204,96	420.473,70	13.995.678,66	211.393,69	1.206.546,84	1.417.940,53	204.843,29	1.456.618,92	1.661.462,21	17.534.821,80
2021	-	-	312.703,52	421.899,21	734.602,72	42.340,70	123.340,32	165.681,02	41.028,70	1.488.841,46	1.529.870,16	2.430.153,90
2022	-	-	301.263,14	423.272,08	724.535,22	40.791,65	125.827,02	166.618,67	39.527,65	1.519.763,09	1.559.290,74	2.450.444,63
2023	-	-	289.060,08	424.590,09	713.650,17	39.139,33	128.313,72	167.453,05	37.926,53	1.549.483,88	1.587.410,41	2.468.513,63
2024	-	-	279.145,09	425.862,18	705.007,27	37.796,82	130.800,42	168.597,24	36.625,62	1.578.103,90	1.614.729,52	2.488.334,03
2025	-	-	267.704,72	427.082,76	694.787,48	36.247,77	132.955,56	169.203,33	35.124,57	1.605.623,15	1.640.747,72	2.504.738,53
2026	-	-	256.264,34	214.125,92	470.390,26	34.698,72	135.110,70	169.809,42	33.623,52	1.631.941,56	1.665.565,08	2.305.764,76
2027	-	-	244.823,97	214.683,58	459.507,55	33.149,67	137.265,84	170.415,51	32.122,47	1.657.059,13	1.689.181,60	2.319.104,66
2028	-	-	234.908,98	215.218,84	450.127,82	31.807,16	139.255,20	171.062,36	30.821,56	1.681.176,00	1.711.997,56	2.333.187,74
2029	-	-	224.993,99	215.731,71	440.725,70	30.464,65	141.244,56	171.709,21	29.520,65	1.704.192,10	1.733.712,75	2.346.147,66
2030	-	-	214.316,31	216.221,06	430.537,37	29.018,87	143.068,14	172.087,01	28.119,67	1.726.207,50	1.754.327,17	2.356.951,55
2031	-	-	204.401,32	216.686,90	421.088,22	27.676,36	144.725,94	172.402,30	26.818,76	1.747.222,20	1.774.040,96	2.367.531,48
2032	-	-	195.249,02	217.131,46	412.380,48	26.437,12	146.383,74	172.820,86	25.617,92	1.767.336,27	1.792.954,19	2.378.155,53
2033	-	-	186.096,73	217.555,86	403.652,59	25.197,88	148.041,54	173.239,42	24.417,08	1.786.449,64	1.810.866,72	2.387.758,73
2034	-	-	177.707,12	217.961,23	395.668,35	24.061,91	149.533,56	173.595,47	23.316,31	1.804.662,38	1.827.978,69	2.397.242,51
2035	-	-	169.317,51	218.346,44	387.663,96	22.925,94	150.859,80	173.785,74	22.215,54	1.821.974,49	1.844.190,03	2.405.639,73
2036	-	-	169.317,51	218.732,77	388.050,29	22.925,94	152.351,82	175.277,76	22.215,54	1.839.386,67	1.861.602,21	2.424.930,26
2037	-	-	170.842,90	219.122,46	389.965,36	23.132,48	153.843,84	176.976,32	22.415,68	1.856.998,99	1.879.414,67	2.446.356,35
2038	-	-	171.605,59	219.513,27	391.118,86	23.235,75	155.335,86	178.571,61	22.515,75	1.874.611,31	1.897.127,06	2.466.817,53
2039	-	-	172.368,28	219.906,32	392.274,60	23.339,02	156.662,10	180.001,12	22.615,82	1.892.323,70	1.914.939,52	2.487.215,24
2040	-	-	173.893,66	220.302,73	394.196,40	23.545,56	158.154,12	181.699,68	22.815,96	1.910.136,16	1.932.952,12	2.508.848,20
2041	-	-	174.656,35	220.700,26	395.356,62	23.648,83	159.646,14	183.294,97	22.916,03	1.928.048,69	1.950.964,72	2.529.616,31
2042	-	-	175.419,05	221.100,03	396.519,08	23.752,10	161.138,16	184.890,26	23.016,10	1.946.061,29	1.969.077,39	2.550.486,73
Total	-	2.298.702,00	72.642.083,99	7.856.941,20	80.499.025,19	1.702.302,68	7.878.694,50	9.580.997,18	1.649.553,88	43.997.576,76	45.647.130,64	138.025.855,01

Tabela 13 - Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de abastecimento de água do município de Itatiba

Atividade	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SAA (R\$)			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2024)	Longo Prazo (2025-2035)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de produção	-	-	-	-
Investimento na ampliação de reservação	1.838.961,60	459.740,40	-	2.298.702,00
Investimento em ampliação da rede de abastecimento	54.300.819,84	14.478.231,70	3.863.032,45	72.642.083,99
Investimento em substituição da rede de abastecimento	1.610.720,32	1.690.235,08	4.555.985,81	7.856.941,20
Investimento em ampliação das ligações domiciliares de água existentes	845.574,76	333.665,37	523.062,55	1.702.302,68
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	3.498.289,56	1.584.027,90	2.796.377,04	7.878.694,50
Investimento em instalação de hidrômetros para crescimento vegetativo	819.373,16	323.326,17	506.854,55	1.649.553,88
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	4.223.354,28	6.014.707,35	33.759.515,13	43.997.576,76
Total	67.137.093,52	24.883.933,96	46.004.827,52	138.025.855,01

8. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA VISANDO A UNIVERSALIZAÇÃO

Os sistemas abordados no **item 24.19** do Diagnóstico são constituídos de loteamentos que deverão ser providos de SAA.

A verificação dos custos dos investimentos a serem realizados nos SAA foi feita para cada um de seus componentes, de forma que, para cada um deles, foram adotados critérios de apuração de quantitativos, assim, os custos foram levantados com base em preços unitários médios, usualmente adotados em estudos de concepção de SAA, os quais foram obtidos por meio do Estudo de Custos de Empreendimentos (SABESP, 2014), o qual tem a data base de Janeiro de 2014.

Os comprimentos de redes de água foram calculados com base nas informações extraídas do quadro (sem número) constante no **Item 9.5.1 – Sistema de água para atender os locais desprovidos do PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário de Itatiba** de Dezembro 2012. Para os sistemas que não foram apresentados valores para os comprimentos de redes, adotou-se o comprimento médio por lote, dos loteamentos que apresentaram comprimento.

Na **Tabela 14** a seguir são apresentados os custos dos investimentos a serem realizados no SAA.

Tabela 14 - Planilha de investimentos para universalização dos SAA (continua)

Item	Área Urbana Central	Nº de ligações (unid.)	Instalação de adutora (R\$)	Instalação de redes (m)	Implantação de reservação (R\$)	Ligações de água (unid.)	Custos de instalação de redes (R\$)	Custos de ligações de água (R\$)	Custos de instalação de hidrômetros (R\$)	Custo total (R\$)
1.1	Desm. Padovani	20	106.542,00	440,00		20	32.423,60	2.065,40	2.001,40	143.032,00
1.2	Terras do Savion	31		744,00		31	54.825,36	3.201,37	3.102,17	61.128,90
1.3	Domicílios não ligados na rede	145		3.480,00		145	256.441,20	14.974,15	14.510,15	285.925,50
1.4	Recanto do Atibaia	34		836,00		34	61.604,84	3.511,18	3.402,38	68.518,40
1.5	Recreio Costa Verde	305	608.809,00	5.467,00		305	402.863,23	31.497,35	30.521,35	1.073.691,08
1.6	Glebas de San Diego	25	1.522.023,00	550,00		25	40.529,50	2.581,75	2.501,75	1.567.635,88
2	Região Urbana Leste									
2.1	Recanto das Estrelas	26		5.457,66		26	402.174,97	2.685,02	2.601,82	407.461,81
2.2	Sítio dos Netos	25		5.247,75		25	386.706,70	2.581,75	2.501,75	391.790,20
2.3	Morro Azul - Nucleo Igreja	62		13.014,42		62	959.032,61	6.402,74	6.204,34	971.639,69
2.4	Jardim Ana Maria	20		4.198,20		20	309.365,36	2.065,40	2.001,40	313.432,16
2.5	Condomínio Basílio Franciscon	30		1.320,00		30	97.270,80	3.098,10	3.002,10	103.371,00
2.6	Chácara San Martin	433		10.953,00		433	807.126,57	44.715,91	43.330,31	895.172,79
2.7	Real Parque D. Pedro I	489		13.252,00		489	976.539,88	50.499,03	48.934,23	1.075.973,14
2.8	Núcleo da Estrada de acesso ao ZooParque	12	3.044.045,75	264,00		12	19.454,16	1.239,24	1.200,84	3.065.939,99
2.9	Summertime	113		2.486,00	275.181,74	113	183.193,34	11.669,51	11.307,91	481.352,50
2.10	Condomínio Capela do Barreiro	379		79.555,89		379	5.862.473,53	39.139,33	37.926,53	5.939.539,39
2.11	Terras de San Marco	243		5.346,00		243	393.946,74	25.094,61	24.317,01	443.358,36
2.12	Chácara Santa Cruz dos Pires	48		1.056,00	354.326,93	48	77.816,64	4.956,96	4.803,36	441.903,89
2.13	Recanto Beira Rio	57		1.254,00	138.808,49	57	92.407,26	5.886,39	5.703,99	242.806,13
2.14	Bosque dos Pires	367		77.036,97		367	5.676.854,32	37.900,09	36.725,69	5.751.480,10
2.15	Parque Imperial	334		70.109,94		334	5.166.401,48	34.492,18	33.423,38	5.234.317,04
2.16	Residencial Moenda	86		18.052,26		86	1.330.271,04	8.881,22	8.606,02	1.347.758,28
2.17	Desm. Moenda e chácaras vizinhas	135		2.970,00	328.756,94	135	218.859,30	13.941,45	13.509,45	575.067,14
2.18	Residencial Grêmio	36		7.556,76	87.668,52	36	556.857,64	3.717,72	3.602,52	651.846,40
2.19	Cond. Sítio da Moenda	355		74.518,05		355	5.491.235,10	36.660,85	35.524,85	5.563.420,80
2.20	Condomínio Itaembú	144		30.227,04		144	2.227.430,58	14.870,88	14.410,08	2.256.711,54
2.21	Clube de Campo Fazenda	780		17.358,00		780	1.279.111,02	80.550,60	78.054,60	1.437.716,22
2.22	Chicaroni	32		704,00		32	51.877,76	3.304,64	3.202,24	58.384,64
2.23	Terras de São Sebastião	186		4.641,00		186	341.995,29	19.208,22	18.613,02	379.816,53

Tabela 14 - Planilha de investimentos para universalização dos SAA (conclusão)

Item	Região Urbana Norte e Nordeste	Nº de ligações (unid.)	Instalação de adutora (R\$)	Instalação de redes (m)	Implantação de reservação (R\$)	Ligações de água (unid.)	Custos de instalação de redes (R\$)	Custos de ligações de água (R\$)	Custos de instalação de hidrômetros (R\$)	Custo total (R\$)
3.1	Vivendas do Engenho D'Água	1.603	3.044.045,75	38.654,00	852.332,81	1.603	2.848.413,26	165.541,81	160.412,21	7.070.745,84
3.2	Jardim das Paineiras	192		4.608,00		192	339.563,52	19.827,84	19.213,44	378.604,80
3.3	Recanto Rouxinol	31		715,00	121.761,83	31	52.688,35	3.201,37	3.102,17	180.753,72
4	Região Urbana Oeste									
4.1	Ville de Chamonix	499		104.745,09		499	7.718.665,68	51.531,73	49.934,93	7.820.132,34
4.2	Caminhos do Sol	577		121.118,07		577	8.925.190,58	59.586,79	57.740,39	9.042.517,76
4.3	Recanto dos Pássaros	216		6.911,00		216	509.271,59	22.306,32	21.615,12	553.193,03
4.4	Jardim dos Lagos	48	3.044.045,75	2.814,00		48	207.363,66	4.956,96	4.803,36	3.261.169,73
4.5	Monte Acrópolis	150		3.600,00		150	265.284,00	15.490,50	15.010,50	295.785,00
5	Região Urbana Sul									
5.1	Parque São Gabriel	312	608.809,15	65.491,92	139.865,28	312	4.826.099,58	32.220,24	31.221,84	5.638.216,09
5.2	Encosta do Sol	69	304.404,58	1.518,00		69	111.861,42	7.125,63	6.904,83	430.296,46
5.3	Xampirra	31	304.404,58	727,00		31	53.572,63	3.201,37	3.102,17	364.280,75
5.4	Citrus Pomar São Jorge	57	152.202,29	1.848,00		57	136.179,12	5.886,39	5.703,99	299.971,79
5.5	Benedito Castro	36		526,00		36	38.760,94	3.717,72	3.602,52	46.081,18
5.6	Chavini	68	456.606,86	1.760,00		68	129.694,40	7.022,36	6.804,76	600.128,38
5.7	Bairro dos Leites	29		696,00		29	51.288,24	2.994,83	2.902,03	57.185,10
5.8	Bairro Itapema	30		720,00		30	53.056,80	3.098,10	3.002,10	59.157,00
5.9	João Vieira de Suza	14		336,00		14	24.759,84	1.445,78	1.400,98	27.606,60
5.10	Rua Antônio Pedro Fagundes	12		288,00		12	21.222,72	1.239,24	1.200,84	23.662,80
Total		8.926	13.195.938	815.172,02	2.298.702,53	8.926	60.070.026,15	921.788,02	893.224,82	77.379.679,84

OBS: As localidades destacadas em verde serão providas em conjunto.

CAPÍTULO III – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

9. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os índices e parâmetros aqui adotados foram obtidos na fase do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário. Quando necessários tais informações foram confrontadas com valores equivalentes observados em outros sistemas de porte semelhante, bem como valores de referência usualmente adotados em estudos de concepção. Como auxílio também foram analisados os dados disponíveis no SNIS/2013 e no Censo IBGE 2010. Ressalta-se que os loteamentos não providos de SES serão objeto de estudos específicos para os mesmos.

Para as previsões futuras, foram adotadas hipóteses de evolução de alguns parâmetros, tais como o índice de atendimento, índice tratamento e consumo per capita, conforme os critérios e motivos expostos a seguir.

Existem dois sistemas de esgotamento sanitário independentes no município de Itatiba: o principal denominado como ETE Itatiba e o sistema do Residencial Villagio Paradiso. De acordo com a SABESP o sistema de esgotamento sanitário para a sede de Itatiba encontra-se na seguinte condição:

Sede:

- População urbana atendida com coleta de esgotos: 73.267 habitantes;
- Número de economias de esgotos: 33.595 ;
- Cobertura com coleta de esgotos: 77,16%;
- Índice de tratamento de esgoto: 100,00%;
- Capacidade nominal de tratamento: 235/s;
- Extensão da rede coletora: 283.191,42m.

Villagio Paradiso:

- População urbana atendida com coleta de esgotos: 1.928 habitantes;
- Número de economias de esgotos: 170 ;
- Cobertura com coleta de esgotos: 100,00%;
- Índice de tratamento de esgoto: 100,00%;
- Capacidade nominal de tratamento: 4,80l/s;
- Extensão da rede coletora: 3.815m.

Para fins de apropriação das demandas ao longo do período do PMSB, adotaram-se as seguintes metas:

Para sede do município:

- Universalização do esgotamento sanitário da área urbana até 2030;
- Aumento da capacidade de tratamento da ETE para 280l/s até 2023 e para 310l/s em 2035, para atender demanda de final de plano.

Para o Residencial Villagio Paradiso

- Contratação e projeto para readequação das instalações da ETE até 2017;
- Adequação das instalações até 2018.

9.1.1 Valores apurados nas projeções do sistema de esgotamento sanitário

Baseando-se na evolução da população urbana do município e nos critérios estabelecidos nos itens anteriores, analisam-se os seguintes parâmetros para os dois sistemas:

- Coleta Per Capita: Corresponde ao consumo per capita de água multiplicado pelo coeficiente de retorno;
- Coleta Média: Corresponde à população atendida com esgotamento sanitário multiplicado pela coleta per capita;
- Vazão de Infiltração: Corresponde à taxa de infiltração multiplicada pela extensão de rede de esgotos;
- Vazões de Esgotos com Infiltração: Correspondem às vazões médias, máximas diárias e máximas horárias acrescidas das vazões de infiltração;
- Vazões de Tratamento de Esgotos: Correspondem às vazões coletadas multiplicadas pelos índices de tratamento de esgotos adotados;
- Coeficiente de Retorno: Quando se tratam de estudos de concepção, as Normas Técnicas da ABNT recomendam a adoção de 80% para o coeficiente de retorno;
- Taxa de Infiltração: Normalmente, estes valores situam-se na faixa de 0,05 a 0,5 l/s/km de rede. Os valores mais baixos são praticados em áreas com lençol freático profundo e tubulações de PVC. Para o presente PMSB, adotou-se uma taxa de infiltração de 0,15 l/s/km.

Os valores apurados nas projeções são apresentados nas **Tabelas 15 a 18** e nos seus respectivos **Gráficos 5 e 6**.

Tabela 15 - Projeção das vazões de coleta de esgoto - Sede

Período ano	População urbana (hab)	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - COLETA								
		Índice de coleta (%)	População com coleta (hab)	Coleta Per Capita (l/hab/dia)	Coleta média (l/s)	Extensão de Rede de Esgoto (m)	Vazão de Infiltração (l/s)	Vazão de Coleta e Infiltração (l/s)		
								Média	Máxima diária	Máxima horária
2016	94.949	77,16	73.267	158,30	134,23	283.191,42	42,48	176,71	203,56	284,10
2017	96.253	79,08	76.120	158,30	139,46	291.573,89	43,74	183,20	211,09	294,77
2018	97.513	80,94	78.929	158,30	144,61	300.204,48	45,03	189,64	218,56	305,33
2019	98.730	82,74	81.694	158,30	149,67	309.090,53	46,36	196,04	225,97	315,78
2020	99.904	84	84.417,00	158,30	154,66	318.239,61	47,74	202,40	233,33	326,13
2021	101.035	86,20	87.095	158,30	159,57	327.659,50	49,15	208,72	240,63	336,37
2022	102.124	87,87	89.734	158,30	164,40	337.358,22	50,60	215,01	247,89	346,53
2023	103.170	89,49	92.329	158,30	169,16	347.344,02	52,10	221,26	255,09	356,59
2024	104.176	91,08	94.884	158,30	173,84	357.625,40	53,64	227,48	262,25	366,56
2025	105.141	93	97.398,00	158,30	178,45	368.211,11	55,23	233,68	269,37	376,43
2026	106.066	94,16	99.873	158,30	182,98	379.110,16	56,87	239,85	276,44	386,23
2027	106.950	95,66	102.306	158,30	187,44	390.331,82	58,55	245,99	283,48	395,94
2028	107.798	97,13	104.703	158,30	191,83	401.885,64	60,28	252,11	290,48	405,58
2029	108.608	98,58	107.061	158,30	196,15	413.781,45	62,07	258,22	297,45	415,14
2030	109.382	100,00	109.382,00	158,30	200,40	426.029,38	63,90	264,31	304,39	424,63
2031	110.121	100,00	110.121	158,30	201,76	438.639,85	65,80	267,55	307,90	428,96
2032	110.826	100,00	110.826	158,30	203,05	451.623,59	67,74	270,79	311,40	433,23
2033	111.498	100,00	111.498	158,30	204,28	464.991,65	69,75	274,03	314,88	437,45
2034	112.138	100,00	112.138	158,30	205,45	478.755,40	71,81	277,26	318,35	441,63
2035	112.747	100,00	112.747	158,30	206,57	492.926,56	73,94	280,51	321,82	445,76
2036	113.360	100,00	113.360	158,30	207,69	507.517,19	76,13	283,82	325,36	449,97
2037	113.977	100,00	113.977	158,30	208,82	522.539,70	78,38	287,20	328,97	454,26
2038	114.596	100,00	114.596	158,30	209,95	538.006,88	80,70	290,66	332,65	458,62
2039	115.219	100,00	115.219	158,30	211,10	553.931,88	83,09	294,19	336,41	463,06
2040	115.846	100,00	115.846	158,30	212,24	570.328,26	85,55	297,79	340,24	467,59
2041	116.476	100,00	116.476	158,30	213,40	587.209,98	88,08	301,48	344,16	472,20
2042	117.109	100,00	117.109	158,30	214,56	604.591,40	90,69	305,25	348,16	476,89

Tabela 16 - Projeção das vazões de coleta de esgoto – Villagio Paradiso

Período ano	População urbana (hab.)	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - COLETA								
		Índice de coleta (%)	População com coleta (hab.)	Coleta Per Capita (l/hab./dia)	Coleta média (l/s)	Extensão de Rede de Esgoto (m)	Vazão de Infiltração (l/s)	Vazão de Coleta e Infiltração (l/s)		
								Média	Máxima diária	Máxima horária
2016	1.928	100	1.928	158,30	3,53	3.815,00	0,57	4,10	4,81	6,93
2017	1.944	100	1.944	158,30	3,56	3.815,00	0,57	4,13	4,85	6,98
2018	1.960	100	1.960	158,30	3,59	3.815,00	0,57	4,16	4,88	7,04
2019	1.976	100	1.976	158,30	3,62	3.815,00	0,57	4,19	4,92	7,09
2020	1.992	100	1.992	158,30	3,65	3.815,00	0,57	4,22	4,95	7,14
2021	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2022	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2023	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2024	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2025	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2026	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2027	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2028	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2029	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2030	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2031	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2032	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2033	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2034	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2035	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2036	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2037	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2038	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2039	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2040	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2041	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17
2042	2.000	100	2.000	158,30	3,66	3.815,00	0,57	4,24	4,97	7,17

Tabela 17 - Projeção das vazões de tratamento – Sede

Período ano	População urbana (hab)	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - TRATAMENTO						
		População com coleta (hab)	Índice de tratamento necessário (%)	População com tratamento		Vazão de tratamento (l/s)		
				Hab.	%	Média	Máxima diária	Máxima horária
2016	94.949	73.267	100	73.267	77,16	176,71	203,56	284,10
2017	96.253	76.120	100	76.120	79,08	183,20	211,09	294,77
2018	97.513	78.929	100	78.929	80,94	189,64	218,56	305,33
2019	98.730	81.694	100	81.694	82,74	196,04	225,97	315,78
2020	99.904	84.417	100	84.417	84,50	202,40	233,33	326,13
2021	101.035	87.095	100	87.095	86,20	208,72	240,63	336,37
2022	102.124	89.734	100	89.734	87,87	215,01	247,89	346,53
2023	103.170	92.329	100	92.329	89,49	221,26	255,09	356,59
2024	104.176	94.884	100	94.884	91,08	227,48	262,25	366,56
2025	105.141	97.398	100	97.398	92,64	233,68	269,37	376,43
2026	106.066	99.873	100	99.873	94,16	239,85	276,44	386,23
2027	106.950	102.306	100	102.306	95,66	245,99	283,48	395,94
2028	107.798	104.703	100	104.703	97,13	252,11	290,48	405,58
2029	108.608	107.061	100	107.061	98,58	258,22	297,45	415,14
2030	109.382	109.382	100	109.382	100,00	264,31	304,39	424,63
2031	110.121	110.121	100	110.121	100,00	267,55	307,90	428,96
2032	110.826	110.826	100	110.826	100,00	270,79	311,40	433,23
2033	111.498	111.498	100	111.498	100,00	274,03	314,88	437,45
2034	112.138	112.138	100	112.138	100,00	277,26	318,35	441,63
2035	112.747	112.747	100	112.747	100,00	280,51	321,82	445,76
2036	113.360	113.360	100	113.360	100,00	283,82	325,36	449,97
2037	113.977	113.977	100	113.977	100,00	287,20	328,97	454,26
2038	114.596	114.596	100	114.596	100,00	290,66	332,65	458,62
2039	115.219	115.219	100	115.219	100,00	294,19	336,41	463,06
2040	115.846	115.846	100	115.846	100,00	297,79	340,24	467,59
2041	116.476	116.476	100	116.476	100,00	301,48	344,16	472,20
2042	117.109	117.109	100	117.109	100,00	305,25	348,16	476,89

Gráfico - 5 Projeção das vazões de tratamento de esgoto - Sede

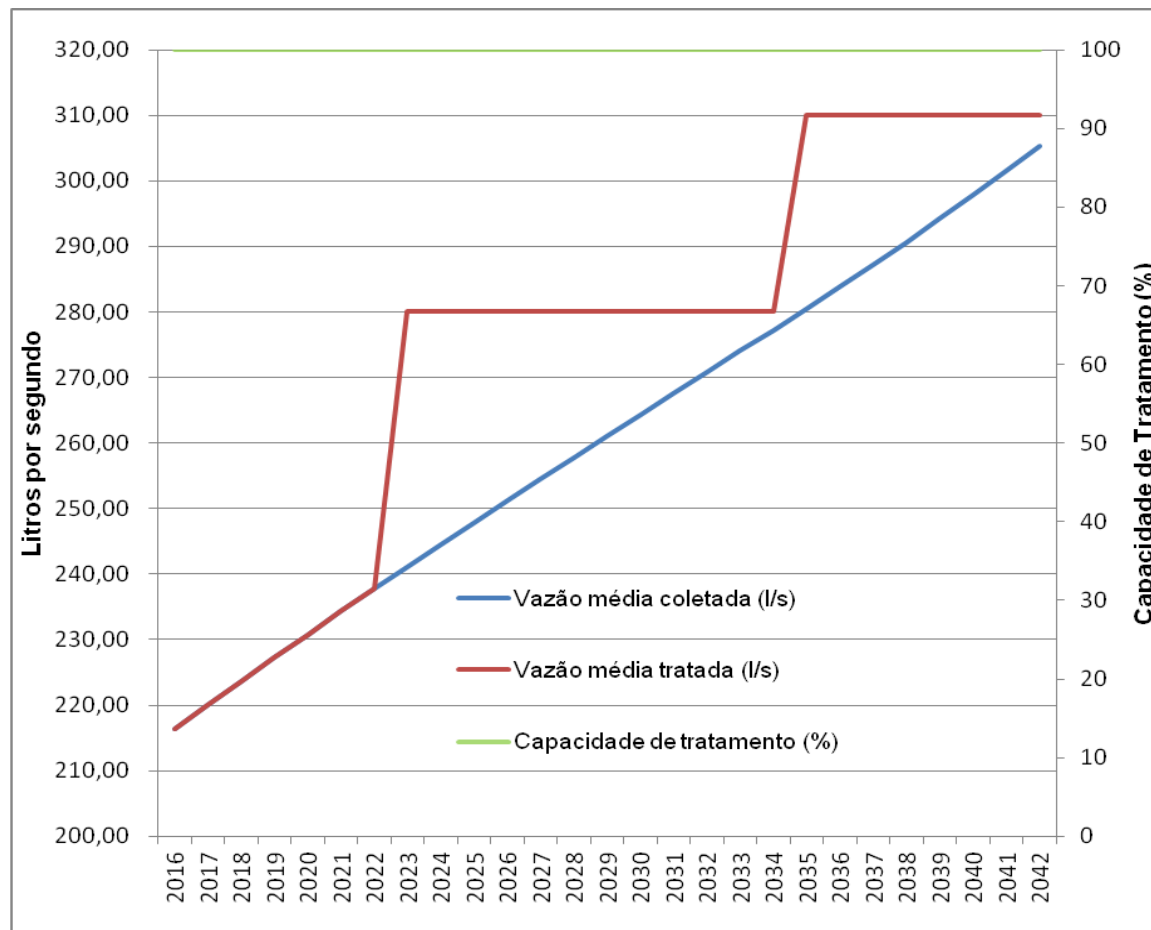
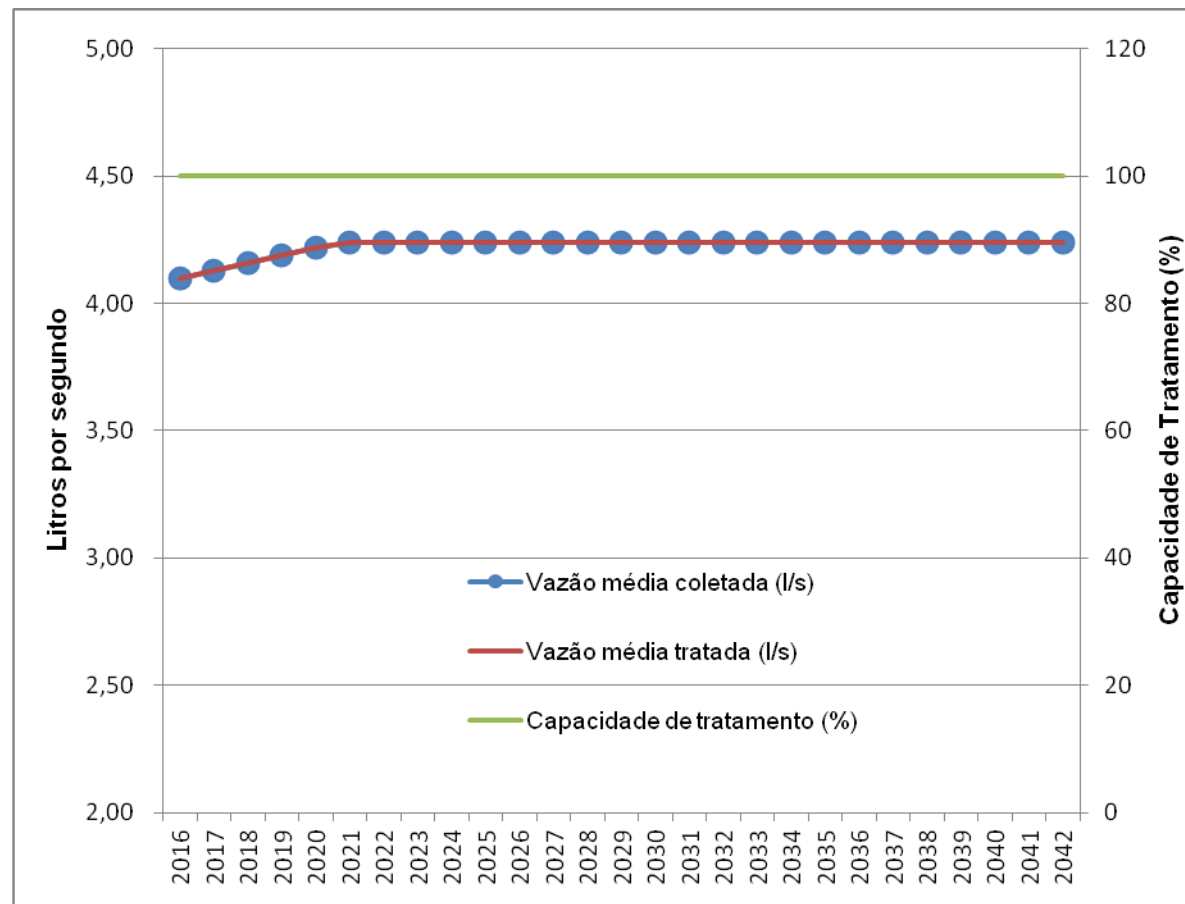


Tabela 18 - Projeção das vazões de tratamento – Villagio Paradiso

Período ano	População urbana (hab.)	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - TRATAMENTO						
		População com coleta (hab.)	Índice de tratamento necessário (%)	População com tratamento		Vazão de tratamento (l/s)		
				Hab.	%	Média	Máxima diária	Máxima horária
2016	1.928	1.928	100	1.928	100,00	4,10	4,81	6,93
2017	1.944	1.944	100	1.944	100,00	4,13	4,85	6,98
2018	1.960	1.960	100	1.960	100,00	4,16	4,88	7,04
2019	1.976	1.976	100	1.976	100,00	4,19	4,92	7,09
2020	1.992	1.992	100	1.992	100,00	4,22	4,95	7,14
2021	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2022	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2023	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2024	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2025	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2026	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2027	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2028	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2029	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2030	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2031	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2032	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2033	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2034	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2035	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2036	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2037	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2038	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2039	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2040	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2041	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17
2042	2.000	2.000	100	2.000	100,00	4,24	4,97	7,17

Gráfico - 6 Projeção das vazões de tratamento e coleta de esgoto - Villagio Paradiso



10. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

10.1 Concepção proposta para o sistema de esgotamento sanitário da área urbana

Atualmente 77,16% da população urbana do município, aproximadamente 73.267 habitantes, é atendida com prestação de serviços de coleta e afastamento e tratamento de esgotos domésticos.

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

10.1.1 Balanço da carga orgânica de esgoto

Operado pela SABESP, o sistema de esgotamento sanitário de Itatiba terá como metas garantir a universalização do saneamento tanto na sede como nos bairros da zona rural. Adotou-se o critério de cálculo de balanço da carga orgânica de esgoto, considerando o processamento de carga orgânica através de sistema reator UASB, com eficiência de 90%.

Para a avaliação da evolução da carga orgânica dos esgotos do município, medida através da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_{5,20}), ao longo do período do PMSB, foram adotados os seguintes parâmetros:

- a) Carga Orgânica per capita (CPC): 54 g de DBO por habitante por dia (valor típico);
- b) Referência de Classificação: Concentrações Típicas de DBO 5,20 (Metcalf & Eddy, 1991):
 - Forte: 400 mg/l;
 - Médio: 200 mg/l;
 - Fraco: 110 mg/l.

Considerou-se a carga orgânica total dos esgotos do município, sendo composta de duas, parcelas, de origem doméstica (CD) e não doméstica (CND). Para as condições atuais, os cálculos foram feitos usando as seguintes equações:

Equações:

- Equação 1..... $CD = (CPC \times Pec) / 1.000$
- Equação 2: $CT = Kt \times Q_{ec}$
- Equação 3: $CND = CT - CD$

Onde,

- CPC: Carga Orgânica Per Capita= 54 g/hab.dia;
- CD: Carga Orgânica de Origem Doméstica, em Kg/dia;
- CND: Carga Orgânica de Origem Não Doméstica, em Kg/dia;
- CT: Carga Orgânica Total, em Kg/dia;
- Kt: Concentração Média do Esgoto Total do Município, em mg/l;
- KD: Concentração Média do Esgoto Doméstico do Município, em mg/l;
- Knd: Concentração Média do Esgoto Não Doméstico do Município, em mg/l;
- Pec: População atendida com coleta de esgoto;

- Qec: Vazão de esgoto coletado, em l /dia.

Com as equações acima é possível calcular a evolução das cargas, com base no crescimento populacional e nos índices de coleta e tratamento. A carga orgânica não doméstica calculada, foi mantida constante ao longo do período do plano. A eficiência na remoção de DBO foi considerada igual a 0% para as condições atuais dos bairros Aparecidinha e Jd. do Pinhal, e de 90% a partir da implantação das ETEs, que foi prevista para o ano de 2020.

Os itens apurados foram:

- Carga Orgânica Potencial Urbana;
- Carga Orgânica Coletada: Coletada pelo SES, e encaminhada à ETE;
- Carga Orgânica Lançada do corpo receptor: Sem tratamento e com tratamento;
- Carga Orgânica Processada: Considerada eficiência de 90% de remoção na ETE;
- Concentração de DBO na ETE (kg/l): Consideradas as concentrações de DBO afluente e as concentrações de DBO dos efluentes após a remoção de carga pela ETE.

Os valores apurados estão indicados nas **Tabelas 19 e 20**.

Tabela 19 - Balanço da carga de DBO - Sede

Período ano	Potencial de carga de DBO (kg/dia)			Carga orgânica processada (Kg/dia)		Lançamento de DBO (kg/dia)			Carga orgânica processada (Kg/dia)		Concentração de DBO na ETE (kg/l)		Coliformes fecais (microorganismos/100 ml)		
	Doméstico	Não Doméstico	Total	Coletado	Enviado para ETE	Sem tratamento	Com tratamento	Total	(Kg/dia)	%	Afluentes	Efluentes	Coletado	Enviado para ETE	Remoção (%)
2016	3.956,42	0,00	3.956,42	4.059,26	4.059,26	0,00	405,93	405,93	3.653,33	90,00%	4.059,26	405,93	10 ⁷	10 ⁷	100
2017	4.110,48	0,00	4.110,48	4.217,32	4.217,32	0,00	421,73	421,73	3.795,59	90,00%	4.217,32	421,73	10 ⁷	10 ⁷	100
2018	4.262,17	0,00	4.262,17	4.372,95	4.372,95	0,00	437,30	437,30	3.935,66	90,00%	4.372,95	437,30	10 ⁷	10 ⁷	100
2019	4.411,48	0,00	4.411,48	4.526,14	4.526,14	0,00	452,61	452,61	4.073,53	90,00%	4.526,14	452,61	10 ⁷	10 ⁷	100
2020	4.558,52	0,00	4.558,52	4.677,01	4.677,01	0,00	467,70	467,70	4.209,31	90,00%	4.677,01	467,70	10⁷	10⁷	100
2021	4.703,13	0,00	4.703,13	4.825,38	4.825,38	0,00	482,54	482,54	4.342,84	90,00%	4.825,38	482,54	10 ⁷	10 ⁷	100
2022	4.845,64	0,00	4.845,64	4.971,59	4.971,59	0,00	497,16	497,16	4.474,43	90,00%	4.971,59	497,16	10 ⁷	10 ⁷	100
2023	4.985,77	0,00	4.985,77	5.115,36	5.115,36	0,00	511,54	511,54	4.603,82	90,00%	5.115,36	511,54	10 ⁷	10 ⁷	100
2024	5.123,74	0,00	5.123,74	5.256,92	5.256,92	0,00	525,69	525,69	4.731,23	90,00%	5.256,92	525,69	10 ⁷	10 ⁷	100
2025	5.259,49	0,00	5.259,49	5.396,20	5.396,20	0,00	539,62	539,62	4.856,58	90,00%	5.396,20	539,62	10⁷	10⁷	100
2026	5.393,14	0,00	5.393,14	5.533,32	5.533,32	0,00	553,33	553,33	4.979,99	90,00%	5.533,32	553,33	10 ⁷	10 ⁷	100
2027	5.524,52	0,00	5.524,52	5.668,12	5.668,12	0,00	566,81	566,81	5.101,31	90,00%	5.668,12	566,81	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷
2028	5.653,96	0,00	5.653,96	5.800,92	5.800,92	0,00	580,09	580,09	5.220,83	90,00%	5.800,92	580,09	10 ⁷	10 ⁷	100
2029	5.781,29	0,00	5.781,29	5.931,56	5.931,56	0,00	593,16	593,16	5.338,40	90,00%	5.931,56	593,16	10 ⁷	10 ⁷	100
2030	5.906,63	0,00	5.906,63	6.060,16	6.060,16	0,00	606,02	606,02	5.454,14	90,00%	6.060,16	606,02	10⁷	10⁷	100
2031	5.946,53	0,00	5.946,53	6.101,10	6.101,10	0,00	610,11	610,11	5.490,99	90,00%	6.101,10	610,11	10 ⁷	10 ⁷	100
2032	5.984,60	0,00	5.984,60	6.140,16	6.140,16	0,00	614,02	614,02	5.526,14	90,00%	6.140,16	614,02	10 ⁷	10 ⁷	100
2033	6.020,89	0,00	6.020,89	6.177,39	6.177,39	0,00	617,74	617,74	5.559,65	90,00%	6.177,39	617,74	10 ⁷	10 ⁷	100
2034	6.055,45	0,00	6.055,45	6.212,85	6.212,85	0,00	621,29	621,29	5.591,57	90,00%	6.212,85	621,29	10 ⁷	10 ⁷	100
2035	6.088,34	1,00	6.089,34	6.246,59	6.246,59	0,00	624,66	625,66	5.620,93	89,98%	6.246,59	624,66	10 ⁷	10 ⁷	100
2036	6.121,44	2,00	6.123,44	6.280,55	6.280,55	0,00	628,06	630,06	5.650,50	89,97%	6.280,55	628,06	10 ⁷	10 ⁷	100
2037	6.154,76	3,00	6.157,76	6.314,74	6.314,74	0,00	631,47	634,47	5.680,27	89,95%	6.314,74	631,47	10 ⁷	10 ⁷	100
2038	6.188,18	4,00	6.192,18	6.349,03	6.349,03	0,00	634,90	638,90	5.710,13	89,94%	6.349,03	634,90	10 ⁷	10 ⁷	100
2039	6.221,83	5,00	6.226,83	6.383,55	6.383,55	0,00	638,36	643,36	5.740,20	89,92%	6.383,55	638,36	10 ⁷	10 ⁷	100
2040	6.255,68	6,00	6.261,68	6.418,29	6.418,29	0,00	641,83	647,83	5.770,46	89,91%	6.418,29	641,83	10 ⁷	10 ⁷	100
2041	6.289,70	7,00	6.296,70	6.453,19	6.453,19	0,00	645,32	652,32	5.800,87	89,89%	6.453,19	645,32	10 ⁷	10 ⁷	100
2042	6.323,89	8,00	6.331,89	6.488,26	6.488,26	0,00	648,83	656,83	5.831,43	89,88%	6.488,26	648,83	10 ⁷	10 ⁷	100

Tabela 20 - Balanço da carga de DBO - Villagio Paradiso

Período (ano)	Potencial de carga de DBO (kg/dia)			Carga orgânica processada (Kg/dia)		Lançamento de DBO (kg/dia)			Carga orgânica processada (Kg/dia)		Concentração de DBO na ETE (kg/l)		Coliformes fecais (microorganismos/100 ml)		
	Doméstico	Não Doméstico	Total	Coletado	Enviado para ETE	Sem tratamento	Com tratamento	Total	(Kg/dia)	%	Afluente	Efluente	Coletado	Enviado para ETE	Remoção (%)
2016	104,11	0,00	104,11	106,82	106,82	0,00	10,68	10,68	96,14	90,00	106,82	10,68	10 ⁷	10 ⁷	100
2017	104,98	0,00	104,98	107,70	107,70	0,00	10,77	10,77	96,93	90,00	107,70	10,77	10 ⁷	10 ⁷	100
2018	105,84	0,00	105,84	108,59	108,59	0,00	10,86	10,86	97,73	90,00	108,59	10,86	10 ⁷	10 ⁷	100
2019	106,70	0,00	106,70	109,48	109,48	0,00	10,95	10,95	98,53	90,00	109,48	10,95	10 ⁷	10 ⁷	100
2020	107,57	0,00	107,57	110,36	107,57	0,00	10,76	10,76	96,81	90,00	107,57	10,76	10 ⁷	10 ⁷	100
2021	108,00	0,00	108,00	110,81	108,00	0,00	10,80	10,80	97,20	90,00	108,00	10,80	10 ⁷	10 ⁷	100
2022	108,00	0,00	108,00	110,81	108,00	0,00	10,80	10,80	97,20	90,00	108,00	10,80	10 ⁷	10 ⁷	100
2023	108,00	0,00	108,00	110,81	108,00	0,00	10,80	10,80	97,20	90,00	108,00	10,80	10 ⁷	10 ⁷	100
2024	108,00	0,00	108,00	110,81	108,00	0,00	10,80	10,80	97,20	90,00	108,00	10,80	10 ⁷	10 ⁷	100
2025	108,00	0,00	108,00	110,81	108,00	0,00	10,80	10,80	97,20	90,00	108,00	10,80	10 ⁷	10 ⁷	100
2026	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2027	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2028	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2029	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2030	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2031	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2032	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2033	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2034	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2035	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2036	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2037	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2038	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2039	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2040	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2041	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100
2042	108,00	0,00	108,00	110,81	110,81	0,00	11,08	11,08	99,73	90,00	110,81	11,08	10 ⁷	10 ⁷	100

10.2 Concepção proposta para os sistemas de esgotamento sanitário na área rural

10.2.1 Diretrizes para o esgotamento sanitário da população rural

No caso da população dispersa na área rural de um município, há que se considerar que as soluções adotadas para a destinação final dos esgotos no geral são individuais e na maioria das vezes através de fossa negra ou fossa rudimentar, conforme terminologia usada pelo IBGE.

Existem também outras situações, tais como o lançamento de esgoto in natura em corpos d'água e em vias públicas. Todas estas situações são potencialmente poluidoras de mananciais, tanto superficiais, quanto subterrâneos, o que se torna particularmente mais grave quando não existe rede de abastecimento de água.

Por exemplo, nos casos em que o abastecimento de água se dá através de poço raso, no terreno do próprio proprietário, onde também existe uma fossa negra, existe o risco de contaminação da água do poço, a partir do esgoto da fossa que se infiltra no solo e atinge o aquífero.

Desta forma, seria ideal o uso de fossas sépticas, entretanto, isto demandaria o suporte financeiro por parte da prefeitura, o que normalmente não é viável, ressaltando-se que nem sempre o munícipe tomaria a iniciativa de substituição ou implantação de fossas sépticas em sua propriedade.

À prefeitura municipal, cabe monitorar a situação da qualidade das fontes de abastecimento de água individuais existentes no município, sujeitas à contaminação por esgoto, bem como propor soluções corretivas.

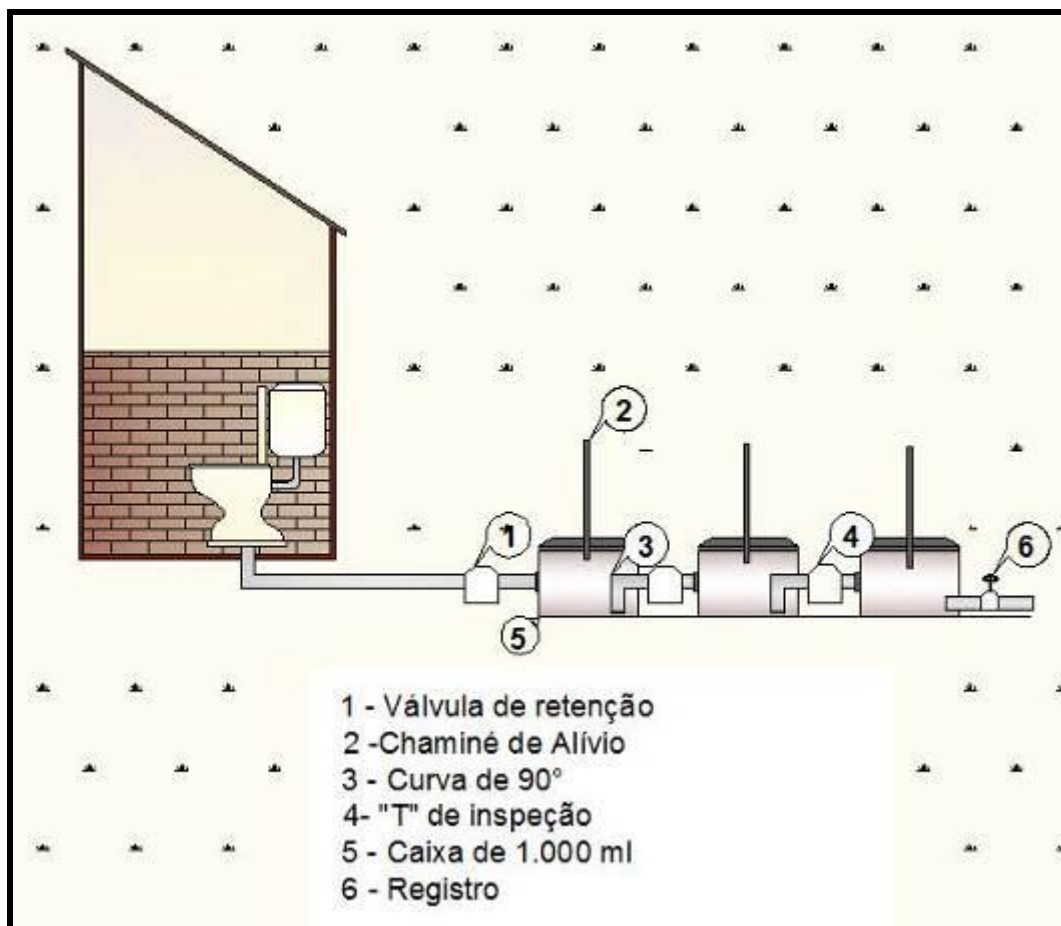
Uma opção que pode ser viável é a utilização da “Fossa Séptica Biodigestora” (FSB), associada ao “Jardim Filtrante”, que são tecnologias desenvolvidas pela EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, para aplicação na zona rural.

A Fossa Séptica Biodigestora é um sistema de tratamento de esgoto sanitário rural, que além de decompor a matéria orgânica, também promove o tratamento biológico do esgoto, removendo cerca de 90% dos coliformes totais, evitando a contaminação de água e do solo por coliformes fecais.

Este sistema também produz um efluente orgânico pode ser usado como adubo em plantas perenes. Para ter esta funcionalidade, a fossa séptica biodigestora só pode receber esgoto do vaso sanitário. Além disto, necessita de um inoculante biológico, que é feito com cerca de 5 litros esterco de bovino.

Conforme informações da EMBRAPA, o custo da FSB é da ordem de R\$ 1.700,00 (referência de Maio/2015) e a manutenção é bastante simples. A **Figura 5** apresenta o modelo de fossa séptica.

Figura 5 - Estrutura da fossa séptica biodigestora



Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2015).

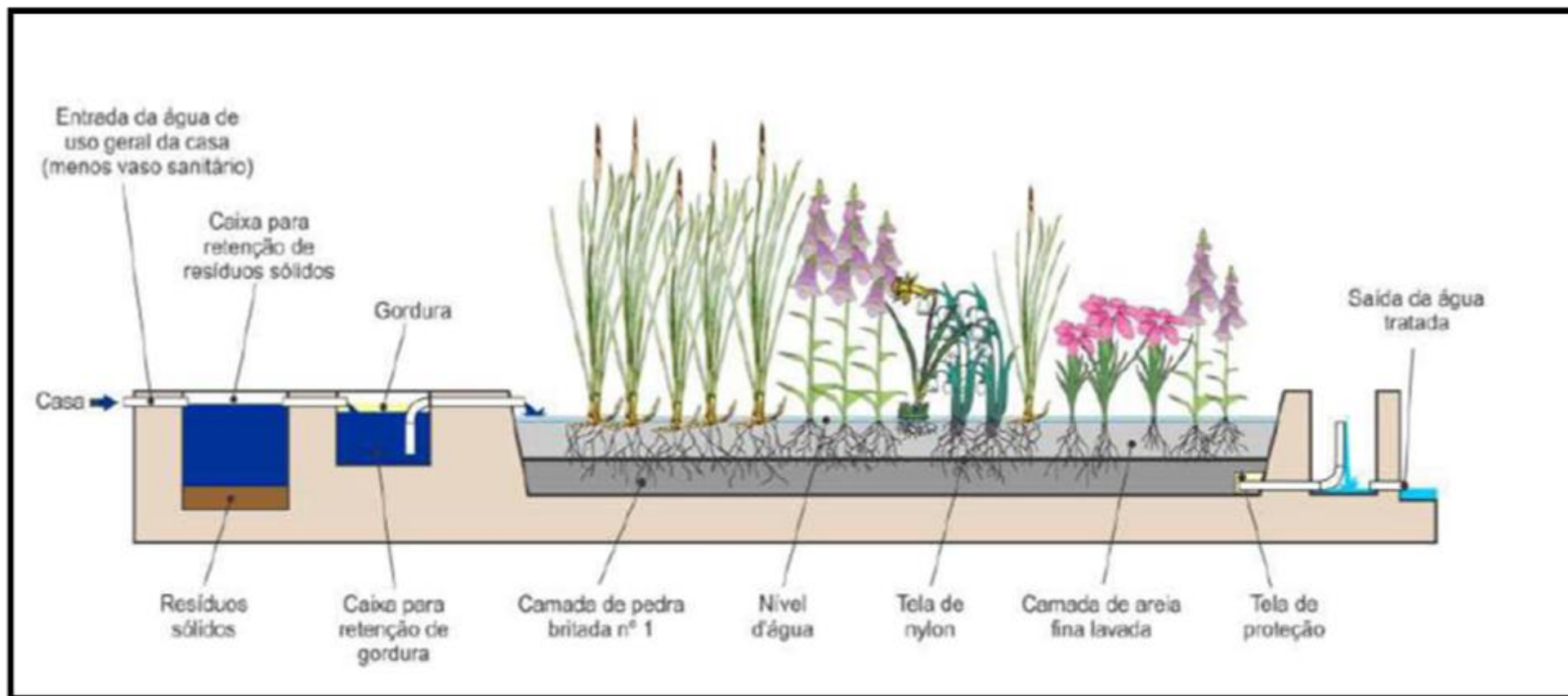
Já a tecnologia do Jardim Filtrante tem a função de complementar o tratamento da Fossa Séptica Biodigestora. A FSB, por suas características trata apenas a “água negra”, efluente do vaso sanitário. Já o Jardim Filtrante trata a “água cinza”, proveniente da pia, chuveiro, tanque, etc. O efluente da FSB que não for utilizado na agricultura também será desviado para o Jardim Filtrante.

O objetivo do Jardim Filtrante é criar um ambiente onde plantas, adequadamente escolhidas, e microrganismos, trabalhem juntos para a depuração do esgoto e absorção dos nutrientes e contaminantes. O comportamento do sistema é semelhante ao de áreas alagadas naturais.

O sistema é basicamente constituído por um reservatório enterrado com área de 10 m² por 0,5 m de profundidade, impermeabilizado com uma geomembrana, preenchido com areia grossa e brita, onde são plantados arbustos. Antes de ser encaminhado ao Jardim Filtrante, o esgoto deve passar por uma caixa de retenção de sólidos e uma caixa de areia.

Conforme orientação da EMBRAPA, as plantas escolhidas devem ser preferencialmente nativas da região onde o sistema está instalado. Pode-se inclusive escolher plantas que produzem flores para melhorar visualmente o ambiente. Na **Figura 6** é apresentado um esquema de um corte longitudinal do Jardim Filtrante, com seus diversos componentes.

Figura 6 - Esquema em corte de um jardim filtrante



Fonte: Embrapa, 2013 (Imagem: Valentim Monzane).

10.2.2 Esgotamento sanitário em aglomerados populacionais na área rural

A existência de fossas negras em aglomerados populacionais configura uma situação de risco à saúde pública, principalmente em situações em que não existe rede de abastecimento de água, e o abastecimento é feito individualmente, através de poços rasos, como já mencionado anteriormente.

Na medida em que a aglomeração populacional cresce, o risco aumenta, uma vez que se eleva a probabilidade contaminação do manancial subterrâneo pelo esgoto que infiltra no solo.

Outros tipos de disposição final de esgoto, como lançamento em corpo d'água, em sarjetas, etc. são igualmente danosos à saúde pública e ambiental.

A simples utilização de fossas sépticas individuais pode não ser uma alternativa viável pela dificuldade de se garantir que todos os domicílios adotem tal tecnologia, além de dificultar o monitoramento e controle pelo poder público municipal, particularmente se não houver rede de distribuição de água potável no local.

Deste modo, é fundamental que se procure alternativas de sistemas coletivos de coleta por rede de esgoto seguido de um sistema de tratamento de esgoto mais adequado a cada caso.

Existem diversas alternativas para o tratamento de esgoto para atendimento às pequenas comunidades, podendo-se destacar:

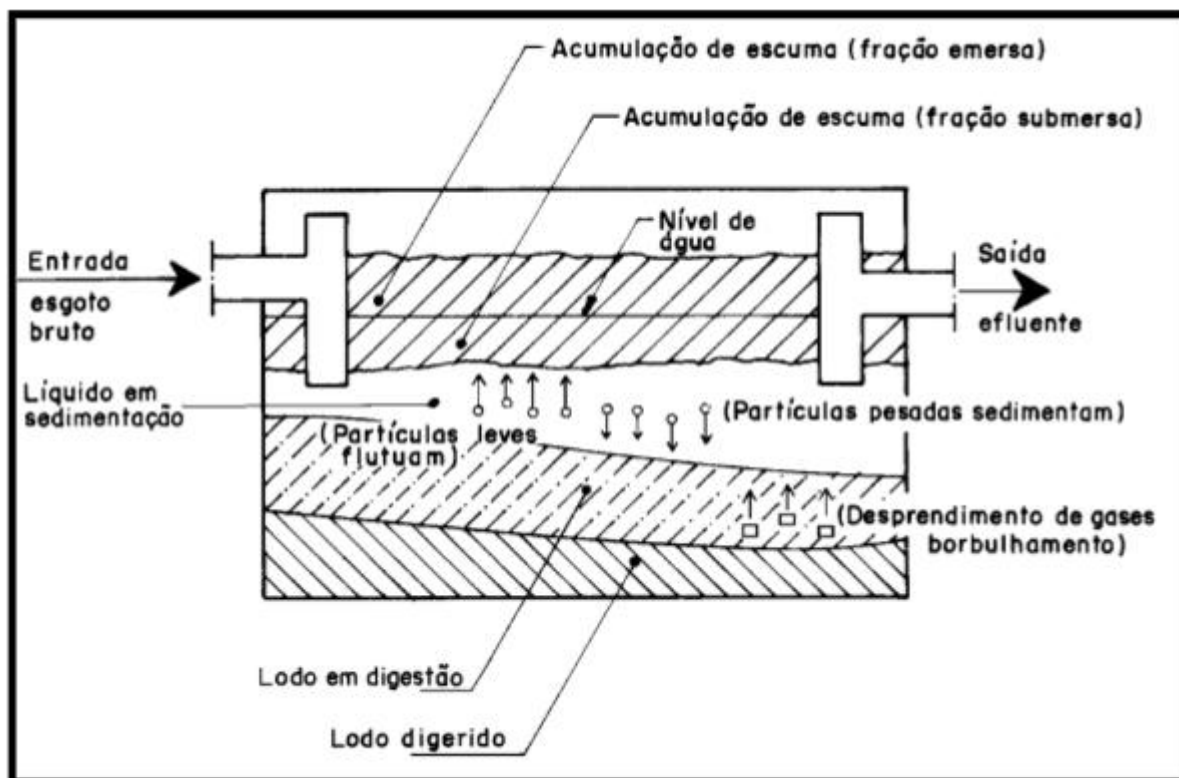
- Tanques sépticos seguidos de sistemas de infiltração no solo;
- Estações Compactas Tratamento de Esgoto para Pequenas Comunidades.

Ainda, existem outras possibilidades, mas a título de exemplo, ilustramos apenas as duas alternativas acima indicadas.

a) Tanques Sépticos

Conforme a norma NBR 7.229/93, um tanque séptico é uma unidade cilíndrica ou prismática retangular de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão, conforma ilustrado na **Figura 7**, mostrando-se o funcionamento destes processos de tratamento, no interior de um tanque séptico.

Figura 7 - Esquema de um tanque séptico



Fonte: NBR 7.229/93.

Ainda, conforme a referida norma, o uso do sistema de tanque séptico somente é indicado para áreas desprovidas de rede pública coletora de esgoto; alternativa de tratamento de esgoto em áreas providas de rede coletora local; retenção prévia dos sólidos sedimentáveis, quando da utilização de rede coletora com diâmetro e/ou declividade reduzidos para transporte de efluente livre de sólidos sedimentáveis, devendo respeitar as seguintes distâncias mínimas:

- 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;
- 3,0 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;
- 5,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Após passar pela fossa, o efluente líquido, isento de materiais sedimentáveis e flutuantes (retidos na fossa) deve ser disposto de alguma forma no meio ambiente.

Entre os processos eficientes e econômicos de disposição do efluente líquido das fossas estão:

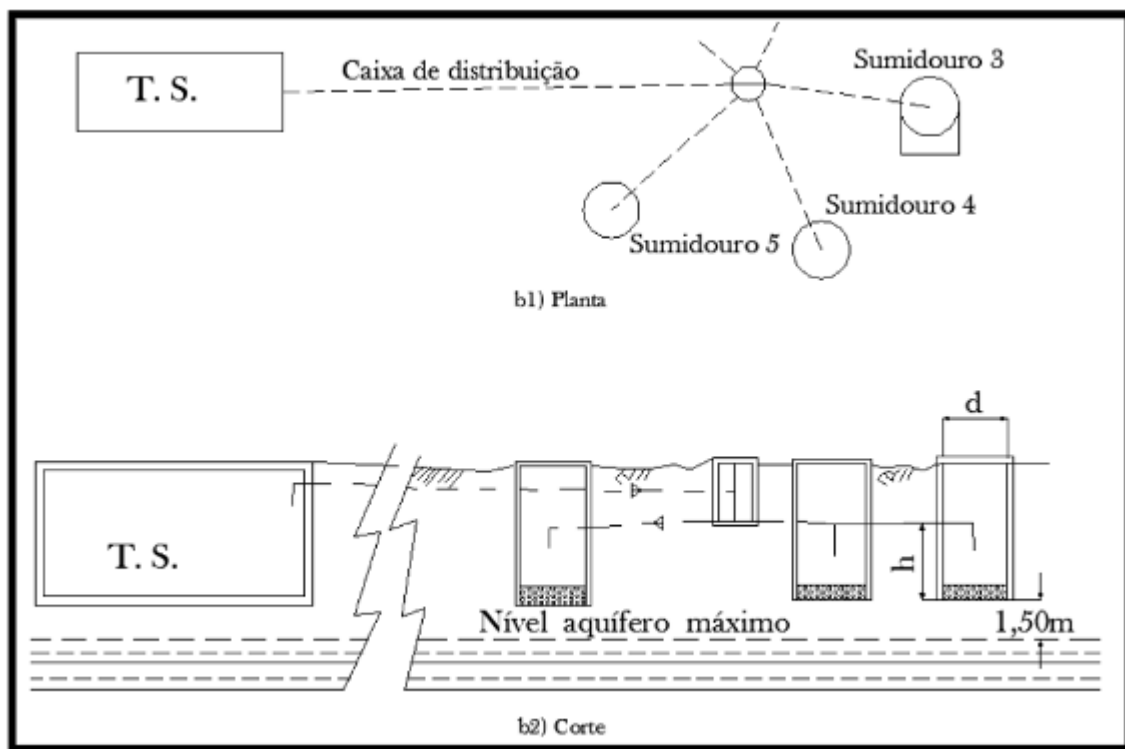
- diluição (corpo d'água receptor);
- sumidouro;
- vala de infiltração;
- vala de infiltração e filtro de areia.

Destes processos o mais simples são os sumidouros, que consistem em escavações, cilíndricas ou prismáticas, tendo as paredes revestidas por tijolos, pedras

ou outros materiais. Os sumidouros funcionam como poços absorventes, recebendo os efluentes diretamente das fossas sépticas e permitindo sua infiltração no solo.

A **Figura 8** mostra um esquema de distribuição de sumidouros, onde se destaca a importância de se manter o fundo dos sumidouros no mínimo 1,5 metros acima do nível de água do lençol freático.

Figura 8 - Esquema da distribuição de sumidouros de um tanque séptico



Fonte: Adaptado de NBR 13.969/97.

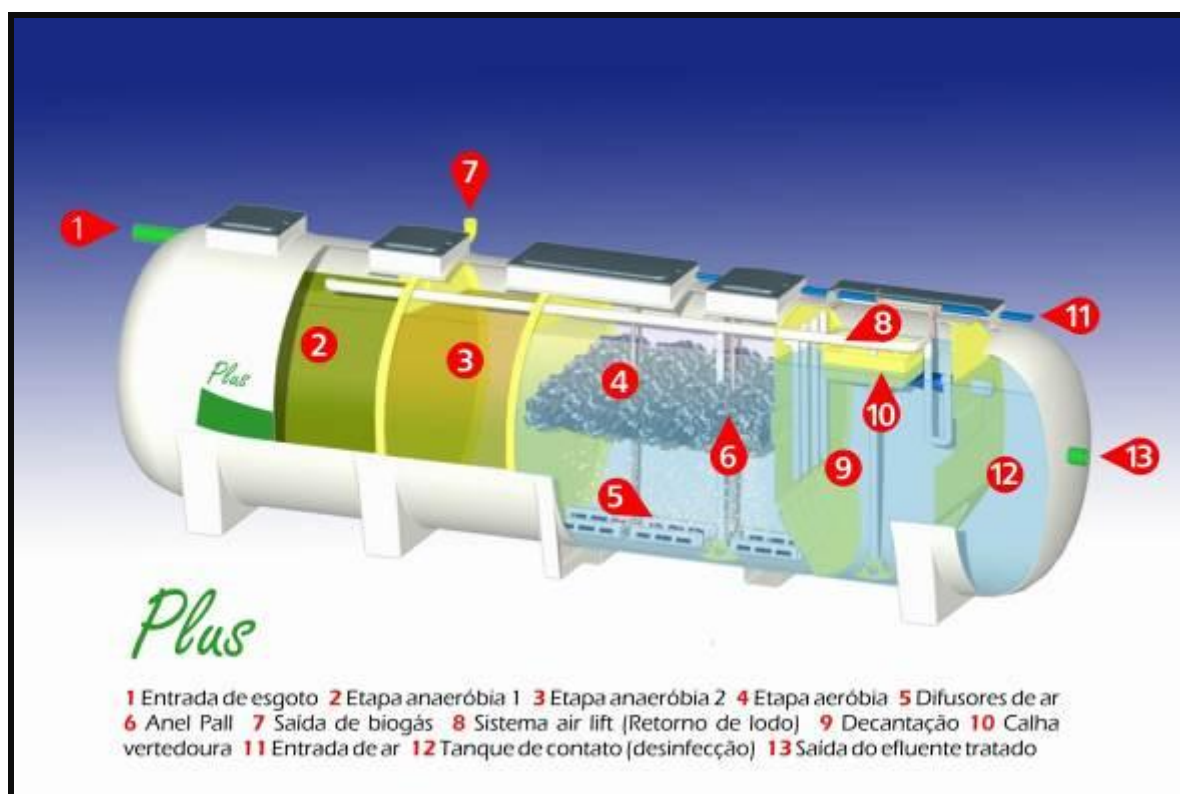
b) Estações Compactas de Tratamento de Esgoto

As estações de tratamento compactas, que geralmente são pré-fabricadas, podem ser uma alternativa vantajosa para pequenas comunidades, comumente inferiores a 20.000 habitantes.

Esta tecnologia tem sido empregada em hotéis, condomínios, conjuntos habitacionais, etc., incluindo os conjuntos habitacionais financiados pelo "Programa Minha Casa Minha Vida".

Existem diversos tipos de ETE's Compactas no mercado, que utilizam processos anaeróbios e/ou aeróbios, no geral construídas em PRFV (Polietileno Reforçado com Fibras de Vidro), que apresentam boa eficiência de tratamento. A **Figura 9** apresenta um dos modelos de estação compacta.

Figura 9 - Exemplo de estação de tratamento de esgoto compacta



Fonte: Mizumo, [s.d].

No exemplo indicado na **Figura 9**, a ETE tem capacidade de tratamento de vazões de 4 m³/dia (4.000 litros/dia) a 20 m³/dia (20.000 litros/dia) por módulo, o que representa, em média, 210 usuários.

O tanque possui 2,0 m de diâmetro e é fabricado de PRFV (plástico reforçado com fibra de vidro), o que confere resistência e alta proteção química à corrosão do esgoto sanitário.

A área necessária para a implantação do sistema varia entre 23 m² e 38 m².

O processo de tratamento é composto por um reator anaeróbio, um filtro aeróbio com difusão de ar por bolhas finas e decantador secundário com sistema de air lift para retorno do lodo.

O sistema de desinfecção é feito por meio de pastilhas de cloro, já integrado ao produto.

Conforme informações do fabricante a implantação do módulo pode ser feita tanto acima do nível do solo como enterrada.

Conforme já citado, existem diversas alternativas no mercado, que podem ser estudadas para se obter o melhor resultado para cada caso.

Um fator importante a se considerar no caso de opção pela utilização de ETE Compacta é que a mesma exige manutenção nos seus componentes hidráulicos, elétricos e de processo, o que demandará mão-de-obra especializada. Neste sentido, a prefeitura deverá avaliar a existência de profissionais qualificados em seu quadro de funcionários, e caso necessário optar pela contratação destes profissionais ou terceirizar os serviços.

A concepção atual do sistema público de esgotamento sanitário no município de Itatiba prevê, prioritariamente, o atendimento a 100% da população urbana do município. Desta forma, a área rural do município não dispõe deste serviço.

A fim de se garantir a universalização do esgotamento sanitário no município, o ideal seria que a rede pública fosse estendida até as comunidades rurais.

Entretanto, tal como a rede pública de abastecimento de água, a realidade local impõe que esta condição só poderá ser estabelecida gradativamente, quando a malha urbana se estender até estes locais.

Atualmente, as propriedades rurais existentes no município se utilizam de soluções individuais, tais como fossas rudimentares (negras), fossas sépticas, valas a céu aberto, lançamento em cursos d'água, etc.

Desta forma, para promover e propiciar a universalização deste serviço à totalidade da população é necessário que a Prefeitura Municipal atue na área rural, primeira e prioritariamente, através do mapeamento e do controle da situação de cada residência, pois é vital que cada família tenha seus efluentes domésticos destinados adequadamente.

Recomenda-se que a Prefeitura Municipal de Itatiba exerça a gestão do esgotamento sanitário na área rural do município, incluindo este tema no plano de gestão do Titular dos Serviços, de forma que seja objeto de análise e de proposições no Plano Diretor de Abastecimento de Água a ser contratado.

10.3 Necessidades globais do sistema de esgotamento sanitário

As necessidades futuras para a universalização do atendimento, estimadas de acordo com os critérios supracitados, são apresentadas nos tópicos seguintes, onde se destaca que as ampliações correspondem ao atendimento de novas demandas e as substituições correspondem às necessidades para conservação dos sistemas existentes em condições adequadas de uso e operação.

Baseando-se no prognóstico apresentado e nas características dos sistemas existentes, objetivando-se a universalização do atendimento, apuraram-se as necessidades futuras ao considerados os seguintes aspectos:

- Tratamento de esgoto;
- Redes coletoras de esgoto;
- Ligações domiciliares de esgotos.

Ressalta-se que as necessidades referentes ao sistema de transporte e destinação final serão abordadas no item seguinte.

10.3.1 Tratamento de esgoto

Conforme explanado no **Item 9.1**, existem dois sistemas de esgotamento sanitário independentes no município de Itatiba: o principal denominado como ETE Itatiba e o sistema do Residencial Villagio Paradiso.

O sistema ETE Itatiba, tem capacidade para tratar 235l/s de esgoto. Adotando como referência a vazão média de coleta (coleta média adicionado à vazão de

infiltração), no ano de 2023 o sistema necessitará de ampliação para que possa tratar 280l/s e no ano de 2035 esta capacidade deverá ser ampliada para tratar 310 l/s.

A capacidade de tratamento da ETE do Residencial Villagio Paradiso, é de 4,80l/s, e a projeção de demanda máxima (adotou-se todos os lotes ocupados) será de 4,24l/s, sendo assim, não existe necessidade de ampliação do sistema de tratamento

Com base na capacidade do tratamento das ETEs e na projeção das demandas de tratamento de esgoto, foram calculados os déficits e superávit globais de tratamento e as necessidades ao longo do PMSB, conforme apresentados nas **Tabelas 21 e 22.**

Tabela 21 - Ampliação do tratamento de esgoto - Sede

Período ano	População urbana atendida (hab)	Estação de Tratamento de Esgoto - ETE (l/s)		
		Existente	Necessidade	Déficit/Superavit
2016	73.267	235,00	176,71	58,29
2017	76.120	235,00	183,20	51,80
2018	78.929	235,00	189,64	45,36
2019	81.694	235,00	196,04	38,96
2020	84.417	235,00	202,40	32,60
2021	87.095	235,00	208,72	26,28
2022	89.734	235,00	215,01	19,99
2023	92.329	280,00	221,26	58,74
2024	94.884	280,00	227,48	52,52
2025	97.398	280,00	233,68	46,32
2026	99.873	280,00	239,85	40,15
2027	102.306	280,00	245,99	34,01
2028	104.703	280,00	252,11	27,89
2029	107.061	280,00	258,22	21,78
2030	109.382	280,00	264,31	15,69
2031	110.121	280,00	267,55	12,45
2032	110.826	280,00	270,79	9,21
2033	111.498	280,00	274,03	5,97
2034	112.138	280,00	277,26	2,74
2035	112.747	310,00	280,51	29,49
2036	113.360	310,00	283,82	26,18
2037	113.977	310,00	287,20	22,80
2038	114.596	310,00	290,66	19,34
2039	115.219	310,00	294,19	15,81
2040	115.846	310,00	297,79	12,21
2041	116.476	310,00	301,48	8,52
2042	117.109	310,00	305,25	4,75

Tabela 22 - Implantação de tratamento de esgoto - Villagio Paradiso

Período ano	População urbana atendida (hab.)	Estação de Tratamento de Esgoto - ETE (l/s)		
		Existente	Necessidade	Déficit/Superávit
2016	1.928	4,80	4,10	0,70
2017	1.944	4,80	4,13	0,67
2018	1.960	4,80	4,16	0,64
2019	1.976	4,80	4,19	0,61
2020	1.992	4,80	4,22	0,58
2021	2.000	4,80	4,24	0,56
2022	2.000	4,80	4,24	0,56
2023	2.000	4,80	4,24	0,56
2024	2.000	4,80	4,24	0,56
2025	2.000	4,80	4,24	0,56
2026	2.000	4,80	4,24	0,56
2027	2.000	4,80	4,24	0,56
2028	2.000	4,80	4,24	0,56
2029	2.000	4,80	4,24	0,56
2030	2.000	4,80	4,24	0,56
2031	2.000	4,80	4,24	0,56
2032	2.000	4,80	4,24	0,56
2033	2.000	4,80	4,24	0,56
2034	2.000	4,80	4,24	0,56
2035	2.000	4,80	4,24	0,56
2036	2.000	4,80	4,24	0,56
2037	2.000	4,80	4,24	0,56
2038	2.000	4,80	4,24	0,56
2039	2.000	4,80	4,24	0,56
2040	2.000	4,80	4,24	0,56
2041	2.000	4,80	4,24	0,56
2042	2.000	4,80	4,24	0,56

10.3.2 Sistema de coleta de esgoto

Para fins de apuração das necessidades do sistema de esgotamento sanitário, considerou-se a necessidade de novas ligações domiciliares de esgoto e de rede coletora.

Na avaliação destas necessidades ao longo do período do PMSB, considerando-se a estrutura existente, aborda-se o seguinte aspecto:

- Ampliações: Correspondem às ações necessárias para acompanhar o aumento das demandas de água resultantes do padrão de atendimento estabelecido e do crescimento vegetativo da população;

10.3.3 Ampliação das ligações de esgoto

Para a projeção das necessidades de ligação de esgoto, adotaram-se os seguintes parâmetros (SABESP, 2014):

- Participação das economias residenciais de esgoto no total das economias de água: 95,80%;
- Densidade de economias de esgoto por ligação de esgoto: 1,16 economia por ligação;
- Número de ligações de esgoto: 28.755;
- Execução de 1.261 ligações de esgoto até 2020, para atender meta de 100% da população urbana com esgotamento sanitário.

A **Tabela 23** demonstra os resultados obtidos nas projeções.

Tabela 23 - Ampliações das ligações de esgoto - Sede

Período ano	Novas economias residenciais (unid.)	Novas economias totais (unid.)	Novas ligações totais de esgoto (unid.)	Total de novas ligações para suprir demanda (unid.)	Total de ligações de esgoto (unid.)
2015	-	-	-		28.755
2016	1.152	1.152	993	1.375	31.123
2017	1.136	1.136	980	-	32.103
2018	1.121	1.121	966	-	33.069
2019	1.105	1.105	953	-	34.022
2020	1090	1090	940	-	34.962
2021	1.074	1.074	926	-	35.888
2022	1.059	1.059	913	-	36.801
2023	1.044	1.044	900	-	37.701
2024	1.029	1.029	887	-	38.588
2025	1015	1015	875	-	39.463
2026	1.000	1.000	862	-	40.325
2027	987	987	851	-	41.176
2028	973	973	839	-	42.015
2029	960	960	828	-	42.843
2030	322	322	278	-	43.121
2031	307	307	265	-	43.386
2032	293	293	253	-	43.639
2033	280	280	241	-	43.880
2034	267	267	230	-	44.110
2035	254	254	219	-	44.329
2036	255	255	220	-	44.549
2037	257	257	222	-	44.771
2038	258	258	222	-	44.993
2039	259	259	223	-	45.216
2040	261	261	225	-	45.441
2041	263	263	227	-	45.668
2042	264	264	228	-	45.896

10.3.4 Ampliação da rede coletora de esgoto

Para a previsão das necessidades de ampliação da rede de esgoto, adotaram-se as seguintes premissas:

- Serão necessárias novas redes coletoras de esgoto somente nas áreas de expansão do município, assim, na área já urbanizada, onde já existe rede, haverá o adensamento da população atendida e as novas ligações de esgoto não demandarão novas redes coletoras.

Para o caso do município de Itatiba, adotaram-se os seguintes parâmetros:

- Porcentagem das ligações de esgoto que demandam rede coletora: 90%;
- Porcentagem de novas redes públicas de esgoto em relação ao total de novas redes de esgoto: 30%;
- Extensão de rede de esgoto por ligação de esgoto: 15 metros por ligação (valor usual de projeto).

A **Tabela 24** a seguir apresenta os resultados obtidos das projeções.

Tabela 24 - Ampliação da rede pública de esgoto

Período ano	Extensão de novas redes para suprir demanda (m)	Extensão de novas redes para suprir o crescimento vegetativo (m)	Extensão de novas redes públicas de esgoto (m)	Extensão total de redes de públicas de esgoto (m)
2015				148.840,00
2016	33.985,50	13.405,50	47.391,00	196.231,00
2017	15.423,00	13.230,00	28.653,00	224.884,00
2018	15.423,00	13.041,00	28.464,00	253.348,00
2019	15.423,00	12.865,50	28.288,50	281.636,50
2020	15.423,00	12.690,00	28.113,00	309.749,50
2021	15.423,00	12.501,00	27.924,00	337.673,50
2022	15.423,00	12.325,50	27.748,50	365.422,00
2023	15.423,00	12.150,00	27.573,00	392.995,00
2024	15.423,00	11.974,50	27.397,50	420.392,50
2025	15.423,00	11.812,50	27.235,50	447.628,00
2026	15.423,00	11.637,00	27.060,00	474.688,00
2027	15.423,00	11.488,50	26.911,50	501.599,50
2028	15.423,00	11.326,50	26.749,50	528.349,00
2029	15.423,00	11.178,00	26.601,00	554.950,00
2030	15.423,00	3.753,00	19.176,00	574.126,00
2031	-	3.577,50	3.577,50	577.703,50
2032	-	3.415,50	3.415,50	581.119,00
2033	-	3.253,50	3.253,50	584.372,50
2034	-	3.105,00	3.105,00	587.477,50
2035	-	2.956,50	2.956,50	590.434,00
2036	-	2.970,00	2.970,00	593.404,00
2037	-	2.997,00	2.997,00	596.401,00
2038	-	2.997,00	2.997,00	599.398,00
2039	-	3.010,50	3.010,50	602.408,50
2040	-	3.037,50	3.037,50	605.446,00
2041	-	3.064,50	3.064,50	608.510,50
2042	-	3.078,00	3.078,00	611.588,50

11. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os objetivos específicos a serem atendidos com relação ao esgotamento sanitário devem atender os aspectos indicados no **Quadro 2** seguinte:

Quadro 2 - Objetivos específicos do sistema de esgotamento sanitário

Objetivos Específicos	Objetivos Gerais									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resolver carências de atendimento, garantindo o esgotamento a toda a população, indústria e irrigação.										
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à qualidade dos meios hídricos, resultantes do não cumprimento da legislação vigente.										
Resolver outras deficiências e amenizar outras disfunções ambientais atuais associadas à má qualidade dos recursos hídricos.										
Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento de esgoto e despoluição dos corpos hídricos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade da água.										
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.										
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.										
Aprofundar o conhecimento relativo a situações cujas especificidades as tornam relevantes no âmbito da qualidade da água.										
Desenvolver e/ou aperfeiçoar sistemas de coleta, armazenamento e tratamento de dados sobre aspectos específicos relevantes em relação à qualidade das águas.										
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.										
Objetivos Gerais:										

1. Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva;
 6. Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais;
 2. Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição;
 7. Ordenamento do Território;
 3. Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas;
 8. Quadros Normativo e Institucional;
 4. Proteção da Natureza;
 9. Sistema Econômico-financeiro;
 5. Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Acidentes de Poluição;
 10. Outros Objetivos
- Fonte: Ministério das Cidades, 2011.

12. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A verificação dos custos dos investimentos a serem realizados no SES foi feita para cada um de seus componentes, de forma que, para cada um deles, foram adotados critérios de apuração de quantitativos, assim, os custos foram levantados

com base em preços unitários médios, usualmente adotados em estudos de concepção de SES, os quais foram obtidos pelo SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custo e Índices da Construção Civil, ambos com data base de março de 2015.

12.1 Investimentos apurados para o SES

As previsões dos investimentos necessários na rede de coleta e nas ligações domiciliares de esgotos foram feitas com base nas premissas e critérios abaixo:

- Consideraram-se as necessidades de ampliação da rede de coleta e das ligações de esgotos para atendimento do déficit existente e para acompanhamento do crescimento vegetativo da população ao longo do período do plano, os custos com ampliação do Residencial Villagio Paradiso não foram estimados, por se tratar de condomínio fechado;
- Comparando a capacidade atual da ETE (235,00l/s) com a vazão projetada para o ano de 2023 na **Tabela 21** (241,12/s), nota-se termos um déficit de 2,71l/s. O município deve contar com ampliação do tratamento de esgoto de 39,00l/s para esse período, chegando a tratar uma vazão igual a 280l/s. Para o ano de 2035 a vazão projetada será igual a 280,51 l/s, também de acordo com a **Tabela 21**, sendo assim município deverá contar com ampliação do tratamento de esgoto de 30,00l/s, chegando a tratar 310,00 l/s, atendendo assim a demanda de final de plano;
- A ETE Paradiso não necessitará de investimentos na capacidade de tratamento, pois sua vazão nominal atual atenderá a demanda de final de plano.

12.1.1 Cronograma geral dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário

Nas **Tabelas 25 e 26** a seguir são apresentados os cronogramas dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário

Tabela 25 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário

Período ano	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Ampliação de tratamento de esgotos (R\$)	Total geral			
	Redes para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)	Ligações para suprir demanda (R\$)	Ligações para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)		Rede de Esgoto (R\$)	Ligações de esgoto (R\$)	Ampliação de tratamento (R\$)	Total (R\$)
2016	17.196.226,51	6.783.010,83	23.979.237,34	693.343,75	500.720,25	1.194.064,00	2.655.333,28	23.979.237,34	1.194.064,00	2.655.333,28	27.828.634,62
2017	7.803.839,92	6.694.210,08	14.498.050,00	-	494.165,00	494.165,00	2.655.333,28	14.498.050,00	494.165,00	2.655.333,28	17.647.548,28
2018	7.803.839,92	6.598.578,51	14.402.418,43	-	487.105,50	487.105,50	2.655.333,28	14.402.418,43	487.105,50	2.655.333,28	17.544.857,21
2019	7.803.839,92	6.509.777,76	14.313.617,68	-	480.550,25	480.550,25	2.655.333,28	14.313.617,68	480.550,25	2.655.333,28	17.449.501,21
2020	7.803.839,92	6.420.977,02	14.224.816,94	-	473.995,00	473.995,00	2.655.333,28	14.224.816,94	473.995,00	2.655.333,28	17.354.145,22
2021	7.803.839,92	6.325.345,45	14.129.185,37	-	466.935,50	466.935,50		14.129.185,37	466.935,50	-	14.596.120,87
2022	7.803.839,92	6.236.544,70	14.040.384,62	-	460.380,25	460.380,25		14.040.384,62	460.380,25	-	14.500.764,87
2023	7.803.839,92	6.147.743,95	13.951.583,87	-	453.825,00	453.825,00		13.951.583,87	453.825,00		14405408,87
2024	7.803.839,92	6.058.943,21	13.862.783,13	-	447.269,75	447.269,75		13.862.783,13	447.269,75	-	14.310.052,88
2025	7.803.839,92	5.976.973,29	13.780.813,21	-	441.218,75	441.218,75		13.780.813,21	441.218,75	-	14.222.031,96
2026	7.803.839,92	5.888.172,54	13.692.012,46	-	434.663,50	434.663,50		13.692.012,46	434.663,50		14.126.675,96
2027	7.803.839,92	5.813.033,45	13.616.873,37	-	429.116,75	429.116,75		13.616.873,37	429.116,75	-	14.045.990,12
2028	7.803.839,92	5.731.063,53	13.534.903,45	-	423.065,75	423.065,75		13.534.903,45	423.065,75	-	13.957.969,20
2029	7.803.839,92	5.655.924,44	13.459.764,36	-	417.519,00	417.519,00		13.459.764,36	417.519,00	-	13.877.283,36
2030	7.803.839,92	1.898.969,80	9.702.809,72	-	140.181,50	140.181,50		9.702.809,72	140.181,50	-	9.842.991,22
2031	-	1.810.169,05	1.810.169,05	-	133.626,25	133.626,25		1.810.169,05	133.626,25	-	1.943.795,30
2032	-	1.728.199,13	1.728.199,13	-	127.575,25	127.575,25		1.728.199,13	127.575,25	-	1.855.774,38
2033	-	1.646.229,21	1.646.229,21	-	121.524,25	121.524,25		1.646.229,21	121.524,25	-	1.767.753,46
2034	-	1.571.090,12	1.571.090,12	-	115.977,50	115.977,50		1.571.090,12	115.977,50	-	1.687.067,62
2035	-	1.495.951,03	1.495.951,03	-	110.430,75	110.430,75	9.707.342,85	1.495.951,03	110.430,75	9.707.342,85	11.313.724,63
2036	-	1.502.781,86	1.502.781,86	-	110.935,00	110.935,00		1.502.781,86	110.935,00	-	1.613.716,86
2037	-	1.516.443,51	1.516.443,51	-	111.943,50	111.943,50		1.516.443,51	111.943,50	-	1.628.387,01
2038	-	1.516.443,51	1.516.443,51	-	111.943,50	111.943,50		1.516.443,51	111.943,50	-	1.628.387,01
2039	-	1.523.274,34	1.523.274,34	-	112.447,75	112.447,75		1.523.274,34	112.447,75	-	1.635.722,09
2040	-	1.536.935,99	1.536.935,99	-	113.456,25	113.456,25		1.536.935,99	113.456,25	-	1.650.392,24
2041	-	1.550.597,64	1.550.597,64	-	114.464,75	114.464,75		1.550.597,64	114.464,75	-	1.665.062,39
2042	-	1.557.428,47	1.557.428,47	-	114.969,00	114.969,00		1.557.428,47	114.969,00	-	1.672.397,47
Total	126.449.985,39	107.694.812,42	234.144.797,81	693.343,75	7.950.005,50	8.643.349,25	22.984.009,27	234.144.797,81	8.643.349,25	22.984.009,27	265.772.156,33

Tabela 26 - Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de esgotamento sanitário

Atividade	Investimento			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2024)	Longo Prazo (2025-2035)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de transporte e tratamento de esgoto	10.621.333,14	2.655.333,28	9.707.342,85	22.984.009,27
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto para atender o déficit existente	40.607.746,27	31.215.359,68	54.626.879,44	126.449.985,39
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto para atender o crescimento vegetativo	26.585.577,18	25.130.611,12	55.978.624,12	107.694.812,42
Investimento na ampliação das ligações domiciliares esgoto para atender o déficit existente	693.343,75	-	-	693.343,75
Investimento na ampliação das ligações domiciliares esgoto para atender o crescimento vegetativo	1.962.541,00	1.855.135,75	4.132.328,75	7.950.005,50
Total	80.470.541,34	60.856.439,83	124.445.175,16	265.772.156,33

13. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO VISANDO A UNIVERSALIZAÇÃO

Os sistemas abordados no **item 25.5** do Diagnóstico são constituídos de loteamentos que deverão ser providos de SES.

A verificação dos custos dos investimentos a serem realizados nos SES foi feita para cada um de seus componentes, de forma que, para cada um deles, foram adotados critérios de apuração de quantitativos, assim, os custos foram levantados com base em preços unitários médios, usualmente adotados em estudos de concepção de SES, os quais foram obtidos por meio do Estudo de Custos de Empreendimentos (SABESP, 2014), o qual tem a data base de Janeiro de 2014.

Os comprimentos de redes de esgoto foram calculados com base nas informações extraídas do quadro (sem número) constante no **Item 9.5.2 – Sistema de esgoto para propiciar a universalização do PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário de Itatiba** de Dezembro de 2012. Para os sistemas que não foram apresentados valores para os comprimentos de redes, adotou-se o comprimento médio por lote, dos loteamentos que apresentaram comprimento do lote.

Na **Tabela 27** a seguir são apresentados os custos dos investimentos a serem realizados para universalização dos SES.

OBS: As localidades destacadas em verde serão providas em conjunto.

Tabela 27 - Planilha de investimentos para universalização do SES (continua)

Item	Área Urbana Central	Nº de ligações (unid.)	Instalação de redes (m)	Coletor de afastamento (R\$)	EEE e tratamento isolado (R\$)	Ligações de esgoto (unid.)	Custos de instalação de redes (R\$)	Custos de ligações de esgoto (R\$)	Custo total (R\$)
1.1	Rua Afonso Rossi - Bairro da Ponte	20	440			20	222.634,35	10.085,00	232.719,35
1.2	Bairro da Ponte	50	1.100			50	556.585,87	25.212,50	581.798,37
1.3	Desmembramento Prezotto	51	750	21.917,13		51	379.490,37	25.716,75	427.124,25
1.4	Rua Verginio Belgini	15	330	73.057,10		15	166.975,76	7.563,75	247.596,61
1.5	Portal da Colina	25	550	365.285,49		25	278.292,94	12.606,25	656.184,68
1.6	Desmembramento Padovani	20	440	255.699,84		20	222.634,35	10.085,00	488.419,19
1.7	Jardim do Leste	35	770	255.699,84		35	389.610,11	17.648,75	662.958,70
1.8	Parque Aracema	34	850	292.228,39		34	430.089,08	17.144,50	739.461,97
1.9	Village das Palmeiras	141	3.525	730.570,98		141	1.783.604,73	71.099,25	2.585.274,96
1.10	Terras de Savion	31	775			31	392.140,05	15.631,75	407.771,80
1.11	Morada das Fontes	49	1.225			49	619.834,27	24.708,25	644.542,52
1.12	Recanto do Atibaia	34	748			34	378.478,39	17.144,50	395.622,89
1.13	Jardim das Laranjeiras	65	1.625	1.095.856,47		65	822.229,13	32.776,25	1.950.861,85
1.14	Recanto da Paz	17	836	511.399,69		17	423.005,26	8.572,25	942.977,20
1.15	Recreio Costa Verde	305	5.467	1.241.970,67		305	2.766.231,79	153.796,25	4.161.998,71
1.16	Jardim Monte Verde	88	2.365	511.399,69		88	1.196.659,63	44.374,00	1.752.433,32
1.17	Glebas de San Diego	25	625			25	316.241,97	12.606,25	328.848,22
2	Região Urbana Leste								
2.1	Recanto das Estrelas	26	650			26	328.891,65	13.110,50	342.002,15
2.2	Sítio dos Netos	25	625			25	316.241,97	12.606,25	328.848,22
2.3	Morro Azul - Nucleo Igreja	62	1.550			62	784.280,09	31.263,50	815.543,59
2.4	Jardim Ana Maria	20	500			20	252.993,58	10.085,00	263.078,58
2.5	Condomínio na rua Basílio Franciscon	30	750			30	379.490,37	15.127,50	394.617,87
2.6	Chácara San Martin	433	10.953		1.571.701,70	433	5.542.077,33	218.340,25	7.332.119,28
2.7	Real Parque D. Pedro I	489	13.252			489	6.705.341,80	246.578,25	6.951.920,05
2.8	Núcleo Estrada acesso ao Zooparque	12	300			12	151.796,15	6.051,00	157.847,15
2.9	Condomínio Cachoeiras do Imaratá	159	3.975			159	2.011.298,95	80.175,75	2.091.474,70
2.10	Summertime	133	2.486		1.155.763,29	133	1.257.884,07	67.065,25	2.480.712,61
2.11	Condomínio Capela do Barreiro	379	9.475			379	4.794.228,31	191.110,75	4.985.339,06
2.12	Chácara Santa Cruz dos Pires	48	1.056		1.186.447,27	48	534.322,44	24.204,00	1.744.973,71
2.13	Parque Imperial	334	8.350			334	4.224.992,76	168.419,50	4.393.412,26
2.14	Residencial Moenda	86	2.150			86	1.087.872,39	43.365,50	1.131.237,89

Tabela 27 - Planilha de investimentos para universalização do SES (conclusão)

Item	Região Urbana Leste	Nº de ligações (unid.)	Instalação de redes (m)	Coletor de afastamento (R\$)	EEE e tratamento isolado (R\$)	Ligações de esgoto (unid.)	Custos de instalação de redes (R\$)	Custos de ligações de esgoto (R\$)	Custo total (R\$)
2.15	Desm. Moenda e Chac. vizinhas	135	3.375			135	1.707.706,65	68.073,75	1.775.780,40
2.16	Residencial Grêmio	36	900			36	455.388,44	18.153,00	473.541,44
2.17	Cond. Sítio da Moenda	355	7.810	365.285,49		355	3.951.759,69	179.008,75	4.496.053,93
2.18	Condomínio Itaembú	144	3.600			144	1.821.553,76	72.612,00	1.894.165,76
2.19	Clube de Campo Fazenda	790	17.358			790	8.782.925,06	398.357,50	9.181.282,56
2.20	Chicaroni	32	704			32	356.214,96	16.136,00	372.350,96
2.21	Terras de São Sebastião	186	4.641			186	2.348.286,39	93.790,50	2.442.076,89
3	Região Urbana Norte e Nordeste								
3.1	Vivendas do Engenho D'Água	1.603	38.654	4.383.425,88	5.784.904,54	1.603	19.558.427,55	808.312,75	30.535.070,72
3.2	Jardim das Paineiras	192	4.800			192	2.428.738,35	96.816,00	2.525.554,35
3.3	Recanto Rouxinol	31	715		1.217.618,30	31	361.780,82	15.631,75	1.595.030,87
4	Região Urbana Oeste								
4.1	Ville de Chamonix	499	12.475			499	6.312.189,78	251.620,75	6.563.810,53
4.2	Caminhos do Sol	577	9.773			577	4.945.012,48	290.952,25	5.235.964,73
4.3	Recanto dos Pássaros	216	6.911			216	3.496.877,24	108.918,00	3.605.795,24
4.4	Jardim dos Lagos	48	2.814	6.940.424,31		48	1.423.847,86	24.204,00	8.388.476,17
4.5	Monte Acrópolis	150	3.750			150	1.897.451,84	75.637,50	1.973.089,34
4.6	Jardim Nova Esperança	500	510		1.217.618,30	500	258.053,45	252.125,00	1.727.796,75
4.7	Banco do Brasil (Cocais)	22	550			22	278.292,94	11.093,50	289.386,44
5	Região Urbana Sul								
5.1	Parque São Gabriel	312	6.864,00		531.855,67	312	3.473.095,84	157.326,00	4.162.277,51
5.2	Núcleo do Bairro Tapera Grande	50	1.250			50	632.483,95	25.212,50	657.696,45
5.3	Encosta do Sol	69	1.725			69	872.827,85	34.793,25	907.621,10
5.4	Xampirra	31	775			31	392.140,05	15.631,75	407.771,80
5.5	Citrus Pomar São Jorge	57	1.848,00			57	935.064,27	28.742,25	963.806,52
5.6	Parque da Fazenda	578	12.914,00			578	6.534.318,14	291.456,50	6.825.774,64
5.7	Recanto Princesa da Colina	88	2.327,00			88	1.177.432,11	44.374,00	1.221.806,11
5.8	Benedito Castro	36	526,00			36	266.149,24	18.153,00	284.302,24
5.9	Chavini	68	1.760,00		610.757,34	68	890.537,40	34.289,00	1.535.583,74
5.10	Bairro dos Leites	29	725			29	366.840,69	14.623,25	381.463,94
5.11	Bairro Itapema	43	1.075			43	543.936,19	21.682,75	565.618,94
5.12	João Vieira de Suza	14	350			14	177.095,50	7.059,50	184.155,00
5.13	Rua Antonio Pedro Fagundes	12	300			12	151.796,15	6.051,00	157.847,15
5.14	Lista SABESP Pg. Ferras Costa	43	1.075			43	543.936,19	21.682,75	565.618,94
Total		10.187	231.347	17.044.220,96	13.276.666,42	10.187	117.058.610,74	5.136.794,75	152.516.292,87

CAPÍTULO IV – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES

14. PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO

Este capítulo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Itatiba apresenta o Relatório dos Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência, contemplando:

- a) definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização do acesso, na conformidade das necessidades, aos serviços de saneamento básico;
- b) apresentação das metas graduais e progressivas, compatibilizadas com os demais planos setoriais, de expansão dos serviços, em conformidade com os serviços a serem prestados; e
- c) proposição de instrumentos para promover a compatibilização com o Plano Diretor, considerando a intersetorialidade.

Em síntese, este Relatório apresentará um plano de obras a serem executadas, necessárias para a universalização do acesso e para garantir que a universalização se mantenha ao longo dos próximos 20 anos. Apresentará ações específicas a serem programadas no curto, médio e longo prazo, para execução de obras de melhorias e ampliações dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Apresentará também, os instrumentos jurídicos e administrativos que foram julgados necessários e imprescindíveis para compatibilizar a gestão dos serviços de saneamento básico com a Lei Orgânica Municipal e com outros planos setoriais, bem como permitir que os princípios essenciais do planejamento das políticas públicas, da regulação da prestação dos serviços, da participação e controle social, da integralidade das ações e da articulação intra-institucional e intersetorial, possam ser devidamente implementados, como preconiza a Lei Federal Nº. 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico, ao estabelecer aspectos da política pública municipal de saneamento básico que realça o planejamento como um dos princípios fundamentais e, ao instituir metas, como as referentes à execução de ações de saneamento, que se caracterizam por projetos e obras de engenharia, precisam definir os prazos para implementação das políticas e para execução das ações, considerando o grau de prioridade de cada intervenção, a fim de conciliar essas demandas com as disponibilidades de desembolso de recursos financeiros.

15. OBJETIVOS E METAS DO PLANO

Os objetivos e metas que serão apresentados na sequência deste relatório foram identificadas e definidas nos **Capítulos II e III** desse Plano Municipal de Saneamento, com as seguintes identificações:

- a) Relatório de Diagnóstico da Situação;
- b) Relatório de Compatibilização de Planos Setoriais e;
- c) Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas.

No Relatório de Diagnóstico da situação foi elaborada, inicialmente, uma descrição dos sistemas existentes de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de

águas pluviais, a partir de levantamentos realizados *in locu* e consulta de documentação técnica, constituída por planos e projetos. Em uma segunda etapa foi verificada a necessidade de realização de obras de implantação e ampliação dos respectivos sistemas, bem como de rotinas operacionais, a fim de adequá-los à população de fim de plano.

No Relatório de Compatibilização de Planos Setoriais foram levantadas todas as interfaces presentes na Lei Orgânica Municipal, no Plano Diretor do Município de Itatiba e no Plano da Bacia Hidrográfica, resultando em ações de compatibilização entre esses Planos Setoriais e o Plano Municipal de Saneamento Básico.

No Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas, procurou-se vislumbrar, a partir de fatos presentes, suficientemente conhecidos e consolidados, e de variáveis cujas tendências ao longo do tempo puderam ser aferidas com alguma precisão, construir uma visão crítica do futuro, a fim de nortear as ações a serem desenvolvidas no presente, sinalizando perspectivas de desenvolvimento e possibilitando agir, para construção de futuros possíveis. Em resumo, os cenários foram construídos para estabelecer condições, prever decisões e dar encaminhamento a objetivos e metas, que permitam, no futuro, construir realidades desejáveis.

A seguir são apresentadas as ações propostas nos Relatórios enfocados, visando ao desenvolvimento da gestão e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

15.1 Programas, projetos e ações de gestão

Os programas, projetos e ações aqui propostos têm como base as necessidades constatadas nas fases de diagnóstico e estão baseados nas boas práticas de gestão que compreendem um conjunto de recomendações quanto aos procedimentos que melhor se ajustam aos objetivos pretendidos, que no presente caso estão relacionados aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Frisa-se que as proposições aqui apresentadas não esgotam as possibilidades de melhorias, podendo o gestor público adequá-las e/ou complementá-las na medida das necessidades.

15.1.1 Desenvolvimento dos planos diretores de água e esgoto

Os Planos Diretores de Água e Esgoto são planos que, a partir de um diagnóstico científico da realidade física, social, econômica, política e administrativa do município, junto ao levantamento dos recursos hídricos existentes na região e das condições do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, estabelecem os objetivos a serem atingidos para universalização da infraestrutura de saneamento básico do município.

Estes objetivos devem ser aprovados por lei municipal e deve constar a definição das atividades a serem executados, seus prazos e responsáveis pela execução.

Conforme abordado anteriormente, destaca-se que os Planos Diretores são desdobramentos e detalhamentos das diretrizes elencadas no PMSB, de forma que os

mesmos serão base para o desenvolvimento dos projetos das intervenções propostas. Assim, dado à sua importância, estes planos deverão ser objeto de contratação de curto prazo, prevendo-se a revisão destes dos mesmos no horizonte do PMSB.

15.1.2 Estudos e projetos

Para a gestão adequada das ações e dos investimentos no sistema de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) do município, torna-se necessário a contratação de estudos e projetos para os mesmos, prevendo-se:

- Contratação imediata de estudos de concepção para o SAA e para o SES;
- Contratação de projetos de ampliação para o SAA e para o SES ao longo do período do PMSB.

15.1.3 Programa de redução e controle de perdas

O programa de redução e controle de perdas centra suas principais ações em linhas de capacitação, elaboração de estudos, disseminação tecnológica e articulação institucional visando ao desenvolvimento de ações conjuntas e complementares de combate ao desperdício de água.

A maior concentração de ações está no tema das perdas de água nos sistemas públicos de abastecimento, motivo pelo qual se deve atentar à sua melhor compreensão conceitual.

As perdas de água englobam tanto as perdas reais (físicas), que representam a parcela não consumida, como as perdas aparentes (não físicas), que correspondem à água consumida e não registrada. As perdas reais originam-se de vazamentos no sistema, que vão desde a captação até a distribuição propriamente dita, além de procedimentos operacionais como lavagem de filtros e descargas na rede, quando esses provocam consumos superiores ao estritamente necessário para operação. No que diz respeito às perdas aparentes, as mesmas originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros parados ou que submetem, além de fraudes em hidrômetros, entre outros.

A redução de perdas reais diminui os custos de produção, pois propicia um menor consumo de energia, de produtos químicos e de outros insumos, utilizando as instalações existentes para ampliação da oferta, sem expansão do sistema produtor. No caso das perdas aparentes, sua redução permite aumentar a receita tarifária, melhorando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador dos serviços.

Dentre as ações para redução e controle das perdas, as ações para redução das perdas aparentes (comerciais ou não físicas) já estão contempladas pelo recadastramento dos consumidores, pela instalação de hidrômetros em ligações não medidas e pela substituição de hidrômetros antigos, quebrados ou violados.

Tem-se que abordar agora a implantação de modelos de “caça fraude” e a redução das perdas reais (físicas ou vazamentos), as quais devem ser antecedidas pela execução das ações para redução e controle de perdas aparentes, citadas acima, e da implantação de medidores, de forma a que se conheçam os reais volumes de água produzida e se possa apurar os volumes perdidos por vazamentos.

Propõe-se, inicialmente, a execução de pesquisa de vazamentos não visíveis com utilização de geofones eletrônicos, serviço que poderá ser contratado com terceiros, o que permitirá a manutenção do programa de redução e controle de perdas físicas. Algumas das ações previstas no Programa de Redução e Controle de Perdas são apresentadas adiante.

15.1.4 Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis

A Pesquisa Ativa de Vazamentos Visíveis e Não-Visíveis tem por objetivo o acompanhamento e redução das perdas físicas do sistema de abastecimento de água.

15.1.5 Programa de uso racional de água e educação ambiental

A atuação do gestor do SAA na redução do consumo per capita médio, em conjunto com a redução das perdas físicas constituem-se em medidas prioritárias, que têm efeito direto nas demandas hídricas do município, impactando significativamente nos mananciais e nos investimentos no SAA, particularmente na produção.

O referido programa deve ser inicialmente implantado em todas as instituições públicas do município e estendido posteriormente para o município, através de campanhas públicas e da educação ambiental.

15.1.6 Programa de melhoria da infraestrutura de atendimento e equipamentos de manutenção

O Programa de Melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Manutenção prevê a melhoria dos recursos de informática, capacitação do pessoal responsável pelo atendimento ao público e atendimento personalizado ao cliente (Call Center), aquisição de veículos de apoio e manutenção, aquisição de equipamentos de manutenção e equipamentos para realização de pesquisa de vazamentos. Recomenda-se que este programa seja implantado no primeiro ano do PMSB.

15.1.7 Programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais de abastecimento de água e esgotamento sanitário

O Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário visa à implementação de procedimentos e previsão orçamentária anual, que contemple a manutenção preventiva civil e eletromecânica, bem como a conservação de todas as unidades operacionais que compõem os sistemas de água e esgoto do município, de modo a garantir a operacionalidade destes sistemas dentro de suas características nominais.

15.1.8 Elaboração de cadastro técnico dos sistemas de água e esgoto

Providência importante pelo aspecto de controle operacional dos sistemas. É necessário que se disponha dos cadastros técnicos tanto das redes de distribuição de água e de coleta de esgotos quanto das unidades localizadas componentes dos sistemas: áreas, edificações, equipamentos instalados, etc. Este conhecimento é

fundamental para que se possam programar as ações de conservação, manutenção e até de correção diante de eventos danosos que venham a ocorrer.

Previu-se a elaboração de cadastros digitais de todas as unidades, incluindo plantas, cortes, locação de equipamentos, níveis e coordenadas (referenciados a marcos oficiais), características técnicas e operacionais, com campos para registro de ocorrências e controle operacional, tudo em meio digital, disponibilizado em rede. Com o advento das novas tecnologias empregadas na construção e atualização de sistemas cadastrais, faz-se necessário neste programa, a inclusão de geoprocessamento e integração de subsistemas, como de manutenções e sistema comercial, por exemplo.

15.1.9 Construção de modelo hidráulico

A modelagem hidráulica é desenvolvida através da simulação do comportamento da rede hidráulica com base em: informações cadastrais da rede e da unidade operativa; dados comerciais para distribuição das demandas; dados operacionais referentes a regras de operação, demandas e perfis de consumo em período estendido.

O modelo hidráulico tem como objetivo a verificação das condições hidráulicas da rede, tais como: vazão, velocidade de escoamento, perdas de carga, pressões estáticas e dinâmicas, etc.

Esta ferramenta é considerada tanto operacional como gerencial, pois possibilita que sejam realizadas as simulações hidráulicas antes da intervenção física no sistema.

A sua implantação é uma das medidas essenciais para o controle de perdas e melhoria das condições do abastecimento de água.

15.1.10 Implantação/Adequação de CCO (Centro de Controle Operacional)

A implantação de CCO permite identificar rapidamente os locais onde há vazamento nas redes de água e controlar a produção e distribuição de água com mais eficiência, gerando economia na utilização de produtos químicos no tratamento e redução nas perdas. Além disso, permite aos gestores dos sistemas a tomada de decisões mais rápidas para evitar o desabastecimento de água para a população. O CCO serve para fortalecer a gestão operacional dos sistemas de abastecimento de água, bem como de esgotamento sanitário.

15.1.11 Programa de capacitação de pessoal (sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)

O Programa de Capacitações de Pessoal alocado nos setores de sistema cadastral, modelagem e perdas, visa mobilizar, articular e desenvolver conhecimentos, recursos, habilidades e experiências que agreguem valor à instituição e valor produtivo ao indivíduo, no que diz respeito ao saber fazer, apropriando-se dos meios adequados para alcançar os objetivos.

15.1.12 Programas gerenciais

Podem ser definidos diversos programas que visem o estabelecimento de metas gerenciais visando melhorar o desempenho gerencial da prestação de serviço. No presente PMSB, são recomendados dois programas, que visam respectivamente, o aumento da arrecadação e diminuição de despesas. São eles:

- Programa de Gestão Comercial: Objetiva implementar ferramentas de gestão comercial, melhorias no sistema comercial e metodologias de atuação junto aos clientes de água e esgoto;
- Programa de Gestão de Custos Operacionais: Objetiva implementar ferramentas de gestão para controle e redução dos custos operacionais.

Na **Quadro 3** a seguir são apresentadas as principais ações, projetos e programas de gestão com as respectivas previsões de custos.

15.1.13 Elaboração de projetos de redimensionamento da capacidade produtiva e de manutenções corretivas das ETEs Sede e Villagio Paradiso

Durante a elaboração do P3 - Diagnóstico deste Plano, foi constatada a ineficiência operacional das ETEs do município de Itatiba, com os aspectos de abandono e/ou subdimensionamento (**Figura 59** do Diagnóstico). A SABESP deverá elaborar projetos de redimensionamento da capacidade produtiva e manutenções corretivas das ETEs Sede e Villagio Paradiso.

Quadro 3 - Relação das principais ações, projetos e programas de gestão

Ações/ Projetos/Programas	Período de Implantação	Custo Estimado (R\$)
Contratação de empresa para realização de batimetria e desassoreamento da lagoa de tratamento de esgoto	Curto (2016 - 2019)	700.000,00
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	Curto (2016 - 2019)	118.907,03
Melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	Curto (2016 - 2019)	Administrativos
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	Curto (2016 - 2019)	488.372,61
Elaboração de projetos de redimensionamento da capacidade produtiva e de manutenções corretivas das ETES Sede e Villagio Paradiso	Curto (2016 - 2019)	Administrativos
Projeto do Sistema de Distribuição de Água	Médio (2020 - 2023)	103.821,03
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	Médio (2020 - 2023)	88.781,11
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)	Médio (2020 - 2023)	42.800,00
Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis	Longo (2024 - 2042)	119.883,97
Programa de Redução e Controle de Perdas	Longo (2024 - 2042)	54.206,70
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	Longo (2024 - 2042)	67.218,60
Implantação/Ampliação do CCO (Centro de Controle Operacional)	Longo (2024 - 2042)	Administrativos
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	Longo (2024 - 2042)	121.722,57
Programa de Gestão Comercial de Clientes	Longo (2024 - 2042)	Administrativos
Programa de Gestão de Custos Operacionais	Longo (2024 - 2042)	Administrativos
Plano Diretor de Água Plano	Longo (2024 - 2042)	168.525,00
Diretor de Esgoto	Longo (2024 - 2042)	168.525,00
Total		2.242.763,62

15.2 Programas de investimentos em obras de ampliação e renovação dos sistemas operacionais

Quanto às obras a serem implementadas pode-se dizer que surgem da necessidade de ampliação dos sistemas para atender ao crescimento da demanda e da previsão da renovação de infraestruturas, que previsivelmente alcancem sua vida útil no horizonte do PMSB.

De modo a facilitar a gestão dos investimentos das obras previstas, propõe-se a estruturação dos mesmos em programas.

Neste sentido, os investimentos foram divididos em 4 (quatro) programas de investimentos, agrupados em dois módulos referentes à ampliação e renovação dos sistemas operacionais, respectivamente, conforme apresentado a seguir:

- PI-1: Programa de Investimentos para Ampliação do SAA;
- PI-2: Programa de Investimentos para Renovação do SAA;
- PI-3: Programa de Investimentos para Ampliação do SES;
- PI-4: Programa de Investimentos para Renovação do SES.

O valor total investimentos no horizonte do PMSB é de R\$406.040.774,96 sendo assim distribuído:

- Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água: R\$138.025.855,01;
- Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário: R\$265.772.156,33;
- Investimentos em Programas de Gestão: R\$2.242.763,62.

Na **Tabela 28** seguinte é apresentado o resumo anual e por período destes investimentos.

Tabela 28 - Perfil dos investimentos ao longo do PMSB

Ano	Período	Investimentos Totais do Plano				
		Água	Esgoto	Gestão	Total Anual	Total no Período
		R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
2016	Curto Prazo	16.333.944,33	27.828.634,62	326.819,91	44.489.398,86	148.914.914,50
2017		16.634.163,70	17.647.548,28	326.819,91	34.608.531,89	
2018		16.934.383,06	17.544.857,21	326.819,91	34.806.060,19	
2019		17.234.602,43	17.449.501,21	326.819,91	35.010.923,56	
2020		17.534.821,80	17.354.145,22	58.850,54	34.947.817,57	
2021	Médio Prazo	2.430.153,90	14.596.120,87	58.850,54	17.085.125,31	85.975.775,96
2022		2.450.444,63	14.500.764,87	58.850,54	17.010.060,04	
2023		2.468.513,63	14.405.408,87	58.850,54	16.932.773,04	
2024		2.488.334,03	14.310.052,88	58.340,15	16.856.727,06	
2025	Longo Prazo	2.504.738,53	14.222.031,96	58.340,17	16.785.110,66	171.150.084,50
2026		2.305.764,76	14.126.675,96	58.340,15	16.490.780,87	
2027		2.319.104,66	14.045.990,12	58.340,15	16.423.434,93	
2028		2.333.187,74	13.957.969,20	58.340,15	16.349.497,09	
2029		2.346.147,66	13.877.283,36	58.340,15	16.281.771,17	
2030		2.356.951,55	9.842.991,22	58.340,15	12.258.282,92	
2031		2.367.531,48	1.943.795,30	58.340,15	4.369.666,93	
2032		2.378.155,53	1.855.774,38	58.340,15	4.292.270,06	
2033		2.387.758,73	1.767.753,46	58.340,15	4.213.852,34	
2034		2.397.242,51	1.687.067,62	58.340,15	4.142.650,28	
2035		2.405.639,73	11.313.724,63	58.340,15	13.777.704,51	
2036		2.424.930,26	1.613.716,86	-	4.038.647,12	
2037		2.446.356,35	1.628.387,01	-	4.074.743,36	
2038		2.466.817,53	1.628.387,01	-	4.095.204,54	
2039		2.487.215,24	1.635.722,09	-	4.122.937,33	
2040		2.508.848,20	1.650.392,24	-	4.159.240,44	
2041		2.529.616,31	1.665.062,39	-	4.194.678,70	
2042		2.550.486,73	1.672.397,47	-	4.222.884,20	
Total		138.025.855,01	265.772.156,33	2.242.763,62	406.040.774,96	406.040.774,96

15.2.1 Perfil dos investimentos no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário é o que demandará os maiores investimentos, representando 65,45% do total de investimentos previsto no plano.

Já os investimentos no sistema de abastecimento de água representam 33,99% do total de investimentos previsto no plano.

As necessidades hoje existentes, frente às metas estabelecidas em especial para o esgotamento sanitário que terá investimentos ao longo de todo o horizonte do plano, fazem que os investimentos a curto e longo prazo serem maiores, com 36,67% e 42,15%, respectivamente.

Nos **Gráficos 7 e 8** é possível visualizar o perfil e a distribuição destes investimentos.

Gráfico - 7 Perfil geral dos investimentos

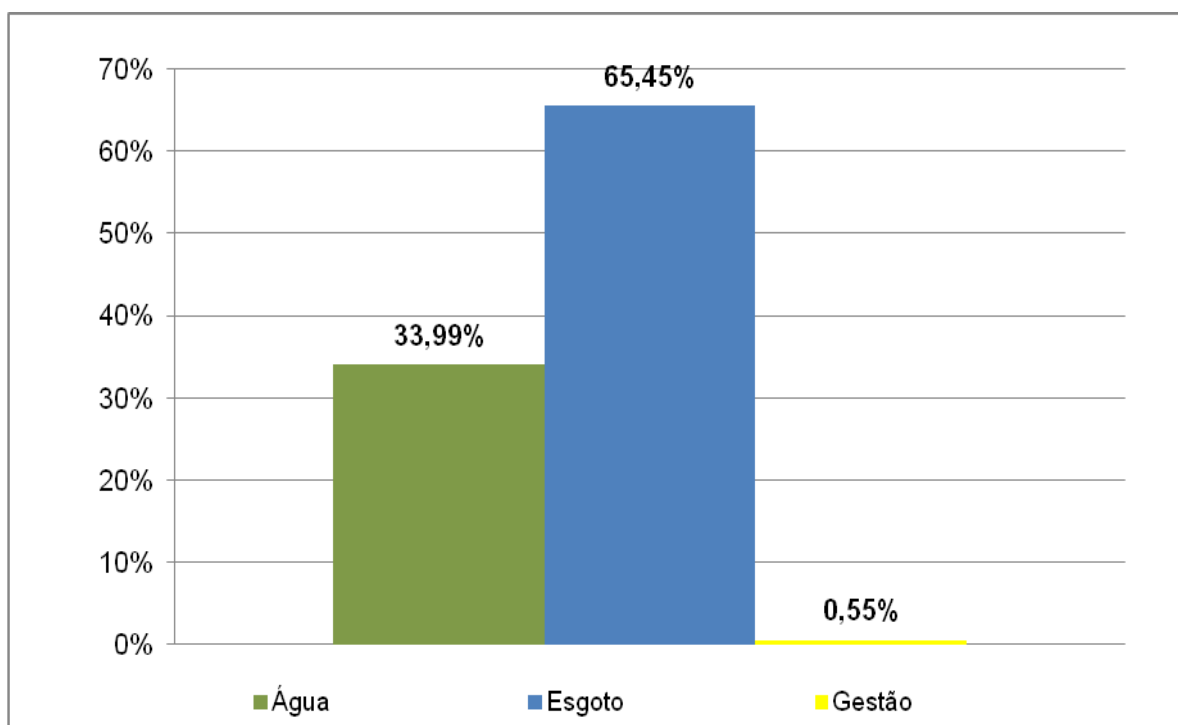
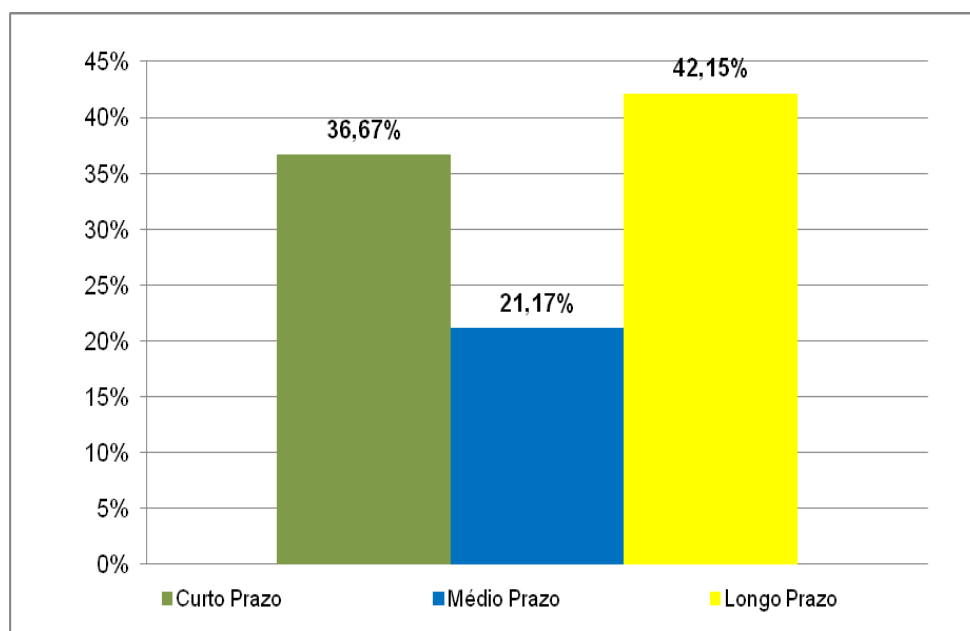


Gráfico - 8 Perfil dos investimentos

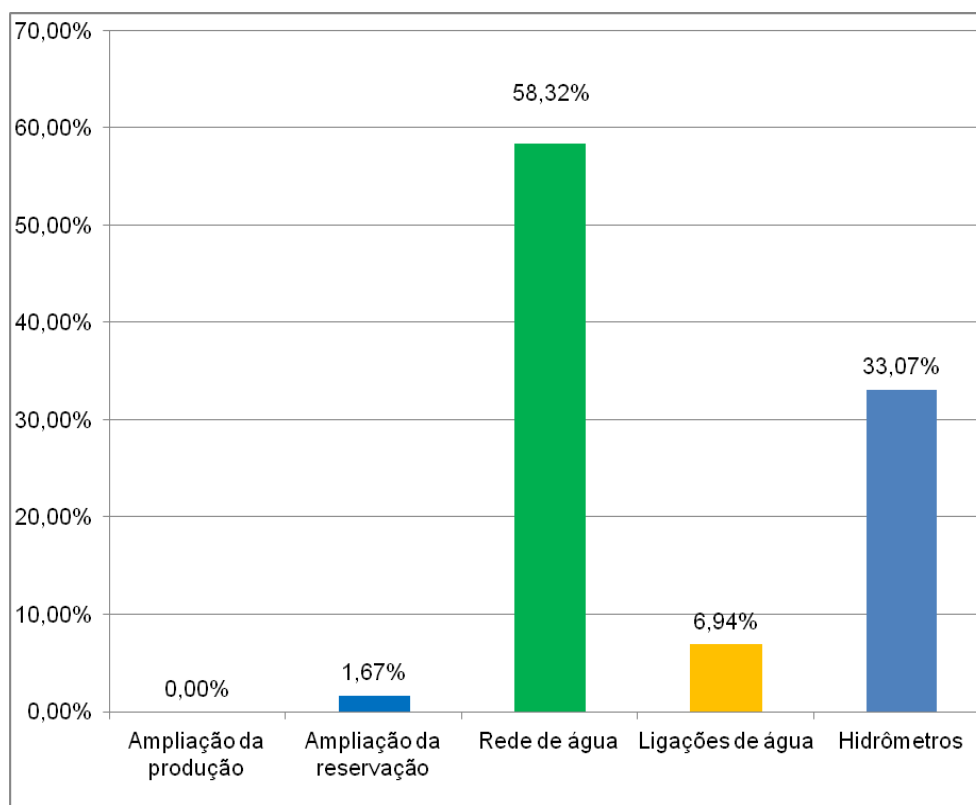


15.2.2 Perfil dos Investimentos no sistema de abastecimento de água

Dos investimentos no SAA a maior parcela, 58,32%, se refere investimentos em ampliação e substituição de rede de água.

O **Gráfico 9** abaixo apresenta o perfil dos investimentos no SAA.

Gráfico - 9 Perfil dos investimentos no SAA

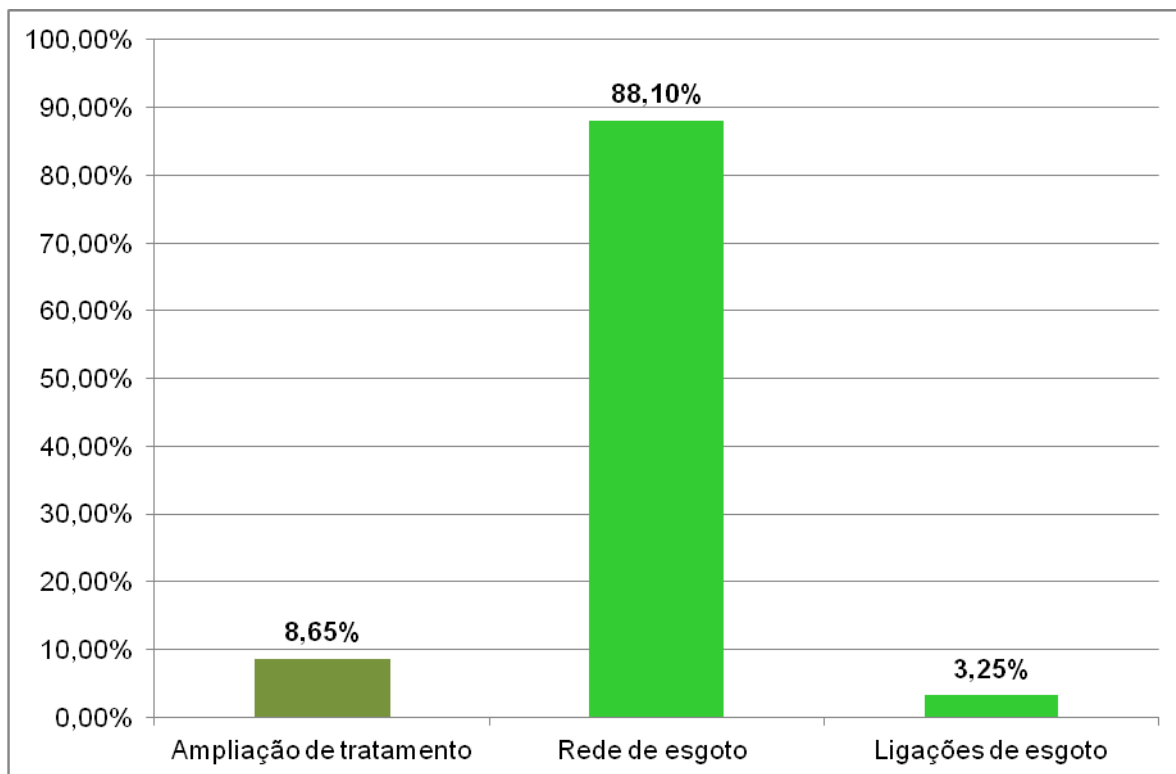


15.2.3 Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário

Dos investimentos no SES a maior parcela, 88,10%, se refere a investimentos na ampliação e implantação de rede coletora de esgoto sanitário.

O **Gráfico 10** abaixo apresenta o perfil dos investimentos no SAA.

Gráfico - 10 Perfil dos investimentos no SES



16. PREVISÃO DE RECEITAS E DESPESAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

16.1 Previsão de receitas

A previsão das receitas ao longo do período do plano foi feita considerando os critérios a seguir:

16.1.1 Receita operacional direta

A receita operacional direta corresponde à receita obtida com a aplicação das tarifas de água e de esgoto. Para previsão das receitas diretas ao longo do período do PMSB foram adotadas as seguintes tarifas médias:

- Tarifa média de água: R\$ 2,16/m³ (2013);
- Relação entre a tarifa de esgoto e a tarifa de água: 43,81 % (2013);
- Tarifa média de esgoto: R\$ 1,71/m³ (2013).

16.1.2 Receita operacional indireta

Corresponde à receita obtida com cobrança de serviços prestados aos usuários.

Receita indireta: R\$ 692.859,82 (2013).

16.1.3 Índice de evasão de receitas

O faturamento anual obtido pela operadora dos serviços de água e esgoto sofre interferência direta através do nível de inadimplência existente no município, que é medido pelo Índice de Evasão de Receitas, codificado como IN029 pelo SNIS.

Deste modo, é fundamental que haja um plano de gestão comercial que estabeleça metas para que o nível de inadimplência se mantenha dentro de valores aceitáveis ao longo do período do plano.

No caso do município de Itatiba a inadimplência atual apurada foi negativa. Entretanto, esta situação, apesar de desejável, pode não ser a realidade ao longo de todo o período do PMSB, assim, é necessária uma gestão comercial contínua para que o nível de inadimplência se mantenha dentro deste patamar.

16.2 Previsão de despesas

Para a previsão da evolução das despesas de exploração dos serviços de água e esgoto, ao longo do período do PMSB, foram adotados parâmetros específicos para cada um dos componentes destas despesas, os quais são: pessoal, produtos químicos, energia elétrica e serviços de terceiros. Os critérios adotados para cada um destes parâmetros são apresentados a seguir:

16.2.1 Pessoal próprio

As despesas com pessoal serão apuradas com base no custo de empregados próprios, que será mantido constante ao longo do período do plano. A variação das despesas com pessoal próprio será em função da quantidade de empregados existentes em cada período. O valor apurado para com os dados da SABESP(2013) foi de R\$ 8.414.387,64/ano.

16.2.2 Produtos Químicos

O parâmetro da avaliação das despesas com produtos químicos será o custo dos insumos utilizados no tratamento de água e esgoto, apurado com base nos dados atuais, sendo mantido constante ao longo do período do plano. Com base nos dados da SABESP (2013), o valor deste parâmetro é de R\$ 2.342.888,22/ano.

16.2.3 Energia elétrica

Para a energia elétrica, considerou-se o custo total para execução dos serviços de tratamento de água, tratamento de esgotos e administração. O parâmetro apurado com base nos dados da SABESP (2013) foi de R\$ 167.010,65/ano.

16.2.4 Serviços de terceiros

Com relação às despesas com serviços de terceiros levou-se em conta a sua relação com a manutenção dos sistemas. O parâmetro apurado com base nos dados da SABESP (2013) foi de R\$ 2.863.584,86/ano.

16.2.5 Metas de redução de despesas

Considerando-se que o presente PMSB tem um horizonte de 20 anos, é razoável que sejam estabelecidas metas para a redução das despesas de exploração dos sistemas, o que abrirá oportunidades de otimização dos processos que compõem a operação e a manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

A SABESP deverá implantar com urgência um programa de redução de despesas em especial com a participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração (SNIS IN036/2013), pois a mesma representa 57,55 %.

17. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

A análise econômico-financeira foi elaborada através de um balanço simplificado, que tem como objetivo mostrar as relações entre despesas, receitas e investimentos.

17.1 Balanço simplificado

Com base nas receitas, despesas e investimentos apurados nos itens anteriores foi possível elaborar e um balanço simplificado do plano, conforme apresentado na **Tabela 29**.

O resultado do plano, considerando os investimentos necessários, foi negativo em todos os períodos do plano, por conta dos investimentos, somando-se ao fato de que a tarifa média total se mantém abaixo do DEX.

Tabela 29 - Balanço simplificado

Período	Despesas	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Investimentos em Programas	Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas	Arrecadação	Resultado Final por Período
Curto Prazo	185.662.346,55	67.137.093,52	80.470.541,34	1.307.279,64	148.914.914,50	200.214.281,44	-134.362.979,61
Médio Prazo	242.528.052,33	24.883.933,96	60.856.439,83	235.402,16	85.975.775,96	264.548.167,81	- 63.955.660,48
Longo Prazo	834.021.467,25	46.004.827,52	124.445.175,16	700.081,82	171.150.084,50	908.705.324,99	- 96.466.226,76
Total	1.262.211.866,13	138.025.855,01	265.772.156,33	2.242.763,62	406.040.774,96	1.373.467.774,24	-294.784.866,85

O resultado do plano, considerando os investimentos necessários, foi negativo ao longo dos períodos do plano. O resultado negativo corrobora a premissa de que seja implementado urgentemente pela SABESP um plano de redução de despesas.

17.2 Fluxo de caixa do plano

Para análise do fluxo apresentado na **Tabela 30** de caixa do plano foram consideradas as seguintes despesas financeiras:

i. Incidentes Sobre a Receita Bruta

- PIS: 1,65%;
- COFINS: 7,60%;
- TOTAL (PIS+COFINS): 9,25%.

Obs. Além dos impostos foi considerado o efeito da inadimplência, conforme critério apresentado anteriormente.

ii. Incidentes Sobre a Receita Líquida

- Repasse à Agência Reguladora: 0,4%.

iii. Incidentes Sobre o Lucro

- Imposto de Renda: 24%;
- CSLL: 10%.

Foram ainda adotados os seguintes critérios:

- Taxa de Desconto de 12%;
- Considerou-se a depreciação dos investimentos ao longo do período do plano;
- Não foram consideradas amortizações.

Tabela 30 - Fluxo de caixa considerando LAJIDA e VPL

Período	Receita Bruta	Lucro Operacional I (LAJIDA)	IR e CSSL	Despesas de manutenção do sistema	Investimentos Sistemas de Água	Investimentos Sistema de Esgotos	Programas de Gestão	Resultado do Fluxo de Caixa	VPL
Curto Prazo	200.214.281,44	31.232.976,34	13.704.600,25	185.662.346,55	67.137.093,52	80.470.541,34	1.307.279,64	- 134.362.979,61	- 103.578.676,90
Médio Prazo	264.548.167,81	43.810.319,95	17.902.122,15	242.528.052,33	24.883.933,96	60.856.439,83	235.402,16	- 63.955.660,48	- 32.422.693,40
Longo Prazo	908.705.324,99	149.617.450,49	61.562.998,75	834.021.467,25	46.004.827,52	124.445.175,16	700.081,82	- 96.466.226,76	- 17.255.256,24
Total	1.373.467.774,24	224.660.746,78	93.169.721,15	1.262.211.866,13	138.025.855,01	265.772.156,33	2.242.763,62	- 294.784.866,85	- 153.256.626,54

Da análise do fluxo de caixa ao longo do período do plano, podem ser obtidas as seguintes informações:

Não há lucro operacional, visto que o LAJIDA é negativo.

Os resultados do fluxo de caixa são negativos em todos os períodos, não sendo o suficiente para garantir um resultado final positivo no final de 27 anos, que é o horizonte do plano. O VPL resultante é negativo.

Estes resultados mostram a inviabilidade econômica- financeira do plano, quando se considera a utilização exclusiva de recursos próprios para financiar a totalidade dos investimentos previstos.

Nesta situação faz-se necessário além da obtenção de outras fontes de recursos para financiamento parcial ou total dos investimentos, a implementação de um plano de redução de despesas.

As possíveis fontes de financiamentos estão apresentadas no capítulo VI.

**CAPÍTULO V – PROGNÓSTICO E
CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA
URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS**

18. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Visando ao atendimento ao PMSB, no presente capítulo, são abordadas as questões institucionais e os instrumentos de planejamento e gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos aplicáveis ao município de Itatiba.

A PMSB dispõe sobre os princípios fundamentais da prestação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, onde se destacam:

- Universalização do acesso;
- Integralidade no atendimento das necessidades da população e maximização dos resultados;
- Disponibilidade em todas as áreas;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A gestão dos serviços de resíduos sólidos no município deve partir de uma visão integrada do ambiente urbano e das relações entre os sistemas que o compõem, de forma que este trabalho exige o planejamento e o desenvolvimento de estratégias para o gerenciamento de diversos aspectos abordados no presente documento.

Na maioria dos municípios brasileiros, não existe uma estrutura organizacional específica com responsabilidade pela gestão dos serviços dos resíduos sólidos, o que acarreta na carência de autonomia administrativa e financeira, gerando ainda, a fragmentação excessiva das ações relacionadas a este tipo de infraestrutura.

Assim, recomenda-se que o titular da prestação dos serviços institua no município uma estrutura organizacional específica para a gestão de tais serviços, a fim de se garantir que as ações definidas no PMSB, junto aos seus respectivos desdobramentos, tenham continuidade e possam atender de maneira sustentável às necessidades do município.

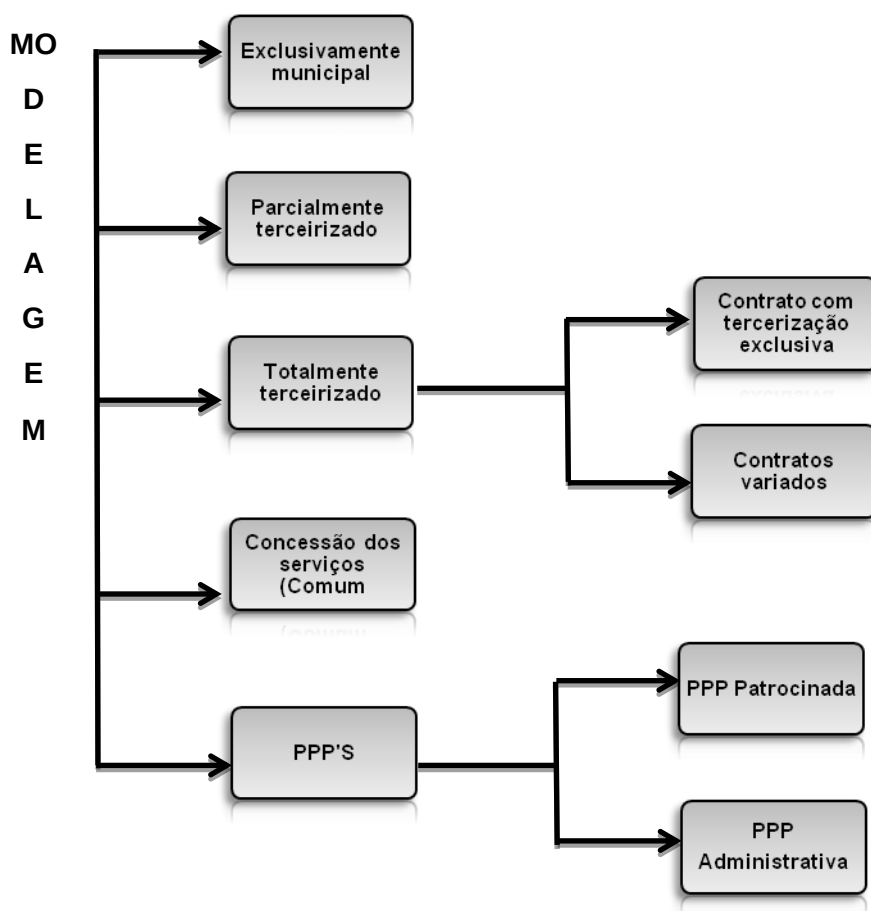
Na composição da estrutura organizacional, é importante respeitar os seguintes aspectos:

- Caráter tecnicista na composição da equipe;
- Envolvimento e articulação com demais temas de desenvolvimento urbano, tais como zoneamento, habitação, abastecimento de água, esgotamento sanitário, meio ambiente, etc.

É igualmente importante que esta estrutura tenha um caráter de gestão e planejamento, com o objetivo de atender às demandas a quais se destina.

Quanto à modelagem desta estrutura, considera-se a necessidade de viabilizar as soluções do ponto de vista técnico e econômico, assim, algumas alternativas podem ser estudadas, conforme apresentado na **Figura 10**.

Figura 10 - Modelo de gestão



Algumas das alternativas apresentadas na **Figura 10** exploram parcerias com o setor privado, seja na terceirização de alguns serviços na forma de concessão ou como parcerias públicas privadas (PPP).

Com exceção do modelo de concessão plena, todos os outros modelos possíveis exigem que o município disponha de uma estrutura de gestão, o qual seja capaz de articular e conduzir os programas relacionados no presente instrumento.

Torna-se importante também, considerar a possibilidade da formação de consórcios públicos como mecanismos de viabilização de algumas ações que são propostas no PMSB.

19. MODELO TECNOLÓGICO PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

No presente PMSB, são estabelecidas as metas específicas para o atendimento das diretrizes, conceitos e princípios fundamentados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010).

Para o atendimento do referido dispositivo legal, a partir do embasamento científico, adotam-se métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais. Assim, além do contexto levantado na fase de diagnóstico utilizaram-se também as informações do Estudo Gravimétrico.

Baseado no Relatório de Diagnóstico – Produto 3 optou-se por selecionar, no presente caso, um modelo tecnológico simples, que esteja em consonância com a PNRS.

Assim, adotou-se o modelo recomendado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), que se baseia em uma série de diretrizes, das quais pode-se destacar:

- Gerenciamento baseado na ordem de prioridades definidas pela PNRS: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada, preferencialmente em aterros regionais para a obtenção de uma melhor escala operacional;
- Viabilidade técnica, social, econômica e ambiental das soluções;
- Integração de ações com a área de saúde, de educação, de meio ambiente e do desenvolvimento econômico;
- Gestão integrada dos resíduos sólidos, com inclusão social e formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis;
- Recuperação de resíduos e a minimização dos rejeitos na destinação final;
- Manejo diferenciado e integrado, regulado em instalações normatizadas, com adequação da rede de instalações ao porte dos municípios.

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, os diferentes resíduos devem possuir diferentes formas de coleta e transporte, as quais serão abordadas no **item 21**. As principais medidas recomendadas para a recuperação de resíduos sólidos, minimização dos rejeitos e disposição ambientalmente adequada, são:

- Separação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração (resíduos secos e úmidos);
- Coleta seletiva dos resíduos secos, realizada porta-a-porta, com veículos que permitam a operação de baixo custo, priorizando-se a inserção de associações ou cooperativas de catadores;
- Compostagem de resíduos orgânicos (dos grandes geradores, dos resíduos verdes e progressivamente dos resíduos domiciliares orgânicos), além do incentivo à compostagem doméstica;
- Segregação dos RCC com reutilização ou reciclagem dos resíduos Classe A (trituráveis) e Classe B (madeiras, plásticos, papel e outros);
- Segregação dos resíduos volumosos (móveis, inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem;
- Segregação na origem dos RSS, pois grande parte é composta por resíduos comuns;
- Implantação da logística reversa com retorno dos materiais pós-consumo (eletroeletrônico, embalagens e outros) à indústria;
- Encerramento de lixões e bota foras, com recuperação das áreas degradadas.

Para o manejo diferenciado e integrado dos resíduos sólidos, o modelo proposto pelo MMA recomenda a utilização de um conjunto de instalações normatizadas, sendo que algumas podem ser compartilhadas com outros municípios, conforme listagem abaixo:

- Ecopontos: para a acumulação temporária de RCC, resíduos volumosos, de coleta seletiva e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);

- Pontos de Entrega Voluntária (PEV): contêineres, sacos ou outros dispositivos instalados em espaços públicos ou privados monitorados, para recebimento de recicláveis;
- Galpões de Triagem de resíduos recicláveis secos, com normas operacionais definidas em regulamento;
- Unidades de compostagem/biodigestão de resíduos orgânicos;
- Áreas de Triagem e Transbordo de RCC, resíduos volumosos e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- Áreas de Reciclagem de RCC (NBR 15.114);
- Aterros Sanitários (NBR 13.896);
- Aterros Sanitários de Pequeno Porte (ASPP): com licenciamento simplificado pela Resolução CONAMA nº 404/2008 e projeto orientado pela NBR 15.849;
- Aterro de Inertes (Classe A), orientado pela NBR 15.113;
- Para o presente PMSB, em consonância com o modelo proposto pelo MMA, destacam-se os seguintes aspectos para o município de Itatiba;
- Para o aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos foi prevista a utilização de uma usina de compostagem, visto que se trata de uma tecnologia simples. Contudo, esta aplicação não inviabiliza a implantação futura de biodigestores, pois é uma solução igualmente adequada;
- Apesar de a Política Nacional de Resíduos Sólidos e da Política Nacional de Mudança do Clima estabelecerem o aproveitamento energético do biogás proveniente dos aterros sanitários, este não foi considerado no presente PMSB, tendo em vista que a seleção da tecnologia a ser utilizada e sua respectiva análise de viabilidade econômico-financeira demandam estudos mais aprofundados, os quais não são objetos do presente PMSB;
- No município de Itatiba não foram levantadas gerações de resíduos agrossilvopastoris, resíduos de transporte e de mineração, portanto não fazem parte deste estudo, bem como os resíduos industriais;
- O modelo proposto não impede que sejam realizados estudos futuros, visando-se à utilização de novas tecnologias disponíveis, principalmente se for adotado um modelo de gestão através da participação em um consórcio intermunicipal.

20. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO

Para o atendimento às diretrizes da PNRS para o aproveitamento dos resíduos sólidos recicláveis e dos resíduos úmidos orgânicos, é necessário o conhecimento da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares.

20.1 Estudo gravimétrico dos resíduos sólidos domiciliares

O município de Itatiba dispõe de um estudo gravimétrico dos resíduos domiciliares, que a **Tabela 31** apresenta as suas características:

Tabela 31 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares

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
Eletrônicos, Lâmpada e pilhas	0,880	0,86
Total	102,690	100,00

Fonte: N S Engenharia (2013).

A **Tabela 32** apresenta o resumo da composição gravimétrica:

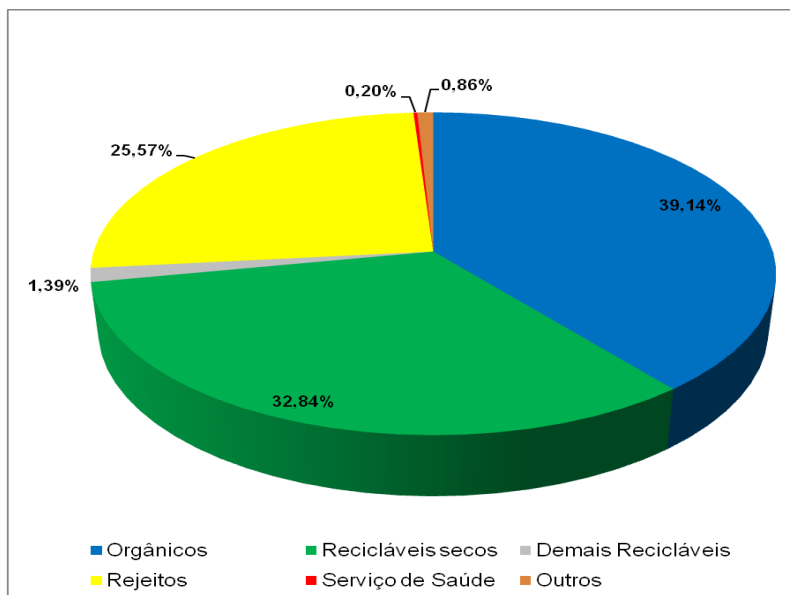
Tabela 32 - Resumo da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares

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

Fonte: N S Engenharia (2013).

Para facilitar a visualização, o **Gráfico 11** seguinte demonstra as porcentagens dos componentes subdivididos de forma mais macro.

Gráfico - 11 Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares do município de Itatiba



20.1.1 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 1m³ 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 pode ocorrer pequenas perdas durante a segregação. O **Quadro 4** seguinte demonstra o peso dos 5 tambores cheios, totalizando 1m³.

Quadro 4 - Peso específico dos RSD do município de Itatiba

PESO ESPECÍFICO DA AMOSTRA DE 1m³			
MUNICÍPIO			ITATIBA-SP
DATA DAS COLETAS DOS RSD			08/ago
COLETA FINAL	1m³		
TAMBORES	PESO DO TAMBOR (TARA) (Kg)		
TAMBOR 1	13,42		
TAMBOR 2	13,38		
TAMBORES	PESO (Kg)	TAMBOR UTILIZADO	PESO - TARA (Kg)
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
PESO TOTAL (Kg)	106,42		
SUBTRAINDO-SE A TARA DOS TAMBORES			

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/m³ para o peso específico do resíduo domiciliar, 280 kg/m³ para os resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m³ 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 32,80%, enquanto que no Manual é de aproximadamente 25%. Estes dados influenciam diretamente no peso específico, pois a matéria orgânica é o resíduo com maior densidade, conforme visto nos resultados da **Tabela 31**, 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.

20.2 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 poder 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 no **Quadro 5** seguinte:

Quadro 5 - 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 domiciliares provenientes da coleta regular realizada em Itatiba é de 57,14%, se enquadrando no percentual citado pelo Manual.

20.3 Geração per capita

A metodologia sugerida pelo termo de referência, 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 6** é apresentado o resultado da geração per capita.

Quadro 6 - Geração *per capita* de RSD do município de Itatiba

GERAÇÃO PER CAPITA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA-SP	
Itens para o Cálculo da Geração Per Capita de Resíduos Sólidos	Dados
População (hab.) (Projeção IBGE para 2014)	111.620
Percentual População atendida pela coleta regular (%)	100,00
Quantidade de caminhões referente ao dia (07/08)	14,00
Capacidade de armazenagem dos RS de cada caminhão (m ³) - volume livre	48,00
Volume livre dos RS destinados ao aterro durante o dia (m ³)	672,00
Peso Específico (kg/m ³)	106,42
Massa de resíduos gerada diariamente (kg)	71.514,00
Geração Per Capita (Kg/(hab.xdia))	0,64069

21. OBJETIVOS E METAS PARA O MUNICÍPIO DE ITATIBA

No presente item, são abordados os objetivos e as metas referentes aos diferentes tipos de resíduos sólidos, sendo eles provenientes dos usos domiciliares e públicos, construção civil, serviços de saúde, volumosos, verdes e de logística reversa.

21.1 Objetivos e metas para os resíduos domiciliares e de limpeza urbana

A seguir, são abordados os objetivos e as metas do PMSB no que se refere ao atendimento com a coleta, geração, aproveitamento e disposição final dos resíduos domiciliares e públicos.

21.1.1 Atendimento com coleta

21.1.1.1 Coleta e frequência de resíduos sólidos domiciliares

Conforme dados levantados pela Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura em 2014, a coleta da área rural é realizada onde há itinerário para as áreas de expansão urbana, o atendimento atual da coleta de resíduos sólidos domiciliares na área urbana se dá da seguinte forma:

- População total do município (2014): 111.620;
- População urbana do município (2014): 94.234;
- População atendida com serviço de coleta regular de resíduos sólidos domiciliares, abrangendo o distrito-sede e localidades (2014): 94.234;
- População urbana atendida pelo serviço de coleta porta-a-porta (2014): 80.099

Portanto, são metas do PMSB para resíduos sólidos domiciliares:

- Levantamento da necessidade de coleta na área rural e dimensionamento dos itinerários e frequências;
- Ampliação do serviço de coleta porta-a-porta para 100% da população urbana em 2019.

21.1.1.2 Coleta e frequência de resíduos sólidos recicláveis

Conforme relatado na fase de diagnóstico, o município realiza coleta seletiva de resíduos recicláveis em 100% da área urbana do município. Portanto, são metas do PMSB para resíduos sólidos recicláveis:

- Manutenção de atendimento de coleta de 100% da população urbana;
- Revisão da estrutura do sistema de coleta e transporte apresentada no **item 26.3.2.2.2** do Relatório de Diagnóstico dos Sistemas – Produto 3.

21.1.1.3 Coleta e frequência de resíduos de serviço de saúde

Conforme relatado na fase de diagnóstico, os RSS gerados pelos setores público e privado são coletados pela prefeitura. Portanto, são metas do PMSB para RSS:

- Manutenção de atendimento de coleta de 100%;
- Manutenção da estrutura do sistema de coleta e transporte apresentada no **item 26.3.5** do Relatório de Diagnóstico dos Sistemas – Produto 3;
- Estabelecer os estudos para criação de taxa a ser paga pelos geradores privados que se utilizarem dos serviços públicos de coleta.
- Estabelecer gradativamente a implantação de pontos de entrega voluntária, visando a otimização dos serviços de coleta.

21.1.1.4 Coleta e frequência de resíduos orgânicos

Os resíduos orgânicos devem ter atenção especial e serão coletados em conjunto com os resíduos domiciliares. Portanto, as metas para resíduos orgânicos e domiciliares são as mesmas:

- Manutenção de atendimento de coleta de 100% da população urbana;
- Manutenção da estrutura do sistema de coleta e transporte apresentada no **item 26.3.2.1.1** do Relatório de Diagnóstico dos Sistemas – Produto 3.

21.1.1.5 Geração per capita adotada

Segundo informações apresentadas pela PMI, em 2015 a geração total de RSD foi de aproximadamente 31.420t, o que resulta em uma geração per capita de 0,760 Kg/hab./dia.

Analisando os dados apresentados no **item 20.3**, na **Tabela 33** e os apresentados pela PMI, a geração per capita adotada para elaboração das projeções de geração, por opção da PMI, será a de 0,760 Kg/hab./dia.

A PNRS tem como premissas a não geração e a redução de resíduos sólidos, assim, mesmo verificando que o município está, em tese, satisfatoriamente abaixo das médias apuradas pela Cetesb (2014), entende-se que é possível empreender esforços na melhoria de tal indicador.

Desta forma, as medidas de não geração e de redução de resíduos deverão ser efetivadas a partir do processo de educação nos hábitos de consumo da população, assim, estabelece-se a seguinte meta:

- Adotar medidas de redução de geração média de resíduos sólidos domiciliares no período de 2016 a 2035.

O município não tem capacidade de atuar diretamente na segregação dos resíduos dentro das residências, mas conforme proposto a meta poderá ser atingida indiretamente com programas de educação ambiental.

Os valores de geração de resíduos sólidos projetados para o período do PMSB são apresentados na **Tabela 33**. A coluna de população total corresponde à soma da população urbana com a população rural.

A projeção populacional foi calculada de acordo com os métodos apresentados no **item 20.1.2** do Relatório de Diagnóstico dos Sistemas – Produto 3.

Tabela 33 - Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos no município de Itatiba

Ano	População Total (Hab.)	Índice de coleta porta a porta	População atendida com coleta regular (Hab.)	Geração per capita (kg/dia)	Domiciliar e varrição (39,14%) (t/dia)	Saúde e outros (1,06%) (t/dia)	Rejeitos (25,57%) (t/dia)	Seletiva (34,23%) (t/dia)	Geração total de RS (t/dia)
2016	111.705	85,00%	94.949	0,760	28,244	0,765	18,452	24,701	72,162
2017	113.239	90,00%	101.915	0,760	30,316	0,821	19,805	26,513	77,455
2018	114.721	95,00%	108.985	0,760	32,419	0,878	21,179	28,352	82,826
2019	116.153	100,00%	116.153	0,760	34,551	0,936	22,572	30,217	88,276
2020	117.534	100,00%	117.534	0,760	34,962	0,947	22,841	30,576	89,326
2021	118.865	100,00%	118.865	0,760	35,358	0,958	23,099	30,922	90,337
2022	120.146	100,00%	120.146	0,760	35,739	0,968	23,348	31,256	91,311
2023	121.377	100,00%	121.377	0,760	36,105	0,978	23,587	31,576	92,246
2024	122.560	100,00%	122.560	0,760	36,457	0,987	23,817	31,884	93,145
2025	123.695	100,00%	123.695	0,760	36,795	0,996	24,038	32,179	94,008
2026	124.783	100,00%	124.783	0,760	37,118	1,005	24,249	32,462	94,834
2027	125.824	100,00%	125.824	0,760	37,428	1,014	24,452	32,733	95,627
2028	126.821	100,00%	126.821	0,760	37,725	1,022	24,645	32,992	96,384
2029	127.774	100,00%	127.774	0,760	38,008	1,029	24,831	33,240	97,108
2030	128.685	100,00%	128.685	0,760	38,279	1,037	25,008	33,477	97,801
2031	129.554	100,00%	129.554	0,760	38,538	1,044	25,176	33,703	98,461
2032	130.383	100,00%	130.383	0,760	38,784	1,050	25,338	33,919	99,091
2033	131.174	100,00%	131.174	0,760	39,020	1,057	25,491	34,125	99,693
2034	131.927	100,00%	131.927	0,760	39,244	1,063	25,638	34,321	100,266
2035	132.644	100,00%	132.644	0,760	39,457	1,069	25,777	34,507	100,810

21.1.1.6 Aproveitamento dos resíduos sólidos

A partir do estudo gravimétrico considerado para o município de Itatiba, e em atendimento à PNRS, torna-se necessário o estabelecimento de processos de coleta seletiva, a fim de segregar a parcela reciclável e orgânica dos rejeitos, devendo-se atender a população integralmente.

Atualmente, 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.

A coleta seletiva é realizada, no sistema porta a porta. A Prefeitura do Município de Itatiba mantém um serviço semanal de Coleta Seletiva. O serviço de coleta é realizado de segunda e sexta-feira, com itinerários que percorrem todos os bairros da área urbana, sendo que cada bairro é atendido em um dia específico da semana. O objetivo principal da coleta seletiva é melhorar a qualidade ambiental da vida da população, por meio de um amplo trabalho de conscientização.

21.1.1.7 Aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis

Para atendimento a esta premissa, serão estabelecidas metas para aproveitamento dos resíduos potencialmente recicláveis, que correspondem, segundo o Estudo Gravimétrico, a 34,23% do total dos resíduos sólidos domiciliares.

Segundo dados levantados junto a Cooperativa Reviver durante a elaboração do Diagnóstico, em 2014 foi reciclada 1.032,62t, quantidade representando aproximadamente 10% da quantidade passível de reciclagem, tomando como base as 84,75t/dia de geração média. A capacidade diária máxima de triagem, segundo a Cooperativa Reviver, é de 10t.

Assim, estabeleceram-se metas de ampliação da mesma e o progressivo aproveitamento dos resíduos pela Cooperativa Reviver, da seguinte maneira:

- I. Aumento na capacidade de produção para 12t/dia até 2020;
- II. Aumento na capacidade de produção para 15t/dia até 2025;
- II. Aumento na capacidade de produção para 20t/dia até 2030.

A **Tabela 34** apresenta a projeção das quantidades de resíduos coletados recicláveis, com simulações com ampliação da capacidade de triagem e sem ampliação. Para melhor visualização, as projeções foram plotadas nos **Gráficos 12 e 13**.

Como as metas de ampliação da capacidade de produção da Cooperativa Reviver, estabelecidas pela PMI, não chegam a 100% de reaproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis no horizonte de final de plano, não será atendida a premissa da PNRS, de somente se aterrar os rejeitos.

A curva dos rejeitos, apresentada no **Gráfico 13**, se refere aos resíduos enviados ao aterro com o aproveitamento de resíduos sólidos secos recicláveis e resíduos orgânicos, cujas metas de aproveitamento são apresentadas no **item 21.1.3.2**.

Tabela 34 - Projeção das quantidades de resíduos coletados, recicláveis e aterrados

Ano	Resíduos Sólidos Recicláveis - Capacidade de triagem atual				Resíduos Sólidos Recicláveis - Ampliação da triagem				Destinado ao aterro	
	Passível de reciclagem (t/dia)	Capacidade máxima diária (t/dia)	Total reciclado (%)	Aproveitamento de RSR (t/dia)	Passível de Reciclagem (t/dia)	Capacidade máxima diária (t/dia)	Total reciclado (%)	Aproveitamento de RSR (t/dia)	Sem ampliação (t/dia)	Com ampliação (t/dia)
2016	24,701	10,000	40,48%	10,000	24,701	10,000	40,48%	10,000	14,701	14,701
2017	26,513	10,000	37,72%	10,000	26,513	10,000	37,72%	10,000	16,513	16,513
2018	28,352	10,000	35,27%	10,000	28,352	10,000	35,27%	10,000	18,352	18,352
2019	30,217	10,000	33,09%	10,000	30,217	10,000	33,09%	10,000	20,217	20,217
2020	30,576	10,000	32,71%	10,000	30,576	12,000	39,25%	12,000	20,576	18,576
2021	30,922	10,000	32,34%	10,000	30,922	12,000	38,81%	12,000	20,922	18,922
2022	31,256	10,000	31,99%	10,000	31,256	12,000	38,39%	12,000	21,256	19,256
2023	31,576	10,000	31,67%	10,000	31,576	12,000	38,00%	12,000	21,576	19,576
2024	31,884	10,000	31,36%	10,000	31,884	12,000	37,64%	12,000	21,884	19,884
2025	32,179	10,000	31,08%	10,000	32,179	15,000	46,61%	15,000	22,179	17,179
2026	32,462	10,000	30,81%	10,000	32,462	15,000	46,21%	15,000	22,462	17,462
2027	32,733	10,000	30,55%	10,000	32,733	15,000	45,83%	15,000	22,733	17,733
2028	32,992	10,000	30,31%	10,000	32,992	15,000	45,47%	15,000	22,992	17,992
2029	33,240	10,000	30,08%	10,000	33,240	15,000	45,13%	15,000	23,240	18,240
2030	33,477	10,000	29,87%	10,000	33,477	20,000	59,74%	20,000	23,477	13,477
2031	33,703	10,000	29,67%	10,000	33,703	20,000	59,34%	20,000	23,703	13,703
2032	33,919	10,000	29,48%	10,000	33,919	20,000	58,96%	20,000	23,919	13,919
2033	34,125	10,000	29,30%	10,000	34,125	20,000	58,61%	20,000	24,125	14,125
2034	34,321	10,000	29,14%	10,000	34,321	20,000	58,27%	20,000	24,321	14,321
2035	34,507	10,000	28,98%	10,000	34,507	20,000	57,96%	20,000	24,507	14,507

Gráfico - 12 Projeção de envio de rejeitos para aterro sem ampliação

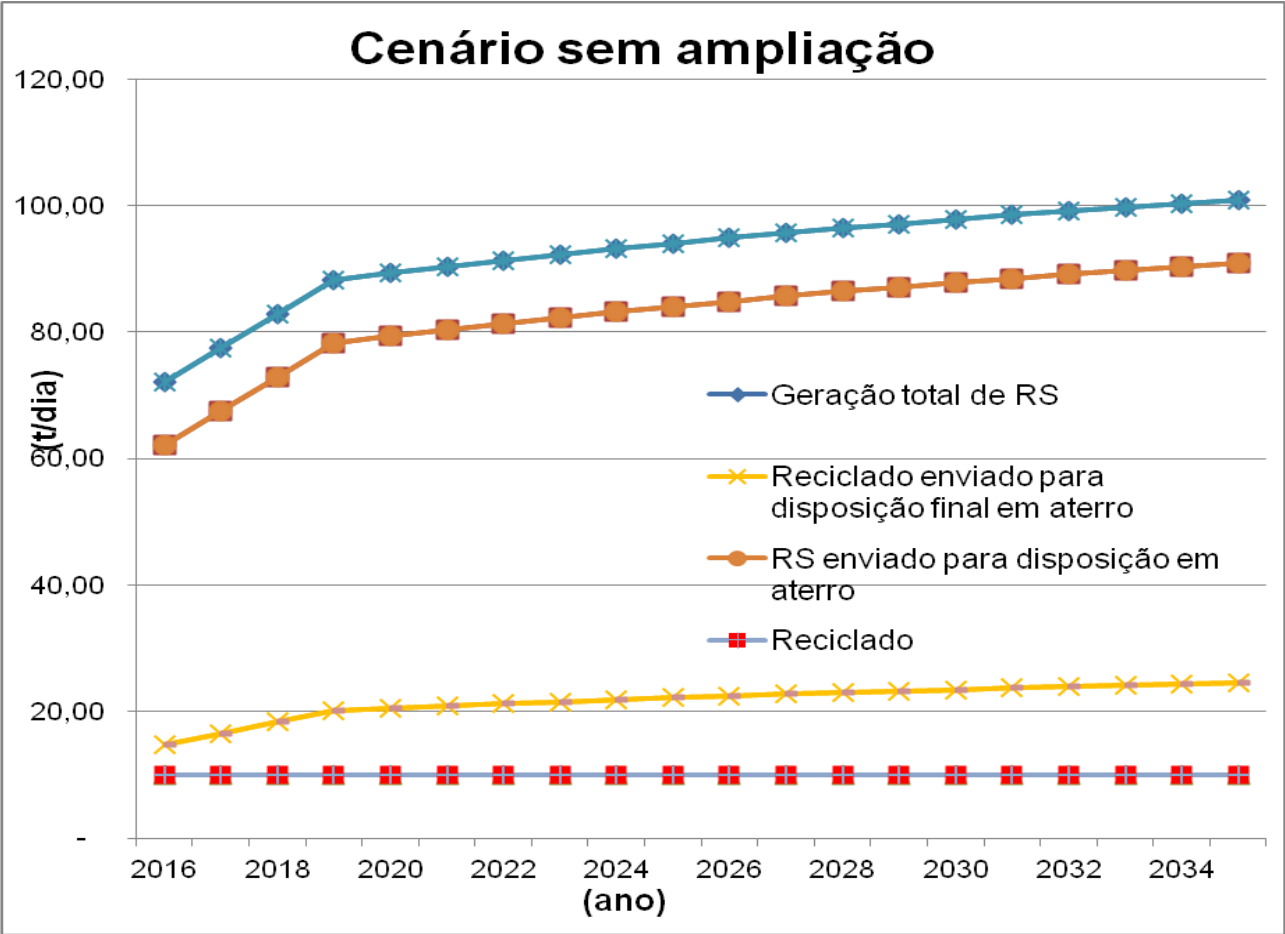
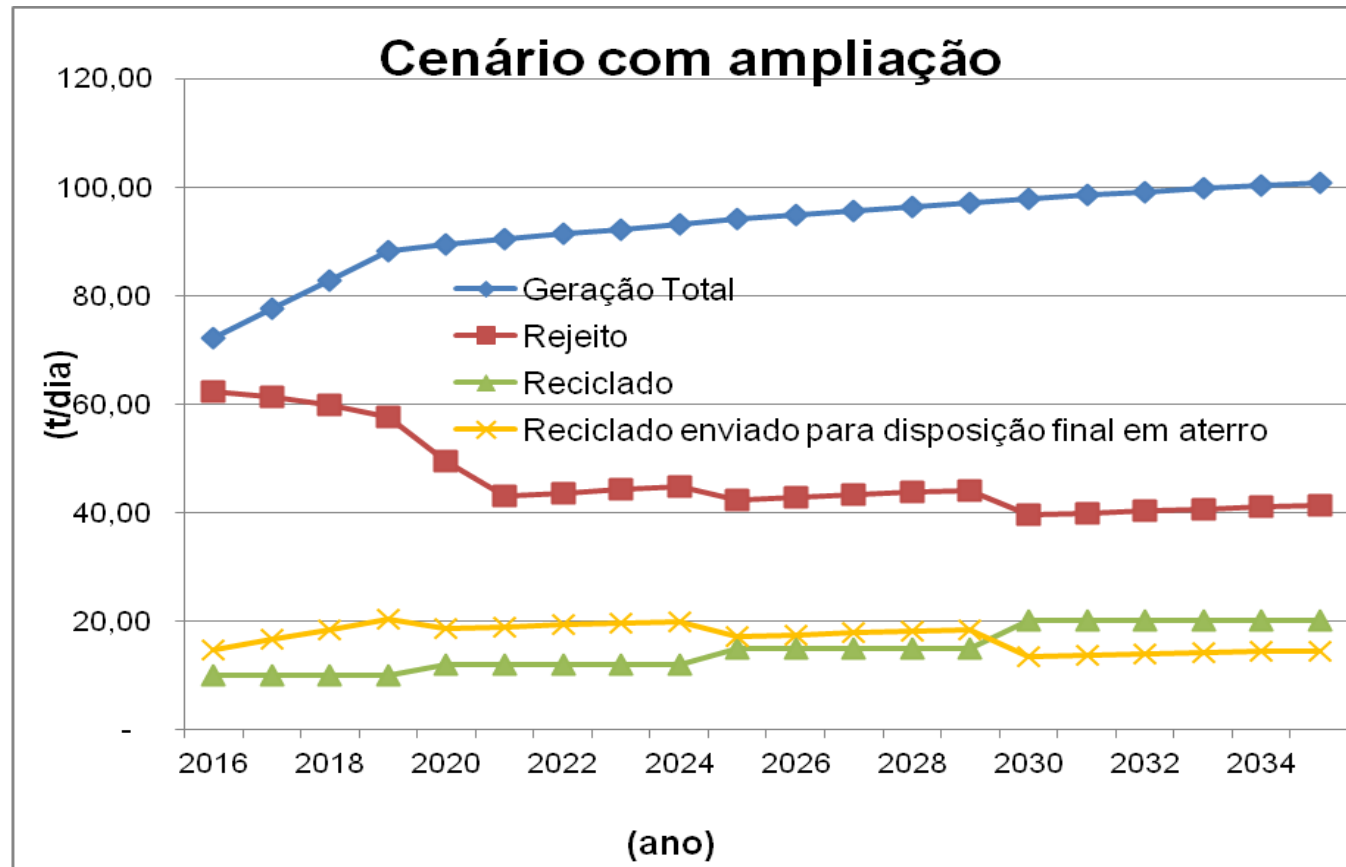


Gráfico - 13 Projeção de envio de rejeitos para aterro com ampliação



21.1.1.8 Aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos

De acordo com o Estudo Gravimétrico, 39,14% dos resíduos sólidos são constituídos por materiais orgânicos, os quais não são removidos pela reciclagem convencional. Este resíduo é responsável pela produção de chorume e de gases nos aterros sanitários.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelece a necessidade de interrupção de destinação da parcela orgânica úmida aos aterros sanitários, bem como, o aproveitamento do potencial deste material para a produção de compostos orgânicos que podem ser utilizados na agricultura, na jardinagem, na geração de energia, etc.

No município de Itatiba, para atendimento à esta premissa, serão necessárias medidas de implantação de coleta seletiva específica para os resíduos úmidos, incluindo uma unidade de compostagem. Tais medidas exigirão estudos técnicos e econômicos detalhados, que devem considerar a disponibilidade de mercado, custos de operação, bem como as possíveis fontes de receitas.

O atendimento deste objetivo, na íntegra, só poderá ser alcançado em médio prazo, devendo ser estabelecidas metas progressivas, que possibilitem a realização de estudos de viabilidade.

Em 2017 deverão ser iniciados estudos de viabilidade para a implantação de uma Usina de Compostagem com metas progressivas de aproveitamento dos resíduos orgânicos provenientes dos grandes geradores, incluindo, progressivamente, os resíduos verdes e resíduos domiciliares orgânicos, devendo haver o incentivo à compostagem doméstica.

Os estudos de viabilidade de implantação deverão ser com metas progressivas de aproveitamento dos resíduos, estabelecidas da seguinte maneira:

- a) 20 % até 2017;
- b) 60% até 2019;
- c) 100% até 2021.

Na **Tabela 35** a seguir são apresentadas as quantidades dos resíduos sólidos orgânicos a serem aproveitados, bem como, as parcelas remanescentes que serão encaminhadas para disposição no aterro sanitário.

Para cálculo das projeções, adotamos a porcentagem de 39,14% de resíduos orgânicos nos resíduos domiciliares coletados.

Tabela 35 - Evolução das quantidades de resíduos orgânicos para aproveitamento e disposição final em aterro sanitário

Ano	Resíduos Sólidos Domiciliares Coletados (t/dia)	Resíduos Sólidos Orgânicos (t/dia)	Aproveitamento		Disposição Final de RSO
			(%)	t/dia	t/dia
2016	72,162	28,244	0,00	0,000	28,244
2017	77,455	30,316	20,00	6,063	24,253
2018	82,828	32,419	40,00	12,968	19,451
2019	88,276	34,551	60,00	20,731	13,820
2020	89,326	34,962	80,00	27,970	6,992
2021	90,337	35,358	100,00	35,358	0,000
2022	91,311	35,739	100,00	35,739	0,000
2023	92,246	36,105	100,00	36,105	0,000
2024	93,145	36,457	100,00	36,457	0,000
2025	94,008	36,795	100,00	36,795	0,000
2026	94,834	37,118	100,00	37,118	0,000
2027	95,627	37,428	100,00	37,428	0,000
2028	96,384	37,725	100,00	37,725	0,000
2029	97,108	38,008	100,00	38,008	0,000
2030	97,801	38,279	100,00	38,279	0,000
2031	98,461	38,538	100,00	38,538	0,000
2032	99,091	38,784	100,00	38,784	0,000
2033	99,693	39,020	100,00	39,020	0,000
2034	100,266	39,244	100,00	39,244	0,000
2035	100,810	39,457	100,00	39,457	0,000

21.1.1.9 Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos

A abordagem da disposição final dos resíduos sólidos compreende a análise dos aspectos de necessidades referentes à implantação de aterro sanitário e ao encerramento de aterros existentes. Para subsidiar o presente PMSB, foi considerada a alternativa de implantação de um novo aterro sanitário. Para tal, a Prefeitura deverá contratar projeto básico e executivo, até 2016.

Atualmente, o município destina os seus resíduos sólidos urbanos para Aterro Sanitário municipal de Itatiba. A sua Licença de Operação tem validade de operação até 31/07/2020. A vida útil estimada no projeto executivo do Aterro é de 22 meses.

Para elaboração de projeto de implantação de novo aterro sanitário, deverão ser observadas as exigências e os critérios das seguintes NBRs e Resoluções, além do Manual de Orientações Básicas para Operação de Aterro Sanitário, da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, através da Fundação Estadual do Meio Ambiente do Governo Estadual de Minas Gerais.

- NBR 8.419 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos;
- NBR 13.896 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação;
- Resolução CONAMA 01/86 - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;
- Resolução CONAMA 237/97 - Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente;
- Resolução SMA 49/14 - Dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, no âmbito da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB;
- Decisão de diretoria 153/14 - Dispõe sobre os Procedimentos para o Licenciamento Ambiental com Avaliação de Impacto Ambiental no Âmbito da CETESB, e dá outras providências.

Os critérios para localização de um possível novo aterro sanitário em caso de alternativa de disposição, de acordo com a NBR 13.896, são:

- O impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado;
- Esteja de acordo com o zoneamento da região;
- Possa ser utilizado por um longo espaço de tempo, necessitando apenas de um mínimo de obras para início da operação.

Quanto às quantidades de resíduos sólidos a serem encaminhados ao aterro sanitário, ao longo do período do PMSB, estas dependerão das condições de atendimento às metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos para reciclagem e dos resíduos sólidos úmidos para compostagem, de forma que se possa verificar a existência de 2 cenários:

- Cenário Crítico: Condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis e úmidos não são atendidas. Nesta condição, os resíduos urbanos coletados serão dispostos em aterro sanitário com a atual capacidade de triagem da Cooperativa Reviver, ou seja, 10t/dia e sem a condição de implantação de usina de compostagem;
- Cenário Ideal: Condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos e úmidos orgânicos são plenamente atendidos. Nesta condição, somente os rejeitos são encaminhados ao aterro sanitário.

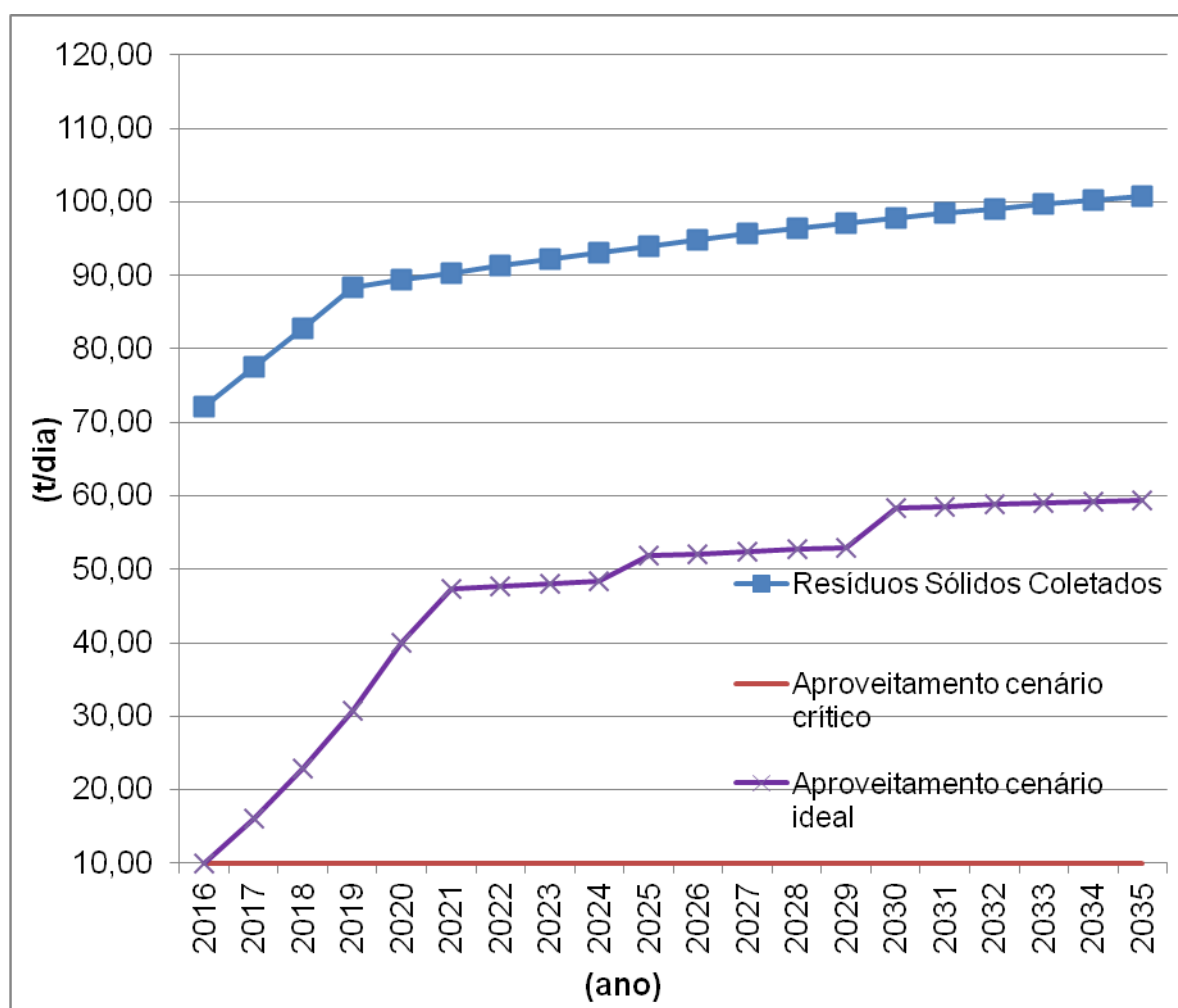
Para cada um destes cenários, foram previstas suas características, as quais são apresentadas na **Tabela 36**. Para melhor entendimento, informamos que a coluna destinada aos Resíduos Sólidos Domiciliares coletados, se refere aos resíduos provenientes da coleta do lixo comum, tendo em vista que a coleta seletiva é realizada separadamente.

No **Gráfico 14** foi plotado o balanço entre a produção e o aproveitamento dos resíduos, considerando a soma do aproveitamento de resíduos sólidos recicláveis (t/dia) mais o aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos (t/dia), conforme metas estabelecidas no Plano.

Tabela 36 - Cenários de destinação de resíduos para aterro sanitário

Ano	Resíduos Sólidos Domiciliares coletados (t/dia)	Resíduos Sólidos Secos					Aproveitamento de Resíduos Sólidos Orgânicos (t/dia)	Aterro Cenário Crítico		Aterro Cenário Ideal		Capacidade Operacional	
		Total Gerado (t/dia)	Aproveitamento sem ampliação (t/dia)	Aproveitamento com ampliação (t/dia)	Total não reciclado sem ampliação (t/dia)	Total não reciclado com ampliação (t/dia)		(t/dia)	(%)	(t/dia)	(%)	Cenário Crítico (t/dia)	Cenário Ideal (t/dia)
2016	72,162	24,701	10,000	10,000	14,701	14,701	0,000	86,863	89,68	86,863	89,68	86,863	86,863
2017	77,455	26,513	10,000	10,000	16,513	16,513	6,063	93,968	90,38	87,905	84,55	93,968	87,905
2018	82,828	28,352	10,000	10,000	18,352	18,352	12,968	101,180	91,01	88,212	79,34	101,180	88,212
2019	88,276	30,217	10,000	10,000	20,217	20,217	20,731	108,493	91,56	87,762	74,07	108,493	87,762
2020	89,326	30,576	10,000	12,000	20,576	18,576	27,970	109,902	91,66	79,932	66,66	109,902	79,932
2021	90,337	30,922	10,000	12,000	20,922	18,922	35,358	111,259	91,75	73,901	60,94	111,259	73,901
2022	91,311	31,256	10,000	12,000	21,256	19,256	35,739	112,567	91,84	74,828	61,05	112,567	74,828
2023	92,246	31,576	10,000	12,000	21,576	19,576	36,105	113,822	91,92	75,717	61,15	113,822	75,717
2024	93,145	31,884	10,000	12,000	21,884	19,884	36,457	115,029	92,00	76,572	61,24	115,029	76,572
2025	94,008	32,179	10,000	15,000	22,179	17,179	36,795	116,187	92,08	74,392	58,95	116,187	74,392
2026	94,834	32,462	10,000	15,000	22,462	17,462	37,118	117,296	92,14	75,178	59,06	117,296	75,178
2027	95,627	32,733	10,000	15,000	22,733	17,733	37,428	118,360	92,21	75,932	59,16	118,360	75,932
2028	96,384	32,992	10,000	15,000	22,992	17,992	37,725	119,376	92,27	76,651	59,25	119,376	76,651
2029	97,108	33,240	10,000	15,000	23,240	18,240	38,008	120,348	92,33	77,340	59,33	120,348	77,340
2030	97,801	33,477	10,000	20,000	23,477	13,477	38,279	121,278	92,38	72,999	55,61	121,278	72,999
2031	98,461	33,703	10,000	20,000	23,703	13,703	38,538	122,164	92,43	73,626	55,71	122,164	73,626
2032	99,091	33,919	10,000	20,000	23,919	13,919	38,784	123,010	92,48	74,226	55,80	123,010	74,226
2033	99,693	34,125	10,000	20,000	24,125	14,125	39,020	123,818	92,53	74,798	55,90	123,818	74,798
2034	100,266	34,321	10,000	20,000	24,321	14,321	39,244	124,587	92,57	75,343	55,98	124,587	75,343
2035	100,810	34,507	10,000	20,000	24,507	14,507	39,457	125,317	92,61	75,860	56,06	125,317	75,860

Gráfico - 14 Balanço entre produção e aproveitamento dos resíduos conforme metas



21.2 Objetivos e metas para os resíduos sólidos de construção civil

No intuito de ordenar questões relacionadas aos Resíduos da Construção Civil (RCC), a Resolução CONAMA 307/2002, alterada pelas Resoluções CONAMA 348/2004, 431/2011 e 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para o gerenciamento destes resíduos. Esta Resolução indica as responsabilidades dos grandes geradores, que devem elaborar seus próprios projetos, onde cabe aos municípios a elaboração de procedimentos para o exercício das responsabilidades dos grandes geradores, na forma de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Os RCC gerados no município são processados pela Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil de Itatiba - U.R.I. A usina realiza a segregação dos materiais, trituração e beneficiamento dos mesmos, visando à reutilização dos materiais.

21.2.1 Composição dos resíduos da construção civil

Considerando as alterações pelas quais a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, os RCC são classificados segundo a sua composição. A seguir na **Tabela 37** são descritas as classes de RCC e suas respectivas destinações.

Tabela 37 - Classificação e destinação de resíduos da construção civil

Classificação	Composição	Destinação
Classe A	Alvenaria, concreto, argamassa, solos e outros.	Reutilização, reciclagem e uso como agregado dos aterros licenciados.
Classe B	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.	Reciclagem e armazenamento temporário.
Classe C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis para reciclagem ou recuperação	Destinação em conformidade com normas técnicas específicas.
Classe D	Tintas, solventes, óleos, materiais que contém amianto, etc.	Conforme normas técnicas específicas (predomina a destinação em aterros específicos para resíduos perigosos, após caracterização).

Fonte: Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações

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:

- Classe A - 94,68%
- Classe B (madeira) - 4,12%;
- Classes C e D - 1,20%.

21.2.2 Geração de resíduos da construção civil

Segundo o MMA (2012), a média estimada de geração típica per capita de RCC é de 520 quilos anuais, que pode se apresentar maior em municípios com elevada economia ou reduzida, no caso dos municípios menores.

Segundo o Diagnóstico, a Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil de Itatiba - U.R.I recebeu em 2012, um montante de 236 toneladas por dia, resultando em uma geração de 848,912Kg/hab.ano

Ademais, considerou-se para o município, a mesma composição típica de RCC apresentada acima, sendo possível a obtenção de uma projeção hipotética, que

discrimina as quantidades de RCC geradas ao longo do PMSB, conforme mostrado na **Tabela 38**.

Tabela 38 - Projeção da geração e da composição dos resíduos sólidos da construção civil

Ano	População Total	Geração per capta	Geração	Composição (ton/ano)		
	(hab)	(Kg/hab.ano)	(t/ano)	Classe A	Classe B	Classe C e D
2016	111.705	848,912	94.827,715	89.782,881	3.906,902	1.137,933
2017	113.239	848,912	96.129,946	91.015,833	3.960,554	1.153,559
2018	114.721	848,912	97.388,034	92.206,991	4.012,387	1.168,656
2019	116.153	848,912	98.603,676	93.357,960	4.062,471	1.183,244
2020	117.534	848,912	99.776,023	94.467,939	4.110,772	1.197,312
2021	118.865	848,912	100.905,925	95.537,730	4.157,324	1.210,871
2022	120.146	848,912	101.993,381	96.567,333	4.202,127	1.223,921
2023	121.377	848,912	103.038,392	97.556,750	4.245,182	1.236,461
2024	122.560	848,912	104.042,655	98.507,586	4.286,557	1.248,512
2025	123.695	848,912	105.006,170	99.419,842	4.326,254	1.260,074
2026	124.783	848,912	105.929,786	100.294,321	4.364,307	1.271,157
2027	125.824	848,912	106.813,503	101.131,025	4.400,716	1.281,762
2028	126.821	848,912	107.659,869	101.932,364	4.435,587	1.291,918
2029	127.774	848,912	108.468,882	102.698,337	4.468,918	1.301,627
2030	128.685	848,912	109.242,241	103.430,554	4.500,780	1.310,907
2031	129.554	848,912	109.979,945	104.129,012	4.531,174	1.319,759
2032	130.383	848,912	110.683,693	104.795,321	4.560,168	1.328,204
2033	131.174	848,912	111.355,183	105.431,087	4.587,834	1.336,262
2034	131.927	848,912	111.994,413	106.036,310	4.614,170	1.343,933
2035	132.644	848,912	112.603,083	106.612,599	4.639,247	1.351,237

21.2.3 Diretrizes e objetivos para os RCC

São diretrizes específicas a serem adotadas para o gerenciamento correto dos RCC em Itatiba:

- Criar condições para que os munícipes possam dar o destino adequado aos RCC provenientes de pequenas reformas e construções, por exemplo, operando os Ecopontos atualmente construídos e, numa outra etapa, prever a construção de mais Ecopontos, limitados por 1m³ por descarte;
- Dar destinação final ambientalmente adequada dos RCC Classes A e B coletados no ecoponto;
- Definir área pública para destinação final ambientalmente adequada dos RCC;
- Apoio à ação organizada de carroceiros e outros pequenos transportadores de resíduos (fidelização);
- Elaborar Lei municipal determinando que cada gerador, sendo público ou privado, elabore e implemente Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC.

21.2.3.1 Metas e prazos para o manejo de RCC

O município elaborará o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, estabelecendo diretrizes e regras específicas para os RCC, diferenciadas para pequenos e grandes geradores. O PGRCC deverá contemplar preferencialmente as metas apresentadas a seguir, para curto, médio e longo prazo.

- **Metas de Curto, Médio e Longo Prazo (2016 a 2035):**

- Criação e condições para que os munícipes possam dar destinação adequada dos RCC (2016 a 2019);
- Definir cronogramas para coleta dos RCC nos ecopontos para tratamento e destinação adequada dos RCC (2016 a 2019);
- Estruturar o sistema de manejo dos RCC, criando políticas públicas de incentivo a utilização de materiais reciclados e implementar plano municipal de gerenciamento, obedecendo legislação específica. (2020 a 2023);
- Adesão ao SIGOR - Sistema Estadual de Gerenciamento online de Resíduos Sólidos, implantado pela CETESB. (2020 a 2023);
- Elaboração de estudos e implantação de novos Ecopontos. (2024 a 2035).

21.3 Objetivos e metas para os resíduos volumosos

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões, tais como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta comum, sendo os materiais mais constantes as madeiras e os metais.

No município de Itatiba, estão sendo implantadas campanhas para entrega voluntária de resíduos volumosos nos ecopontos em fase de construção, porém não existe uma quantificação específica deste tipo de resíduo. Portanto, para a elaboração da projeção da geração dos resíduos volumosos no município, ao longo do PMSB, foram adotados os seguintes parâmetros:

- Taxa de geração de resíduos volumosos: 30 Kg/hab.ano (PMGIRS GUARULHOS,2010);
- Massa específica aparente de resíduos sólidos volumosos: 400 Kg/m³ (Manual de Orientação, MMA ,2012).

Os valores apurados na projeção são apresentados na **Tabela 39**.

Tabela 39 - Projeção da geração dos resíduos sólidos volumosos

Ano	População Total	Geração de Anual	
	(hab)	(t/ano)	(m³/ano)
2016	111.705	3.351	8.377,88
2017	113.239	3.397	8.492,93
2018	114.721	3.442	8.604,08
2019	116.153	3.485	8.711,48
2020	117.534	3.526	8.815,05
2021	118.865	3.566	8.914,88
2022	120.146	3.604	9.010,95
2023	121.377	3.641	9.103,28
2024	122.560	3.677	9.192,00
2025	123.695	3.711	9.277,13
2026	124.783	3.743	9.358,73
2027	125.824	3.775	9.436,80
2028	126.821	3.805	9.511,58
2029	127.774	3.833	9.583,05
2030	128.685	3.861	9.651,38
2031	129.554	3.887	9.716,55
2032	130.383	3.911	9.778,73
2033	131.174	3.935	9.838,05
2034	131.927	3.958	9.894,53
2035	132.644	3.979	9.948,30

21.3.1 Diretrizes e objetivos para os resíduos volumosos

A PNRS estabelece a segregação de resíduos volumosos para reutilização e reciclagem como uma premissa. Neste sentido, os resíduos volumosos coletados deverão ser triados, processados e destinados adequadamente, em função da característica do resíduo, podendo ser encaminhado à reutilização ou reciclagem.

21.3.2 Metas e prazos para os resíduos volumosos

Estabelecer um programa de coleta de resíduos volumosos de maneira organizada, acompanhado de um programa de educação ambiental e conscientização da população de forma a estimular a responsabilidade compartilhada.

Estabelecer parcerias com a iniciativa privada, do setor comercial/industrial para logística reversa de móveis e eletrodomésticos.

21.4 Objetivos e metas para os resíduos verdes

Os resíduos verdes são provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras, sendo

comumente classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste, de forma que a maioria coincide com os resíduos de limpeza urbana.

A massa específica aparente de resíduos verdes, segundo o Manual de Orientação, MMA (2012), oriundos de podas in natura é de 200 Kg/m³ e triturados é de 450 Kg/m³.

Como não existem informações quantitativas disponíveis, relativas a este tipo de resíduo, e, nem parâmetros específicos de literatura sobre a geração dos mesmos, deverão ser levantados os dados quantitativos de geração, como meta de curto prazo, para posteriormente serem incluídos nos programas de destinação adequada dos resíduos vegetais.

21.4.1 Diretrizes e objetivos para os resíduos verdes

Os resíduos verdes têm grande potencial de insumo para a compostagem ou para a geração de energia elétrica, junto aos resíduos sólidos orgânicos. Sendo, inclusive, uma premissa da PNRS o aproveitamento de tais resíduos.

21.4.2 Metas e prazos para os resíduos verdes

- Assegurar medidas de fiscalização que garantam a adequada disposição dos resíduos verdes de origem domiciliar, tais como podas de árvores, arbustos e gramados, até o ano de 2017;
- Implantar sistema de quantificação dos resíduos verdes gerados no município.
- Manter, ao longo do PMSB, o aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela Prefeitura Municipal, para a produção de massa orgânica, através da trituração mecanizada;
- Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem, conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos a ser apresentado adiante no presente PMSB.

21.5 Objetivos e metas para os resíduos de serviço de saúde

A Resolução CONAMA nº 358/2005 prevê a obrigatoriedade do gerenciamento dos RSS pelo seu respectivo gerador, de forma que o mesmo deve ter elaborado seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, respeitando todas as premissas descritas pela referida resolução.

No município de Itatiba, além da responsabilidade pelos RSS provenientes do setor público de saúde, a Prefeitura Municipal também assume a gestão dos RSS gerados pela iniciativa privada do município, abrangidos por contrato.

Neste contexto, recomenda-se que o município transfira a responsabilidade e custos decorrentes da coleta e destinação de RSS para os respectivos geradores, de forma que, sejam criados instrumentos de cobrança e fiscalização, a fim de se cumprir os aspectos legais, principalmente, no que se refere à destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.

Um dos mecanismos de fiscalização é a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde pelos respectivos geradores, anexando a cópia do licenciamento ambiental do local aonde serão esterilizados os RSS.

21.5.1 Geração de RSS e Objetivos

Segundo informações fornecidas pela Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura durante a elaboração do Diagnóstico, quantidade de RSS provenientes do setor públicos e particulares coletada no ano de 2014 foi de 140,8 toneladas, correspondente a uma taxa de geração per capita em relação à população total do município de 1,261 Kg.hab.ano. Este valor foi utilizado para a projeção das quantidades anuais geradas ao longo do PMSB, conforme mostradas na **Tabela 40**.

As projeções apresentadas consistem em uma ferramenta informativa para o monitoramento pelo titular, dado que, a responsabilidade pela destinação destes resíduos cabe ao seu respectivo gerador.

Os principais objetivos a serem alcançados no município são:

- Garantir o manejo adequado dos RSS, em todas as suas fases: coleta, tratamento (autoclavagem e incineração) e destinação final ambientalmente adequada;
- Garantir que não ocorram incidências de RSS nos RSD coletados no município;
- Garantir que não ocorram passivos ambientais no município, decorrentes da disposição inadequada dos RSS.

A **Tabela 40** abaixo apresenta a projeção da geração dos resíduos de serviços de saúde.

Tabela 40 - Projeção da geração dos resíduos de serviços de saúde

Ano	População Total	Geração de Anual
	(hab.)	(t/ano)
2016	111.705	140,86
2017	113.239	142,79
2018	114.721	144,66
2019	116.153	146,47
2020	117.534	148,21
2021	118.865	149,89
2022	120.146	151,50
2023	121.377	153,06
2024	122.560	154,55
2025	123.695	155,98
2026	124.783	157,35
2027	125.824	158,66
2028	126.821	159,92
2029	127.774	161,12
2030	128.685	162,27
2031	129.554	163,37
2032	130.383	164,41
2033	131.174	165,41
2034	131.927	166,36
2035	132.644	167,26

21.5.2 Metas e prazos para os RSS

São metas e prazos para os RSS:

- Garantir a coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos RSS em 100% das unidades de saúde públicas e privadas do município, em todo o período do PMSB (2016 a 2035);
- Implementar o sistema de gestão compartilhada dos RSS no município analisados no **item 22.6** deste relatório, em consonância com as diretrizes da PNRS e demais legislações vigentes pertinentes, até 2017.

21.6 Objetivos e metas para os resíduos de logística reversa

Conforme estabelecido pela PNRS, a logística reversa será instituída por meio de Acordos Setoriais, envolvendo importadores, fabricantes, comerciantes, distribuidores, cidadãos e titulares pelos serviços municipais de limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos, de forma a implantar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, inclusive com a implantação na iniciativa privada de pontos de coleta destes resíduos.

A PNRS exige a logística reversa de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como, outros resíduos cuja embalagem, após o uso, constitua um resíduo perigoso observado as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA ou em normas técnicas;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A referida política estabelece que, na forma de regulamento ou acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos para os resíduos acima, serão estendidos aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e, aos demais produtos e embalagens, priorizando o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Quanto aos consumidores, a lei estabelece que cabe a estes a responsabilidade de acondicionar adequadamente os resíduos e disponibilizá-los para a coleta ou devolução.

21.6.1 Geração dos resíduos de logística reversa

A partir da sanção da Lei Federal nº 12.305/2010, a quantificação da geração dos resíduos com logística reversa passa a ser obrigatória em cada localidade e região.

De forma geral, não existem ainda ações que permitam quantificar de forma estruturada as quantidades geradas, bem como, estabelecer parâmetros para futuras projeções.

Para o presente plano, optou-se por realizar as projeções com base em taxas de geração ou de consumo destes produtos provenientes de dados bibliográficos conforme apresentado na **Tabela 41**.

Tabela 41 - Parâmetros para projeção da geração dos resíduos de logística reversa obrigatória

Resíduos / Logística Reversa	Unidade	Taxa de geração
Equipamentos Eletrônicos	Kg/hab.ano	2,60
Pneus Inservíveis	Kg/hab.ano	2,90
Pilhas	Unid./hab.ano	4,34
Baterias	Unid./hab.ano	0,09
Lâmpadas Incandescentes	Unid./domic.ano	4,00
Lâmpadas Fluorescentes	Unid./domic.ano	4,00

Fonte: Manual de Orientação, MMA (2012).

Na **Tabela 42**, são apresentados os resultados das projeções.

Tabela 42 - Projeção da geração de resíduos de logística reversa obrigatória

Ano	População Total	Equipamentos Eletrônicos	Pneus Inservíveis	Pilhas	Baterias	Lâmpadas (unid.)	
	(hab.)	(t)	(t)		(unid.)	Incandescentes	Fluorecentes
2016	111.705	290,43	323,94	484.800	10.053	124.117	124.117
2017	113.239	294,42	328,39	491.457	10.192	125.821	125.821
2018	114.721	298,27	332,69	497.889	10.325	127.468	127.468
2019	116.153	302,00	336,84	504.104	10.454	129.059	129.059
2020	117.534	305,59	340,85	510.098	10.578	130.593	130.593
2021	118.865	309,05	344,71	515.874	10.698	132.072	132.072
2022	120.146	312,38	348,42	521.434	10.813	133.496	133.496
2023	121.377	315,58	351,99	526.776	10.924	134.863	134.863
2024	122.560	318,66	355,42	531.910	11.030	136.178	136.178
2025	123.695	321,61	358,72	536.836	11.133	137.439	137.439
2026	124.783	324,44	361,87	541.558	11.230	138.648	138.648
2027	125.824	327,14	364,89	546.076	11.324	139.804	139.804
2028	126.821	329,73	367,78	550.403	11.414	140.912	140.912
2029	127.774	332,21	370,54	554.539	11.500	141.971	141.971
2030	128.685	334,58	373,19	558.493	11.582	142.983	142.983
2031	129.554	336,84	375,71	562.264	11.660	143.949	143.949
2032	130.383	339,00	378,11	565.862	11.734	144.870	144.870
2033	131.174	341,05	380,40	569.295	11.806	145.749	145.749
2034	131.927	343,01	382,59	572.563	11.873	146.586	146.586
2035	132.644	344,87	384,67	575.675	11.938	147.382	147.382
Total		6.420,86	7.161,72	10.717.906	222.261	2.743.960	2.743.960

21.6.2 Diretrizes e objetivos para os resíduos com logística reversa obrigatória

Conforme estabelecido pela PNRS, a logística reversa será instituída por meio de Acordos Setoriais, envolvendo importadores, fabricantes, comerciantes, distribuidores, cidadãos e titulares pelos serviços municipais de limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos, de forma a implantar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, inclusive com a implantação na iniciativa privada de pontos de coleta destes resíduos.

Ainda, a PNRS estabelece que cabe aos responsáveis pela implantação da logística reversa no município, a promoção da integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa.

O poder público deverá auxiliar no processo de implantação da logística reversa, sendo os principais interlocutores com o município:

- Fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores;
- Acordos setoriais;
- Cooperativas de catadores;
- Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Reciclagem de Resíduos Sólidos (Reciclopast);
- Associação Brasileira das Empresas de Filtros e seus Sistemas Automotivos e Industriais (ABRASILTROS);
- Associação Brasileira da Indústria da Iluminação (ABILUX);
- Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE);
- Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP);
- Associação Nacional de Distribuidores de Insumos Agrícolas e Veterinário (ANDAV);
- Instituto Nacional de Processamentos de Embalagens Vazias (INPEV);
- Reciclanip: Organização da ANIP, a qual cuida especificamente da coleta e da destinação de pneus inservíveis;
- Sindicato do Comércio Varejista de Derivados de Petróleo de Campinas e Região - RECAP;
- Sindicato do Comércio Varejista de Derivados de Petróleo de Campinas do ABCDMRR-SP (REGRAN);
- Sindicato do Comércio Varejista de Derivados de Petróleo, Lava-Rápidos e Estacionamentos de Santos e Região (RESAN);
- Sindicato Interestadual das Indústrias Misturadoras e Envasilhadoras de Produtos Derivados de Petróleo (SIMEPETRO);
- Sindicato das Indústrias de Aparelhos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Estado de São Paulo (SINAEES);
- Sindicato do Comércio Varejista de Derivados de Petróleo do Estado de São Paulo (SINCOPETRO);
- Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes (SINDICOM);
- Sindicato Interestadual do Comércio de Lubrificantes (SINDILUB);
- Sindicato da Indústria de Reparação de Veículos e Acessórios do Estado de São Paulo (SINDIREPA);
- Sindicato Nacional da Indústria do Refino de Óleos Minerais (SINDIRREFINO);

- Sindicato Nacional do Comércio Transportador, Revendedor, Retalhista de Combustíveis (SINDITRR).

21.6.3 Metas e prazos para os resíduos com logística reversa obrigatória

No presente PMSB, foram estabelecidas metas para o município de Itatiba, as quais deverão ser discutidas e ratificadas com os responsáveis pela implantação da logística reversa de cada um dos produtos, a seguir listados.

21.6.3.1 Pneus usados inservíveis:

- Coleta e destinação final adequada de 100% dos pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais até 2017;
- Estabelecer as diretrizes para a implantação de sistema de logística reversa que propicie aos geradores particulares, a entrega dos pneus inservíveis gerados no município. Objetivar a coleta de 100% dos resíduos gerados, gradativamente, até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

21.6.3.2 Lâmpadas fluorescentes, de led, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista:

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2017;
- Estabelecer as diretrizes para a implantação de sistema de logística reversa que propicie aos geradores particulares, a entrega de lâmpadas geradas no município. Objetivar a coleta de 100% dos resíduos gerados, gradativamente, até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

21.6.3.3 Pilhas e baterias:

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2017;
- Estabelecer as diretrizes para a implantação de sistema de logística reversa que propicie aos geradores particulares, a entrega de pilhas e baterias geradas no município.

21.6.3.4 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes:

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2017;
- Estabelecer as diretrizes para a implantação de sistema de logística reversa que propicie aos geradores particulares, a entrega de eletroeletrônicos e seus componentes gerados no município. Objetivar a coleta de 100% dos resíduos gerados, gradativamente, até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

21.6.3.5 Óleo vegetal de uso alimentar:

- Coleta e destinação final adequada de óleo vegetal de uso alimentar de origem domiciliar até 2018;

- Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc.) até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

21.6.3.6 Embalagens de agrotóxicos:

- As embalagens de agrotóxicos já têm logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá incentivar a entrega voluntária por parte dos geradores e comércio local à unidades de recebimento devidamente cadastradas pelo INPEV, gradativamente até 2017.

21.6.3.7 Embalagens de óleos lubrificantes:

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2017;
- Estabelecer as diretrizes para a implantação de sistema de logística reversa que propicie aos geradores particulares, a entrega de embalagens de óleo lubrificante bem como o óleo usado obtido nos estabelecimentos de troca de óleo. Objetivar a coleta de 100% dos resíduos gerados, gradativamente, até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

22. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS

A partir da análise das características do município, levantadas na fase de diagnóstico, propõe-se, a seguir, uma série de programas, projetos e ações a serem implantados no município de Itatiba, de forma, que os mesmos, fomentarão o desenvolvimento do tema e permitir o alcance dos objetivos e metas estabelecidos no horizonte do PMSB, os quais são:

- P1: Estruturação de áreas de captação de resíduos sólidos;
- P2: Aproveitamento dos resíduos domiciliares recicláveis secos;
- P3: Aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos;
- P4: Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- P5: Gestão dos resíduos da construção civil;
- P6: Gestão dos resíduos de serviços de saúde;
- P7: Gestão dos resíduos volumosos;
- P8: Gestão dos resíduos verdes;
- P9: Gestão dos resíduos de logística reversa;
- P10: Educação Ambiental;
- P11: Fortalecimento da gestão no setor de resíduos sólidos.

As ações propostas deverão ser discutidas e consolidadas na eventualidade de quaisquer soluções consorciadas que venham a ser adotadas, quando pertinentes.

A seguir, descreve-se cada um dos programas.

22.1 P1: Estruturação de áreas de captação de resíduos sólidos

O objetivo deste programa é prover ao município uma infraestrutura (Área de Captação) e logística para captação dos resíduos domiciliares secos, resíduos domiciliares úmidos e resíduos da construção civil, considerando que são os resíduos gerados em maiores quantidades e são os causadores dos problemas mais impactantes.

As áreas para captação permitirão o recebimento de:

- Resíduos da construção civil gerados em pequenas obras ou reformas até 1m³;
- Resíduos volumosos (móveis, podas e inservíveis);
- Resíduos domiciliares secos de entrega voluntária ou captados por meio de pequenos veículos;
- Resíduos com logística reversa (pneus, lâmpadas, eletroeletrônicos, pilhas e baterias), estabelecendo as parcerias com os responsáveis pela logística reversa;
- Esta se constituirá em um endereço para o qual os resíduos serão conduzidos, evitando-se assim, as disposições irregulares em pontos viciados.

Para o cumprimento destes objetivos deverão ser tomadas as seguintes medidas:

- Dispor aos ecopontos a infraestrutura adequada para o manejo dos resíduos sólidos encaminhados ao local;
- Capacitar uma equipe de funcionários para o manuseio adequado dos resíduos sólidos;
- Organizar o fluxo de coleta e destinação dos resíduos concentrados na rede composta pelas áreas de captação.

22.2 P2: Aproveitamento dos resíduos domiciliares recicláveis secos

São objetivos deste programa:

- Redução dos resíduos sólidos encaminhados para o aterro sanitário municipal;
- Destinação adequada de cada resíduo segregado;
- Melhoria da coleta e consolidação da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos secos em todo o município;
- Aumento da capacidade de produção da Cooperativa Reviver;
- Incentivo a criação de outras cooperativas ou criação de sistemas que envolvam agentes triadores/recicladores de maneira organizada para recebimento dos recicláveis provenientes da coleta seletiva.

Ademais, são premissas deste programa:

- Utilização da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos recicláveis como instrumento para atendimento aos objetivos e metas;
- Priorização da inclusão social dos catadores, a serem organizados, para a prestação do serviço público e, quando necessário, complementar a ação com funcionários que atuem sob a mesma logística;
- Programa contínuo de Educação Ambiental, a ser desenvolvido e implementado pela administração direta e/ou por empresas que poderão vir a ser parceiras executoras do sistema de gestão de resíduos sólidos do Município de Itatiba;

- Conscientização da População;
- Compatibilização das ações do programa com as dos demais programas constantes no PMSB.

Deverão ser implementadas as seguintes ações relativas a este programa:

- Organizar o fluxo de remoção e destinação dos resíduos concentrados no Ecoponto, utilizando-se de logística de transporte constituída por pequenos veículos para a concentração de cargas nos Ecopontos, posteriormente associada ao transporte com veículos de maior capacidade e transportadas para a Cooperativa Reviver quando atingem volume suficiente;
- Ampliar a capacidade de produção da Cooperativa Reviver para a segregação dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, originários do fluxo de coleta e destinação, para 12t/dia em 2020, 15t/dia em 2025 e 20t/dia em 2030;
- Cadastrar os catadores participantes da coleta seletiva informal, visando sua organização e inclusão em processos formais, como agentes prestadores do serviço público da coleta seletiva;
- No âmbito municipal, incentivar os negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos secos;
- Elaborar manual e folhetos explicativos, que orientam quanto ao processamento dos resíduos recicláveis, para serem entregues em todas as residências;
- Sensibilizar a população quanto à importância da coleta seletiva;
- Promover a educação ambiental no município;
- Realizar palestras de esclarecimentos referentes ao PMSB nas instituições de ensino do município, órgãos municipais, estaduais e federais do município;
- Organizar encontros, mesas redondas e palestras a respeito dos objetivos do programa;
- Realizar campanhas de esclarecimento à população através da mídia local;
- Incentivar a realização de ações de coleta seletiva nas instituições privadas;
- Estruturar ações do tipo A3P (Agenda Ambiental da Administração Pública) no município;
- Obter o selo Amigo do Catador de Materiais Recicláveis, instituído pelo Governo Federal, para que o sistema de coleta seletiva tenha amparo direto da administração federal.

22.3 P3: Aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos

O programa concebido poderá adotar a tecnologia de compostagem se os estudos de viabilidade se mostrarem como alternativa técnica e economicamente viável, sendo que os objetivos deste programa são:

- Busca da redução significativa da presença de resíduos orgânicos na coleta comum e na disposição em aterros, para redução da emissão de gases;
- Atendimento às metas de aproveitamento integral da parcela orgânica;
- Gerar receita com a venda do produto originado na unidade de compostagem.

Deverão ser implementadas as seguintes ações no município:

- Desenvolver ações de coleta seletiva de RSD úmidos em ambientes com geração homogênea (feiras, sacolões, indústrias, restaurantes e outros);
- Cadastrar os grandes geradores, com geração homogênea de orgânicos;

- Induzir o processo de logística reversa para os resíduos úmidos com feirantes e seus fornecedores, fomentando o reaproveitamento como ração animal e ou compostagem no local do plantio;
- Implementar um programa piloto de compostagem no município, através de uma unidade de triagem;
- Estabelecer o uso do composto orgânico em serviços de manutenção de parques, jardins e áreas verdes;
- Aproveitamento dos resíduos verdes para a compostagem;
- Incentivar a presença de negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos úmidos;
- Incentivar a organização de ações por instituições privadas;
- Incentivar, no âmbito municipal, os negócios voltados à compostagem de resíduos orgânicos;
- Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar e sensibilizar a população quanto à separação da fração orgânica dos resíduos gerados;
- Elaborar manual e folhetos explicativos, ensinando como processar o lixo reciclável, diferenciando as parcelas secas e úmidas (orgânicas), para ser entregue em todas as residências;
- Realizar campanhas de esclarecimento à população, relativas à coleta seletiva e à reciclagem dos resíduos domiciliares úmidos orgânicos, através da mídia local;
- Estruturação de iniciativas tais como A3P, “Escola Lixo Zero” e “Feira Limpa”.

As ações a seguir descritas são colocadas a título de alternativas a serem estudadas na eventualidade de se dispor de um consórcio Intermunicipal:

- Realizar atividades para busca de conhecimento das tecnologias disponíveis dos processos de biodigestão para a produção de biogás, aproveitamento energético (geração de energia elétrica, vapor, etc.) dos gases produzidos na biodigestão de resíduos úmidos urbanos e rurais, processos de compostagem, etc.;
- Contratar estudos e projetos para definição da melhor tecnologia, que atenda às necessidades de aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos úmidos para compostagem e geração de energia;
- Analisar alternativas de geração de receita a partir do aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos;
- Analisar possíveis fontes de financiamento para implantação do plano;

22.4 P4: Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos

São objetivos do programa:

- Disposição adequada dos resíduos urbanos do município ao longo de todo o período do plano.

O Município de Itatiba destina os resíduos sólidos domiciliares, provenientes do serviço público de coleta para o aterro sanitário municipal. Deverá estruturar a destinação dos demais resíduos gerados no Município, assumindo a gestão dos resíduos de responsabilidade da administração direta e estabelecendo diretrizes para os resíduos que são de responsabilidade dos geradores.

22.5 P5: Gestão dos resíduos da construção civil

São objetivos deste programa:

- Disposição adequada dos resíduos da construção civil do município ao longo de todo o período do plano;
- Prover o município de instalações adequadas para a recepção dos RCC de pequenos geradores existentes no município;
- Implantar gradativamente medidas que reduzam a destinação para aterro sanitário, objetivando levar apenas o rejeito dos RSU;
- Evitar ocorrências de disposição clandestina de RCC no município.

São ações deste programa:

- Continuar recebendo os RCC na Usina de Reciclagem de RCC de Itatiba;
- Elaborar plano de fiscalização de disposição clandestina de RCC;
- Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município;
- Eliminar as áreas de disposição irregular, eventualmente existentes e evitar novas ocorrências;
- Organizar o fluxo de coleta e destinação dos resíduos concentrados na rede composta pelas áreas de captação;
- Implantar ações de conscientização da população quanto à redução na geração e encaminhamento adequado dos RCC's;
- Apoiar a ação organizada de carroceiros e outros pequenos transportadores de resíduos (fidelização);
- Formalizar o papel dos agentes locais: caçambeiros, carroceiros e outros;
- Recuperação, por simples peneiração, da fração fina do RCC classe A, para uso como "bica corrida" ou "cascalho" em serviços de manutenção da prefeitura;
- Elaborar e distribuir material educativo sobre o tema.

22.6 P6: Gestão dos resíduos de serviços de saúde

É premissa deste programa:

- A fiscalização, cobrança e obrigatoriedade da elaboração e implantação do PGRSS, dos estabelecimentos prestadores dos serviços de saúde do município. As atividades de fiscalização e cobrança deverão ser feitas pela Prefeitura Municipal através da Vigilância Sanitária Municipal e Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Definições Conceituais Relativas ao Programa.

22.6.1 Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS:

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS é o documento onde estão estabelecidas as diretrizes de manejo dos RSS. É composto basicamente por vários procedimentos operacionais exclusivos do estabelecimento de

saúde. O PGRSS deve ser elaborado conforme a RDC ANVISA nº 306/2004, Resolução CONAMA nº 358/2005 e normas do Ministério do Trabalho e Emprego (NR-32, entre outras). Deve ainda ser compatível com as normas locais relativas à coleta, ao transporte e à disposição final, estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis por essas etapas. Cabe aos geradores elaborarem seus próprios Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS.

São ações deste Programa:

- Atualizar o cadastro municipal de estabelecimentos de serviços de saúde até 2016;
- Fiscalizar a efetiva implantação dos PGRSS de todas as instituições de saúde públicas e privadas existentes no município;
- Registrar os PGRSS das instituições públicas e privadas no sistema local de informações sobre resíduos;
- Inserção de informações de geração de resíduos de serviços de saúde no cadastro municipal de estabelecimentos de serviços de saúde;
- Criar cadastro de transportadores e processadores, referenciado no sistema local de informações sobre resíduos;
- Cobrar melhorias nas condições de armazenamento dos RSS nas unidades de saúde municipal, conforme detectado na fase de diagnóstico o município não possui PGRSS;
- Manter fiscalização permanente sobre a ocorrência de RSS nos resíduos urbanos em todas as fases de coleta, triagem e destinação final;
- Analisar a conveniência da gestão dos RSS no âmbito do consórcio intermunicipal.

22.7 P7: Gestão dos resíduos volumosos

São premissas deste programa:

- A área de captação de RCC também integrará as ações para coleta dos resíduos volumosos;
- As etapas de destinação dos resíduos volumosos deverão ser compatíveis com as do Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil.

São ações deste programa:

- Encaminhar os resíduos volumosos para o aterro de inertes para segregação e armazenamento temporário, em conformidade com as metas e prazos estabelecidos no Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil;
- Promover ampla divulgação dos objetivos do programa, bem como da frequência e local de coleta;
- Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, e com a população consumidora;
- Promover o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos como iniciativas de geração de renda com a simples comercialização dos produtos reaproveitados;
- Incentivar a identificação de talentos entre catadores e sensibilizar para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação,

como por exemplo, em marcenarias e tapeçarias, visando à emancipação funcional e econômica.

22.8 P8: Gestão dos resíduos verdes

É premissa deste programa:

- Compatibilizar com o Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.

São ações deste programa:

- Implantar coleta de resíduos verdes em pequenas quantidades (até 1m³) no Viveiro Municipal.
- Elaborar “Plano de Manutenção e Poda” regular para parques, jardins e arborização urbana, atendendo os períodos adequados para cada espécie;
- Encaminhar os resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura, para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada;
- Realizar estudos para aproveitamento dos troncos e galhos mais grossos para outras utilidades como: artesanato, artigos de carpintaria (cabos de ferramentas, etc.), marcenaria (mobiliários), lenha, produção de carvão, etc.;
- Destinar os resíduos verdes trituráveis e os originados de capina para compostagem em consonância com o plano de compostagem previsto no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos;
- Incentivar a implantação de iniciativas como as “Serrarias Ecológicas” para produção de peças de madeira aparelhadas a partir de troncos removidos na área urbana, a exemplo do que vem sendo adotado no município de Guarulhos.

22.9 P9: Gestão dos resíduos de logística reversa

São premissas deste programa:

- Compatibilizar as ações do programa com a coleta seletiva, promovendo, em todas as etapas do processo, a participação e inclusão de associações e cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- Fomentar a integração entre consumidores, fabricantes, comerciantes e importadores, para que haja o recebimento dos resíduos passíveis de logística reversa, através de entrega voluntária nas lojas de comercialização dos produtos abaixo relacionados.

São ações deste programa:

22.9.1 Pneus inservíveis:

- Coletar e destinar adequadamente os pneus inservíveis, câmaras de ar e carcaças de pneus rompidos gerados nos órgãos municipais;
- Cadastrar todos os borracheiros credenciados e fornecedores de pneus;
- Coleta e destinação final adequada de 100% dos pneus inservíveis gerados no município até 2018;

22.9.2 Pilhas e baterias:

- Destinar adequadamente as lâmpadas - inteiras e quebradas - geradas nos órgãos municipais até 2018;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

22.9.3 Lâmpadas fluorescentes, de led, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais até 2017;
- Acompanhar os planos em elaboração pelo governo federal para estes produtos;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município;
- Incentivar parceria com o setor privado responsável pela logística reversa das lâmpadas para viabilizar local adequado para o recebimento das lâmpadas pelo comércio local e posterior destinação junto aos distribuidores destes produtos.

22.9.4 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Acompanhar os planos em elaboração pelo governo federal para estes produtos;
- Criar um “Programa de Inclusão Digital” no âmbito municipal que aceite doações de computadores para serem recuperados e distribuídos a instituições que os destinem ao uso de comunidades carentes;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município;
- Manutenção da parceria com empresa que desenvolve manufatura reversa de materiais eletroeletrônicos, incorporando a coleta nos Ecopontos.

22.9.5 Óleo de vegetais de uso alimentar:

- Continuar com 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;
- Analisar no âmbito do consórcio intermunicipal a viabilidade de implantação de Usina de Biodiesel;
- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais.

22.9.6 Embalagens de óleos lubrificantes:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Fiscalizar os postos de combustíveis e oficinas mecânicas, quanto a destinação correta dos resíduos por eles gerados e acompanhar as ações que estão

sendo desenvolvidas no âmbito estadual pelo Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes – SINDICOM através do Programa Jogue Limpo;

- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

22.9.7 Educação e comunicação:

- Desenvolver atividades de educação ambiental relativas ao descarte adequado dos produtos de uso doméstico (pilhas, baterias, óleo de cozinha, lâmpadas, etc.);
- Promover o debate, no município, sobre os Acordos Setoriais;
- Firmar parcerias para capacitar as cooperativas de catadores para conhecimento do tema e para a segregação de resíduos de logística reversa que eventualmente ocorram no processo de reciclagem dos resíduos urbanos municipais;
- Desenvolver campanhas de esclarecimento à população relativa ao tema.

22.10 P10: Educação ambiental

No conceito da PNRS a educação ambiental pode ser desmembrada em 4 tipos distintos:

22.10.1 Tipo 1 - Informações orientadoras e objetivas para a participação da população ou de determinada comunidade em programas ou ações ligadas ao tema resíduos sólidos:

Normalmente está ligada a objetivos ou metas específicas dentro do projeto ou ação em que aparece. Por exemplo, informações objetivas a respeito de como aquela população deve proceder na segregação dos seus resíduos para uma coleta seletiva municipal ou qual o procedimento mais adequado para o encaminhamento de determinados resíduos, entre outras informações pertinentes.

22.10.2 Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas:

Aqui os conteúdos a serem trabalhados envolvem um aprofundamento das causas e consequências do excesso de geração e na dificuldade de cuidado, tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos produzidos em um município, região ou país. Destaca-se ainda, neste caso, o uso e a necessidade de utilização de instrumentos, metodologias e tecnologias sociais de sensibilização e mobilização das populações diretamente atingidas pelos projetos ou ações implantados. Neste caso ainda os conteúdos variam e podem incluir desde os vários aspectos ligados ao cuidado com os recursos naturais e à minimização de resíduos (3Rs), até os vários temas relacionados à educação para o consumo sustentável/consciente/responsável e às vantagens sociais e econômicas da coleta seletiva.

22.10.3 Tipo 3 – Informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos, desenvolvidos em ambiente escolar:

Neste caso o conteúdo desenvolvido tem claro objetivo pedagógico e normalmente o tema Resíduos Sólidos é trabalhado para chamar a atenção e sensibilizar a comunidade escolar para as questões ambientais de uma forma mais ampla. Podem envolver desde informações objetivas, como as encontradas no tipo 1, até um aprofundamento semelhante ao do tipo 2, além de tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, faixa etária e nível escolar.

22.10.4 Tipo 4 – Campanhas e ações pontuais de mobilização:

Neste caso os conteúdos, instrumentos e metodologias devem ser adequados a cada caso específico. A complexidade do tema e a necessidade premente de mudança de hábitos e atitudes necessários à implantação dos novos princípios e diretrizes presentes na PNRS impossibilitam que estas ações alcancem todos os objetivos e metas propostos em um trabalho educativo. Podem, entretanto, fazer parte de programas mais abrangentes de educação ambiental, podendo ainda envolver um público mais amplo, a partir da utilização das várias mídias disponíveis, inclusive aquelas com grande alcance e impacto junto à população.

22.10.5 Conceito dos 4 R's:

Na visão da PNRS, o conceito dos 4 R's é um eixo orientador de uma das práticas mais necessárias ao equacionamento da questão dos Resíduos Sólidos e ao sucesso do PNRS e demais planos, projetos e ações decorrentes, principalmente àqueles ligados à minimização da quantidade de resíduos a serem dispostos e à viabilização de soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas.

A disseminação de uma Política de Minimização de Resíduos e de valorização dos 4 R's é um conceito presente na Agenda 21 na PNRS que coloca a importância, nesta ordem de prioridades:

- I. Racionalizar e Reduzir a Geração de Resíduos - em consonância com a percepção de que resíduos e, principalmente, resíduos em excesso significam ineficiência de processo, caso típico da atual sociedade de consumo. Este conceito envolve não só mudanças comportamentais, mas também novos posicionamentos do setor empresarial como o investimento em projetos de ecodesign e ecoeficiência, entre outros.
- II. Reutilizar – aumentando a vida útil dos materiais e produtos e o combate à obsolescência programada, entre outras ações de médio e grande alcance. É importante ampliar a relevância do conceito, muitas vezes confundido e limitado à implantação de pequenas ações de reutilização de materiais que resultam em objetos ou produtos de baixo valor agregado, descartáveis e/ou sem real valor econômico ou ambiental. Estas práticas têm sido comumente disseminadas como solução para o sério problema de excesso de geração e disposição inadequada de resíduos e compõem muitas vezes, em escolas e comunidades, grande parte do que é considerado como educação ambiental.

- III. Reciclar – valorizando a segregação dos materiais e o encaminhamento adequado dos resíduos secos e úmidos, apoiando desta forma, os projetos de coleta seletiva e a diminuição da quantidade de resíduos a serem dispostos em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

22.10.6 Programa de educação ambiental do município de Itatiba:

No município de Itatiba foram lançadas as "Diretrizes Curriculares Municipais para a Educação Ambiental" a serem trabalhadas em toda a rede pública de ensino. Para complementação, deverá ser criado e implementado um Programa de Educação Ambiental, visando abranger os trabalhos de maneira contínua para toda a população.

As principais diretrizes e ações para o programa serão descritas a seguir:

- I. O estabelecimento de um Programa de Educação Ambiental no município não deverá ficar restrito apenas ao ambiente escolar, mas atingir toda a população e/ou as comunidades diretamente envolvidas com os projetos ou programas diferenciados de coleta seletiva, apoio às cooperativas de catadores e/ou outros pertinentes ao tema;
- II. As formas distintas de comunicação e relacionamento com a população deverão ser feitas com base nos objetivos a serem alcançados, tomando-se como referência a classificação adotada na PNRS;
- III. O programa deverá também considerar os conceitos de Educação Ambiental Formal (tipo 3) da Educação Ambiental Não Formal (especialmente tipo 1, 2 e 4);
- IV. A educação ambiental Formal, (Tipo 3) destinada à informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos desenvolvidos em ambiente escolar, que tem claro objetivo pedagógico, deverá tratar as questões ambientais de forma ampla, sem, entretanto deixar de se aprofundar em temas específicos relativos aos resíduos sólidos, como por exemplo, a importância da coleta seletiva, compostagem, etc.;
- V. No âmbito escolar os diversos assuntos a serem abordados referentes à Educação Ambiental, deverão ter tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, levando em conta faixa etária e nível escolar dos alunos;
- VI. Sempre que um programa ou projeto for implantado em determinada comunidade ou região, aquela população deve ser claramente focada e assim informada, sensibilizada e mobilizada para a participação.
- VII. Um dos eixos orientadores da educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos deverá ser a política dos 4 R's, que conforme a PNRS está implícita a necessidade de (1) Racionalizar o consumo promovendo a não geração, além da (2) Redução, (3) Reutilização e (4) Reciclagem como metas dos programas e ações educativas, diminuindo a quantidade de resíduos dispostos e viabilizando soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas.
- VIII. Realizar ações de educação ambiental voltadas à temática da coleta seletiva e da atuação dos catadores junto à população, visando ao fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho na comunidade;

- IX. Deverão ser tema do programa de Educação Ambiental:
- Temática da reciclagem (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);
 - Conceito de resíduos secos e suas potencialidades para reaproveitamento e reciclagem;
 - Conceito de resíduos úmidos orgânicos e suas potencialidades para compostagem e geração de energia;
 - Conceitos de compostagem a partir de resíduos orgânicos;
 - Conceituação da logística reversa.
- X. Realizar campanhas de educação ambiental para conscientizar e sensibilizar a população na separação da fração orgânica dos resíduos gerados e, principalmente, da coleta seletiva dos resíduos orgânicos uma vez que a qualidade final do composto é diretamente proporcional à eficiência na separação.
- XI. Incentivar através da Educação Ambiental mudanças de hábitos da população quanto à redução de consumo, reutilização de materiais e embalagens, conscientização na hora da compra e higiene pessoal.
- XII. Implementar programas de educação ambiental para os catadores.
- XIII. Estimular a participação de catadores nas ações de educação ambiental e sensibilização porta a porta para a separação de resíduos na fonte geradora, mediante a sua adequada capacitação e remuneração.

22.11 P11: Fortalecimento da gestão no setor de resíduos sólidos:

São premissas deste programa:

- Envolver todos os participantes (outras secretarias, ONGs, parceiros, empresas) nas ações relacionadas com os resíduos sólidos;
- Manter sistemática de terceirizar os serviços, mas garantir estrategicamente uma estrutura de pessoal e equipamentos para situações emergenciais e/ou outras que exijam a flexibilidade que algumas vezes os contratos não possibilitam.

São ações deste programa:

- Implementar melhorias na estrutura técnico-operacional da área responsável pelos resíduos sólidos;
- Implementar sistemática para apropriação de informações relacionadas a resíduos sólidos;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão da informação sobre resíduos sólidos, inclusive para fornecimento de dados para o SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, no tema resíduos sólidos;
- Promover a capacitação técnica e de gestão do pessoal envolvido com resíduos sólidos, para todos os níveis de atuação, inclusive educação ambiental;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito das Secretarias Municipais;

- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito do município;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão dos serviços terceirizados de resíduos sólidos;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito do consócio intermunicipal;
- Estruturar procedimentos para Gestão da Informação;
- Estruturar procedimentos para Gestão de Programas e Metas;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão da coleta de resíduos urbanos e limpeza pública;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos de saúde;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos de logística reversa;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos da construção civil.

22.12 Resumo das ações previstas nos programas

O **Quadro 7** apresenta o resumo de implantação das ações apresentadas para atendimento dos objetivos e metas do PMSB.

Quadro 7 - Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Continua)

Resíduos	Objetivo	Prazos
Resíduos Sólidos Domiciliares e de Limpeza Urbana	Universalização do atendimento com serviços de coleta e limpeza	Área Urbana: 100% (curto prazo) Área Rural: 100% (curto prazo)
	Redução da geração per capita	Geração per capita atual: 0,760Kg/hab.dia Buscar a manutenção deste patamar até o final do PMSB
	Aproveitamento resíduos secos recicláveis	12t/dia (curto prazo) 15t/dia (longo prazo) 20t/dia (longo prazo)
	Aproveitamento dos resíduos orgânicos	20% (curto prazo) 60% (curto prazo) 100% (médio prazo)
	Destinação final adequada	Manter 100% do destino no aterro sanitário municipal
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação gradativa até alcançar 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	A partir de 2016
	Elaborar Lei municipal determinando que cada gerador, sendo público ou privado, elabore e implemente Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC	(curto prazo)
	Receber nos Ecopontos 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	(curto prazo)
Resíduos Sólidos de Saúde	Criar mecanismos de cobrança e fiscalização referente a destinação ambientalmente adequada dos RSS	(curto prazo)
	Exigir de todos os prestadores de serviços de saúde, a elaboração de PGRSS	(curto prazo)
	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	(curto prazo)
	Implementação de sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	(curto prazo)

Quadro 7 - Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Continuação)

Resíduos	Objetivo	Prazos
Resíduos Volumosos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para o município	(horizonte de plano)
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil
Resíduos Verdes	Eliminar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar	(curto prazo)
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada	(curto prazo)
	Destinação do resíduos verdes em geral para compostagem	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos
Resíduos de Logística Reversa	Pneus usados inservíveis	
	a) Coleta e destinação final adequada de pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais	(curto prazo)
	b) Coleta e destinação final adequada de das unidades geradas no município	(curto prazo)
	Lâmpadas fluorescentes, de led, de vapor de sódio e mercúrio	
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)
	b) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas no município	(horizonte de plano)
	Pilhas e baterias	
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)
	b) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas no município	(horizonte de plano)
	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)
	b) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas no município	(horizonte de plano)
	Óleo de vegetais de uso alimentar	
	a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar	(horizonte de plano)
	b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc.)	(horizonte de plano)
	Embalagens de agrotóxicos	
	a) Embalagens de agrotóxicos	As embalagens de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município.
	Embalagens de óleos lubrificantes	
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)
	b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	(horizonte de plano)

23. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA OS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Tendo em vista as proposições apresentadas no plano, aqui, são analisados os custos referentes à implantação e operação das instalações de manejo dos resíduos sólidos urbanos e resíduos da construção civil que poderão ser implantados, para atendimento dos objetivos e metas estabelecidas no plano.

Para avaliação dos custos de implantação e operação com as instalações de manejo de resíduos sólidos urbanos serão consideradas as seguintes unidades:

- Ampliação do galpão de triagem;
- Unidade de compostagem.

Quanto aos resíduos da construção civil será considerada apenas a possibilidade de recebê-los em pequenas quantidades nos ecopontos existentes no município.

Primeiramente serão apresentados os critérios de dimensionamento e avaliação de custos destas instalações, e, posteriormente os custos de implantação e operação propriamente ditos.

Como referência de custos de implantação e operação das instalações acima descritas, as **Tabelas 43, 44, 45,54 e 55** utilizaram-se das informações contidas nos “Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos” (MMA, 2010), os quais foram atualizados. Também foram adotados como referência, alguns custos utilizados em outros municípios para instalações similares.

23.1 Resíduos sólidos urbanos – critérios de dimensionamento e avaliação

Neste item serão apresentados os critérios utilizados para a estimativa dos custos relativos à implantação de unidade de compostagem e ampliação na capacidade de triagem do galpão da Cooperativa Reviver, previstos de serem implantados no horizonte do plano.

A destinação dos rejeitos continuará a ser o aterro sanitário municipal, até que se atinja sua vida útil, estimada em 22 meses, atualmente licenciado pela CETESB. Concomitantemente, deverá ser providenciada a obtenção de projeto e implantação da ampliação do aterro em área contígua para que seja atendida a demanda de destinação dos rejeitos durante a vigência do Plano.

23.1.1 Coleta e destinação final dos RSU

Conforme apresentado anteriormente, atualmente o município destina os resíduos para o aterro sanitário municipal licenciado.

Para fins de apuração de custos operacionais, de acordo com o P3 - Diagnóstico, o custo praticado para o recebimento dos resíduos domiciliares em aterro sanitário particular era de R\$71,53 em 2014. Adotamos como referência o valor de operação corrigido pelo Índice Geral de Preços do Mercado - IGP-M de R\$79,56 por tonelada, fazendo a projeção de custos em dois cenários: não atendimento das metas de implantação da usina de compostagem e ampliação da capacidade de triagem (Cenário 1) e atendimento das metas (Cenário 2).

A **Tabela 43** a seguir apresenta informações sobre o aterro municipal, conforme as hipóteses de concepção adotadas.

Tabela 43 - Projeção de custos operacionais do aterro municipal

Ano	Cenário 1 - Não atendimento das metas			Cenário 2 - Atendimento das metas		
	(t/dia)	Valor unitário de operação (R\$)	Valor total (R\$/ano)	(t/dia)	Valor unitário de operação (R\$)	Valor total (R\$/ano)
2016	86,863	79,56	2.522.449,30	86,863	79,56	2.522.449,30
2017	93,968	79,56	2.728.772,85	87,905	79,56	2.552.707,80
2018	101,180	79,56	2.938.206,20	88,212	79,56	2.561.624,75
2019	108,493	79,56	3.150.570,50	87,762	79,56	2.548.554,10
2020	109,902	79,56	3.191.487,00	79,932	79,56	2.321.177,35
2021	111,259	79,56	3.230.896,05	73,901	79,56	2.146.039,40
2022	112,567	79,56	3.268.877,95	74,828	79,56	2.172.961,80
2023	113,822	79,56	3.305.323,20	75,717	79,56	2.198.774,60
2024	115,029	79,56	3.340.374,15	76,572	79,56	2.223.605,55
2025	116,187	79,56	3.374.001,60	74,392	79,56	2.160.299,95
2026	117,296	79,56	3.406.205,55	75,178	79,56	2.183.123,40
2027	118,360	79,56	3.437.102,80	75,932	79,56	2.205.019,75
2028	119,376	79,56	3.466.605,75	76,651	79,56	2.225.897,75
2029	120,348	79,56	3.494.834,85	77,340	79,56	2.245.907,05
2030	121,278	79,56	3.521.841,20	72,999	79,56	2.119.847,00
2031	122,164	79,56	3.547.570,05	73,626	79,56	2.138.053,20
2032	123,010	79,56	3.572.138,20	74,226	79,56	2.155.478,30
2033	123,818	79,56	3.595.600,40	74,798	79,56	2.172.089,45
2034	124,587	79,56	3.617.931,10	75,343	79,56	2.187.915,85
2035	125,317	79,56	3.639.130,30	75,860	79,56	2.202.928,30

23.1.2 Área de triagem

A fim de operacionalizar o processo de aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis e atender às metas estabelecidas no plano, existe a necessidade de ampliações da capacidade durante o horizonte, sendo a capacidade de triagem atual de 10t/dia. Neste sentido, conforme explanado na **Tabela 34**, a capacidade de ampliação do galpão de triagem deverá ser da seguinte forma:

- I. Aumento na capacidade de produção para 12t/dia até 2020;
- II. Aumento na capacidade de produção para 15t/dia até 2025;
- II. Aumento na capacidade de produção para 20t/dia até 2030.

23.1.3 Unidade de compostagem

No município de Itatiba ainda não existe a segregação e aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos coletados.

O aproveitamento dos resíduos sólidos úmidos orgânicos, conforme metas previstas no plano demandarão a necessidade de definição do como este aproveitamento será feito ao longo do período do plano.

Para fins de apuração de custos, foi adotada a hipótese que o aproveitamento dos resíduos orgânicos será feito através do processo de compostagem. Deste modo, foi prevista a implantação de uma usina de compostagem com capacidade de processamento de 30 t/dia em 2021, conforme projeção apresentada na **Tabela 35**.

23.2 Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos

Nas **Tabelas 44 e 45** que se seguem é apresentado o resumo dos custos de implantação e operação apurados para RSD, com base nos critérios adotados e apresentados nos itens anteriores, com dois cenários:

O custo com coleta dos RSD, foi calculado de acordo com o apresentado no SNIS 2013 (R\$171,54), corrigido pelo Índice Geral de Preços do Mercado - IGP- M, sendo igual a R\$198,01

- Cenário 1 : Destinação dos RSU sem implantação de compostagem e com a capacidade atual de triagem.

Cenário 2 : Implantação de compostagem e ampliação da capacidade de triagem de resíduos sólidos secos recicláveis.

Tabela 44 - Cenário 1 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos domiciliares sem atender metas

Ano	Coleta e operação de aterro sanitário				Galpão de Triagem			Custo Final		
	Implant (R\$)	Coleta (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Coleta e operação de aterro sanitário (R\$)	Galpão de Triagem (R\$)	Total (R\$)
2016	-	6.277.905,10	2.522.449,30	8.800.354,40	-	115.121,00	115.121,00	8.800.354,40	115.121,00	8.915.475,40
2017	-	6.791.409,00	2.728.772,85	9.520.181,85	-	115.121,00	115.121,00	9.520.181,85	115.121,00	9.635.302,85
2018	-	7.312.647,25	2.938.206,20	10.250.853,45	-	115.121,00	115.121,00	10.250.853,45	115.121,00	10.365.974,45
2019	-	7.841.185,50	3.150.570,50	10.991.756,00	-	115.121,00	115.121,00	10.991.756,00	115.121,00	11.106.877,00
2020	-	7.943.020,50	3.191.487,00	11.134.507,50	-	115.121,00	115.121,00	11.134.507,50	115.121,00	11.249.628,50
2021	-	8.041.092,35	3.230.896,05	11.271.988,40	-	115.121,00	115.121,00	11.271.988,40	115.121,00	11.387.109,40
2022	-	8.135.627,35	3.268.877,95	11.404.505,30	-	115.121,00	115.121,00	11.404.505,30	115.121,00	11.519.626,30
2023	-	8.226.329,85	3.305.323,20	11.531.653,05	-	115.121,00	115.121,00	11.531.653,05	115.121,00	11.646.774,05
2024	-	8.313.564,85	3.340.374,15	11.653.939,00	-	115.121,00	115.121,00	11.653.939,00	115.121,00	11.769.060,00
2025	-	8.397.259,35	3.374.001,60	11.771.260,95	-	115.121,00	115.121,00	11.771.260,95	115.121,00	11.886.381,95
2026	-	8.477.409,70	3.406.205,55	11.883.615,25	-	115.121,00	115.121,00	11.883.615,25	115.121,00	11.998.736,25
2027	-	8.554.307,90	3.437.102,80	11.991.410,70	-	115.121,00	115.121,00	11.991.410,70	115.121,00	12.106.531,70
2028	-	8.627.738,60	3.466.605,75	12.094.344,35	-	115.121,00	115.121,00	12.094.344,35	115.121,00	12.209.465,35
2029	-	8.697.990,15	3.494.834,85	12.192.825,00	-	115.121,00	115.121,00	12.192.825,00	115.121,00	12.307.946,00
2030	-	8.765.204,90	3.521.841,20	12.287.046,10	-	115.121,00	115.121,00	12.287.046,10	115.121,00	12.402.167,10
2031	-	8.829.236,85	3.547.570,05	12.376.806,90	-	115.121,00	115.121,00	12.376.806,90	115.121,00	12.491.927,90
2032	-	8.890.381,65	3.572.138,20	12.462.519,85	-	115.121,00	115.121,00	12.462.519,85	115.121,00	12.577.640,85
2033	-	8.948.778,00	3.595.600,40	12.544.378,40	-	115.121,00	115.121,00	12.544.378,40	115.121,00	12.659.499,40
2034	-	9.004.356,55	3.617.931,10	12.622.287,65	-	115.121,00	115.121,00	12.622.287,65	115.121,00	12.737.408,65
2035	-	9.057.117,30	3.639.130,30	12.696.247,60	-	115.121,00	115.121,00	12.696.247,60	115.121,00	12.811.368,60
Total		165.132.562,70	66.349.919,00	231.482.481,70	-	2.302.420,00	2.302.420,00	231.482.481,70	2.302.420,00	233.784.901,70

Tabela 45 - Cenário 2 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos domiciliares atendendo as metas (continua)

Ano	Coleta e operação de aterro sanitário				Galpão de Triagem			Usina de Compostagem			Custo Final			
	Implant (R\$)	Coleta (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Coleta e Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Coleta e operação de aterro sanitário (R\$)	Galpão de Triagem (R\$)	Usina de Compostagem (R\$)	Total (R\$)
2016	-	6.277.905,10	2.522.449,30	8.800.354,40	-	115.121,00	115.121,00	-	-	-	8.800.354,40	115.121,00	-	8.915.475,40
2017	-	6.353.215,55	2.552.707,80	8.905.923,35	-	115.121,00	115.121,00	-	31.868,15	31.868,15	8.905.923,35	115.121,00	31.868,15	9.052.912,50
2018	-	6.375.403,90	2.561.624,75	8.937.028,65	-	115.121,00	115.121,00	-	68.160,10	68.160,10	8.937.028,65	115.121,00	68.160,10	9.120.309,75
2019	-	6.342.878,75	2.548.554,10	8.891.432,85	-	115.121,00	115.121,00	-	108.963,45	108.963,45	8.891.432,85	115.121,00	108.963,45	9.115.517,30
2020	-	5.776.979,10	2.321.177,35	8.098.156,45	500.000,00	138.145,20	2.638.145,20	-	147.011,05	147.011,05	8.098.156,45	2.638.145,20	147.011,05	10.883.312,70
2021	-	5.341.096,10	2.146.039,40	7.487.135,50		138.145,20	138.145,20	438.000,00	185.843,40	769.843,40	7.487.135,50	138.145,20	769.843,40	8.395.124,10
2022	-	5.408.091,85	2.172.961,80	7.581.053,65	-	138.145,20	138.145,20	-	187.843,60	187.843,60	7.581.053,65	138.145,20	187.843,60	7.907.042,45
2023	-	5.472.342,80	2.198.774,60	7.671.117,40	-	138.145,20	138.145,20	-	189.767,15	189.767,15	7.671.117,40	138.145,20	189.767,15	7.999.029,75
2024	-	5.534.137,30	2.223.605,55	7.757.742,85	-	138.145,20	138.145,20	-	191.617,70	191.617,70	7.757.742,85	138.145,20	191.617,70	8.087.505,75
2025	-	5.376.581,40	2.160.299,95	7.536.881,35	500.000,00	172.681,50	2.672.681,50	-	193.395,25	193.395,25	7.536.881,35	2.672.681,50	193.395,25	10.402.958,10

Tabela 46 - Cenário 2 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos domiciliares atendendo as metas (conclusão)

Ano	Coleta e operação de aterro sanitário				Galpão de Triagem			Usina de Compostagem			Custo Final			
	Implant (R\$)	Coleta (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Coleta e Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Coleta e operação de aterro sanitário (R\$)	Galpão de Triagem (R\$)	Usina de Compostagem (R\$)	Total (R\$)
2026	-	5.433.390,00	2.183.123,40	7.616.513,40	-	172.681,50	172.681,50	-	195.092,50	195.092,50	7.616.513,40	172.681,50	195.092,50	7.984.287,40
2027	-	5.487.884,50	2.205.019,75	7.692.904,25	-	172.681,50	172.681,50	-	196.720,40	196.720,40	7.692.904,25	172.681,50	196.720,40	8.062.306,15
2028	-	5.539.845,90	2.225.897,75	7.765.743,65	-	172.681,50	172.681,50	-	198.282,60	198.282,60	7.765.743,65	172.681,50	198.282,60	8.136.707,75
2029	-	5.589.642,85	2.245.907,05	7.835.549,90	-	172.681,50	172.681,50	-	199.771,80	199.771,80	7.835.549,90	172.681,50	199.771,80	8.208.003,20
2030	-	5.275.903,45	2.119.847,00	7.395.750,45	500.000,00	230.242,00	2.730.242,00	-	201.195,30	201.195,30	7.395.750,45	2.730.242,00	201.195,30	10.327.187,75
2031	-	5.321.218,20	2.138.053,20	7.459.271,40	-	230.242,00	230.242,00	-	202.556,75	202.556,75	7.459.271,40	230.242,00	202.556,75	7.892.070,15
2032	-	5.364.583,85	2.155.478,30	7.520.062,15	-	230.242,00	230.242,00	-	203.848,85	203.848,85	7.520.062,15	230.242,00	203.848,85	7.954.153,00
2033	-	5.405.923,75	2.172.089,45	7.578.013,20	-	230.242,00	230.242,00	-	205.089,85	205.089,85	7.578.013,20	230.242,00	205.089,85	8.013.345,05
2034	-	5.445.314,55	2.187.915,85	7.633.230,40	-	230.242,00	230.242,00	-	206.265,15	206.265,15	7.633.230,40	230.242,00	206.265,15	8.069.737,55
2035	-	5.482.679,60	2.202.928,30	7.685.607,90	-	230.242,00	230.242,00	-	207.385,70	207.385,70	7.685.607,90	230.242,00	207.385,70	8.123.235,60
Total		112.605.018,50	45.244.454,65	157.849.473,15	3.000.000,00	3.396.069,50	10.896.069,50	438.000,00	3.320.678,75	3.904.678,75	157.849.473,15	10.896.069,50	3.904.678,75	172.650.221,40

24. PREVISÃO DE DESPESAS E RECEITAS POTENCIAIS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS E COM COMPOSTAGEM

24.1 Despesas com resíduos sólidos

Neste item são feitas estimativas da evolução das despesas com os serviços comumente realizados pela prefeitura, referentes à coleta e destinação final dos resíduos domiciliares, públicos e de serviços de saúde, bem como os serviços de varrição. Para tanto, foram estabelecidos parâmetros com base em informações disponíveis pela Prefeitura do Município de Itatiba, conforme apresentado na **Tabela 46**, os quais serão usados nas projeções.

Não existe contabilidade com gastos com serviços de varrição, por isso as estimativas de despesas com essa atividade não foram computadas.

Tabela 46 - Parâmetros para projeção das despesas com coleta e varrição

Parâmetro	Unidade	Valor
Coleta, varrição e destinação de RSD	R\$/t	198,01
Coleta Seletiva - RSR	R\$/t	141,49

Na **Tabela 47** foram projetadas as despesas com as atividades relacionadas à coleta e destinação de RSD , usando os mesmos cenários do **Item 23.2**:

Tabela 47 - Projeção das despesas com resíduos sólidos

Ano	Despesas com coleta e destinação de resíduos sólidos					
	Cenário 1			Cenário 2		
	RSD (R\$)	RSR (R\$)	Total (R\$)	RSD (R\$)	RSR (R\$)	Total (R\$)
2016	2.522.449,30	516.438,50	3.038.887,80	2.522.449,30	516.438,50	3.038.887,80
2017	2.728.772,85	516.438,50	3.245.211,35	2.552.707,80	516.438,50	3.069.146,30
2018	2.938.206,20	516.438,50	3.454.644,70	2.561.624,75	516.438,50	3.078.063,25
2019	3.150.570,50	516.438,50	3.667.009,00	2.548.554,10	516.438,50	3.064.992,60
2020	3.191.487,00	516.438,50	3.707.925,50	2.321.177,35	619.726,20	2.940.903,55
2021	3.230.896,05	516.438,50	3.747.334,55	2.146.039,40	619.726,20	2.765.765,60
2022	3.268.877,95	516.438,50	3.785.316,45	2.172.961,80	619.726,20	2.792.688,00
2023	3.305.323,20	516.438,50	3.821.761,70	2.198.774,60	619.726,20	2.818.500,80
2024	3.340.374,15	516.438,50	3.856.812,65	2.223.605,55	619.726,20	2.843.331,75
2025	3.374.001,60	516.438,50	3.890.440,10	2.160.299,95	774.657,75	2.934.957,70
2026	3.406.205,55	516.438,50	3.922.644,05	2.183.123,40	774.657,75	2.957.781,15
2027	3.437.102,80	516.438,50	3.953.541,30	2.205.019,75	774.657,75	2.979.677,50
2028	3.466.605,75	516.438,50	3.983.044,25	2.225.897,75	774.657,75	3.000.555,50
2029	3.494.834,85	516.438,50	4.011.273,35	2.245.907,05	774.657,75	3.020.564,80
2030	3.521.841,20	516.438,50	4.038.279,70	2.119.847,00	1.032.877,00	3.152.724,00
2031	3.547.570,05	516.438,50	4.064.008,55	2.138.053,20	1.032.877,00	3.170.930,20
2032	3.572.138,20	516.438,50	4.088.576,70	2.155.478,30	1.032.877,00	3.188.355,30
2033	3.595.600,40	516.438,50	4.112.038,90	2.172.089,45	1.032.877,00	3.204.966,45
2034	3.617.931,10	516.438,50	4.134.369,60	2.187.915,85	1.032.877,00	3.220.792,85
2035	3.639.130,30	516.438,50	4.155.568,80	2.202.928,30	1.032.877,00	3.235.805,30
Total	66.349.919,00	10.328.770,00	76.678.689,00	45.244.454,65	15.234.935,75	60.479.390,40

24.2 Receitas potenciais com resíduos sólidos

Conforme apresentado anteriormente, as diretrizes da PNRS imporão novos custos para o manejo dos resíduos sólidos urbanos, como são os casos dos custos de implantação e operação das Instalações de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Por outro lado, a necessidade de aproveitamento dos resíduos recicláveis e orgânicos gera um potencial de receitas com a venda dos produtos beneficiados nestas instalações. São os casos das Unidades de Triagem e das Unidades de Compostagem.

Entretanto, o mercado para este tipo de produto, não está consolidado o suficiente para assumir com segurança a efetividade desta geração de receita.

Porém, no presente plano serão feitas hipóteses de geração de receitas a partir das unidades de processamento, apenas com o intuito de avaliar o impacto destas receitas potenciais, frente aos custos com o manejo dos resíduos sólidos, e se de algum modo poderá haver sustentabilidade econômico - financeira, sem a necessidade de aporte de recursos extras.

Tais hipóteses foram realizadas, pois ainda que não haja mercado consolidado, é de suma importância a utilização destes materiais por parte do poder público municipal, não somente por dar uso aos produtos, mas também de incentivar o mercado a nível municipal e regional.

24.2.1 Receitas com resíduos sólidos urbanos

As receitas provenientes com manejo de RSU do município são as incluídas na composição do IPTU, o valor total arrecadado no ano de 2015 foi de R\$6.497.390,87, resultando uma arrecadação de R\$57,35 por habitante.

A projeção de arrecadação de receitas oriundas do IPTU será feita de acordo com o crescimento populacional (arrecadação por habitante).

24.2.2 Receitas potenciais com a unidade de triagem

Para se avaliar as receitas advindas da venda de produtos oriundos das unidades de triagem serão considerados os preços vendidos pela Cooperativa Reviver no ano de 2014.

No ano de 2014 a renda da Cooperativa foi de R\$ 464.909,48, distribuída da seguinte forma, conforme mostra a **Tabela 48**.

Tabela 48 - Valor pago a materiais recicláveis

Produto	Peso Total (t)	Valor pago (R\$)
Papel e papelão	502,03	223.156,55
Plástico	184,52	83.683,71
Metais	80,12	37.192,76
Vidros	181,41	83.683,71
Alumínio	9,56	4.649,09
Outros	74,98	32.543,66
Total	1.032,62	464.909,48

De acordo com a **Tabela 49**, no ano de 2014 foram triados e vendidos aproximadamente 2,82t/dia de materiais recicláveis, o que corresponde a 20,82% da capacidade diária da Cooperativa.

Para projeção de receitas provenientes da venda dos materiais recicláveis, adotamos a produção máxima da Cooperativa (10t/dia) e valor pago por tonelada de material vendido em 2014, o que corresponde a R\$450,22.

A estimativa dos quantitativos potenciais de produtos, oriundos dos resíduos secos recicláveis, foi feita com base na composição dos resíduos recicláveis fornecida pela Cooperativa durante a elaboração do diagnóstico, média adotada no presente estudo e em hipóteses de reaproveitamento do grupo de produto (ex. papel, plástico, metais, etc) e da distribuição de cada produto dentro de seu grupo (especificidade), conforme discriminado na **Tabela 49** a seguir.

Tabela 49 - Distribuição percentual dos resíduos recicláveis passíveis de reaproveitamento

Produto	Material	% RSR	Reaproveitamento		Distribuição (hipótese)	% RSU	% RSU Recicláveis
			Índice	% RSU			
Papel/papelão	Papel branco, outros papeis e papelão	48,00%	60%	28,80%	40%	11,52%	11,52%
					60%	17,28%	17,28%
Plástico	Plástico maleável e rígido	18,00%	90%	16,20%	100%	16,20%	16,20%
			40%	0,00%	100%	0,00%	0,00%
Outros	Outros recicláveis	7,00%	90%	6,30%	100%	6,30%	6,30%
			90%	0,00%	100%	0,00%	0,00%
Material ferroso	Sucata de aço	8,00%	90%	7,20%	100%	7,20%	7,20%
							7,20%
Material Não ferroso	Alumínio	1,00%	90%	0,00%	30%	0,00%	0,00%
					70%	0,00%	0,00%
Vidro	Vidros	18,00%	40%	7,20%	40%	2,88%	2,88%
					60%	4,32%	4,32%
Total		100,00%		65,70%		65,70%	72,90%

24.2.3 Receitas potenciais com a unidade de compostagem

Para essas estimativas, também prevemos os dois cenários propostos para os itens anteriores: implantação ou não de usina de compostagem e ampliação ou não da capacidade de triagem de resíduos recicláveis.

Para o Cenário 2 (com ampliação da capacidade de triagem dos resíduos recicláveis e implantação de usina de compostagem) serão considerados os preços possíveis de se obter com a venda de compostos orgânicos gerados na unidade e venda dos resíduos recicláveis.

Segundo Plano Municipal de Saneamento Básico de São Roque, pode se obter uma receita de R\$125,00 por tonelada, sendo sem impurezas, peneirado e ensacado.

24.2.4 Resumo das receitas potenciais com resíduos sólidos

Com base nos parâmetros e hipóteses adotados, é possível avaliar as receitas que potencialmente podem ser obtidas com o manejo dos resíduos sólidos, somados ao valor arrecadado através do IPTU. Cabe ressaltar que os valores absolutos obtidos contêm todas as imprecisões advindas das incertezas destes parâmetros e hipóteses.

Entretanto, desconsiderando-se este aspecto, e levando-se em conta que a premissa adotada foi a de confrontar as receitas potenciais com os custos do manejo dos resíduos sólidos advindos dos objetivos e metas assumidos no plano, pode-se constatar que ao longo do período de 20 anos, as receitas nos dois cenários são superavitárias, conforme as **Tabelas 50 e 51** a seguir.

Tabela 50 - Projeção anual das receitas potenciais com resíduos sólidos - Cenário 1

Ano	Galpão de Triagem (R\$)	Arrecadação IPTU (R\$)	Receita total com RS (R\$)
2016	1.643.303,00	6.406.281,75	8.049.584,75
2017	1.643.303,00	6.494.256,65	8.137.559,65
2018	1.643.303,00	6.579.249,35	8.222.552,35
2019	1.643.303,00	6.661.374,55	8.304.677,55
2020	1.643.303,00	6.740.574,90	8.383.877,90
2021	1.643.303,00	6.816.907,75	8.460.210,75
2022	1.643.303,00	6.890.373,10	8.533.676,10
2023	1.643.303,00	6.960.970,95	8.604.273,95
2024	1.643.303,00	7.028.816,00	8.672.119,00
2025	1.643.303,00	7.093.908,25	8.737.211,25
2026	1.643.303,00	7.156.305,05	8.799.608,05
2027	1.643.303,00	7.216.006,40	8.859.309,40
2028	1.643.303,00	7.273.184,35	8.916.487,35
2029	1.643.303,00	7.327.838,90	8.971.141,90
2030	1.643.303,00	7.380.084,75	9.023.387,75
2031	1.643.303,00	7.429.921,90	9.073.224,90
2032	1.643.303,00	7.477.465,05	9.120.768,05
2033	1.643.303,00	7.522.828,90	9.166.131,90
2034	1.643.303,00	7.566.013,45	9.209.316,45
2035	1.643.303,00	7.607.133,40	9.250.436,40
Total	32.866.060,00	141.629.495,40	174.495.555,40

Tabela 51 - Projeção anual das receitas potenciais com resíduos sólidos - Cenário 2

Ano	Galpão de Triagem (R\$)	Usina de compostagem (R\$)	Arrecadação IPTU (R\$)	Receita total com RS (R\$)
2016	1.643.303,00	0,00	6.406.281,75	8.049.584,75
2017	1.643.303,00	276.624,38	6.494.256,65	8.414.184,03
2018	1.643.303,00	591.665,00	6.579.249,35	8.814.217,35
2019	1.643.303,00	945.851,88	6.661.374,55	9.250.529,43
2020	1.971.963,60	1.276.131,25	6.740.574,90	9.988.669,75
2021	1.971.963,60	1.613.208,75	6.816.907,75	10.402.080,10
2022	1.971.963,60	1.630.591,88	6.890.373,10	10.492.928,58
2023	1.971.963,60	1.647.290,63	6.960.970,95	10.580.225,18
2024	1.971.963,60	1.663.350,63	7.028.816,00	10.664.130,23
2025	2.464.954,50	1.678.771,88	7.093.908,25	11.237.634,63
2026	2.464.954,50	1.693.508,75	7.156.305,05	11.314.768,30
2027	2.464.954,50	1.707.652,50	7.216.006,40	11.388.613,40
2028	2.464.954,50	1.721.203,13	7.273.184,35	11.459.341,98
2029	2.464.954,50	1.734.115,00	7.327.838,90	11.526.908,40
2030	3.286.606,00	1.746.479,38	7.380.084,75	12.413.170,13
2031	3.286.606,00	1.758.296,25	7.429.921,90	12.474.824,15
2032	3.286.606,00	1.769.520,00	7.477.465,05	12.533.591,05
2033	3.286.606,00	1.780.287,50	7.522.828,90	12.589.722,40
2034	3.286.606,00	1.790.507,50	7.566.013,45	12.643.126,95
2035	3.286.606,00	1.800.225,63	7.607.133,40	12.693.965,03
Total	48.477.438,50	28.825.281,92	141.629.495,40	218.932.215,82

25. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

Com base nas projeções realizadas, foram feitas as composições dos custos relativos às despesas operacionais e os investimentos necessários, conforme apresentado nas **Tabelas 52 e 53**, para o cenário 1.

As despesas com coleta e destinação englobam as coletas de resíduos sólidos domiciliares e seletiva.

As despesas operacionais englobam a operação do aterro, usina de compostagem (para cenário 2) e centro de triagem de resíduos recicláveis.

Tabela 52 - Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos - Cenário 1

Ano	Despesas com coleta e destinação (R\$)	Despesas operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total despesas e investimentos (R\$)	Receita total com RS (R\$)	Resultado (R\$)
2016	3.038.887,80	2.637.570,30	-	5.676.458,10	8.049.584,75	2.373.126,65
2017	3.245.211,35	2.843.893,85	-	6.089.105,20	8.137.559,65	2.048.454,45
2018	3.454.644,70	3.053.327,20	-	6.507.971,90	8.222.552,35	1.714.580,45
2019	3.667.009,00	3.265.691,50	-	6.932.700,50	8.304.677,55	1.371.977,05
2020	3.707.925,50	3.306.608,00	-	7.014.533,50	8.383.877,90	1.369.344,40
2021	3.747.334,55	3.346.017,05	-	7.093.351,60	8.460.210,75	1.366.859,15
2022	3.785.316,45	3.383.998,95	-	7.169.315,40	8.533.676,10	1.364.360,70
2023	3.821.761,70	3.420.444,20	-	7.242.205,90	8.604.273,95	1.362.068,05
2024	3.856.812,65	3.455.495,15	-	7.312.307,80	8.672.119,00	1.359.811,20
2025	3.890.440,10	3.489.122,60	-	7.379.562,70	8.737.211,25	1.357.648,55
2026	3.922.644,05	3.521.326,55	-	7.443.970,60	8.799.608,05	1.355.637,45
2027	3.953.541,30	3.552.223,80	-	7.505.765,10	8.859.309,40	1.353.544,30
2028	3.983.044,25	3.581.726,75	-	7.564.771,00	8.916.487,35	1.351.716,35
2029	4.011.273,35	3.609.955,85	-	7.621.229,20	8.971.141,90	1.349.912,70
2030	4.038.279,70	3.636.962,20	-	7.675.241,90	9.023.387,75	1.348.145,85
2031	4.064.008,55	3.662.691,05	-	7.726.699,60	9.073.224,90	1.346.525,30
2032	4.088.576,70	3.687.259,20	-	7.775.835,90	9.120.768,05	1.344.932,15
2033	4.112.038,90	3.710.721,40	-	7.822.760,30	9.166.131,90	1.343.371,60
2034	4.134.369,60	3.733.052,10	-	7.867.421,70	9.209.316,45	1.341.894,75
2035	4.155.568,80	3.754.251,30	-	7.909.820,10	9.250.436,40	1.340.616,30
Total	76.678.689,00	68.652.339,00	-	145.331.028,00	174.495.555,40	29.164.527,40

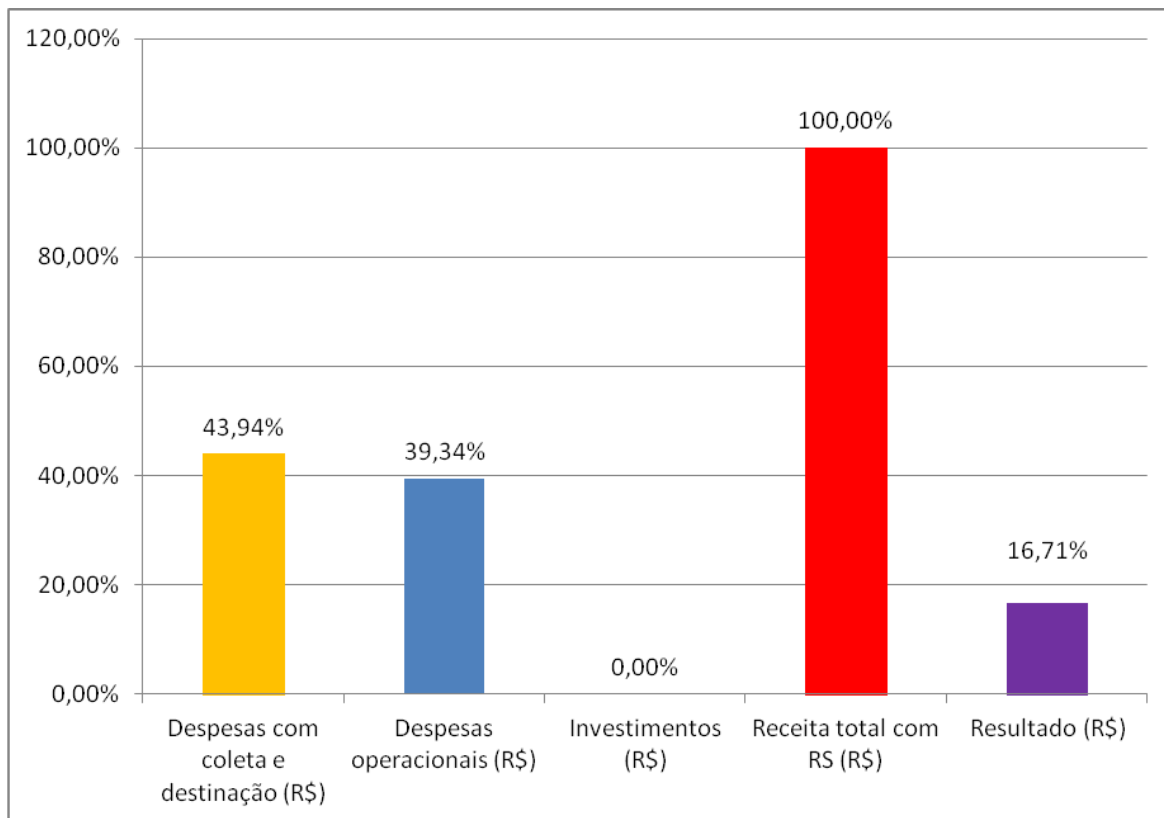
Tabela 53 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - Cenário 1

Período	Despesas com coleta e destinação (R\$)	Despesas operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total despesas e investimentos (R\$)	Receita total com RS (R\$)	Resultado (R\$)
Curto Prazo (2016 - 2019)	13.405.752,85	11.800.482,85	0,00	25.206.235,70	32.714.374,30	7.508.138,60
Médio Prazo (2020 - 2023)	15.062.338,20	13.457.068,20	0,00	28.519.406,40	33.982.038,70	5.462.632,30
Longo Prazo (2024 - 2035)	48.210.597,95	43.394.787,95	0,00	91.605.385,90	107.799.142,40	16.193.756,50
Total	76.678.689,00	68.652.339,00	0,00	145.331.028,00	174.495.555,40	29.164.527,40

A análise do balanço mostra que, as receitas e arrecadação do IPTU, são suficientes para cobrir as despesas.

Estas receitas, considerando todo período do plano, podem cobrir 116,71% das despesas, conforme apresentado no **Gráfico 15**.

Gráfico - 15 Perfil dos custos com manejo de resíduos sólidos



Com base nas projeções realizadas, foram feitas as composições dos custos relativos às despesas operacionais e os investimentos necessários para os o cenário 2, conforme apresentado nas **Tabelas 54 e 55**.

Tabela 54 - Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos - Cenário 2

Ano	Despesas com coleta e destinação (R\$)	Despesas operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total despesas e investimentos (R\$)	Receita com manejo de RS (R\$)	Resultado (R\$)
2016	3.038.887,80	2.637.570,30	-	5.676.458,10	8.049.584,75	2.373.126,65
2017	3.069.146,30	2.699.696,95	-	5.768.843,25	8.414.184,03	2.645.340,78
2018	3.078.063,25	2.744.905,85	-	5.822.969,10	8.814.217,35	2.991.248,25
2019	3.064.992,60	2.772.638,55	-	5.837.631,15	9.250.529,43	3.412.898,28
2020	2.940.903,55	2.606.333,60	500.000,00	6.047.237,15	9.988.669,75	3.941.432,60
2021	2.765.765,60	2.470.028,00	438.000,00	5.673.793,60	10.402.080,10	4.728.286,50
2022	2.792.688,00	2.498.950,60	-	5.291.638,60	10.492.928,58	5.201.289,98
2023	2.818.500,80	2.526.686,95	-	5.345.187,75	10.580.225,18	5.235.037,43
2024	2.843.331,75	2.553.368,45	-	5.396.700,20	10.664.130,23	5.267.430,03
2025	2.934.957,70	2.526.376,70	1.250.000,00	6.711.334,40	11.237.634,63	4.526.300,23
2026	2.957.781,15	2.550.897,40	-	5.508.678,55	11.314.768,30	5.806.089,75
2027	2.979.677,50	2.574.421,65	-	5.554.099,15	11.388.613,40	5.834.514,25
2028	3.000.555,50	2.596.861,85	-	5.597.417,35	11.459.341,98	5.861.924,63
2029	3.020.564,80	2.618.360,35	-	5.638.925,15	11.526.908,40	5.887.983,25
2030	3.152.724,00	2.551.284,30	1.250.000,00	6.954.008,30	12.413.170,13	5.459.161,83
2031	3.170.930,20	2.570.851,95	-	5.741.782,15	12.474.824,15	6.733.042,00
2032	3.188.355,30	2.589.569,15	-	5.777.924,45	12.533.591,05	6.755.666,60
2033	3.204.966,45	2.607.421,30	-	5.812.387,75	12.589.722,40	6.777.334,65
2034	3.220.792,85	2.624.423,00	-	5.845.215,85	12.643.126,95	6.797.911,10
2035	3.235.805,30	2.640.556,00	-	5.876.361,30	12.693.965,03	6.817.603,73
Total	60.479.390,40	51.961.202,90	3.438.000,00	115.878.593,30	218.932.215,82	103.053.622,52

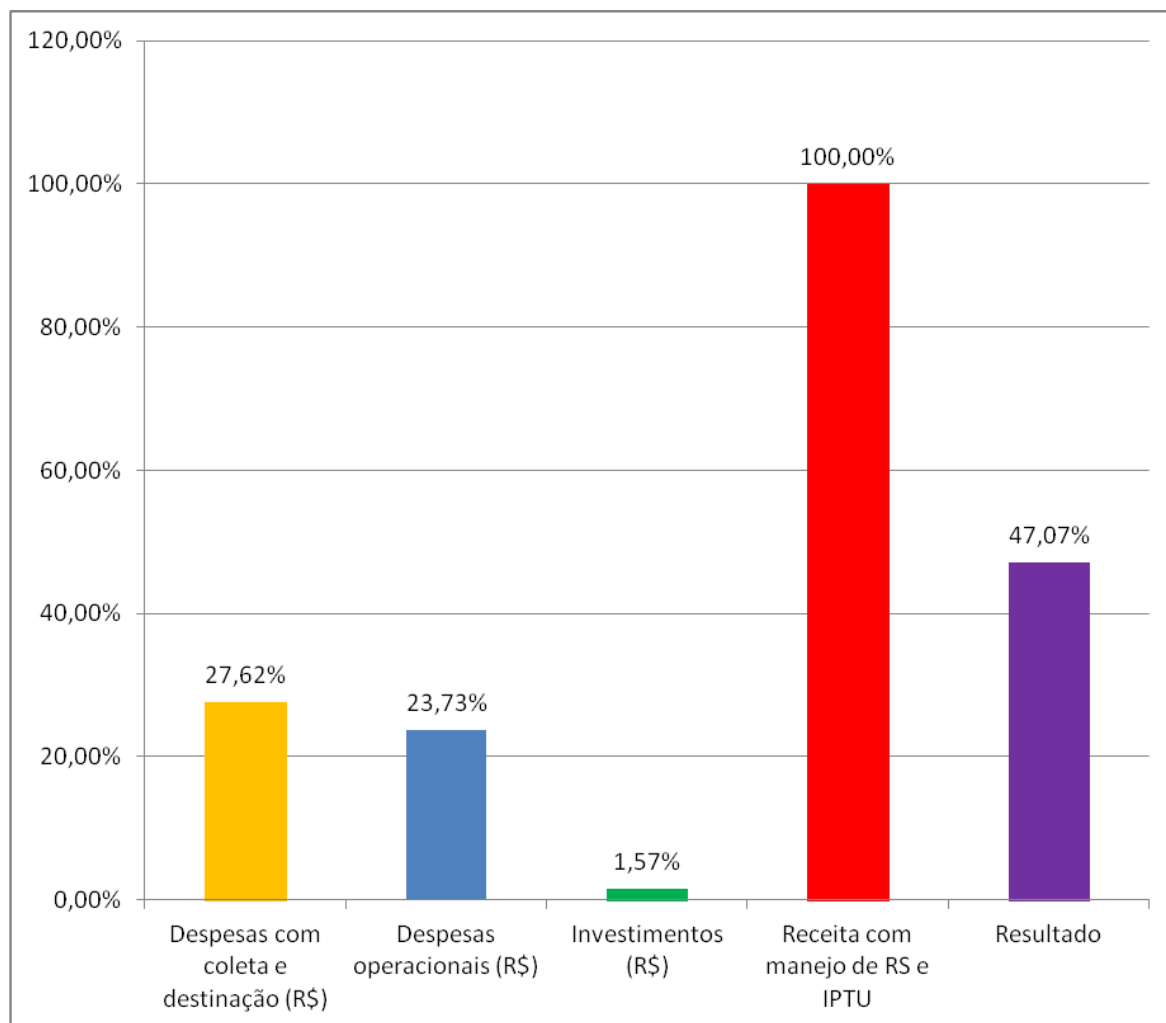
Tabela 55 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - Cenário 2

Período	Despesas com coleta e destinação (R\$)	Despesas operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total despesas e investimentos (R\$)	Receita com manejo de RS (R\$)	Resultado (R\$)
Curto Prazo (2016 - 2019)	12.251.089,95	10.854.811,65	0,00	23.105.901,60	34.528.515,56	11.422.613,96
Médio Prazo (2020 - 2024)	11.317.857,95	10.101.999,15	938.000,00	22.357.857,10	41.463.903,61	19.106.046,51
Longo Prazo (2025 - 2035)	36.910.442,50	31.004.392,10	2.500.000,00	70.414.834,60	142.939.796,65	72.524.962,05
Total	60.479.390,40	51.961.202,90	3.438.000,00	115.878.593,30	218.932.215,82	103.053.622,52

A análise do balanço mostra que, as receitas e arrecadação do IPTU, são suficientes para cobrir as despesas.

Estas receitas, considerando todo período do plano, podem cobrir 147,07% das despesas, conforme apresentado no **Gráfico 16**.

Gráfico - 16 Perfil dos custos com manejo de resíduos sólidos



**CAPÍTULO VI – PROGNÓSTICO E
CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE
DRENAGEM URBANA E MANEJO DE
ÁGUAS PLUVIAIS**

26. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

26.1 Considerações iniciais

O crescimento das cidades brasileiras provoca impactos significativos, diretos e indiretos, na população e no meio ambiente. Esses impactos são relacionados principalmente, com inundações cada vez mais frequentes, devido ao aumento do escoamento superficial ocasionado pela impermeabilização do solo. A ineficiência dos sistemas de drenagem está ligada também à falta de rede ou subdimensionamento das existentes, além de obstruções do sistema ocasionado pelo carreamento de materiais sólidos das superfícies urbanas.

Até pouco tempo, os projetos de drenagem tinham como filosofia o escoamento da água precipitada o mais rápido possível para jusante, no entanto, as vazões que chegam nesses locais são sempre de maiores frequência ocasionando inundações recorrentes. Além disso, as áreas ribeirinhas, que é utilizada como zona de passagem ou de amortecimento natural de um curso d'água, tem sido ocupada cada vez mais pela população com construções, reduzindo a capacidade de escoamento. A ocupação destas áreas de risco resulta em prejuízos evidentes quando o rio inunda seu leito maior.

A gestão dos serviços de drenagem urbana em uma bacia hidrográfica ou município deve partir de uma visão mais integrada do ambiente urbano e das relações entre os sistemas que o compõem. Este produto apresenta o planejamento e desenvolvimento de estratégias para o controle do escoamento das águas pluviais urbanas visando à minimização dos danos sociais, econômicos e ambientais causados pelas inundações e a melhoria das condições de saúde e meio ambiente da cidade.

No relatório - Diagnóstico da Situação Atual do Saneamento Básico, Diagnóstico dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, foram apresentadas as condições atuais do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município de Itatiba-SP, levando em consideração suas particularidades e capacidades estruturais. Sendo assim, são abordadas as questões institucionais e os instrumentos de planejamento e gestão dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais aplicáveis ao município, visando ao atendimento da Política Nacional de Saneamento Básico, Lei Federal nº 11.445/2007 que estabelece, no Art. 2º, os princípios fundamentais da prestação de serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais:

- Universalidade do acesso;
- Integralidade, atendimento das necessidades da população e maximização dos resultados;
- Disponibilidade, em todas as áreas urbanas;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Em grande parte dos municípios brasileiros não há uma estrutura organizacional específica responsável pela gestão dos serviços de drenagem urbana, gerando uma falta de autonomia administrativa e financeira, causando uma fragmentação excessiva das ações relacionadas a este tipo de infraestrutura. Geralmente, estas atribuições ficam a cargo da Secretaria de Obras que possui uma linha de ação meramente executiva.

A equipe responsável pelo gerenciamento e manutenção do sistema deve se atentar aos seguintes aspectos: caráter tecnicista na composição da equipe, envolvimento e articulação com os comitês de bacias hidrográficas, articulação com os demais temas de desenvolvimento urbano como zoneamento, habitação, abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e meio ambiente. É igualmente importante, que esta estrutura organizacional tenha um caráter de gestão e planejamento, para que possa atender às demandas a que se destina.

O planejamento e o desenvolvimento dos sistemas de manejo de águas pluviais devem ser concebidos em concordância com os outros planos regionais, como de uso e ocupação do solo, saneamento, transporte e áreas de preservação.

26.2 Síntese da situação da drenagem urbana em Itatiba

É apresentado uma síntese atual do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município de todo território municipal. Após ter sido realizado o respectivo diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do Município de Itatiba, foram elencadas as principais fragilidades observadas no sistema.

- Existência parcial de cadastro atualizado da rede de micro e macro drenagem;
- Inexistência de corpo técnico específico para o Sistema de Drenagem e manejo de águas pluviais.
- A falta de indicadores de avaliação dos serviços quanto à sua eficiência;
- Fiscalização inexistente ou tolerante para impedir ocupações em áreas de risco (aquelas sujeitas a processos erosivos, a escorregamentos e a enchentes e alagamentos);
- Dificuldade em solucionar as problemáticas acerca das ocupações em áreas de risco;
- Falta de recursos para projeto e obras de infraestrutura adequadas em várias áreas do município;
- Número reduzido de pessoal para atuar na drenagem urbana, especialmente de técnicos e engenheiros;
- Existência de sistemas mistos e de ligações clandestinas.
- Disposição irregular de resíduos no leito dos principais rios do município, ocasionando obstrução de canais e bocas-de-lobo;
- Ausência de cadastro atualizado do Sistema de Micro e Macrodrenagem, informatizado e georreferenciado;
- Falta de padronização dos dispositivos de drenagem pluvial existentes;

Os problemas de macrodrenagem que o município sofre, ocorrem no Rio Jacaré, que corta a região central, estes por sua vez encontram-se assoreados e com dispositivos hidráulicos de escoamento subdimensionados, conforme apresentado nas **Figuras 105 a 132** do Relatório de Diagnóstico dos Sistemas – Produto 3.

O sistema de microdrenagem, quando existente, é composto por vias, sarjetas, meio-fio, bocas de lobo, galerias, tubos e conexões e poços de visita, porém não ocorre em toda malha urbana e ocorrem 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. As causas de pontos de alagamentos da cidade se devem ao fato da rede de microdrenagem não abranger toda a malha urbana, que conseqüentemente apresentam pontos de alagamentos ou empoçamentos.

Observou-se também em algumas vias a inexistência de sarjetas bem definidas, causando o espraiamento da água ao longo da via.

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste plano, a drenagem urbana e o manejo de água pluvial apresentam um déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados a referente à estrutura existente.

As ações foram estabelecidas de forma a promover uma melhoria contínua dos serviços, sendo propostas medidas em curto, médio e longo prazo. Estas ações compreendem desde o planejamento até a elaboração de projetos a execução de obras de drenagem, visando à universalização da cobertura pelo serviço.

26.3 Cenário desejado

No cenário desejável, o sistema de Drenagem Urbana passará por melhorias ao longo dos 20 anos e atenderá 100% do município.

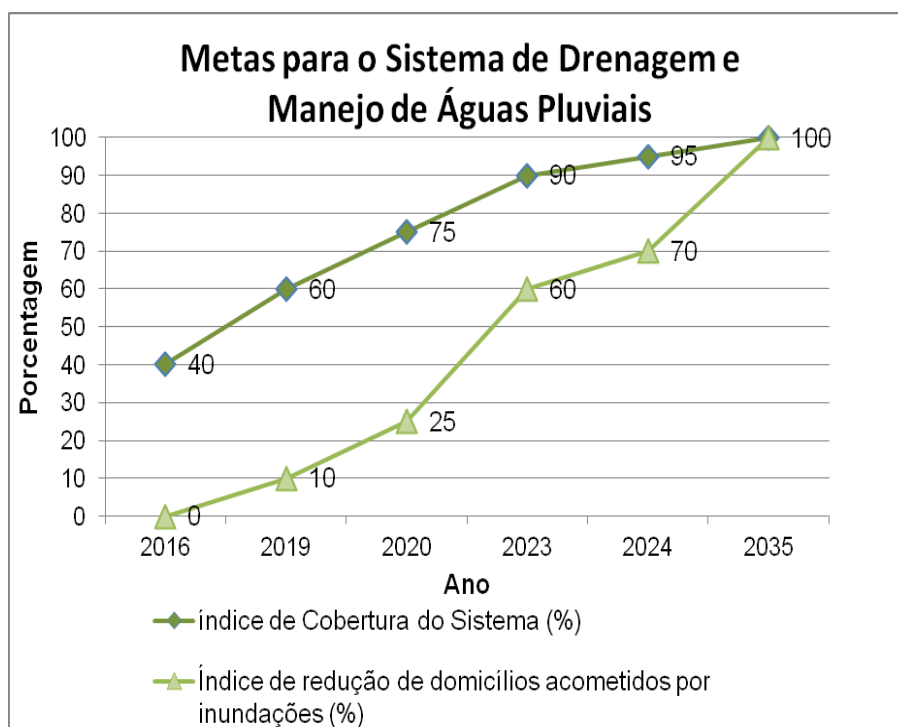
Este cenário prevê a universalização do serviço, realizando a ampliação da rede drenagem e manejo de águas pluviais para todo município, no horizonte do plano.

É apontado, sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais e financeiros. Neste cenário têm-se:

- A universalização do sistema de drenagem urbana, com estruturas de sistemas de drenagem implantados e funcionando de forma adequada em todas as vias urbanas pavimentadas do município, durante todo o período de planejamento. A bacia hidrográfica é levada em consideração no planejamento urbano e projetos.
- Sistema de microdrenagem funcionando com eficiência máxima, com prevalência de programas de manutenção preventiva, de modo a evitar ocorrências de pontos de alagamentos em todo período de planejamento.
- Os fundos de vale têm manutenções e limpezas realizadas de forma programada e permanentes durante todo o período de planejamento. Há servidores públicos designados para essas atividades ou há contratação permanente de empresa especializada. A regularização de moradias irregulares e recuperação de áreas de preservação permanente

(principalmente às margens dos cursos d'água) ocorrem a partir do Ano 1, conforme o **Gráfico 17** a seguir.

Gráfico - 17 Cenário desejado para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais



Fonte: N S Engenharia, 2015.

O cenário para o Sistema de Drenagem foi criado para um atendimento de 100% conforme o crescimento da população e das vias urbanas.

Nas vias rurais não pavimentadas é prevista apenas a manutenção das mesmas.

O cenário de crescimento é gradativo e inicia-se na ordem de 60% no ano de 2019, seguindo até o 100% em longo prazo. Sem o cadastro efetivo das vias (tipo de pavimentação e drenagem), não pôde-se estimar a porcentagem de ruas asfaltadas com sistema de drenagem. No entanto, para as projeções das demandas referentes ao sistema de drenagem urbana, a metodologia estabelece como foco principal a disponibilidade de estruturas de drenagem em vias pavimentadas para as áreas urbanizadas do município.

A metodologia prevê como objetivo para a universalização a consolidação do sistema de drenagem urbana em todas as vias urbanizadas através da implantação de redes de drenagem de águas pluviais e sistemas coletores em sarjetas.

Critérios de manutenção das estruturas existentes foram também considerados, de forma a garantir a funcionalidade da infraestrutura existente e a ser implantada.

Observados os cenários para o horizonte de 20 anos, e assim como se verifica na maioria das cidades brasileiras, foi observado que à medida que a cidade cresce, a taxa de crescimento tende a se estabilizar e até a regredir.

O crescimento urbano do município de Itatiba-SP deve estar previsto para ocupação e adensamento das áreas, cujo planejamento e fiscalização devem antecipar a ação intensiva por parte da municipalidade, no sentido de fazer cumprir os preceitos de sustentabilidade, associados à necessidade de desenvolvimento.

26.4 Objetivos e metas

O presente Capítulo estabelece preliminarmente alguns objetivos e metas básicas baseados na análise do diagnóstico de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Tendo como objetivo principal a universalização do serviço público de saneamento básico com qualidade e continuidade, o PMSB foi elaborado com base nas diretrizes da Lei Federal no 11.445/2007, marco regulatório do Saneamento, que define a obrigatoriedade na elaboração do diagnóstico e do plano de programas e ações em saneamento a curto, médio e longo prazo abrangendo o horizonte de 20 anos.

Visando à implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, referente aos serviços de Manejo de águas Pluviais, devem ser planejados a atender os seguintes objetivos:

- Universalização do acesso aos serviços de saneamento básico;
- Estruturar a organização institucional e jurídica municipal com o objetivo de alcançar maior eficiência da prestação dos serviços;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Cuidados territoriais;
- Gerenciamento do manejo das águas pluviais no meio urbano;
- Mitigação contra inundações e controle das enchentes;
- Melhorar as condições de saúde da população e do meio ambiente urbano;
- Ordenar a ocupação de áreas de risco de inundação através de regulamentação;
- Restituir parcialmente o ciclo hidrológico natural mitigando os impactos da urbanização.
- 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;
- Sustentabilidade para reutilização das águas pluviais.

Visando ao atendimento dos objetivos estabelecidos pelo PMSB, foram estabelecidas as seguintes metas para o município de:

As ações listadas em cada programa foram classificadas como:

- Curto Prazo: 2016 a 2019;
- Médio Prazo: 2020 a 2023;
- Longo Prazo: 2024 a 2035.

Prevendo o atendimento dos objetivos estabelecidos de acordo com os prazos citados acima, foram estabelecidas as seguintes metas para o município de Itatiba-SP:

26.4.1 Curto prazo: 1 a 4 anos

- Realizar uma reorganização institucional para gestão dos serviços de manejo de águas pluviais no município;
- Realizar o cadastro dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais do município;
- Elaborar um programa de manutenção regular e permanente dos sistemas de manejo de águas pluviais;
- Desenvolver um plano de monitoramento das bacias hidrográficas e ação para eventos de emergência e contingência;
- Realizar projetos de contenção de cheias nos bairros mais afetados, de acordo com o uso e ocupação do solo e os vetores de crescimento definidos no Plano Diretor;
- Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana - PDDU.

26.4.2 Médio prazo 4 e 8 anos

- Aumentar o índice de cobertura dos sistemas de microdrenagem e eliminar todos os pontos de alagamentos causados por deficiências dos sistemas;
- Desenvolver projetos estruturais em relação ao sistema de macrodrenagem para o atendimento de cheias para o tempo de recorrência de 100 anos;
- Implantar sistema de previsão e alerta de enchentes integrado com a Defesa Civil.

26.4.3 Longo prazo: entre 8 e 20 anos

- Consolidar a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais no município;
- Implantar programa de manutenção preventiva e corretiva das estruturas componentes dos sistemas de macro e microdrenagem.

26.5 Programas e ações para atendimento das demandas

As ações objetivas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas devem ser a melhoria da eficiência do sistema existente e sua implantação e/ou ampliação, com vistas à universalização da cobertura e melhoria da gestão do sistema com e à minimização de eventos prejudiciais à cidade, à sua população e ao meio ambiente.

Em virtude da existência parcial de cadastros técnicos do sistema de drenagem, a proposta deste Plano de Saneamento Básico enfoca a criação desta base, necessária para se elaborar um plano de obras e intervenções que atenda ao enfoque e permita estimar os recursos financeiros necessários à sua efetiva implementação.

O planejamento das necessidades previstas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, para o atendimento às metas do Plano, é apresentado detalhadamente, incluindo os Programas, Planos e Outras Ações.

Adiante é apresentada uma síntese das intervenções previstas para uma rápida compreensão das ações objetivas sugeridas.

26.6 Programa de obras e ações

É apresentado neste item uma descrição dos programas de obras e ações necessárias para o cumprimento de cada meta estabelecida no item anterior. São abordados os objetivos específicos, a indicação temporal e o(s) responsável (is) direto pelas ações.

A partir das metas definidas por este PMSB, anteriormente expostas no item Plano de Metas Definitivo, são propostos 4 programas de obras e ações divididos em quatro eixos principais, a saber:

- Programa de Gerenciamento dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais;
- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Programa de Adequação do Sistema de Macrodrenagem;
- Programa de Implantação de Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes.

26.7 Programa de gerenciamento dos serviços de manejo de águas pluviais

O programa tem por objetivo implementar ferramentas gerenciais específicas, visando ao desenvolvimento técnico e institucional da gestão municipal para drenagem e manejo de águas pluviais.

Tem como premissa, o alinhamento com os princípios de manejo sustentável de águas pluviais e a compatibilização com as políticas de gestão de resíduos sólidos do município. São apresentadas a seguir as ações do programa, devidamente classificadas de acordo com a respectiva meta de implantação.

A principal vantagem do planejamento aplicado ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais refere-se à obtenção simultânea de menores custos e melhores resultados

O Programa deve ser estabelecido considerando algumas funções básicas, conforme apresentadas a seguir no **Quadro 8**.

Quadro 8 - Programas de obras e serviços

Meta	P1- gerenciamento dos serviços de manejo de águas pluviais	
Item	Ações	Objetivos
Curto prazo		
1	Reestruturação administrativa	• Criação de um setor dentro da Secretaria de Obras, exclusivo para administração dos serviços de micro e macrodrenagem da prefeitura municipal de Itatiba-SP.
		• Adequar a estrutura organizacional da prefeitura para a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais;
		• Editar e Revisar Normas (Portaria) para elaboração de projetos para implantação de sistemas de microdrenagem em novos loteamentos urbanos, para garantir a proteção da população, de bens públicos e privados, contra alagamentos, transbordamentos de cursos d' água e erosão de encostas.
		• Criar programa de manutenção preventiva e corretiva das estruturas componentes dos sistemas de macro e microdrenagem.
2	Elaboração de cadastro técnico de redes e instalações de macro e microdrenagem urbana	• Levantamento Topográfico Georeferenciado e cadastro técnico de todas as instalações de drenagem urbana do município para regularização das obras subdimensionadas.
3	Elaboração de Plano Municipal de Recursos Hídricos	Contratação de empresa especializada para a elaboração de um Plano Municipal de Recursos Hídricos.
4	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	• Contratação de empresa especializada para a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana.
Médio Prazo		
6	Implantar medidas propostas no Plano Municipal de Recursos Hídricos	• Implementar medidas de gestão apontadas no Plano Municipal de Recursos Hídricos.
7	Implantar medidas propostas no Plano Diretor de Macrodrenagem	• Implementar medidas de gestão apontadas no Plano Diretor de Macrodrenagem.
Longo Prazo		
8	Manutenção do Sistema	• Garantir a proteção da população e bens públicos e privados, contra alagamentos, transbordamentos de cursos d'água e desmoronamento de encostas.

26.8 Programa de adequação e ampliação dos sistemas de microdrenagem

O sistema de drenagem de microdrenagem compreende basicamente os seguintes dispositivos, pavimento das ruas, guias e sarjetas e galerias de águas pluviais de menor porte, e deve ser dimensionado para as chuvas que ocorram em média a cada 10 anos. No entanto, para ocorrência de chuvas de maiores precipitações, o sistema de estar dimensionado para comportar parte do escoamento

superficial, de maneira que evite riscos e prejuízos materiais como perdas de vidas humanas.

Um bom dimensionamento do sistema pode prever o alagamento dos pavimentos de ruas, porém estes alagamentos não podem ocorrer frequentemente, podendo ser esporádicos e de curta duração. Os níveis d'água que resultem na inundação de vias de intenso fluxo de veículos e pedestres, de residências e de estabelecimentos comerciais ou industriais, devem ser ainda mais raros. Além disso, o sistema deve contar com um programa de manutenção permanente de limpeza e desobstrução das bocas de lobo e das galerias antes dos períodos chuvosos.

As atividades de manutenção, limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, lembrando sempre que antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências. A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar, junto com o sistema de varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis.

26.9 Cenário atual

Conforme já apresentado no Diagnóstico, o município de Itatiba dispõe de estruturas de microdrenagem na área urbana, porém, o levantamento completo em planta da rede de drenagem e demais informações técnicas relativas ao número de estruturas, dimensões como extensão de rede, diâmetro das galerias, número de bocas-de-lobo, localização dos poços de visita e as demais estruturas de drenagem urbana não possuem cadastro, dificultando uma avaliação mais precisa do sistema.

Apesar das estruturas de microdrenagem existentes, ainda são observados pontos sazonais de alagamentos, indicando que há necessidade de atentar às estruturas existentes, visando inicialmente um cadastro das mesmas que permita uma posterior análise, identificando se há insuficiência de galerias, dimensionamentos inadequados das mesmas e/ou das estruturas de escoamentos superficial, e também unidades faltantes no sistema (exemplo boca-de-lobo).

Salienta-se que a causa principal dos pontos de alagamentos identificados devem-se a galerias subdimensionadas e pela falta de bocas-de-lobo, conforme apresentado no Diagnóstico. Além disso, tendo em vista a expansão do município, torna-se necessária a ampliação da rede de drenagem urbana, uma vez que aumentará a demanda de águas pluviais, requerendo novas unidades ao sistema, garantindo que o mesmo tenha capacidade para suprir o requerido.

O sistema de microdrenagem urbana capta as águas escoadas superficialmente e as encaminha até o sistema de macrodrenagem, através das seguintes estruturas: meio-fio ou guia, sarjeta, boca-de-lobo, poço de visita, galeria de água pluvial, tubos de ligação, conduto forçado e estação de bombeamento. O município dispõe de estruturas de microdrenagem na área urbana. Entretanto, a incapacidade de um sistema de microdrenagem fica evidenciada pela ocorrência de pontos de alagamento durante chuvas intensas, potencializados pelo aumento do escoamento superficial direto.

Conforme apresentado no **item 27.7** e nas **Figuras 156 a 182** do Relatório de Diagnóstico dos Sistemas – Produto 3 em ilustrações no Diagnóstico, pode-se observar alguns pontos de alagamento, a saber:

- ✓ Bairro da Ponte;
- ✓ Rua Benedito Alves Barbosa Sobrinho;
- ✓ Avenida Marechal Deodoro;
- ✓ Rua Amáble B. Bettin;
- ✓ Avenida Antônio Galvão de Machado;
- ✓ Avenida Alberto Paladino;
- ✓ Avenida Prefeito José Maurício de Camargo;
- ✓ Rua João Martinicci.

Uma vez que o município de Itatiba apresenta estruturas do sistema de microdrenagem insuficientes, será necessária a implantação de novas estruturas e melhorias nas estruturas existentes. Para essas medidas, deverão ser realizados posteriormente estudos mais específicos, recomendados no presente PMSB.

Conforme explicitado no Diagnóstico, o município apresenta pontos de alagamentos, cujas obras de intervenções são requeridas. Retomando as possíveis causas de cada um dos eventos, tem-se que, em geral, para os pontos de alagamentos identificados a principal causa é a forte urbanização, que reduziu a impermeabilidade do solo, aumentando excessivamente o escoamento superficial, de modo que as galerias de águas pluviais presentes nas ruas indicadas não estão comportando o volume afluente, causando por determinado tempo um acúmulo de água na superfície.

Analisando os trechos problemáticos, pôde-se observar que os mesmos possuem características semelhantes, uma vez que as vias possuem um desnível desfavorável e com recebimento toda a água do pico de chuva, de modo que, como a tubulação da galeria não foi projetada para esse volume, a água acumula-se provocando o alagamento.

Para solução, deve ser previsto as obras de novas redes de microdrenagem, no entanto, para a execução dessas obras de interferências será necessário estudo topográfico com as novas cotas da região e levantamento do sistema existente para absorção no tempo ideal da quantidade de água incidente sobre o ponto de alagamento.

São apresentadas abaixo, no **Quadro 9**, as ações para atendimentos das demandas para o Programa de Adequação e Ampliação do Sistema de Microdrenagem.

Quadro 9 - Programa de Adequação e Ampliação do Sistema de Microdrenagem. Programas de obras e serviços

Meta	P2 – programa de adequação e ampliação dos sistemas de microdrenagem	
Item	Ações	Objetivos
Curto prazo		
1	Adequação do Sistema de microdrenagem	Identificar os pontos de alagamento existentes causados por deficiências dos sistemas de microdrenagem;
		Realização de obras de melhorias em pontos subdimensionados e em lugares inexistentes de rede.
		Adequar o sistema de microdrenagem nos pontos mais críticos identificados.
		Implantar Plano de Manutenção Preventiva dos sistemas de microdrenagem;
		Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas;
2	Manutenção das redes de microdrenagem	Criação de equipe específica para realização de manutenção e conservação do sistema, além de execução de programas de prevenção de inundações.
3	Elaborar estudos e projetos de adequação da microdrenagem em caso de identificação de novos pontos de alagamento	Identificar os pontos de alagamento existentes causados por deficiências dos sistemas de microdrenagem;
4	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	Reduzir poluição das águas dos principais corpos receptores do município e seus afluentes localizados na área urbana.
		Implantar Programa de monitoramento de ligações clandestinas de esgoto (teste do corante), de modo que os sistemas de drenagem urbana e de esgotos sanitários sejam totalmente independentes.
Médio prazo		
5	Promover ações estruturais e não estruturais	Garantir a proteção da população e bens públicos e privados, contra alagamentos, transbordamentos de cursos d'água e desmoronamento de encostas.
6	Manutenção das redes de microdrenagem	Implantar Plano de Manutenção Preventiva dos sistemas de microdrenagem;
Longo Prazo		
7	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas	Expansão da rede de drenagem de acordo com o crescimento do município (áreas de expansão, tipo de empreendimento, número de domicílios a serem implantados).

26.10 Programa de adequação e ampliação dos sistemas de macrodrenagem

A impermeabilização do solo causada pela ocupação desordenada de edificações aumenta a vazão específica das áreas de contribuição das bacias hidrográficas, além da velocidade de escoamento superficial que atingem os cursos d'água, elevando-se rapidamente o nível dos corpos hídricos.

Desta forma o sistema de macrodrenagem funcionará em sua plenitude se os problemas de inundações causados por eventos de precipitação sejam reduzidos de tal forma que não causem danos. Portanto, a ação da fiscalização e adoção de

mecanismos regulatórios acerca do uso e ocupação do solo do município é fundamental neste processo.

As falhas no planejamento do sistema de macrodrenagem municipal, somada a falta de dispositivos no sistema de macrodrenagem fazem com que os canais naturais de macrodrenagem também sejam comprometidos.

Deverá ser elaborado um levantamento de dados que relacione, anualmente, as manutenções realizadas e não realizadas em cada bacia hidrográfica existente no município, de modo que a realizar medidas preventivas de gerenciamento do sistema e assim ter um aumento de sua eficiência.

A seguir são apresentadas medidas específicas que foram identificadas no Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Águas Pluviais. Após esses itens são apresentadas todas as ações previstas neste programa, classificadas em função dos prazos de implantação.

26.10.1 Situação área urbana de Itatiba

No município de Itatiba, verificou-se que seus cursos d'água apresentam bom estado de conservação na maioria dos pontos observados. Apesar de o sistema em geral apresentar bom desempenho, foram verificados locais que necessitam de intervenções, relacionadas a adequações de estruturas, contenções de encostas e processos de desassoreamento.

A ocupação urbana não controlada, na área central do município de Itatiba-SP, 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 sub dimensionamento de galerias de águas pluviais.

26.10.1.1 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.

A situação mais crítica no Rio Atibaia, no perímetro do município de Itatiba, localiza-se no Bairro da Ponte, que 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.

Foi verificado que o alagamento do bairro se deve ao fato de o mesmo estar às margens do Rio Atibaia, em área de várzea.

Para solução desse problema são sugeridas as seguintes ações.

- Remoção de edificações em áreas de risco e em áreas irregulares, conforme exemplificado na **Figura 11** abaixo.
- Contratação de empresa especializada em projetos de drenagem urbana para caracterização de toda a região e implantação de medidas estruturais;

Figura 11 - Área de risco no Bairro da Ponte



26.10.1.2 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.

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 condições do sistema de macrodrenagem da bacia do Rio Jacaré encontram-se favoráveis, uma vez que a prefeitura vem realizando obras de melhoria na calha do mesmo. Porém alguns pontos ainda pode se observar condições inadequadas de escoamento se devem à falta de capacidade de descarga das seções hidráulicas atuais (**Figura 12**), agravados com a ocorrência de:

- Assoreamento dos talwegues e erosão das margens do corpo 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 das margens da calha do rio;
- Remanso ocasionado pela elevação do nível do Rio Jacaré ocorrendo o transbordamento de bueiros;
- Edificações em áreas de risco e em áreas irregulares;
- Seções hidráulicas nas travessias subdimensionadas;
- Contratação de empresa especializada em projetos de drenagem urbana para caracterização de toda a região.

Figura 12 - Área de Risco - Rio Jacaré



26.10.1.3 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.

A problemática encontrada nesse trecho localiza-se próxima à sua foz, onde tem sua seção canalizada. Este trecho onde conflui com o Rio Jacaré, em vazões de pico elevadas, pode ocorrer futuramente o fenômeno de remanso das águas, conforme **Figura 13**, tanto pelo subdimensionamento das galerias ou pela elevação do nível do Rio Jacaré.

No entanto, as obras que vem sendo realizada na construção de uma represa a montante da Rodovia Luciano Consoline, deve regularizar a vazão máxima escoada

na calha do Córrego Operário. Ainda assim, no outros trechos apontados no diagnóstico são sugeridas algumas ações a serem realizadas.

- Desassoreamento do trecho a jusante da Rodovia Luciano Consoline;
- Remoção de edificações em áreas de risco e irregulares, principalmente próximos a sua foz;
- Implantação de redes de drenagem e manutenção do sistema;
- Revisão do projeto da represa para que a mesma atue como um dispositivo de regularização de vazões máximas.

Figura 13 - Área de Risco - Córrego Operário



26.10.1.4 Bacia Córrego Perpétuo

A bacia hidrográfica do Córrego Perpétuo possui uma área de Drenagem de 2,07 km². 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 consequentemente o aumento do escoamento superficial.

Na **Figura 14** a seguir, a área de risco do Córrego Perpétuo é localizada.

Figura 14 - Área de Risco - Córrego Perpétuo



Para solução desse problema são sugeridas as seguintes ações.

- Desassoreamento do trecho;
- Revisão da capacidade de escoamento dos dispositivos hidráulicos na seção canalizada;
- Reforma das represas existentes revisando a capacidade de escoamento dos dispositivos simulando o comportamento da bacia estimando a ocupação urbana da bacia inteira. Adequação das seções hidráulicas nas travessias subdimensionadas.

O **Quadro 10** a seguir apresenta os programas de obras e serviços para a manutenção dos sistemas de macrodrenagem do município.

Quadro 10 - Programas de obras e serviços (Continua)

Meta	P3 – programa de adequação e ampliação dos sistemas de macrodrenagem	
Item	Ações	Objetivos
Curto prazo		
1	Mapear as áreas de inundação causadas por deficiências do sistema de macrodrenagem;	Levantamento Topográfico e cadastro técnico de todas as instalações de macrodrenagem urbana do município para regularização das obras subdimensionadas.
2	Plano de Gestão de Manutenção e Operação	Realização de fiscalizações programadas e periódicas visando identificação e retirada de obstruções na rede de drenagem assim como um planejamento para a execução da limpeza de galerias e canais.
3	Identificar e Fiscalizar as ocupações irregulares em áreas de risco	Elaborar a Revisão do Estudo de Área de Risco e de Alagamentos para a atual situação do município
4	Promover ações estruturais	Manutenção do Reservatório do Córrego Perpétuo, a fim de se atender a urbanização da bacia.
		Desobstruir pontos de estrangulamento, tais como pontes, travessias e margens, com o objetivo de melhorar o fluxo do escoamento.
		Aumentar as seções das travessias para a melhoria do escoamento e estabilização das margens dos Córregos Operário, Perpétuo e Rio Jacaré
		Realizar o desassoreamento dos Rios Jacaré, Córrego Operário e Perpétuo.
5	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	Reduzir poluição das águas dos principais corpos receptores do município e seus afluentes localizados na área urbana.
		Implantar Programa de monitoramento de ligações clandestinas de esgoto (teste do corante), de modo que os sistemas de drenagem urbana e de esgotos sanitários sejam totalmente independentes.
6	Desapropriação	Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
7	Manutenção do Sistema	Garantir a proteção da população e bens públicos e privados, contra alagamentos, transbordamentos de cursos d'água e desmoronamento de encostas.
Médio Prazo		
8	Manutenção do Sistema	Garantir a proteção da população e bens públicos e privados, contra alagamentos, transbordamentos de cursos d'água e desmoronamento de encostas.
Longo Prazo		
9	Manutenção do Sistema	Garantir a proteção da população e bens públicos e privados, contra alagamentos, transbordamentos de cursos d'água e desmoronamento de encostas.
10	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de Macrodrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.	Expansão dos dispositivos de Macrodrenagem, de acordo com o crescimento do município (áreas de expansão, tipo de empreendimento, número de domicílios a serem implantados).

26.11 Programa de implantação de sistema de monitoramento, previsão e alerta de enchentes

As ações de emergência e contingência têm origem na necessidade de assegurar a continuidade dos processos e atendimento dos serviços, assim como acelerar a retomada e a normalidade em caso de sinistros de qualquer natureza.

Toda organização com potencialidades de geração de ocorrências anormais, cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter como atitude preventiva um Plano de Emergência e Contingência. Esse contempla um planejamento tático a partir de uma determinada hipótese ou ocorrência de evento danoso.

Basicamente, uma emergência trata-se de uma situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer algum tipo de tratamento imediato.

Visando evitar hesitações ou perdas de tempo que possam causar maiores problemas em situação de crise, todos os agentes em grau de responsabilidade devem estar familiarizados com as ações. A equipe responsável deverá ter a possibilidade de decidir perante situações imprevistas ou inesperadas, devendo estar previamente definido o limite desta possibilidade de decisão.

No entanto, já 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.

Para que o Programa de Implantação de Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta De Enchentes atinja seus objetivos é proposto no **Quadro 11** a seguir algumas ações:

Quadro 11 - Programas de obras e serviços

Meta	P4 – programa de implantação de sistema de monitoramento, previsão e alerta de enchentes	
Item	Ações	Objetivos
Curto prazo		
1	Elaborar Plano de Ações em eventos críticos junto a Defesa Civil.	A partir dos resultados obtidos através do Programa de emergência contra enchentes, definir as áreas de risco e pontos de alagamentos.
2	Reestruturação administrativa	Promover programa de capacitação de pessoa e manter equipe técnica com conhecimento atualizado.
Médio prazo		
3	Implantar sistema de previsão e alerta de enchentes integrado com a Defesa Civil e Bombeiros	Estabelecer um alerta sobre ocorrência de chuvas e possibilidade de inundações com antecipação
Longo prazo		
4	Manutenção do Sistema de Monitoramento e Alerta de enchentes	Manter o sistema integrado entre Defesa Civil e Corpo de Bombeiros para atuar em situações de emergência.

26.12 Investimentos financeiros para atendimento das propostas

Para atendimento aos objetivos e metas estabelecidas no plano foram previstos os seguintes programas:

- Programa de Gerenciamento dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais
- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Programa de Adequação do Sistema de Macrodrenagem;
- Programa de Implantação de Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes.

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado na **Tabela 56** adiante.

O enquadramento das obras segundo a tipologia de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela Prefeitura Municipal, através das secretarias envolvidas. No entanto, ressalta-se a dificuldade em hierarquizar os investimentos, pois a execução das obras não obedece a cronogramas facilmente estabelecidos, podendo ocorrer modificações e transformações na configuração municipal.

Tabela 56 - Programa de investimentos (Continua)

Programa: P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS Implantação: curto prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Reestruturação administrativa	2016 - 2019	Custos administrativos*
2	Elaboração de cadastro técnico de redes e instalações de macro e microdrenagem urbana	2016 - 2019	R\$ 75.000,00
3	Elaboração de Plano Municipal de Recursos Hídricos	2016 - 2017	R\$ 76.000,00
4	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	2016 - 2019	R\$ 95.000,00
Total			R\$ 246.000,00
Programa: P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM - Implantação: curto prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Adequação do Sistema de microdrenagem	2016 -2019	R\$ 1.500.000,00
2	Manutenção das redes de microdrenagem	2016 - 2019	R\$ 720.000,00
3	Elaborar estudos e projetos de adequação da microdrenagem em caso de identificação de novos pontos de alagamento;	2017 -2019	R\$ 85.000,00
4	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	2017 - 2019	R\$ 650.000,00
Total			R\$ 2.995.000,00
Programa: P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM - Implantação: curto prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Revisão das áreas de risco de inundação causadas por deficiências do sistema de macrodrenagem;	2017	R\$ 25.000,00
2	Plano de Gestão de Manutenção e Operação	2029	R\$ 45.000,00
3	Identificar e Fiscalizar as ocupações irregulares em áreas de risco	2016 - 2019	R\$ 240.000,00
4	Promover ações estruturais	2016 - 2019	R\$ 4.500.000,00
5	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	2016 - 2019	R\$ 1.250.000,00
6	Desapropriação	2016 - 2019	R\$ 1.500.000,00
7	Manutenção do Sistema	2016 - 2019	R\$ 160.000,00
Total			R\$ 7.720.000,00

* Custos que não necessitam de contratação de terceiros, pois serão executados pelo corpo técnico existente na prefeitura.

Tabela 56 - Programa de investimentos (Continuação)

Programa: P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES Implantação: curto prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Elaborar Plano de Ações em eventos críticos junto a Defesa Civil	2019	R\$ 95.000,00
2	Reestruturação administrativa	2016	Custos administrativos
Total			R\$ 95.000,00
Programa: P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS - Implantação: MÉDIO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Gerenciamento dos Planos Diretores específicos para drenagem urbana	2020 - 2023	R\$ 350.000,00
2	Implantar medidas propostas no Plano Diretor de Drenagem Urbana	2020 – 2023	R\$ 1.200.000,00
Total			R\$ 1.550.000,00
Programa: P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM - Implantação: MÉDIO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Promover ações estruturais e não estruturais	2020 - 2023	R\$ 1.200.000,00
2	Manutenção das redes de microdrenagem	2020 -2023	R\$ 870.000,00
Total			R\$ 2.070.000,00
Programa: P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM - Implantação: MÉDIO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Manutenção do Sistema	2020-2023	R\$1.350.000,00
Total			R\$ 1.350.000,00

* Custos que não necessitam de contratação de terceiros, pois serão executados pelo corpo técnico existente na prefeitura.

Tabela 56 - Programa de investimentos (Continuação)

Programa: P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES - Implantação: MÉDIO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Implantar sistema de previsão e alerta de enchentes integrado com a Defesa Civil e Bombeiros	2020	R\$ 65.000,00
Total			R\$ 65.000,00
Programa: P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS Implantação: LONGO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Manutenção do Sistema Administrativo	2024-2035	R\$ 1.250.000,00
Total			R\$ 1.250.000,00
Programa: P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM - Implantação: LONGO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.	2024-2035	R\$ 3.600.000,00
Total			R\$ 3.600.000,00
Programa: P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM - Implantação: LONGO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Manutenção do Sistema	2024-2036	R\$ 1.500.000,00
2	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de Macrodrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.	2024 - 2036	R\$ 5.000.000,00
Total			R\$ 6.500.000,00

Tabela 56 - Programa de investimentos (Conclusão)

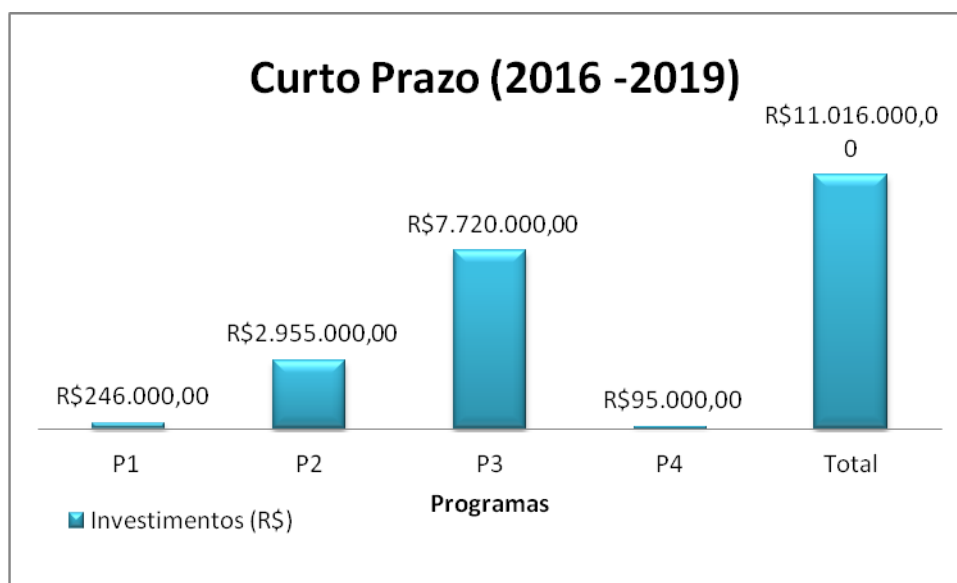
Programa: P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES.			
Implantação: LONGO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Manutenção do Sistema de Monitoramento e Alerta de enchentes	2024-2036	R\$ 1.152.000,00
Total			R\$ 1.152.000,00

26.13 Evolução temporal dos investimentos

26.13.1 Investimento de curto prazo

A **Figura 15** apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de curto prazo.

Figura 15 - Curto prazo (2016 – 2019)



26.13.2 Investimento de médio prazo

A **Figura 16** apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de médio prazo.

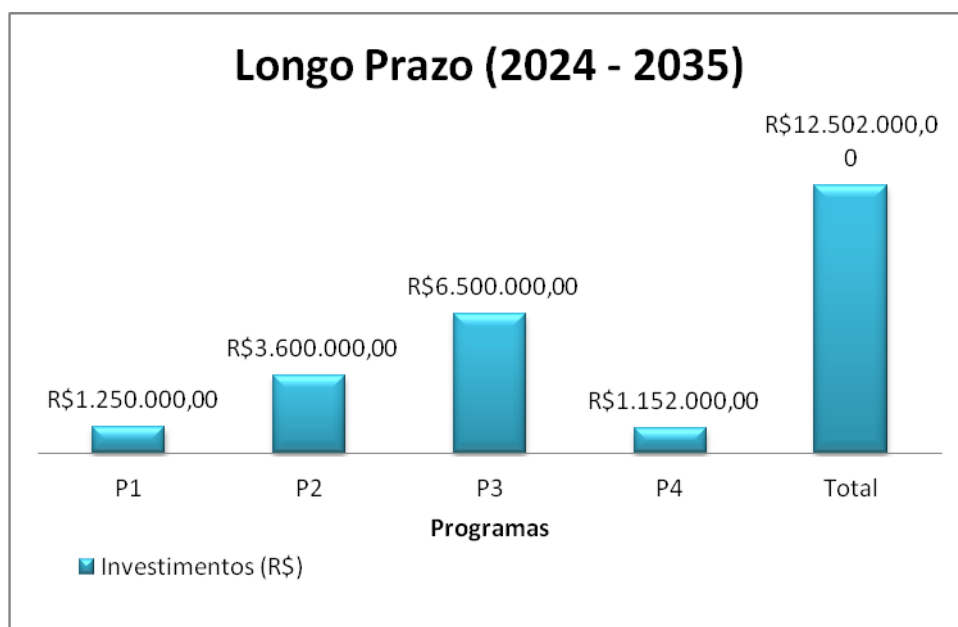
Figura 16 - Médio prazo (2020 - 2023)



26.13.3 Investimento de longo prazo

A **Figura 17** apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de longo prazo.

Figura 17 - Longo prazo (2024 – 2035)



26.14 Fontes de financiamento

Os recursos de terceiros destinados ao Saneamento Básico, no âmbito do mercado interno de recursos financeiros, provêm em sua maior parte, dos recursos do FGTS, aportes do BNDES e outras fontes de recursos, como os obtidos pela cobrança pelo uso da água.

Existem, também, outras fontes externas de recursos de terceiros, representadas pelas agências multilaterais de crédito, tais como: o BIRD (Banco Mundial), BID e JBIC (Banco Japonês), os mais importantes, de acesso mais restrito aos agentes prestadores dos serviços.

A fonte primária de recursos para o setor de saneamento se constitui nas tarifas, taxas e preços públicos, porém na vertente do saneamento básico, representada pelo sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, deve predominar as taxas, impostos específicos ou gerais.

A implantação e gestão dos sistemas de drenagem urbana implicam na mobilização de uma quantidade significativa de recursos financeiros. Para garantir a sustentabilidade financeira destes serviços, é possível estabelecer modalidades de captação de recursos. Dentre estas modalidades estão os impostos, as taxas (podendo ser fixas ou calculadas com base em parâmetros físicos) e os pagamentos correspondentes a um consumo urbano.

É muito importante que sejam adotados mecanismos de financiamento adequado para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, podendo-se tomar como exemplo alguns municípios que já possuem sistemas de cobrança, adaptando-se para a cidade de Itatiba-SP

26.15 Alternativas para o atendimento das demandas

O presente item aborda as diretrizes que consistem em alternativas não excludentes e que podem ser implantadas no município, buscando o cumprimento dos objetivos e metas propostos no presente PMSB.

Para cada uma das alternativas apresentadas são previstas diversas ações que deverão ser tomadas para o atendimento das metas.

As alternativas para atendimento das demandas podem ser realizadas de duas maneiras: estruturais e não estruturais.

26.15.1 Medidas não estruturais

As medidas não estruturais têm caráter legal e institucional e que procuram disciplinar a urbanização de tal forma a minimizar os seus efeitos no regime hídrico das bacias. Busca-se, reduzir os impactos com a aplicação de medidas e princípios que visam reduzir o risco hidrológico e a interferência causada por ações antrópicas às condições naturais.

As medidas incluem ações como reestruturação administrativa, zoneamento das áreas de inundação, previsões de cheias, seguros de inundações, legislação pertinente, sistema de alerta a inundações e planos diretores específicos para drenagem. Sua efetividade depende da participação da população e da fiscalização constante do crescimento da cidade e da ocupação de áreas de forma irregular.

26.15.2 Medidas estruturais

As medidas estruturais representam interferências nas características do escoamento. As medidas estruturais são responsáveis pelo direcionamento e controle

do fluxo das águas pluviais, principalmente de grandes precipitações, atribuindo novas estruturas e fazem uso da implantação de obras que modificam o sistema natural para a retenção ou contenção do escoamento, como, por exemplo, a construção de reservatórios, diques e canalizações abertas e fechadas.

As medidas estruturais de controle na fonte visam retardar e reduzir o escoamento com a ajuda dos dispositivos de controle, canalizações bem dimensionadas e estruturas de retenção dos deflúvios. Alguns dos exemplos típicos de dispositivos de infiltração são as valas de infiltração, pavimentos porosos, trincheiras de infiltração e valas gramadas, a serem apresentados mais adiante. Estes dispositivos têm a função de destinar a água para a sua absorção pelo solo, o que reduz a quantidade de água no sistema pluvial.

26.16 Apresentação das medidas não estruturais

Para a implementação das medidas aqui propostas, a seguir serão apresentados modelos de gestão e fiscalização dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais do município de através de alternativas institucionais, jurídicas e econômico-financeiras.

26.16.1 Setorização do gerenciamento de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

O Departamento deve ser exclusivamente municipal e independente de prestadores de serviços próprios da municipalidade.

A proposta de criação de setor pode estar associada à alguma secretaria, de forma que funcione como um mecanismo de articulação e integração entre o setor de saneamento básico e outros setores relacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação), na medida em que sua composição abrange atores de diferentes setores (representantes das várias Secretarias Municipais). Desta forma propõe-se a criação de um Departamento Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, tendo as seguintes funções:

- Manejo do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico
- Atualização da base cadastral urbana;
- Apoio e reciprocidade de ação junto ao Prestador e ao Ente Regulador dos serviços;
- Organização de campanhas de comunicação social, visando à conscientização da população no que se refere aos temas relacionados ao saneamento básico;
- Organização de oficinas e consultas públicas para a discussão de temas relacionados com o Plano.
- Com a criação do departamento, os serviços de drenagem urbana do município de Itatiba-SP devem passar pelos seguintes procedimentos:
- Avaliação dos projetos de novos empreendimentos: os novos empreendimentos devem atender as normas vigentes para – Itatiba-SP, quanto à drenagem urbana, excetuando a parte ambiental, que é de atribuição do órgão ambiental;

- Fiscalização da implantação dos projetos: verificação se os projetos aprovados atenderam o que foi estabelecido no licenciamento do mesmo;
- Operação e manutenção: trata da manutenção da rede de drenagem, incluídos todos os dispositivos hidráulicos da rede, como os reservatórios de retenção, retenção e outros dispositivos. Esta manutenção envolve: limpeza e retirada de resíduos sólidos e sedimentos, recuperação de dispositivos danificados, garantindo que os dispositivos funcionem de acordo com o seu projeto.
- Avaliação e revisão de normas implementadas pelo Plano de Saneamento Básico e pelo Plano Diretor de Drenagem Urbana: estas atividades tratam da avaliação permanente da efetividade das normas estabelecidas para a cidade quanto à prevenção de inundações e alagamentos no sistema de drenagem, custos de manutenção e medidas preventivas, efetividade da obediência de normas, entre outros.

Tratam também das propostas de revisão das normas que venham a corrigir os problemas identificados e também executar a implementação das diferentes etapas do Plano Diretor de Drenagem.

26.16.2 Plano Diretor de Drenagem Urbana

O Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDrU) é um instrumento de planejamento que tem como objetivo criar os mecanismos de gestão da infraestrutura urbana relacionados com o escoamento das águas pluviais e dos cursos d'água na área urbana. Com isso, visa evitar perdas econômicas e melhorar as condições de saúde e meio ambiente da cidade.

Assim, deverá ser elaborado o Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDrU) do município de Itatiba-SP, com base nas medidas indicadas neste Plano, seguindo os seguintes princípios essenciais:

- O PDDrU deve fazer parte do Plano Diretor Participativo do Município de Itatiba-SP. A drenagem faz parte da infraestrutura urbana, portanto deve ser planejada em conjunto com os outros sistemas urbanos constantes neste Plano. Ainda, deverá ser articulado com outros planos, tais como o de Mobilidade Urbana e Planejamento;
- O escoamento durante os eventos chuvosos não pode ser ampliado pela ocupação da bacia, tanto num simples loteamento como nas obras de macrodrenagem existentes no ambiente urbano. Isto se aplica tanto a um simples aterro urbano como também se aplica à construção de pontes, rodovias e impermeabilização dos espaços urbanos. O princípio é de que cada usuário urbano não deve ampliar a cheia natural.
- O plano de controle da drenagem urbana deve contemplar as bacias hidrográficas sobre as quais a urbanização se desenvolve. As medidas não podem reduzir o impacto de uma área em detrimento de outra, ou seja, os impactos de quaisquer medidas não devem ser transferidos. Caso isso ocorra deve-se prever medidas mitigadoras.
- O plano deve prever a minimização do impacto ambiental devido ao escoamento pluvial, através da compatibilização com o planejamento do saneamento ambiental, controle de materiais sólidos e a redução da carga poluente das águas pluviais que escoam para o sistema fluvial externo à cidade.

- A regulamentação do PDDrU deve contemplar o planejamento das áreas a serem desenvolvidas e a densificação das áreas atualmente loteadas. Depois que a bacia ou parte dela estiver ocupada, dificilmente o poder público terá condições de responsabilizar aqueles que estiverem ampliando a cheia, portanto, se a ação pública não for realizada preventivamente através do gerenciamento, as consequências econômicas e sociais futuras serão muito maiores para o município.

- O controle de cheias é realizado através de medidas estruturais e não estruturais, que dificilmente estão dissociadas. As medidas estruturais envolvem grande quantidade de recursos e resolvem somente problemas específicos e localizados, o que não significa que este tipo de medida seja totalmente descartada. A política de controle de cheias certamente poderá chegar a soluções estruturais para alguns locais, mas dentro da visão de conjunto de toda a bacia, onde estas estão racionalmente integradas com outras medidas preventivas (não estruturais) e compatibilizadas com o esperado desenvolvimento urbano. O controle deve ser realizado considerando a bacia como um todo e não trechos isolados.

- Valorização dos mecanismos naturais de escoamento na bacia hidrográfica, preservando, quando possível, os canais naturais.

- Integrar o planejamento setorial de drenagem urbana, esgotamento sanitário e resíduos sólidos. O fundamental é que a drenagem esteja integrada com outros aspectos dos recursos hídricos urbanos.

- Os meios de implantação do controle de cheias são o Plano Diretor Urbano, as Legislações Municipal/Estadual e o Manual de Drenagem. O primeiro estabelece as linhas principais, as legislações controlam e o Manual orienta.

- Controle permanente: o controle de cheias é um processo permanente; não basta que se estabeleçam regulamentos e que se construam obras de proteção; é necessário estar atento às potenciais violações da legislação na expansão da ocupação do solo das áreas de risco; nenhum espaço de risco deve ser desapropriado se não houver uma imediata ocupação pública que evite a sua invasão; a comunidade deve ter uma participação nos anseios, nos planos, na sua execução e na contínua obediência das medidas de controle de cheias.

- A educação de engenheiros, arquitetos, agrônomos e geólogos, entre outros profissionais, da população e de administradores públicos é vista como essencial para que as decisões públicas sejam tomadas conscientemente por todos.

- O custo da implantação das medidas estruturais e da operação e manutenção da drenagem urbana, como uma tendência do planejamento de drenagem atualmente empregado nas grandes cidades, devem ser transferidos aos proprietários dos lotes, proporcionalmente à sua área impermeável, que é a geradora de volume adicional, com relação às condições naturais.

- O conjunto destes princípios prioriza o controle do escoamento urbano na fonte, distribuindo as medidas para aqueles que produzem o aumento do escoamento e a contaminação das águas pluviais.

26.17 Regulamentação de zona inundável

As zonas de inundação ao longo dos cursos d'água possuem a função de acomodar os volumes excedentes ao canal principal durante eventos de cheia.

Essas regiões são comumente ocupadas por populações de baixa renda, uma vez que possuem solos frágeis e com risco de inundações eminentes, por isso essas áreas não despertam grande interesse no mercado imobiliário. Entretanto, em algumas situações, estas áreas são aterradas e ocupadas por empreendimentos para diversos fins. Em ambos os casos são gerados prejuízos significativos ao regime hídrico.

A gestão de áreas de várzea possui os seguintes objetivos:

- Adotar uma regulamentação eficiente;
- Aprimorar as práticas locais de uso do solo e ocupação de áreas sujeitas à inundação;
- Oferecer um programa equilibrado de medidas para reduzir as perdas causadas pelas inundações;
- Reduzir a dependência de auxílios locais e federais durante situações de emergência;
- Minimizar os impactos negativos da qualidade da água;
- Fomentar a criação e/ou preservação de áreas verdes com os devidos benefícios ecológicos em áreas urbanas.

O município de possui áreas urbanas em expansão o que tende a suprimir as áreas de várzea. Com isso, a administração municipal deve se basear na Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) para assegurar a preservação dessas áreas minimizando a necessidade de intervenções para o controle de inundações.

Neste contexto, destaca-se a recente Lei Federal nº 12.651/12 que dispõe sobre as Áreas de Preservação Permanente (APP) delimitadas de acordo com as seguintes regras:

a) As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.
- As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
 - 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
 - 30 (trinta) metros, em zonas urbanas.

c) As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.

d) As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.

Visando à implementação de uma regulamentação mais eficiente a nível municipal, sugere-se que as Áreas de Preservação Permanente sejam disciplinadas pelo Plano Diretor e pela legislação municipal de uso e ocupação do solo incorporando a elas o zoneamento de inundação. Este zoneamento é elaborado a partir do mapeamento das áreas de inundação para uma cheia com o tempo de recorrência de 100 anos ou a maior registrada. Dentro dessa área, são definidas diferentes faixas de acordo com o risco hidrológico como:

Faixa 1: Zona de passagem de enchente: esta área deve ser mantida livre, pois qualquer tipo de obstrução reduz a seção de escoamento aumentando os níveis a montante;

Faixa 2: Zona com restrições de ocupação: esta área representa o restante da superfície inundável, onde podem ocorrer com pequenas profundidades e baixas velocidades. Poderiam ser permitidos usos como: parques, agricultura e edificações protegidas contra enchentes.

Faixa 3: Zona de baixo risco hidrológico: área com baixa probabilidade de inundações, não necessita de regulamentação, porém a população deve ser informada sobre o risco hidrológico ao qual está sujeita.

26.18 Diretrizes para tratamento de fundo de vale

O termo “fundo de vale” é comumente empregado para denominar os rios, córregos e suas várzeas, especialmente quando esses entes são analisados em ambiente urbanizado e já modificado, ou seja, na cidade, onde suas características naturais já foram bastante alteradas. Isto também porque em grande parte dos casos não há mais vegetação propriamente dita em suas áreas ciliares e ripárias

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram.

Com o desenvolvimento dos núcleos urbanos, tais locais sofrem alterações significativas que geram impactos sobre os cursos d'água de natureza física, química e biológica. Citam-se como impactos:

- Físicos: aumento do volume e da velocidade de escoamento superficial das águas pluviais; redução da capacidade de infiltração e, conseqüentemente, da recarga de aquíferos; canalização de cursos d'água. Resultam no aumento da frequência e intensidade das inundações e de processos erosivos.
- Químicos e biológicos: poluição difusa causada por lançamentos de efluentes domésticos e industriais sem o devido tratamento; poluição visual; eutrofização dos corpos hídricos; contaminação por metais pesados.

Como consequência, o baixo valor econômico agregado e a falta de atenção e interesse do poder público para estas áreas atraem a parcela mais pobre da população, com baixa capacidade de aquisição de terrenos regulares. Desta forma, ocupam tais áreas sem implantar nenhum tipo de infraestrutura, piorando de forma cada vez mais acelerada a situação de abandono, degradação e poluição.

A importância do tratamento de fundo de vale cria uma oportunidade para a valorização da presença da água, através da criação de espaços de lazer integradas a medidas de redução de impactos de inundações, contribuindo para a preservação dos ecossistemas aquáticos no meio urbano. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperando o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial

Trata-se, portanto, de um contraponto à antiga cultura de utilizar medidas estruturais tais como canalizar e córregos, que por sua vez tornam-se subdimensionados com a evolução dos núcleos urbanos e crescimento das áreas impermeabilizadas.

O **Anexo III**, apresenta a avenida que deverá ser objeto do estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo dos ecossistemas acima descritos.

26.19 Apresentação das medidas estruturais

26.19.1 Controle do escoamento superficial

O presente capítulo trata de diretrizes que consistem em alternativas não excludentes e que podem ser implantadas no município, buscando o cumprimento dos objetivos e metas propostos no presente plano.

As medidas de controle na fonte apresentam um novo paradigma para a cidade, que é a convivência com as suas águas. Elas apresentam soluções que

melhoram as condições gerais de uma região, uma vez que, em geral, elas produzem impactos inferiores àqueles gerados pelas medidas estruturais.

Em relação aos problemas advindos da não interferência nos novos loteamentos no meio ambiente, mais especificamente, na dinâmica dos recursos hídricos de sub-bacias urbanas frente às precipitações experimentadas, cabe à Prefeitura e às secretarias, controlar o incremento das vazões e dos volumes escoados por novos empreendimentos, de forma a não se permitir a transferência de problemas para jusante, prejudicando, assim, edificações ou outras infraestruturas quaisquer já implantadas. Entende-se assim, que o controle deverá se dar preferencialmente na fonte, sendo de responsabilidade dos novos empreendimentos liberarem as águas pluviais para jusante de forma compatível às condições anteriores à ocupação.

As diretrizes para o controle de escoamentos na fonte devem adotar soluções que favoreçam o armazenamento, a infiltração e a percolação, ou a jusante, adotando-se bacias de retenção, e tem que levar em consideração as características topográficas locais e listar as soluções de controle que melhor se adaptariam a toda nova impermeabilização do território.

Uma das maneiras de se realizar o controle de escoamento na fonte é por meio de dispositivos instalados na escala dos lotes. Estes atuam como redutores dos volumes escoados e na redução de poluição difusa. Os dispositivos podem atuar na infiltração, armazenamento ou na cominação desses processos.

Para ser incentivada a implantação dos dispositivos de controle de escoamento é necessário regulamentação e disciplinamento do manejo de águas pluviais do município.

A proibição de lançamento de águas pluviais sem o controle de escoamento superficial, após a implantação de construções, torna-se necessário um período de adequação das propriedades. Cabe ao poder público, planejar o sistema de manejo de águas pluviais principal (macrodrenagem) e analisar a necessidade de implantação de medidas estruturais para o controle de volumes de cheia mais significativo.

Os dispositivos mais comuns de controle de escoamento superficial direto são:

26.19.2 Faixas gramadas

As faixas gramadas recebem o escoamento superficial de áreas impermeáveis e aumentam a propriedade de infiltração antes que o volume de água seja lançado na rede de drenagem.

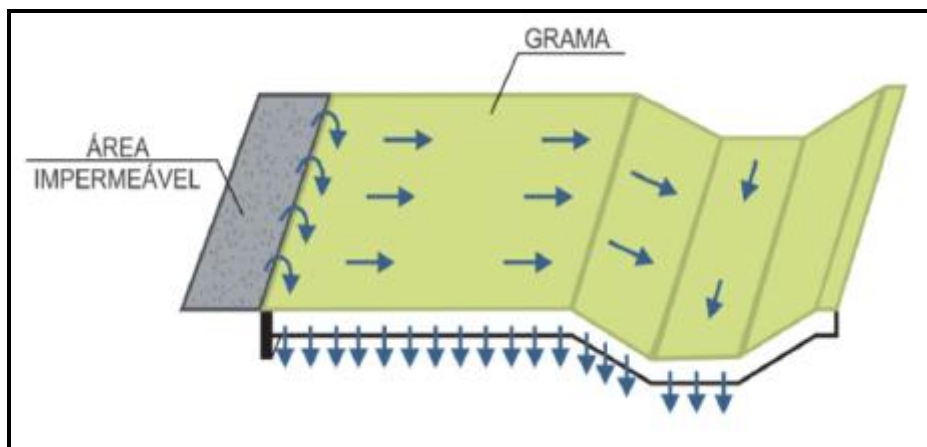
Além disso, esse sistema ajuda na remoção de parte dos sedimentos carregados com as águas pluviais. Ajudam no aspecto paisagístico do local e podem ser úteis também em regiões ribeirinhas.

No entanto, sua aplicação na área urbana depende da topografia local, das condições de infiltração e a remoção de poluentes dependerá dos comprimentos percorridos pelo escoamento até a rede de drenagem.

A manutenção desse dispositivo é semelhante ao tratamento de áreas verdes.

A **Figura 18** a seguir apresenta modelo de dispositivo para controle de escoamento.

Figura 18 - Dispositivo de controle de escoamento – Faixas Gramadas



Fonte: Urban Drainage and Flood Control District (1992)

26.19.3 Pavimentos porosos ou permeáveis

A pavimentação asfáltica tradicional detém de uma taxa de impermeabilidade bastante elevada em comparação com novas tecnologias de pavimentos porosos.

A substituição desse tipo de material pode ser utilizada em áreas externas de zonas comerciais, edifícios e áreas de estacionamento.

No entanto, este tipo de dispositivo é mais caro, pois necessita de um quadriculado de concreto para que se mantenha no lugar, podendo ser utilizado até em zonas residenciais de baixo tráfego.

Esses blocos de concretos são perfurados e assentados sobre brita e areia e com vazios preenchidos com areais ou plantação de grama. Além de permitir a infiltração, retém o material particulado grosso.

Segundo Tomaz (2009) o conceito de pavimento poroso foi desenvolvido nos anos 1970, no Franklin Institute na Filadélfia, PA, USA. O pavimento poroso pode ser construído em asfalto ou concreto e permite que as águas pluviais que caem sobre o pavimento percolem no solo abaixo.

O pavimento poroso consiste de um pavimento de asfalto ou concreto onde não existem os agregados finos, isto é, partículas menores que 600 μ m (peneira número 30). O asfalto tem agregados com vazios de 40% e o concreto com 17%.

A **Figura 19** a seguir apresenta modelo de dispositivo para controle de escoamento.

Figura 19 - Dispositivo de controle de escoamento – Pavimento poroso



Fonte: San Mateo Countywide (2015)

Pavimentos porosos desenvolvidos pela Escola Politécnica (Poli) da USP são capazes de absorver com facilidade e rapidez a água da chuva e podem ajudar a reduzir os impactos das enchentes. Um experimento da pesquisa contendo os dois tipos de pavimento – um feito com placas de concreto e outro com asfalto comum misturado a aditivos – foi desenvolvido em um dos estacionamentos da Poli e conseguiu reter praticamente 100% das águas das chuvas dos meses de janeiro e fevereiro deste ano.

26.19.4 Bacias de detenção e de retenção

As bacias de detenção são reservatórios secos que recebem o escoamento de um curso d'água e possui uma estrutura de controle de saída reduzindo as vazões efluentes e armazenando temporariamente o volume excedente. A única diferença entre as estruturas de detenção e retenção está no fato de que as bacias de retenção possuem um espelho d'água permanente.

As bacias de detenção e retenção normalmente são mais onerosas e a sua implantação está diretamente relacionada a um estudo de toda a bacia hidrográfica. Por esta razão, este tipo de alternativa deve ser estudada no âmbito do Plano Diretor de Drenagem Urbana.

26.19.5 Poço de infiltração

São reservatórios verticais escavados no solo com material poroso que promove a infiltração pontual no terreno reduzindo o escoamento em áreas impermeabilizadas. A vantagem desse dispositivo é que ocupam pequena área superficial.

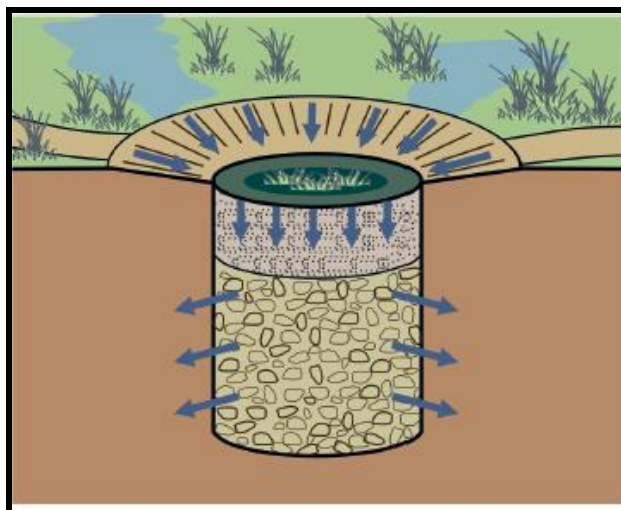
A infiltração das águas pelos poços contribui para a alimentação da vegetação circundante e do lençol subterrâneo, sendo esta técnica utilizada em alguns países exclusivamente para fins de recarga de aquíferos.

Outra vantagem dessa técnica é de poder ser implantada em zonas permeáveis ou zonas onde a camada superficial é pouco permeável, todavia apresentam capacidades significativas de infiltração nas camadas mais profundas.

Essa técnica possibilita uma boa integração com o meio ambiente urbano, pois ocupa pequenos espaços e é bastante discreto.

A **Figura 20** a seguir apresenta modelo de dispositivo para controle de escoamento.

Figura 20 - Dispositivo de controle de escoamento – Poço de infiltração



Fonte: SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO (2014)

26.19.6 Valas, valetas e planos de infiltração

Valetas gramadas podem ser utilizadas para coletar o escoamento superficial urbano ao longo de ruas e estradas, por exemplo, substituindo as guias e podem ser parte do plano de minimizar as áreas diretamente conectadas. São projetadas para permitir o escoamento a baixas velocidades e pequenas lâminas, de forma que diminuam as vazões para lançamento no corpo receptor e aumentem a oportunidade de infiltração. Não são muito eficientes na remoção de poluentes para eventos de chuva mais intensa, mas podem eliminar o escoamento superficial proveniente de chuvas mais fracas. A manutenção dessas valetas é essencial e deve ser feita com frequência, elevando os custos.

26.20 Diretrizes para o reuso da água pluvial

A impermeabilização excessiva das superfícies urbanizadas leva a modificar o padrão dos escoamentos das águas de chuva e reduz a infiltração no solo. Dessa forma, as consequências diretas são os problemas de alagamentos em áreas úteis da cidade e inundações nas margens ocupadas dos rios e riachos. Também a redução da capacidade de infiltração das superfícies não só resulta em mais água escoando superficialmente, como impede que essas águas alimentem os lençóis freáticos e aquíferos.

Embora haja limites nas atribuições da Prefeitura para tomar medidas e realizar ações no sentido proposto, esta deverá contribuir para disseminar novas formas de provimento as necessidades da comunidade de uso da água, sendo uma delas a utilização das águas das chuvas.

Nem todos os usos requerem água com o padrão de potabilidade requerido para a dessedentação, preparo de alimentos, etc. Certos usos como a rega de jardins, lavagem de equipamentos, dentre outros, podem ser realizados com águas que não tenham necessariamente passado pelo processo de tratamento convencional.

Podem ser listados alguns usos das águas pluviais e a correspondente qualidade requerida para suas águas:

- Regar plantas;
- Aspersões de irrigação;
- Combate a incêndios;
- Descarga no vaso sanitário;
- Lavagem de roupas e de carros (tratamento higiênico é necessário devido ao possível contato humano com a água).

Mesmo em localidades com excedentes hídricos climáticos e com abundância de mananciais, há atualmente a crescente consciência quanto à importância de se reduzir a pressão sobre o uso de água tratada, visando à potabilidade, o que representa ganhos ambientais, mas também econômicos e financeiros.

26.21 Estratégia de controle de sistemas integrados – águas pluviais e esgoto doméstico

No município existem diversos lançamentos irregulares de esgoto doméstico, no sistema de drenagem urbana, como visto no diagnóstico, o que afeta diretamente a qualidade dos cursos d'água, que cortam o município.

A Secretaria de Obras realiza a fiscalização acerca dessas situações, no entanto, encontra dificuldade em manter os cursos d'água livres de lançamentos clandestinos, uma vez que trata-se de uma carga de poluição de origem difusa.

26.22 Diretrizes para controle da poluição de cargas difusas

A poluição difusa pode ser definida como os poluentes que se depositam de forma esparsa sobre a área de drenagem de uma determinada bacia hidrográfica e que chegam aos corpos hídricos de forma intermitente, associadas a eventos de precipitação, oriunda de diversos lugares e sendo difícil associá-las a um ponto de origem específico. As águas pluviais ao entrarem em contato com a superfície de áreas urbanizadas carregam diversos poluentes causando a poluição destas águas, e consequentemente, dos corpos d'água receptores tais como rios, lagos e aquíferos subterrâneos.

O controle da poluição difusa deve ser feito através de ações sobre a bacia hidrográfica, de modo a se ter redução das cargas poluidoras antes do lançamento da drenagem no corpo receptor. Este tipo de controle é alcançado pela adoção de um conjunto de medidas capazes de reduzir o potencial poluidor das águas de drenagem,

chamadas de medidas ótimas para gerenciamento das cargas difusas. Além das medidas relacionadas ao controle da quantidade de água proveniente do escoamento superficial, os sistemas de manejo de águas pluviais devem buscar a integração destas medidas com o controle da poluição difusa. Usualmente prevê-se a implantação de um conjunto de medidas de controle, para que se ganhe na eficiência e minimizem-se os custos, visto que não há uma medida que por si só resolva todo o problema.

Algumas medidas adotadas com as estruturais e não estruturais agem como forma de prevenção e controle da emissão dos poluentes. As medidas preventivas são as mais eficientes na relação custo benefício, diminuindo a quantidade de cargas difusas sobre as superfícies urbanas.

26.23 Medidas mitigadoras

A seguir são apresentadas medidas mitigadoras de riscos inerentes aos sistemas de drenagem urbana.

O assoreamento em cursos d'água e em sistemas de manejo de águas pluviais ocorre em consequência de processos erosivos e movimentos de terra na área da bacia. Em áreas urbanas, a ocupação de encostas, a remoção da cobertura vegetal e a implantação de novos empreendimentos são os principais contribuintes para esse processo que acaba causando a redução da capacidade hidráulica de escoamento e aumento da frequência de inundações.

A regulamentação do uso e ocupação do solo deve observar as condições geomorfológicas e apresentar um zoneamento indicando as áreas próprias, com restrições e impróprias à ocupação, o que minimizará o assoreamento.

26.24 Diretrizes para controle do assoreamento de cursos d'água

Os principais objetivos buscados com estas recomendações são:

- Uso de dispositivos para os quais se dispõem de modelação matemática que possa dar suporte às decisões de dimensionamento;
- Adequação na seleção de materiais de construção a serem empregados para a implantação dos dispositivos;
- Maior controle sobre os custos de implantação de dispositivos;
- Explicitação de detalhes executivos estratégicos necessários ao bom funcionamento do respectivo dispositivo.

Um dos graves problemas para o assoreamento de cursos d'água é a falta de planejamento na implantação de novos loteamentos. Todo loteamento a ser licenciado deverá apresentar e ser aprovada pelo órgão competente, junto com a demais documentação necessária, sua estratégia de solução para os problemas de saneamento ambiental, envolvendo abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem.

A solução de drenagem deverá privilegiar ao máximo o processo de infiltração de água no solo e o retardamento do fluxo superficial. A autorização de implantação de loteamentos deverá estar condicionada à definição e compromisso de implantação de diversos elementos que não resultem em queda da qualidade do sistema de drenagem no local.

Um dos principais itens a se observar é a estratégia a ser utilizada para o controle a produção de sedimentos, a partir das vias e dos lotes. Recomenda-se que os lotes sejam murados, mesmo que com um muro de altura mínima de 0,40 m para evitar que material seja transportado para fora de seus limites.

As vias devem possuir pavimentos revestidos preferencialmente com materiais que permitam infiltrações de águas de chuva. No caso do uso de revestimentos de baixa permeabilidade deverão ser definidas as soluções de encaminhamento das águas pluviais dentro do loteamento e sua inserção na rede pública de drenagem.

Os projetos devem contemplar a possibilidade das unidades utilizarem reservatórios de retenção das águas pluviais e a possibilidade de seu uso doméstico em que não requeiram água tratada. Caso esta medida seja considerada imprescindível, o tamanho dos lotes deve dispor de área suficiente para garantir a implantação de tais reservatórios.

26.25 Resíduos sólidos

O efetivo gerenciamento de resíduos no ambiente urbano está ligado ao bom funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos não gerenciados e destinados de forma inadequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

A existência de resíduos sólidos nos sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais intrínsecos ao município, mas em um grau maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

De fato, o controle de resíduos nesses dispositivos e ambientes inicia-se com programas e campanhas educacionais, tendo em vista que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

A conscientização deve atingir não só o público infantil e adolescente, inseridos na educação formal, mas deve atingir a população em geral. A população que utiliza as vias públicas e trafega em veículos, enfim que se utiliza dos espaços comuns e pratica atividades as quais podem desencadear o lançamento de resíduos em locais inadequados.

O município e a sua população precisam criar conceitos de vida em comunidade, ou seja, da importância dos corpos de água e de demais dispositivos de drenagem urbana ao bom funcionamento da cidade, para a manutenção de condições

de qualidade de vida, de saúde pública, ecossistêmica. Também compreender que a cidade pode ser vista como um “organismo vivo”, o qual depende da ação de cada indivíduo para seu desenvolvimento sustentável.

Legislações que prevejam ações fiscalizadoras, que indiquem meios e maneiras do poder público atuar nesse tema são necessárias. Ainda, desenvolver mecanismos punitivos e, por consequência, educacional, os quais viabilizem o poder de policiamento quanto a essas ações que decorrem de impactos socioambientais a toda a cidade.

Tais legislações devem nortear resíduos oriundos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, todos os resíduos que possam vir a ser depositados em locais indevidos e que não sejam encaminhados ao correto destino dado pela municipalidade a esses, podendo vir causar impactos no sistema de drenagem e nos rios da região.

Em resumo, as medidas de controle de resíduos nos cursos de água e sistemas de drenagem podem ser:

- Criação e aplicação rigorosa de legislações municipais específicas que norteiem a destinação adequada de resíduos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, etc.;
- Implantação de políticas e ações públicas que efetivamente deem subsídios e para o gerenciamento e a fiscalização quanto ao manejo de resíduos gerados pela população, comércio e indústrias existentes no município;
- Fornecer subsídios para atuação da de secretarias municipais ligadas ao planejamento, meio ambiente e agricultura quanto à fiscalização no lançamento indevido de resíduos nesses locais;
- Criação de campanhas e programas de educação ambiental de abrangência geral no município de forma a viabilizar a conscientização ambiental quanto ao tema.

27. PREVISÃO DE DESPESAS COM A MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Como o município não possui contabilidade específica para os serviços de manutenção do sistema de drenagem urbana, para a estimativa destes custos serão adotados os seguintes parâmetros:

- Número de domicílios ao longo do período do plano será avaliado com base na relação de Itatiba habitantes/domicílio, conforme censo do IBGE, 2010, que aponta ocupação de 3,25 habitante/domicílio;
- Custo anual unitário de R\$ 101,60 por ano, por unidade domiciliar da área urbana, baseado nos dados atualizados, a partir do Artigo “Cobrança pela drenagem urbana de águas pluviais: bases conceituais” Revista REGA – Vol. 2, no. 1, p. 5-21, jan./jun. 2005 da Associação Brasileira de Recursos Hídricos.

A projeção das despesas com manutenção e manejo das águas pluviais está apresentada na **Tabela 57** a seguir.

Tabela 57 - Estimativa das despesas com manutenção do sistema de drenagem urbana

Período	População Total (hab.)	Número de Domicílios (unid.)	Despesas com manutenção (R\$)
2016	111.705	34.371	3.492.070
2017	113.239	34.843	3.540.025
2018	114.721	35.299	3.586.355
2019	116.153	35.739	3.631.121
2020	117.534	36.164	3.674.294
2021	117.865	36.266	3.684.641
2022	120.146	36.968	3.755.949
2023	121.377	37.347	3.794.432
2024	122.560	37.711	3.831.414
2025	123.695	38.060	3.866.896
2026	124.783	38.395	3.900.909
2027	125.824	38.715	3.933.452
2028	126.821	39.022	3.964.620
2029	127.774	39.315	3.994.412
2030	128.685	39.595	4.022.891
2031	129.554	39.863	4.050.057
2032	130.383	40.118	4.075.973
2033	131.174	40.361	4.100.701
2034	131.927	40.593	4.124.241
2035	132.644	40.814	4.146.656

28. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA

O município de Itatiba não realiza contabilidade específica para a manutenção do sistema de drenagem urbana o que impossibilita a realização análise da sustentabilidade financeira do sistema.

28.1 Avenidas sanitárias

O caminho natural do escoamento pluvial das microbacias é conhecido como avenidas sanitárias, no entanto, muitas vezes, as mesmas acabam sendo canalizadas. Este fato pode alterar a direção de sentido das águas pluviais e gerando influência negativa ao sistema de drenagem urbana dos municípios.

Contudo, as avenidas sanitárias bem planejadas podem se tornar uma ferramenta muito eficiente na separação das águas pluviais dos corpos hídricos, possibilitando um pré-tratamento (remoção de sólidos grosseiros) das águas pluviais antes do lançamento nos corpos receptores.

Nota-se que, atualmente, o Brasil avança lentamente quanto aos processos de tratamento das águas pluviais. Tal fato transforma rios em verdadeiras esteiras de resíduos, transportando não somente a poluição por lançamentos de esgotos

domésticos, mas, também, toda forma de resíduos sólidos oriundos da má gestão da limpeza pública dos centros urbanos, resultando no assoreamento das calhas dos rios e degradação dos corpos hídricos. Os fundos de vale, como já mencionados, são convertidos em verdadeiros depósitos de lixo, após os períodos de chuvas. A manutenção e limpeza, tanto das avenidas sanitárias, como dos fundos de vale, reduzem a possibilidade de geração de vetores, poluição das margens dos corpos hídricos e facilita o escoamento das águas pluviais (macro drenagem). Sendo assim, o mapeamento destas localidades se faz importante para auxiliar nas ações com características preventivas e para identificar os locais onde estão os principais trechos de escoamento das microbacias urbanas.

No município de Itatiba existem 3 áreas com potencialidade de se tornarem avenidas sanitárias, destacada no **ANEXO III**.

CAPÍTULO VII - PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

29. INTRODUÇÃO

A Lei 11.445/2007, que instituiu a política nacional de saneamento básico, estabeleceu, em seu Artigo 19, que a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo: [...] IV - ações para emergências e contingências; [...] (BRASIL, 2007: Art. 19).

Procurando conceituar estas duas palavras – emergência e contingência, percebe-se que neste caso tornam-se complementares, pois de acordo com o Dicionário Aurélio (AURÉLIO, 2006), emergência é uma situação crítica; acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, portanto de circunstância accidental. Já contingência refere-se à qualidade do que é contingente, o que pode ou não suceder a eventualidade e a incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Sendo assim, este plano de ação tem por objetivo monitorar presumíveis fatores de risco, identificar e prevenir possíveis acidentes, passíveis de acontecer ou não, bem como atuar na mitigação de danos e prejuízos causados por acidentes e desastres, naturais ou antrópicos, relacionados ao saneamento básico contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, incluindo o manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. E, ainda, prevenir agravos à saúde relacionados ao saneamento básico inadequado.

Este conjunto de objetivos amplos está sendo proposto considerando que, muitas vezes, uma sucessão de pequenas falhas, mesmo que insignificantes, podem potencializar danos maiores e, até mesmo, dar origem a enormes calamidades. Além disto, acidentes e desastres podem ter danos e prejuízos minimizados com ações mitigadoras estruturadas.

A primeira abordagem deste plano de ação refere-se à seleção do conjunto de normas e planos formalmente estabelecidos ou a serem implementados, considerando a regulamentação de procedimentos operacionais e de monitoramento, que realizados cotidianamente conseguem evitar, prevenir ou minimizar os efeitos adversos de emergências e contingências. Portanto, faz parte deste Relatório de Ações Emergenciais e Contingenciais a implantação e o acompanhamento de legislações e implantação de vigilâncias específicas, uma vez que no município não foram identificados planos locais de risco.

O Relatório também contempla a formação de equipes multidisciplinares e intersetoriais para trabalhar em níveis complementares e, ainda, a criação de referências técnicas para serem consultadas quando necessário.

Está sendo proposta neste Relatório a criação do “Fundo Municipal para Emergências e Contingências Relacionadas ao Saneamento Básico”, considerando que o financiamento proposto pelo Relatório possibilitará de fato a implementação do mesmo.

Este Relatório refere-se às ações de emergência e contingência relacionadas ao saneamento básico, portanto, ele não tem o objetivo de substituir as ações da Defesa Civil do Município, que atua em diversas outras circunstâncias de calamidade, tais como:

- a) vendavais;
- b) deslizamento de encostas;
- c) inundações;

- d) raios e tempestades;
- e) geadas;
- f) granizo;
- g) incêndios florestais; e
- h) tornados.

Da mesma forma, este Relatório não propõe substituir competências de outros órgãos municipais responsáveis pelo monitoramento e vigilância de fatores de riscos ambientais, como o setor de vigilância ambiental, da vigilância em saúde, da Secretaria Municipal de Saúde, que deve fazer vigilância relacionada às seguintes atividades e situações:

- a) qualidade da água para consumo humano;
- b) saúde de populações expostas a solo contaminado e à poluição do ar;
- c) contaminantes ambientais e substâncias químicas;
- d) acidentes envolvendo produtos perigosos;
- e) ambientes de trabalho;
- f) fatores físicos, como, por exemplo, fontes emissoras de radiações eletromagnéticas e radioativa; e
- g) riscos decorrentes de desastres naturais, eventos como secas/estiagens, enchentes/inundações, granizo, vendavais, tornados, incêndios florestais, deslizamentos/escorregamentos, furacões e terremotos.

Este Relatório propõe trabalhar “*pari passu*” com a Defesa Civil, com a Vigilância Ambiental e outros órgãos municipais, principalmente nas ações intersetoriais com o saneamento básico.

As seguintes etapas do sistema de saneamento foram consideradas para organizar o detalhamento deste Relatório:

- a) abastecimento de água potável: manancial, captação, recalque, adutora, estação de tratamento de água (ETA), adutoras e redes de distribuição e ligações prediais;
- b) esgotamento sanitário: ligações prediais, redes de coleta, transporte, tratamento (ETE) e disposição final adequada;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo domiciliares e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: ações de macrodrenagem, caracterizadas pelo escoamento topograficamente bem definido nos fundos de vale, mesmo naqueles em que não haja um curso d’água perene; e ações de macrodrenagem, caracterizadas pelo escoamento das águas pluviais nas áreas de ocupação urbana, conectando-se à rede de macrodrenagem ou diretamente, quando for o caso, aos corpos hídricos receptores.

A informação qualificada à sociedade e a capacitação de gestores, trabalhadores e população também estão sendo propostas como um importante pilar na política pública municipal para mitigar os efeitos adversos de emergências e contingências.

Este Relatório deve ser institucionalizado após o município realizar um seminário municipal, com ampla participação da sociedade, para debater e aprovar as propostas do Relatório de Ações para Emergência e Contingência, por intermédio de uma lei municipal, contendo os princípios e diretrizes por ele instituídos, para criar as bases intersetoriais necessárias, definir formalmente atores responsáveis por sua

implementação, e dar perenidade ao mesmo. A lei estará espelhando a política pública municipal para ações de emergências e contingências. A elaboração desta legislação será coordenada pela Procuradoria Geral do Município.

30. LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA E COMPATIBILIDADE COM OUTROS PLANOS SETORIAIS

O Diagnóstico do PMSB de Itatiba destacou os aspectos políticos, institucionais e de gestão dos serviços de saneamento do município, destacando a legislação que de alguma forma tenham influencia no saneamento básico do município.

30.1 Legislações e planos foram selecionados para serem implantados, adaptados ou efetivados.

- a) Adaptação da Lei Municipal 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", agregando a mesma os seguimentos do saneamento básico, referentes ao manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, que visam promover a organização institucional da área de saneamento básico, fomentar a intersetorialidade, criar instância de participação da população e de controle social e definir princípios e diretrizes para a regulação dos serviços de saneamento;
- b) Elaboração da Lei de Criação do Comitê para Ações de Emergências e Contingências;
- c) Adaptação do Fundo Municipal de Saneamento Socioambiental, incorporando o Fundo Municipal para Ações de Emergências e Contingências;
- d) Implantação do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010 a 2012.

O Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá foi elaborado em cumprimento às legislações de recursos hídricos, Lei Federal nº 9.433/1997 e Lei Estadual nº 7.663/1993, as quais exigem a elaboração de um plano de bacias.

A versão atual deste plano de bacias é denominada como “Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010 a 2020 (com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d’Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d’Água até o ano de 2035)”, e, aborda diversos aspectos referentes às bacias hidrográficas, de especial interesse ao presente PMSB, tais como:

- Caracterização das bacias em termos socioeconômicos e físicos (com ênfase nos recursos hídricos);
- Enquadramento de corpos d’água;
- Disposição de Resíduos Sólidos;
- Uso e ocupação do solo;
- Suscetibilidade à erosão;
- Erosão e assoreamento;
- Inundação, etc.

O referido plano de bacias constituiu-se num importante subsídio para a implementação das proposições do presente PMSB.

30.2 Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista:

A macrometrópole paulista é definida como sendo a região constituída por quatro Regiões Metropolitanas (São Paulo, Baixada Santista, Campinas e a do Vale do Paraíba e Litoral Norte), três aglomerações urbanas (Jundiaí, Piracicaba e Sorocaba) e duas microrregiões (São Roque e Bragantina).

O Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista (PDAHMP) diagnosticou a situação atual da disponibilidade hídrica na região da macrometrópole e prognosticou cenários futuros de aumento da demanda hídrica até o horizonte do ano de 2035. Para estes cenários foram propostas intervenções estruturais e institucionais para atendimento das demandas ao longo do horizonte do plano.

30.3 Política e Plano Nacional sobre Mudança do Clima

A Lei Federal nº 12.187/2009, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.390/2010, implantou no Brasil a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Esta política oficializa o compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção-Quadro da ONU sobre Mudança do Clima de redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020.

Conforme a PNMC, apesar de voluntário, os esforços para atendimento das metas estabelecidas, deverão ser compartilhados com os Municípios e Estados.

A PNMC se alinha com a PNRS no sentido de reduzir as emissões dos gases de efeito estufa (GEE) e o aproveitamento energético do biogás gerado nos aterros sanitários, particularmente o metano, que embora seja o gás de maior impacto sobre o efeito estufa, permite seu aproveitamento energético.

Ainda, o PNMC, dentre outras proposições, definiu metas para a recuperação do metano em instalações de tratamento de resíduos urbanos e meta para ampliação da reciclagem de resíduos sólidos para 20% até o ano de 2015.

31. EVENTOS SENTINELA

Serão escolhidos “eventos sentinela” para os diversos procedimentos rotineiros de vigilância e controle, que servirão de alerta e ponto de partida para atuação específica do Comitê, ao serem detectados, para o desencadeamento de ações de emergências e contingências. Estes eventos devem ser pactuados entre os responsáveis pelos serviços de saneamento básico e os representantes do Comitê para Ações de Emergência e Contingência.

32. FINANCIAMENTO

Deverá ser criado, por intermédio de lei municipal, o Fundo Municipal para Ações de Emergências e Contingências, que vai financiar as principais ações do Plano, composto por 0,5% (meio por cento) da arrecadação tarifária da SABESP, mais 0,5% (meio por cento) dos recursos fiscais atualmente aplicados pelo Município no financiamento das ações de limpeza urbana e drenagem urbana, neste segundo caso, até que a cobrança por estes serviços sejam instituídas, quando então o fundo passará a contar, além dos recursos oriundos da SABESP, com 0,5% (meio por cento) dos recursos arrecadados com os serviços de limpeza urbana e drenagem urbana.

33. EQUIPES PARA ATUAR COM AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

O Plano de Ações para Emergência e Contingência deverá contar com três estruturas básicas, que deverão ser responsáveis por sua implantação coordenação e acompanhamento. Estas estruturas devem ser apoiadas pelo poder público e pela sociedade em geral, mas na prática são compostas pelas pessoas que vão atuar diretamente na efetivação do Plano. Estas estruturas são:

a) Comitê Municipal para Ações de Emergência e Contingência

O Comitê Municipal para Ações de Emergência e Contingência será composto por sete membros, representantes das seguintes instituições:

- I. Secretaria de Negócios Jurídicos;
- II. Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura;
- III. Secretaria Obras e Serviços Públicos;
- IV. Gabinete do Prefeito;
- V. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento;
- VI. Secretaria de Assuntos Institucionais;
- VII. Secretaria de Saúde;
- VIII. SABESP;
- IX. CONDEMA;
- X. Defesa Civil do Município de Itatiba.

Os membros do Comitê Municipal para Ações de Emergência e Contingência, nomeados pelo Prefeito Municipal, elegerão, entre si, na primeira reunião, seu coordenador, para um mandato a ser estabelecido na legislação pertinente. O coordenador eleito terá um prazo de 90 (noventa) dias para elaborar e submeter à discussão e votação o Regimento Interno do Comitê.

O Comitê reunirá mensalmente, ordinariamente, e extraordinariamente quando convocado por seu coordenador ou pelo Prefeito Municipal, tendo como principal atribuição fazer a gestão do Plano de Ações para Emergência e Contingência.

A função exercida pelos membros do Comitê será considerada de relevante interesse público ficando vedada a concessão de qualquer tipo de remuneração, vantagem ou benefício de natureza pecuniária.

O Comitê para Ações de Emergências e Contingências deverá elaborar um protocolo de atuação específico.

Protocolo é um conjunto de regras, padrões e especificações técnicas que vão regular as ações, ou conjunto de ações, em casos de emergências ou contingências.

É uma descrição detalhada de como e por que cada ação será conduzida. Eles devem estar formalmente registrados em um manual específico.

Nele devem figurar informações detalhando todos os passos a serem trilhados:

- a) Como caracterizar bem a ocorrência ou o fato gerador da emergência e contingência;
- b) Quais pessoas devem ser informadas;
- c) Quem vai centralizar e fornecer as informações sobre o tema;
- d) Quais são os responsáveis para atuar em cada etapa do processo – diagnóstico prevenção, correção etc.;
- e) Qual é a cadeia hierárquica de deliberações sobre a situação em pauta;
- f) Para onde devem ser encaminhadas as pessoas que necessitam de cuidados especiais;
- g) Quais são os insumos e equipamentos que devem estar estocados;
- h) Qual é a legislação aplicada ao tema deve ser atendida;
- i) Quais cuidados necessários ao acolhimento das pessoas que estão precisando de apoio.

Deverá existir um conjunto de protocolos para ações preventivas, outro de ações para o atendimento emergencial e um terceiro de ações para a readequação dos sistemas que tenham passado por avarias e áreas atingidas por adversidades.

Os protocolos devem ser elaborados e periodicamente revisados por uma equipe técnica formalmente designada pelo Comitê para Ações de Emergências e Contingências permitindo o seu aperfeiçoamento e a detecção e correção de erros, com base nas experiências acumuladas no município, ou mesmo fora dele.

Os protocolos deverão conter normas de procedimento para atuação de todos os atores envolvidos nos processos instituídos pelas ações de emergência e contingência:

a) Brigada Municipal para Ações de Emergência e Contingência

Deverá ser criada uma Brigada Municipal composta por trabalhadores da SABESP, Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento e Secretaria de Obras, bem como por voluntários do Município, para atuar nas ações para minimizar danos ocasionados por emergências e contingência, bem como em situações consideradas críticas. Os membros da Brigada serão treinados pela Defesa Civil do município e atuarão como um braço operacional do Comitê Municipal para Ações de Emergência e Contingência. O Comitê dimensionará o tamanho da Brigada e também ficará responsável por sua convocação, bem como pela elaboração dos critérios de participação e de atuação dos membros da Brigada.

Todo o escopo do plano de Ações para Emergência e Contingência fará parte da grade de conteúdos programáticos das oficinas de capacitação dos membros da Brigada. Se forem necessárias, outras referências devem ser buscadas, mesmo fora do Município, para a devida capacitação da Brigada.

A função exercida pelos membros da Brigada será considerada de relevante interesse público e não darão direito a nenhum tipo de remuneração.

b) Profissionais e Autoridades de Referência

O Comitê Municipal para Ações de Emergência e Contingência manterá um cadastro de profissionais especializados, que atuam no município e também fora dele, para auxiliarem nas questões técnicas demandadas em situações de emergência e contingências. A forma de contribuição de cada um destes profissionais deverá ser formalizada pelo Comitê. São sanitaristas, geólogos, hidrólogos, epidemiologistas, engenheiros, biólogos, ecologistas e outros que exerçam atividades de suporte aos serviços de saneamento básico.

Será também criado um cadastro com os contatos dos profissionais dos serviços de saneamento básico e da vigilância ambiental responsáveis por ações rotineiras de vigilância e controle identificadas pelo Plano como imprescindíveis. Estes profissionais devem fornecer às suas respectivas chefias relatórios mensais, que por sua vez os repassarão ao Comitê.

Será criado, ainda, um terceiro cadastro composto por autoridades municipais que devem ser informadas das ocorrências e das medidas tomadas pelo Comitê, composto pelo menos com as seguintes autoridades: Prefeito Municipal; Secretário Municipal de Saúde; Diretor da Vigilância Sanitária; Polícia do Meio Ambiente e Promotoria Pública.

34. AÇÕES ESPECÍFICAS DE CONTINGENCIA PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A SABESP deverá elaborar um Plano de Contingências e Emergências específico para o sistema de abastecimento de água que toma como base:

- Avarias em unidades nos sistemas da SABESP, por ações e/ou acidentes diversos;
- Colapso no fornecimento de energia elétrica;
- Comprometimento do suprimento de insumos;
- Contaminação de água tratada em redes e reservatórios;
- Contaminação de mananciais;
- Enchentes sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Enchentes sistema de esgotamento sanitário;
- Epidemias e surtos;
- Greve em serviços essenciais para a SABESP;
- Greve em empresas de transporte de cargas;
- Greve em empresas de transporte de passageiros;
- Greve nos correios;
- Greve de trabalhadores na SABESP;
- Incêndios em unidades da SABESP;
- Invasão de áreas da SABESP;

- Pane em serviços informatizados;
- Redução drástica de vazão de mananciais;
- Rompimento de barragens;
- Rompimento de grandes canalizações de água;
- Rompimento de grandes canalizações de esgoto;
- Seca prolongada;
- Vazamento de produtos químicos diversos;
- Acidentes no transporte rodoviário de cloro;
- Vazamentos de produtos químicos frota própria;
- Vazamentos de produtos químicos (frota terceirizada);
- Vazamento na central de distribuição de cloro da SABESP;
- Vazamento em cilindros de cloro em estações de tratamento de água;
- Acidentes com produtos químicos líquidos em estações de tratamento de água;
- Acidentes com produtos químicos sólidos nas estações de tratamento de água.

Com relação à Proteção de Mananciais a SABESP e município conjuntamente deverão:

- I. atuar preventivamente para evitar que incidentes, de quaisquer natureza, possam comprometer a qualidade da água dos mananciais, no seu uso preponderante para abastecimento público;
- II. implementar vigilância destinada a identificar, no menor tempo possível, anormalidades nas características físicas e biológicas na água dos mananciais;
- III. estabelecer regras para deliberação sobre a interrupção do fornecimento de água, preventivamente e corretivamente, considerando as incertezas sobre a qualidade da água bruta no ponto de captação por acontecimento fortuito;
- IV. avaliar as condições ambientais, fomentar e implantar procedimentos de monitoramento de acordo com as legislações vigentes e implementar ações de recuperação e preservação requeridas;
- V. organizar e sistematizar análises de qualidade de água dos mananciais, proporcionando subsídios em relação ao processo de tratamento da água para abastecimento público;
- VI. disponibilizar dados para atender os órgãos ambientais;
- VII. identificar e localizar atividades, que em razão de sua natureza, sejam consideradas de risco para a qualidade da água dos mananciais, para elaboração de um diagnostico, de acordo com a seguinte relação: ausência de tratamento de efluentes domésticos e agropastoris; ausência ou deficiência da destinação adequada dos resíduos sólidos; depósito de lixo a céu aberto; inexistência de infraestrutura para escoamento de águas pluviais; atividades clandestinas (indústrias, criações de animais, abatedouros e atividades extrativistas, dentre outras); estradas rurais com manutenção inadequada; tráfego de veículos com carga perigosa (tóxica); loteamentos clandestinos e

- ocupações ilegais; áreas degradadas; matas ciliar e matas de topo, inexistente ou altamente degradada;
- VIII. elaborar esboço preliminar do “Zoneamento Ecológico Econômico dos Mananciais” visando à recuperação da qualidade da água por meio de manejo socioambiental integrado, consubstanciado nas seguintes ações principais:
- 1) reflorestamento em áreas ciliares, de topo e grotas;
 - 2) reabilitação de áreas degradadas por intermédio de revegetação herbácea e reflorestamento;
 - 3) ações de saneamento rural por intermédio de: controle da poluição por fezes de origem animal; controle da poluição pelo lançamento de efluentes sanitários humanos; controle de emissão de esgoto e efluentes provenientes de suínos; destinação adequada dos resíduos sólidos rurais;
 - 4) outras ações englobando: correção e manutenção de estradas rurais; controle de agrotóxicos; controle de incêndios florestais; regulamentação restringindo loteamentos à montante da captação; sinalização informativa e educativa; programa de educação ambiental; fixar placas indicativas, em locais estratégicos, com o nome e telefone do órgão municipal responsável pelo recebimento da comunicação;
- IX. inspecionar, rotineiramente, os mananciais, para manutenção e atualização dos dados contidos no esboço preliminar do “Zoneamento Ecológico Econômico dos Mananciais”;
- X. articular com órgãos ambientais, com objetivo de avaliar e definir a priorização das medidas mitigadoras e preventivas definidas nos itens anteriores, considerando as seguintes particularidades: níveis de prioridade; competência institucional; instrumentos de ação; e resultados pretendidos;
- XI. capacitação dos operadores da ETA, com o objetivo de possibilitar a identificação de alterações das características físicas das águas dos mananciais, considerando as seguintes ocorrências: presença de espuma na água; alteração da cor característica (principalmente a cor verde); presença de odor anormal; mortalidade de peixes nos mananciais; manchas anormais na superfície da água; e turbidez acentuada fora do período de chuvas.

Todas estas ações vão servir de base para a elaboração do “Zoneamento Ecológico Econômico dos Mananciais”.

Com relação às Estações de Tratamento de Água deverão ser observados os aspectos gerenciais, considerando as seguintes ações:

- I. implementar vigilância analítica destinada a identificar, no menor tempo possível, anormalidades nas características físico-químicas e biológicas na água dos mananciais;
- II. criar banco de dados com histórico do manancial, destinado a balizar medidas preventivas e corretivas;
- III. monitorar, rotineiramente, as águas dos mananciais, para identificar quaisquer anormalidades em suas características físico-químicas e biológicas que possam comprometer a qualidade da água distribuída à população;
- IV. monitorar, rotineiramente, as águas dos mananciais, para fins de enquadramento na legislação estadual para o “Índice de Qualidade da Água”- IQA;
- V. estabelecer metodologia e protocolo de atuação nos casos de incidentes que possam comprometer a qualidade da água destinada à população;
- VI. disponibilizar dados para atender aos órgãos ambientais e de saúde;

- VII. realização de análises físico-químicas e biológicas para determinação do IQA – Índice de Qualidade das Águas dos mananciais, considerando a seguinte metodologia: período de coleta representativas das 4 estações do ano; localização dos pontos de coleta; anexar informações meteorológicas relativas a temperatura, precipitação e evaporação; e atendimento às legislações específicas;
- VIII. capacitação dos operadores de ETA, quanto à introdução dos novos parâmetros de controle de qualidade da água e para a operação dos respectivos equipamentos, visando aos seguintes objetivos:
 - 1) reconhecimento da importância da introdução dos novos parâmetros de avaliação no controle da qualidade das águas dos mananciais;
 - 2) reconhecimento do significado dos resultados das análises dos novos parâmetros;
 - 3) aprendizado para a operação dos novos equipamentos;
 - 4) subsidiar a chefia na identificação e avaliação, nos casos de anormalidades nas características físico-químicas e biológicas das águas dos mananciais.

35. SITUAÇÕES EMERGENCIAIS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As situações emergenciais na operação do sistema de abastecimento de água estão preponderantemente relacionadas a eventos anormais, que provoquem a paralisação parcial ou total do abastecimento de água.

As situações que podem dar origem a este tipo de ocorrência são diversas, tais como acidentes envolvendo as instalações operacionais de abastecimento de água, interrupções não programadas de energia elétrica, eventos climáticos extremos, como estiagens que reduzem dramaticamente a disponibilidade hídrica ou enchentes que podem inundar unidades de captação, tratamento, etc.

A SABESP poderá adotar Mecanismos Tarifários de Emergência conforme previstos na Lei Federal nº 11.445/2007, no Art. 21.

Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, a SABESP elaborará em conjunto com o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o Plano de Racionamento, para submeter a aprovação da ARSESP e este ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Os locais com abastecimento prioritário em caso de racionamento no município de Itatiba são os de máximo interesse social, dentre eles destacam-se: hospitais, centros e postos de saúde, escolas e creches.

O Plano de Racionamento deverá obedecer às peculiaridades que cada situação de emergência exigir..

A tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento.

No **Quadro 12** a seguir são elencadas as ocorrências consideradas mais relevantes, bem como as respectivas ações mitigadoras.

Quadro 12 - Ações emergenciais relativas aos serviços de abastecimento de água (Continua)

Ocorrência	Causas possíveis	Ação
1 - Falta de Água	Paralisação total da captação de água bruta por indisponibilidade de estiagem extrema	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental.
		Mobilização de frota de caminhões pipa.
		Solicitar ajuda a cidades vizinhas.
	- Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. - Inundação das Estações de Tratamento de água paralisado o processo de Tratamento de água. - Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	Mobilização Maciça de Equipe de Manutenção e reparo das instalações danificadas.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Mobilização de frota de caminhões pipa.
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Gerenciar volume da água disponível nos reservatórios.
		Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Mobilização de frota de caminhões pipa.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais por motivo de acidente com veículos de transporte de cargas perigosas	Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental.
		Solicitar dar a instauração de plano de emergência à entidade responsável pelo controle de mananciais.
		Mobilizar equipe e equipamentos para auxiliar na remoção da carga contaminante.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Implementação do PAE Cloro.
		Mobilização de Equipe de Manutenção.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
	Ações de vandalismo nas Unidades de Produção	Mobilização de Equipe de Manutenção.
		Reparo das instalações danificadas.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Comunicação à Polícia.

Quadro 12 - Ações emergenciais relativas aos serviços de abastecimento de água (Conclusão)

Ocorrência	Causas possíveis	Ação
2 - Falta de Água Parcial ou Localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental.
		Mobilização de frota de caminhões pipa.
		Implementação de rodízio de abastecimento.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Gerenciar volume da água disponível nos reservatórios.
		Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Mobilização de frota de caminhões pipa.
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada. Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada. Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Mobilização de Equipe de Manutenção.
		Reparo das instalações danificadas.
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
		Mobilização de frota de caminhões pipa.
		Gerenciar volume da água disponível nos reservatórios.
		Promover transferência de água entre setores de abastecimento.
3 - Acidentes de Grande Monta Envolvendo Terceiros	- Rompimento de adutoras ou redes de distribuição de água. - Extravasamento de reservatórios de água. - Rompimento de reservatórios de água	Mobilização de Equipe de Assistência Social.
		Mobilização de Equipe de Manutenção.
		Reparo das instalações danificadas.
		Comunicação à /instituições / autoridades / Defesa Civil.

35.1 Plano de segurança da água

O município de Itatiba deverá elaborar o seu Plano de Segurança da Água, tomando como base as orientações do Ministério da Saúde (2012), através Secretaria de Saúde e do Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. O plano consiste em uma metodologia de avaliação e gerenciamento do sistema de abastecimento de água com vistas aos riscos à saúde. Esta ferramenta se estende desde a captação até o consumo, de forma a proporcionar a implementação dos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade água estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011.

Por sua vez, a referida portaria dispõe que compete ao responsável pelo sistema ou pela solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano a prática da avaliação sistemática do sistema sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na água distribuída, conforme os princípios do PSA recomendados pela Organização Mundial da Saúde ou definidos em diretrizes vigentes no país.

Ainda na definição do Ministério da Saúde, a implantação do PSA é justificada a partir das limitações da abordagem tradicional de controle da qualidade da água, a qual é centralizada em análises laboratoriais, com métodos demorados que não permitem rapidez em caso de necessidade de alerta à população, para não consumir a água sem padrões de qualidade.

Neste sentido, o PSA torna-se uma ferramenta importante, uma vez que em seu conteúdo devem constar as deficiências do sistema de abastecimento de água e a respectiva organização e estruturação de medidas que minimizem os riscos de incidentes, bem como medidas de contingência para responder a falhas no sistema ou eventos imprevistos, tais como secas severas ou períodos de alta pluviosidade, que causam inundações.

Anteriormente à publicação da Portaria MS nº 2.914/2011, a metodologia de gestão de riscos à saúde pública, relacionados aos sistemas de abastecimento de água, ficavam exclusivamente a critério dos responsáveis pela operação de tais sistemas, de forma que bastava o atendimento das condições estabelecidas nas legislações vigentes.

A referida portaria estabelece diretrizes para a sistematização dos procedimentos de gestão de risco, tendo-se, inclusive, conceitos e princípios do Plano de Segurança da Água, tal como abordado no trecho a seguir.

Compete aos responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água ou soluções alternativas coletivas:

Inciso IV: manter avaliação sistemática, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:

- Ocupação da bacia contribuinte ao manancial;
- Histórico das características das águas;
- Características físicas do sistema;
- Práticas operacionais;
- Na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA, recomendados pela OMS ou definidos em diretrizes vigentes no País).

Ressalta-se que ao longo do processo de produção de água para abastecimento público há riscos intrínsecos, que podem comprometer a qualidade final da água distribuída para consumo, desde a situação da ocupação da bacia hidrográfica, passando pela captação de água bruta, pelo tratamento de água, pelos sistemas de adução e reservação, pela rede de distribuição e pelas ligações prediais.

No que se refere à situação das bacias hidrográficas podem ser citados:

- Ocorrências de chuvas intensas que provocam grandes variações de qualidade da água em mananciais superficiais e subterrâneos:

- Existência de indústrias que podem eventualmente lançar despejos fora dos padrões de emissão nos corpos d'água, por problemas no sistema interno de tratamento de efluentes, ou por iniciativa própria;
- Ocorrência de acidentes com caminhões que transportam cargas perigosas, em vias de trânsito que cortam a bacia hidrográfica;
- Lançamento de esgoto bruto no manancial;
- Floração de algas, particularmente as cianofíceas que provocam problemas relacionados ao gosto e odor e produção de cianotoxinas;
- Outros aspectos relacionados às atividades existentes na bacia: agropecuária, florestal, mineração, etc.

No que se refere à captação pode-se destacar:

- Problemas operacionais relacionados aos próprios equipamentos (ex. bombas, motores, transformadores e válvulas);
- Falta de energia elétrica;
- Inundação da casa de bombas;

A captação em poços também está sujeita a problemas, tais como:

- Problemas operacionais relacionados aos próprios equipamentos (ex. bombas, motores, transformadores e válvulas);
- Falta de energia elétrica;
- Inundação das bombas e motores;
- Entrada de água de inundação no poço.

No sistema de reservação de água tratada também existem vulnerabilidades tais como:

- a) Entrada de animais e insetos;
- b) Vandalismo;
- c) Rompimento de estruturas;
- d) Inundação de reservatório, etc.

No sistema de distribuição de água, um dos aspectos mais importantes para se garantir a qualidade da água transportada, é a proteção que a pressão interna da tubulação fornece contra eventuais contaminações externas. Deste modo, os maiores riscos estão relacionados à perda de pressão e esvaziamento das redes que podem provocar pressões negativas com consequente contaminação das mesmas pelo lençol freático, que normalmente está contaminado. A contaminação nestes casos se dá através de furos e trincas existentes nas tubulações, nas juntas de válvulas, nos orifícios de ventosas, etc.

No que se referem às ligações domiciliares, estas estão sujeitas às mesmas vulnerabilidades das redes de distribuição, com o agravante de que estão mais sujeitas ao aparecimento de pontos de vazamento, que no caso de falta de pressão ficam sujeitas a infiltrações. Outro fator de risco são as interligações clandestinas, e ligações cruzadas, onde a rede pública de água potável se conecta a outras redes não

públicas nas instalações do consumidor, fazendo com que haja risco de contaminação da rede pública no caso de queda de pressão ou formação de vácuo.

Além dos aspectos operacionais, considera-se também a gestão dos sistemas de abastecimento de água, pois, quando não realizada adequadamente pode gerar situações de risco à saúde pública dos usuários do sistema. Por exemplo, se não houver um planejamento adequado de ampliações dos sistemas poderá ocorrer situações, em ocasiões de estiagem severas, em que a capacidade não atende as demandas em sua plenitude, gerando desabastecimentos localizados, com consequentes riscos de contaminação da rede de distribuição.

Dos motivos acima relacionados, pode-se depreender que são muitos os aspectos que podem tornar o sistema de abastecimento de água vulnerável, com consequentes riscos à saúde. Assim, a gestão de todos estes riscos exige uma sistematização adequada, conforme o Plano de Segurança da Água (PSA) propõe.

No Brasil, a utilização do Plano de Segurança da Água não está ainda completamente sistematizada, mas existem algumas iniciativas já realizadas e outras em andamento, como por exemplo, o projeto piloto de implantação do PSA, fomentado pelo Ministério da Saúde e coordenado pela Universidade Federal de Viçosa-MG, realizado no ano de 2006. Outras ações isoladas vêm sendo feitas em caráter de projeto piloto, por companhias de saneamento básico como a SABESP em São Paulo, SANASA em Campinas, a COPASA em Minas Gerais e a CASAN em Santa Catarina.

No âmbito governamental existem ações em andamento, destacando-se a publicação pelo Ministério da Saúde, em 2012 de um manual denominado: “Plano de Segurança da Água - Garantindo a Qualidade e Promovendo a Saúde- Um olhar do SUS”, que traz diretrizes para implantação de Planos de Segurança da Água.

36. AÇÕES ESPECÍFICAS DE CONTINGENCIA PARA O SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Além dos itens listados no Item 38 acima, a SABESP deverá observar o que segue, com relação ao esgotamento sanitário:

- I. Elaborar procedimento de manutenção e controle, documento onde consta o que fazer e como fazer;
- II. Garantir a existência de peças para substituição, pessoal qualificado para a manutenção e ferramentas apropriadas;
- III. Efetuar um controle periódico dos itens acima, através de check-lists, corrigindo as não conformidades;
- IV. Garantir a existência de peças para substituição;
- V. Efetuar controle do estoque de insumos, garantindo a qualidade e quantidade dos mesmos;
- VI. Garantir a existência de ferramentas e veículos apropriados para a execução dos serviços;
- VII. Garantir uma boa comunicação entre profissionais, a fim de se estabelecer um planejamento e execução dos serviços eficientemente.

37. SITUAÇÕES EMERGENCIAIS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As situações emergenciais na operação do sistema de esgotamento sanitário estão preponderantemente relacionadas a eventos anormais, que provoquem a paralisação parcial ou total no escoamento ou bombeamento dos esgotos sanitários.

As situações que podem dar origem a este tipo de ocorrência são diversas, tais como acidentes envolvendo as instalações operacionais de esgotamento sanitário, interrupções não programadas de energia elétrica, uso indevido das redes coletoras de esgotos por parte dos consumidores, descartando produtos sólidos através dos vasos sanitários e ligações clandestinas de águas pluviais nas redes de esgotos.

No **Quadro 13** a seguir são elencadas as ocorrências consideradas mais relevantes, bem como as respectivas ações mitigadoras.

Quadro 13 - Ações de emergenciais relativas aos serviços de esgotamento sanitário (Continua)

Ocorrência	Causas possíveis	Ação
1 - Paralisação da Estação De Tratamento de Esgoto	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento	Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica.
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
	Inundação da Estação de Tratamento de Esgoto	Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
		Mobilização Maciça de Equipe de Manutenção.
		Reparo das instalações danificadas.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas	Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
		Mobilização de Equipe de Manutenção
		Instalação de equipamentos reserva.
		Reparo das instalações danificadas.
	Ações de vandalismo nas instalações de processo	Mobilização de Equipe de Manutenção.
Instalação de equipamentos reserva.		
Reparo das instalações danificadas.		
Comunicação à Polícia.		
2 - Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicação à concessionária de energia elétrica.
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas	Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
		Mobilização de Equipe de Manutenção.
		Instalação de equipamentos reserva.
		Reparo das instalações danificadas.

Quadro 13 - Ações de emergenciais relativas aos serviços de esgotamento sanitário (Conclusão)

Ocorrência	Causas possíveis	Plano de contingências
3 - Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	Rompimento de travessias	Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
	Desmoronamentos de taludes / paredes de canais	Mobilização de Equipe de Manutenção.
	Erosões de fundos de vale	Reparo das instalações danificadas.
4 - Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto	Comunicação à vigilância sanitária.
		Desobstrução da rede coletora.
	Obstruções em coletores de esgoto	Execução dos trabalhos de limpeza.
		Reparo das instalações danificadas.
5 - Acidentes de Grande Monta Envolvendo Terceiros	Rompimento de linhas de recalque, interceptores. Coletorestronco, emissários Extravasamento de estações elevatórias de esgoto Rompimento de estruturas	Mobilização de Equipe de Assistência Social.
		Mobilização de Equipe de Manutenção.
		Reparo das instalações danificadas.
		Comunicação à /instituições / autoridades / Defesa Civil.

38. AÇÕES ESPECÍFICAS DE CONTINGENCIA PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

As ações de contingencia para gestão os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visam propiciar condições operacionais para que a prestação dos serviços não sofra descontinuidade e sejam prestados com eficiência e eficácia.

A Prefeitura deverá:

- I. Elaborar procedimento de manutenção e controle, documento onde consta o que fazer e como fazer;
- II. Garantir a existência de equipamentos e ferramentas e pessoal qualificado para a execução dos serviços;
- III. Efetuar um controle periódico dos itens acima, através de check-lists, corrigindo as não conformidades;
- IV. Efetuar manutenções preventivas nos equipamentos, veículos e maquinas.
- V. Efetuar controle do estoque de insumos, garantindo a qualidade e quantidade dos mesmos;
- VI. Garantir uma boa comunicação entre profissionais, a fim de se estabelecer um planejamento e execução dos serviços eficientemente.

39. SITUAÇÕES EMERGENCIAIS RELATIVAS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

As situações emergenciais na operação do sistema de manejo e disposição final de resíduos sólidos ocorrem quando da ocasião de paralisações da prestação dos serviços, por circunstâncias tais como: greves de funcionários de prestadoras de serviço ou da própria prefeitura, demora na obtenção de licenças de operação, para o caso dos aterros sanitários e de inertes, acidentes naturais, entre outras.

Considerando-se esses aspectos, foram elencadas algumas situações que podem ocorrer nas diversas etapas que compõem os serviços relacionados aos resíduos sólidos urbanos tais como:

- Serviço de Varrição;
- Serviço de Coleta de Resíduos;
- Destinação Final dos Resíduos;
- Tratamento dos Resíduos;
- Serviços de Podas e Supressão de Árvores.

No **Quadro 14** a seguir estão relacionadas às possíveis ocorrências de emergência e respectivas ações de contingência.

Quadro 14 - Ações de emergência relativas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Ocorrência	Ação
SERVIÇO DE VARRIÇÃO	
1. Paralisação do Sistema de Varrição	Acionar os funcionários da Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento e Secretaria de Obras para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade.
	Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS	
2. Paralisação do Serviço de Coleta Domiciliar	Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros dando continuidade aos trabalhos.
3. Paralisação das Coletas Seletiva e de Resíduos de Serviço de Saúde	Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
DESTINAÇÃO FINAL	
4. Paralisação total do Aterro Sanitário	Plano de disposição em outro aterro sanitário.
5. Paralisação parcial do Aterro, no caso de incêndio, explosão e/ou vazamento tóxico	Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança.
	Acionamento do Corpo de Bombeiros.
TRATAMENTO DE RESÍDUOS	
6. Paralisação nos Centros de Triagem e Estação de Transbordo	Procurar alternativas para comercialização dos resíduos recicláveis.
	Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
PODAS E SUPRESSÃO DE ÁRVORES	
7. Tombamento de árvores	Mobilização de equipe de plantão e equipamentos.
	Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica.
	Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.
8. Paralisação do serviço de capina e roçada	- Nomear equipe operacional da Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento e Secretaria de Obras para cobertura e continuidade do serviço.

40. AÇÕES ESPECÍFICAS CONTINGENCIAIS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Prefeitura deverá:

- I. Elaborar procedimento de manutenção e controle, documento onde consta o que fazer e como fazer;
- II. Elaborar e cronograma para limpeza de galerias, bocas de lobo e desassoreamento de canais e corpos d'água naturais;
- III. Garantir a existência de equipamentos e ferramentas e pessoal qualificado para a execução dos serviços;
- IV. Efetuar um controle periódico dos itens acima, através de check-lists, corrigindo as não conformidades;
- V. Efetuar manutenções preventivas nos equipamentos, veículos e máquinas.
- VI. Efetuar controle do estoque de insumos, garantindo a qualidade e quantidade dos mesmos;
- VII. Garantir uma boa comunicação entre profissionais, a fim de se estabelecer um planejamento e execução dos serviços eficientemente.

41. SITUAÇÕES EMERGÊNCIAS RELATIVAS AOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

As situações emergenciais relativas aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais estão intimamente ligadas à ocorrência de eventos de chuvas de grande intensidade, que ultrapassam a capacidade do sistema de drenagem e a capacidade de retenção e absorção natural da bacia hidrográfica. Nestas ocasiões, as deficiências existentes nos sistemas de macro e micro drenagem contribuem enormemente para o agravamento da situação.

Outro aspecto importante a se considerar, é a rapidez com que ocorrem as cheias dos cursos d'água com os picos das vazões acontecendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Igualmente importante, conforme já apontado anteriormente, é o fato de que as represas existentes a montante da cidade, apesar de amortecerem os picos de cheia, precisam ser adequadamente operadas para evitar a ocorrência de transbordamentos nestas ocasiões.

Estes dois aspectos tornam fundamental a implantação do “Sistema de Alerta Contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil” previsto no plano.

O orçamento municipal deve prever a disponibilidade de recursos financeiros e materiais que possam ser prontamente disponibilizados durante a ocorrência de emergências causadas pelas inundações urbanas.

No **Quadro 15** a seguir estão relacionadas às possíveis ocorrências de emergência e respectivas ações para mitigar a emergência.

Quadro 15 - Ações de contingências relativas aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Ocorrência	Ação
Problemas na rede de drenagem	
1. Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana	Verificar o uso do solo previsto para região.
	Comunicar a Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento e Secretaria de Obras a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
2. Presença de esgoto ou lixo nas galerias de águas Pluviais	Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo.
	Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
3. Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras	Comunicar a Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento e Secretaria de Obras sobre a ocorrência.
	Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
4. Assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais	Comunicar a Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento e Secretaria de Obras sobre a ocorrência.
	Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
5. Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem	Deve-se mobilizar os órgãos competentes para realização da manutenção da microdrenagem.
	Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema.
	Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.).
	Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.
6. Inundações, enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem	o Sistema de Monitoramento deve identificar a intensidade da enchente e acionar o Sistema de Alerta respectivo.
	Comunicar o setor responsável (DAE, Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento e Secretaria de Obras, Defesa Civil) para verificação de danos e riscos à população.
	Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos.

4.1.1 Plano municipal de redução de riscos

O Plano Municipal de Redução de Risco ou Plano Local de Risco objetiva a formulação de medidas de implantação e de desenvolvimento de uma política pública municipal de gestão dos riscos associados a escorregamentos em áreas de ocupações precárias no município.

Assim, o PMRR deve abordar as situações de risco que estão relacionadas aos processos de instabilização de taludes em encostas e margens de córregos,

escorregamentos e ocorrências afins que possam impactar a segurança de moradias (PMRR GUARULHOS).

Segundo Nogueira (2002), as ocorrências de escorregamentos no ambiente urbano podem ser resultado de causas naturais ou antrópicas, mas a geração dos riscos associados aos escorregamentos é sempre um processo social ou ambiental urbano. Os escorregamentos urbanos podem movimentar, além de rochas, solo e vegetação, depósitos artificiais, tais como resíduos sólidos urbanos (aterros), ou materiais mistos, caracterizando processos geológicos, geomórficos ou geotécnicos. A vulnerabilidade de um local pode ser determinada pela forma ou localização inadequada da ocupação, pela ausência de infraestrutura urbana (saneamento básico, pavimentação) e pela degradação do ambiente, tais como inundações, contaminação por produtos químicos ou por esgotos, incêndios, dentre outros (PMRR GUARULHOS).

O Diagnóstico dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais relata que as maiores perdas de solo e locais com maiores riscos de deslizamentos, ocorrem nas regiões com alta declividade. No município de Itatiba essas regiões encontram-se desabitadas ou com uma densidade populacional baixa. Com base nestas informações conclui-se que não existe necessidade de se elaborar um Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR.

**CAPÍTULO VIII – MECANISMOS DE
GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA E
PROCEDIMENTOS DE CONTROLE
SOCIAL E DOS INSTRUMENTOS PARA O
MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO
SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA**

42. MECANISMOS DE GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

42.1 Alternativas e fontes de recursos

A disponibilidade de recursos para a prestação dos serviços e para investimentos no setor de saneamento básico se apresenta como um ponto fundamental para o seu desenvolvimento efetivo.

A condição compulsória do desenvolvimento do PMSB e do PMGIRS deve estimular a administração a buscar alternativas de captação de recursos e diferentes fontes. Sendo que, a escolha de um determinado modelo institucional poderá transferir a terceiros esta responsabilidade.

No contexto geral, devem ser admitidas receitas a partir das tarifas decorrentes da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como recursos de origem externa, sejam estes onerosos ou não.

Destaca-se que a provisão de investimentos em saneamento básico deve ser estabelecida no âmbito do planejamento municipal, a partir do Plano Plurianual (PPA), o qual é constituído no primeiro ano de uma gestão administrativa, compreendendo o requisito legal que estabelece as diretrizes, objetivos e metas a serem acompanhados pelo Governo Federal ao de um período de quatro anos, determinando assim, uma diretriz estratégica aos orçamentos anuais.

Ainda, com a finalidade de coordenar as ações governamentais, o PPA, além de nortear as Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDO's) e os Orçamentos Anuais (LOA's), também deve orientar todos os planos setoriais instituídos durante seu período de vigência.

Assim, o PPA permite a articulação da instância executiva da administração pública, proporcionando a base para a construção das ações governamentais integradas, bem como a articulação destas com as ações da iniciativa privada, do terceiro setor e das demais esferas do governo. Portanto, todos os projetos relacionados ao saneamento básico, a serem realizados no município, deverão ser compatibilizados com o PPA existente, a fim de se permitir o desenvolvimento das ações planejadas, as quais deverão ser viáveis dentro da realidade financeira do município. A seguir, são apresentadas algumas das possíveis fontes de recursos direcionados aos serviços de saneamento básico.

42.2 Recursos de tarifas

São compreendidos pelos recursos decorrentes da cobrança efetiva pelos serviços prestados, de forma que a origem deles está atrelada ao seu respectivo modelo institucional para a gestão dos serviços.

A partir da cobrança de tarifas, a administração municipal pode obter as receitas necessárias para a implantação do PMSB e do PMGIRS, de maneira que a necessidade de sustentabilidade deste poderá resultar na revisão de tarifas, seja nos valores ou quanto a sua forma e critérios de cobrança, pois, geralmente, as condições não refletem as particularidades locais, não admitindo critérios socioeconômicos que permitam uma cobrança justa.

O incremento de valores às tarifas existentes, com um propósito específico, também pode ser uma ferramenta aplicável, uma vez que proporciona recursos específicos para finalidades pré-determinadas.

42.3 Recursos não onerosos

Os recursos não onerosos são aqueles que não exigem retorno, apenas a contrapartida, e estão vinculados a operações de repasse. Geralmente, são destinadas a estados, municípios ou entidades/organizações não governamentais. Os principais exemplos são os programas vinculados aos recursos do Orçamento Geral da União (OGU), FHIDRO e Comitês das Bacias Hidrográficas do PCJ.

Estes recursos disponibilizados a “fundo perdido” apresentam-se como a forma desejável dos administradores públicos, entretanto, em razão do modelo de política de investimentos do governo federal, esta modalidade é remota em virtude dos pré-requisitos estabelecidos pelos órgãos públicos, cujo enquadramento tem como prioridade os municípios com menor índice de desenvolvimento humano.

42.4 Recursos de fundos

Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

42.5 Fontes de financiamento

As fontes de financiamento se caracterizam por ser um recurso oneroso, o qual exige retorno (pagamento), e estão vinculadas as operações de crédito ou financiamentos. A obtenção de recursos onerosos pode ser feita através de convênios ou contratos. Estas se apresentam como uma das alternativas mais comuns para viabilizar os investimentos em saneamento básico.

Com relação à repartição de competências estabelecidas na esfera federal, quanto ao repasse de recursos para iniciativas de saneamento básico, especificamente no que se refere ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Cabe ao Ministério das Cidades, por intermédio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas (RM), Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDE) ou participantes de consórcios públicos e afins.

As principais fontes de financiamento são descritas a seguir.

42.5.1 BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

O BNDES apoia projetos de investimentos, públicos ou privados, que contribuam para a universalização aos serviços de saneamento básico e à

recuperação de áreas ambientalmente degradadas, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidades básicas de planejamento.

A linha de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos financiam investimentos relacionados à: abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas), recuperação de áreas ambientalmente degradadas, desenvolvimento institucional, despoluição de bacias, regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.

42.5.2 FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

Através da Caixa Econômica Federal, o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) foi criado na década de 60 para proteger o trabalhador demitido sem justa causa. Sendo assim, no início de cada mês, os empregadores depositam, em contas abertas na CAIXA, em nome dos seus empregados e vinculadas ao contrato de trabalho, o valor correspondente a 8% do de cada funcionário.

Com o fundo, o trabalhador tem a chance de formar um patrimônio, bem como adquirir sua casa própria, com os recursos da conta vinculada. Além de favorecer os trabalhadores, o FGTS financia programas de habitação popular, saneamento básico e infraestrutura urbana, que beneficiam a sociedade em geral, principalmente a de menor renda.

Na área de saneamento o programa que opera recursos do FGTS é o “Saneamento para Todos”. Nesse tipo de operação podem ser mutuários: um Estado, um município, uma empresa pública, uma empresa particular (uma concessionária privada de saneamento, por exemplo), uma entidade/associação e um indivíduo específico (como por exemplo, nas operações coletivas do FGTS com subsídio).

42.5.3 FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador

O portal eletrônico do BNDES informa que existe saldo dos depósitos especiais do FAT vinculados à infraestrutura.

Segundo a mesma fonte, esses recursos destinam-se a programas de financiamento a projetos de infraestrutura nos setores de energia, transporte, saneamento, telecomunicações e logística, e a projetos de infraestrutura industrial, nos setores de papel e celulose, siderurgia, petroquímica e bens de capital sob encomenda.

42.5.4 PRODETUR

Os Programas Regionais de Desenvolvimento do Turismo é um programa de crédito para o setor público (Estados e Municípios) que foi concebido tanto para criar condições favoráveis à expansão e melhoria da qualidade da atividade turística na região, quanto para melhorar a qualidade de vida das populações residentes nas áreas beneficiadas.

Os investimentos do Programa são operacionalizados pelo Ministério do Turismo, que orienta tecnicamente as propostas estaduais e municipais; em parceria

com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e com a Corporação Andina de Fomento, os quais atuam como financiadores internacionais.

Neste sentido, uma das linhas de financiamento do programa é Infraestrutura e Serviços Básicos, os quais são imprescindíveis para gerar acessibilidade ao destino e dentro dele e satisfazer as necessidades básicas do turista durante a sua estada.

42.5.5 Fundos Internacionais de Investimento

As prefeituras têm acesso também a fontes de financiamentos internacionais, as quais poderiam ampliar suas opções de condições, taxas e amortizações para a contratação de empréstimos. As fontes são inúmeras e as taxas diferenciadas, porém os requisitos para a contratação são grandes, o que absorve do contratante, muita organização e atenção nos procedimentos a serem adotados.

Uma das principais fontes de financiamento internacional é o BIRD (International Bank for Reconstruction and Development). O BIRD foi criado em 1945, e conta hoje com 185 países membros, entre eles o Brasil.

Juntamente com a IDA (Associação Internacional de Desenvolvimento), constitui o Banco Mundial, organização que tem como principal objetivo a promoção do progresso econômico e social dos países membros mediante o financiamento de projetos com vistas à melhoria das condições de vida nesses países.

O BIRD é uma das maiores fontes de conhecimento e financiamento do mundo, que oferece apoio aos governos dos países membros em seus esforços para investir em escolas e centros de saúde, fornecimento de água e energia, combate a doenças e proteção ao meio ambiente.

Ao contrário dos bancos comerciais, o Banco Mundial fornece crédito a juros baixos ou até mesmo sem juros aos países que não conseguem obter empréstimos para desenvolvimento.

Destaca-se que a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e os objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 da Nacional de Saneamento Básico e com os PMSB's.

42.6 Modelos alternativos de obtenção de recursos

Neste item são apresentadas alternativas que explorem o potencial de parcerias com o setor privado, as quais possibilitam acesso aos recursos sem as exigências e restrições impostas pelas fontes de financiamentos, entre outros aspectos dificultadores, como por exemplo, o endividamento público.

42.6.1 Concessões comuns (Leis Federais nº 8.987/1995, 9.074/95 e 11.196/2005)

Corresponde à delegação, feita pelo Poder Concedente, através de concorrência, a pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre a capacidade para desempenho, por conta e risco, em prazo determinado.

A concessão comum envolve um projeto autossustentável, ou seja, as receitas advindas da exploração dos serviços objetos da concessão são suficientes para cobrir

todos os gastos com a operação e manutenção, pagar os financiamentos tomados para o desenvolvimento da infraestrutura necessária e expansões desta ao longo de todo o prazo de concessão e ainda prover remuneração adequada ao capital próprio dos empreendedores. Neste caso, não existe pagamento ao parceiro privado, por parte da Administração Pública.

42.6.2 Parceria Público Privada - PPP (Lei Federal nº 1.079/2004)

A Parceria Público Privada é um ajuste celebrado entre a Administração Pública e entidades Privadas, que estabeleça vínculo jurídico para implantação ou gestão, no todo ou em parte, de serviços, empreendimentos e atividades de interesse público, em que haja aporte de recursos pelo parceiro privado, que responderá pelo respectivo financiamento e pela execução do objeto.

No caso da PPP, os projetos desenvolvidos não são auto sustentáveis, sendo assim necessária contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado, além das receitas de exploração dos serviços, caso existam, para torná-los sustentáveis.

- **PPP Administrativa:**

O serviço é prestado direta ou indiretamente (quando há um terceiro beneficiário, a população na maioria das vezes) à Administração Pública, e todo pagamento realizado ao particular contratado é realizado pela própria entidade estatal contratante, portanto, caberá a Administração Pública arcar com a totalidade da remuneração devida à iniciativa privada pela prestação dos serviços.

Trata-se de um contrato de prestação de serviços, com realização de obra e/ou fornecimento de bens, onde a Administração Pública se encontre como usuária direta ou indireta.

- **PPP Patrocinada:**

O serviço é prestado diretamente ao público, e o Estado se encarrega de complementar a remuneração recebida pelo concessionário dos usuários do serviço, em princípio através de uma contraprestação pecuniária. Trata-se de uma concessão subsidiada pela Administração Pública, portanto os recebíveis dos serviços concedidos são acrescidos da contraprestação do poder público.

- **Locação de Ativos:**

É uma Operação Estruturada por meio da qual o parceiro privado se responsabiliza pelo financiamento e construção de empreendimentos a ser operado pelo parceiro público. O parceiro público assume a obrigação de pagamento de um valor mensal de locação.

A locação se dá por tempo determinado, precedida da Concessão de direito real do uso das áreas e da execução das obras de implantação, onde no final, as obras (benfeitorias) passam a ser propriedade do Município.

- **Garantias necessárias:**

Nas modalidades de parcerias com o setor privado correspondem essencialmente a estruturas de Project Finance, nas quais uma SPE (Sociedade de Propósito Específico) de caráter privado financia seus investimentos dando como garantia principal receitas futuras:

- Nas concessões comuns, os recebíveis dos serviços concedidos;

- Nas concessões patrocinadas, os recebíveis dos serviços concedidos, acrescidos da contraprestação devida (onde isto seja possível), ou pagamentos diretos;
- Nas concessões administrativas, os recebíveis cedidos pelo poder público para compor a contraprestação devida (onde isto seja possível), ou pagamentos diretos;
- Na locação de ativos, o fluxo futuro de recebíveis existentes, cedidas pela concessionária pública, para compor o valor do aluguel do ativo de saneamento, construído pela SPE;

Em todos estes casos acima, antes da celebração do contrato, o vencedor da licitação deverá constituir a SPE, a quem caberá implantar e gerir a parceria.

42.6.2.1 PPP Administrativa:

O serviço é prestado direta ou indiretamente (quando há um terceiro beneficiário, a população na maioria das vezes) à Administração Pública, e todo pagamento realizado ao particular contratado é realizado pela própria entidade estatal contratante, portanto, caberá a Administração Pública arcar com a totalidade da remuneração devida à iniciativa privada pela prestação dos serviços.

Trata-se de um contrato de prestação de serviços, com realização de obra e/ou fornecimento de bens, onde a Administração Pública se encontre como usuária direta ou indireta.

42.6.2.2 PPP Patrocinada:

O serviço é prestado diretamente ao público, e o Estado se encarrega de complementar a remuneração recebida pelo concessionário dos usuários do serviço, em princípio através de uma contraprestação pecuniária. Trata-se de uma concessão subsidiada pela Administração Pública, portanto os recebíveis dos serviços concedidos são acrescidos da contraprestação do poder público.

42.6.2.3 Locação de Ativos:

É uma operação estruturada por meio da qual o parceiro privado se responsabiliza pelo financiamento e construção de empreendimentos a ser operado pelo parceiro público. O parceiro público assume a obrigação de pagamento de um valor mensal de locação.

A locação se dá por tempo determinado, precedida da Concessão de direito real do uso das áreas e da execução das obras de implantação, onde no final, as obras (benfeitorias) passam a ser propriedade do Município.

42.6.2.4 Garantias necessárias:

Nas modalidades de parcerias com o setor privado correspondem essencialmente a estruturas de Project Finance, nas quais uma SPE (Sociedade de Propósito Específico) de caráter privado financia seus investimentos dando como garantia principal receitas futuras:

- Nas concessões comuns, os recebíveis dos serviços concedidos.

- Nas concessões patrocinadas, os recebíveis dos serviços concedidos, acrescidos da contraprestação devida (onde isto seja possível), ou pagamentos diretos.
- Nas concessões administrativas, os recebíveis cedidos pelo poder público para compor a contraprestação devida (onde isto seja possível), ou pagamentos diretos.
- Na locação de ativos, o fluxo futuro de recebíveis existentes, cedidas pela concessionária pública, para compor o valor do aluguel do ativo de saneamento, construído pela SPE.

Em todos estes casos acima, antes da celebração do contrato, o vencedor da licitação deverá constituir a SPE, a quem caberá implantar e gerir a parceria.

42.7 Fontes do Governo do Estado de São Paulo

42.7.1 Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas

Na segunda fase, programa foi denominado Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável ou Microbacias II – Acesso ao Mercado.

Temas: Apoio às iniciativas de negócios dos agricultores familiares; fortalecimento das instituições públicas e infraestrutura municipal; gestão do projeto.

42.7.2 Programa Sanebase

Temas: Implantação, reforma, adequação e expansão de sistemas de água e esgotos visando a universalização.

42.7.3 Programa Água Limpa

Temas: Incremento da disponibilidade de água; melhoria da qualidade da água; desenvolvimento institucional; gerenciamento do programa.

42.7.4 Programa Estadual de Apoio à Recuperação de Águas – REAGUA

Temas: Incremento da disponibilidade de água; melhoria da qualidade da água; desenvolvimento institucional do programa.

42.7.5 Programa Estadual Água é Vida

Temas: Recursos financeiros para obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos de sistemas de água para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis.

42.7.6 Programa Melhor Caminho

Temas: execução de obras de recuperação de estradas rurais de terra.

42.7.7 Programa: Recuperação e conservação dos recursos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

Temas: Projetos de recuperação e conservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos: despoluição de corpos d'água; recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas e rurais; combate às perdas em sistemas de distribuição de água; prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos.

42.7.8 Programa Linha Economia Verde Municípios

Temas: construções sustentáveis; transporte (diminuição de CO2); saneamento e resíduos; recuperação florestal; e planejamento municipal. É direcionado às administrações municipais diretas, as autarquias e fundações instituídas ou mantidas, direta ou indiretamente, pelos municípios.

42.7.9 Programa Integra São Paulo

Temas: Recuperação de áreas de pastagens degradadas pelo excesso de pastoreio e erosão, através de: Recuperação de pastagens, terraceamento (canaletas para orientar as enxurradas em direção a uma lagoa aberta na terra), para reduzir a violência da água; plantar lavouras em curvas de nível (no sentido diagonal) para também reduzir a intensidade dos volumes das chuvas; plantar mais capim no local onde havia erosão; e corrigir o solo com calcário, entre outros produtos para enriquecer a terra.

42.7.10 Projetos Financiados pelo FEHIDRO

Temas: planejamento e gerenciamento de recursos hídricos; planejamento e gerenciamento de bacias hidrográficas; monitoramento dos recursos hídricos; informações para a gestão dos recursos hídricos; educação ambiental para a gestão sustentável dos recursos hídricos; habilitação técnica para gestão em recursos hídricos; proteção, conservação e recuperação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; prevenção contra eventos extremos.

42.7.11 Projeto Mina D'água

Temas: Proteção das nascentes de mananciais de abastecimento público. O projeto que está em fase piloto é uma modalidade de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que visa remunerar os produtores rurais que preservarem nascentes existentes dentro de suas propriedades.

42.7.12 Projetos Financiados pelo FID do Estado de São Paulo

O FID - Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesados do Estado de São Paulo é destinado ao ressarcimento, à coletividade, nos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos, de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, no âmbito do território do Estado de São Paulo.

Temas: Projetos com a finalidade promoção de eventos educativos, a recuperação e a reparação de bens, edição de material informativo e relacionado com a natureza da infração ou do dano causado, por exemplo: ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica, a bens e direitos de valor artístico, histórico e dentre outros que caracterizem como sendo interesses difusos.

42.8 Descrição sucinta dos Programas do Governo Federal

42.8.1 Programas no Âmbito do Governo Federal Ministério das Cidades

42.8.1.1 Programa Saneamento para Todos

Temas: Abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; preservação e recuperação de mananciais; estudos e projetos.

42.8.1.2 Programa 2068 - Saneamento Básico

Temas: Implantação, ampliação e melhorias estruturantes nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos, com ênfase em populações carentes de aglomerados urbanos e em municípios localizados em bolsões de pobreza; e melhoria da gestão em saneamento básico.

42.8.1.3 Programa 2054: Planejamento Urbano ("Pró-Municípios")

Temas: Implantação ou melhoria de infraestrutura urbana em pavimentação; abastecimento de água; esgotamento sanitário; redução e controle de perdas de água; resíduos sólidos urbanos; drenagem, urbana; saneamento integrado; elaboração de estudos e desenvolvimento institucional em saneamento; e elaboração de projetos de saneamento.

42.8.1.4 Programa 2040 - Gestão de Riscos e Resposta a Desastres

Temas: Prevenção de desastres originários de águas pluviais.

42.8.1.5 Programa Fortalecimento da Gestão Urbana

Temas: Reforço da capacidade de gestão territorial e urbana por meio da assistência técnica, do apoio financeiro, da capacitação dos atores municipais e de ações de suporte à elaboração, revisão e implementação do plano diretor participativo municipal.

42.8.1.6 Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários

Temas: Apoio a execução de intervenções necessárias à regularização fundiária, segurança, salubridade e habitabilidade de populações localizadas em área

inadequada à moradia e em situações de risco, visando a sua permanência ou realocação por intermédio da execução de ações integradas de habitação, saneamento ambiental e inclusão social.

42.8.2 Programas no Âmbito do Governo Federal Ministério da Integração Nacional

42.8.2.1 Programa Água para Todos

Temas: Garantir o amplo acesso à água para as populações rurais dispersas e em situação de extrema pobreza seja para o consumo próprio ou para a produção de alimentos e a criação de animais, possibilitando a geração de excedentes comercializáveis para a ampliação da renda familiar dos produtores rurais.

42.8.2.2 Programa 2051 – Oferta de Água

Temas: Aumentar a oferta de água em sistemas integrados, com prioridade nas regiões com déficit, e contribuir para a indução ao desenvolvimento econômico e social, por meio de intervenções de infraestrutura hídrica.

42.8.3 Programas no Âmbito do Governo Federal Ministério da Saúde

42.8.3.1 Programa: Saneamento Básico- Módulo Engenharia de Saúde Pública

Temas: Implantação ou ampliação de sistemas de abastecimentos de água, esgotamento sanitário; melhoria dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas; apoio à gestão dos sistemas de saneamento básico; dotar os domicílios e estabelecimentos coletivos de condições sanitárias adequadas; ampliação ou melhoria dos sistemas de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos; abastecimento público de água, esgotamento sanitário e melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas em áreas rurais.

42.8.3.2 Programa Resíduos Sólidos Urbanos

Temas: Implementação de projetos de coleta e reciclagem de materiais.

42.8.3.3 Programa: Saneamento Básico - Saúde Ambiental

Temas: Controle da qualidade da água para o consumo humano; ampliação de ações de Saúde Ambiental.

42.8.3.4 Programa Nacional de Saneamento Rural

Temas: Medidas estruturais: investimentos em obras para a conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, melhorias sanitárias domiciliares, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial.

Medidas estruturantes: Suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços, incluindo ações de educação e mobilização social.

42.8.4 Programas no Âmbito do Governo Federal Ministério do Meio Ambiente

42.8.4.1 Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Ambiental Urbana

Temas: Capacitação na gestão de resíduos sólidos; Implementação de aterros sanitários, galpão de reciclagem.

42.8.4.2 Programa Nacional de Florestas

Temas: Sustentabilidade do setor florestal, contemplando a proteção dos ecossistemas, a recuperação de áreas degradadas, a expansão da base florestal plantada, o manejo sustentável de florestas naturais e a ampliação da participação social.

42.8.4.3 Programa Agenda Ambiental na Administração Pública/A3P

Temas: Gestão socioambiental sustentável das atividades administrativas e operacionais do Governo.

42.8.5 Outros Programas e Projetos no Âmbito do Governo Federal

42.8.5.1 Programa de Gestão Energética Municipal – PROCEL RELUZ – ELETROBRÁS

Temas: Gestão de energia elétrica; redução de custos.

42.8.5.2 Programa de Fortalecimento da Gestão Pública

Temas: Capacitação de agentes públicos; distribuição de bibliografia técnica; fortalecimento da capacidade institucional dos controles internos.

42.8.5.3 Projetos financiáveis pelo BNDES

Temas: Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Efluentes e resíduos industriais; Resíduos sólidos; Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas); Recuperação de áreas ambientalmente degradadas; Desenvolvimento Institucional; Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; Macrodrenagem.

42.8.5.4 Projetos financiáveis Ministério da Justiça

Temas: Projetos das áreas de meio ambiente, proteção e defesa do consumidor e promoção defesa da concorrência, patrimônio cultural brasileiro e outros direitos difusos e coletivo

42.9 Programas no âmbito dos Comitês das Bacias Hidrográficas do PCJ

Os planos e programas existentes no âmbito do Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ 2010 – 2020 são:

- a) Plano Entre Serras e Águas;
- b) Projeto Água Limpa;
- c) Reservas da Biosfera;
- d) Projeto de Proteção aos Mananciais do Consórcio PCJ;
- e) Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (PROAGUA);
- f) Plano Diretor para Recomposição Florestal Visando a Produção de Água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

43. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

43.1 Ações para implementação do PMSB

Com a finalidade de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB do município de Itatiba, foram sugeridas algumas ações que permitam o desenvolvimento e acompanhamento da progressão, quanto ao atendimento das demandas de serviços ao longo do horizonte do PMSB bem como o enquadramento e atendimento das exigências legais correlacionadas.

Estas ações podem ser classificadas em dois grupos distintos: Ações Institucionais e Legais e Ações Técnicas e Operacionais.

43.1.1 Ações Institucionais e Legais

As ações institucionais e legais se baseiam em:

- Estruturação no âmbito da administração municipal de estrutura de gestão dos serviços de saneamento, através de Secretaria do Meio Ambiente;
- Criação de um Conselho Municipal de Saneamento, de forma a atender às exigências legais, com finalidades específicas de acompanhar a execução, efetuar a avaliação, fiscalização e monitoramento do PMSB, lembrando a necessidade de assegurar a participação de entidades e da sociedade organizada, conforme proposta do **ANEXO IV**;
- Análise e revisão do modelo institucional atual para a gestão dos serviços de saneamento básico em conformidade com a Lei Federal nº 11.445/2007;
- Criação de uma agência reguladora própria ou delegação destas atribuições a alguma entidade já constituída para esta finalidade;
- Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- Definição de uma sistemática de revisão anual do PMSB a fim de garantir a sua permanente atualização.
- Criação do Comitê para Ações de Emergências e Contingências.
- Criação do Fundo Municipal para Ações de Emergências e Contingências.

43.1.2 Ações Técnicas e Operacionais

As ações técnicas e operacionais se baseiam em:

- Mobilização de ações institucionais junto aos órgãos da esfera estadual e federal, no intuito de identificar oportunidades de captação de recursos;
- Desenvolvimento do Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico;

- Alinhamento das atividades técnico-operacionais com os prestadores dos serviços.

43.1.3 Definição dos Padrões de Qualidade

O Saneamento Básico pode ser entendido como o conjunto de medidas que visam preservar ou modificar condições ambientais com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.

O sistema de saneamento básico de um município ou de uma região possui estreita relação com a comunidade a qual atende, sendo fundamental para a salubridade ambiental do município e para a qualidade de vida da população.

Sendo assim, o planejamento e a gestão adequados destes serviços, concorrem para a valorização, proteção e gestão equilibrada dos recursos ambientais e tornam-se essenciais para garantir a eficiência desse sistema, em busca da universalização do atendimento, em harmonia com o desenvolvimento local e regional.

Para atingir um estado adequado de desenvolvimento devem ser compatibilizadas as disponibilidades e necessidades de serviços públicos para a população, associando alternativas de intervenção e de mitigação dos problemas decorrentes da insalubridade ambiental.

A universalização dos serviços, objetivo maior deste PMSB, corresponde à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico, objetivando o acesso de todos os domicílios ocupados e dos locais de trabalho e de convivência social em um determinado território.

O serviço público de saneamento básico é considerado universalizado em um território quando assegura o atendimento, no mínimo, das necessidades básicas vitais, sanitárias e higiênicas, de todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, com promoção do uso racional dos recursos naturais.

Neste contexto são condicionantes para a universalização dos serviços os seguintes elementos básicos:

43.1.3.1 Abastecimento de água

- Garantia de fornecimento de água à população, com qualidade e quantidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Pressões de serviços compatíveis (entre 10,0 e 50,0 m.c.a.);
- Reduzidos índices de perdas (igual ou menor que 20%);
- Modicidade da tarifa.

43.1.3.2 Esgotamento sanitário

- Garantia de coleta e afastamento dos esgotos sanitários, em condições seguras à saúde pública da população com qualidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Tratamento e lançamento final ao meio ambiente compatível aos padrões legais estabelecidos pela legislação específica;

- Regularidade na prestação dos serviços;
- Modicidade da tarifa.

43.1.3.3 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

- Manutenção do sistema atual de coleta, transporte e destinação final adequada;
- Segregação na fonte dos resíduos úmidos e secos;
- Consolidação do plano de coleta seletiva e destinação final;
- Reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos secos;
- Aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos para compostagem;
- Consolidação do Programa de Educação Ambiental;
- Implantação de um sistema de gerenciamento e controle das ações do plano, a cargo da prefeitura municipal;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental.

43.1.3.4 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

- Atendimento de toda população urbana do município com sistema de drenagem de águas pluviais;
- Minimização ou eliminação sempre que possível dos impactos originados pelas enchentes;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental;
- Inclusão dos conceitos de retenção e infiltração das águas pluviais, no programa de educação ambiental;
- Implantação de um sistema de gerenciamento e controle das ações do plano, a cargo da prefeitura;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental.

43.1.3.5 Instrumentos de avaliação e monitoramento

De forma a potencializar os objetivos destacados no PMSB, recomenda-se que o acompanhamento das atividades, serviços e obras, utilize indicadores que permitam uma avaliação simples e objetiva do desempenho dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Ressalta-se que além dos indicadores a seguir, deverão ser efetuados registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços, a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelo SNIS, instituída pela Lei Federal nº 11.445/2007, que prevê:

- I. Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- II. Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

- III. Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico;
- IV. Permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico.

Ainda, a PNSB estabelece que as informações do SNIS são públicas e acessíveis a todos, independentemente da demonstração de interesse, devendo ser publicadas por meio da internet e que o SNIS deverá ser desenvolvido e implementado de forma articulada ao Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos - SNIRH e ao Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente - SNIMA.

43.2 Diretrizes para a regulação dos serviços

A PNSB estabelece que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar à organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/ 2005.

O município de Itatiba delegou à ARSESP, a regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

No caso dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, não existe no município a regulação destes serviços. Será necessário que o poder público municipal decida pela criação de uma agência reguladora ou a delegação a terceiros legalmente habilitados para prestação destes serviços.

O exercício da função de regulação dos serviços de saneamento está previsto nos termos da Lei nº 11.445/07, com objetivos de:

- I. Estabelecer padrões e normas para a prestação adequada dos serviços e satisfação dos usuários;
- II. Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III. Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico; e,
- IV. Definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos e a modicidade tarifária.

O titular poderá criar ou delegar a função regulatória dos serviços públicos de saneamento básico a qualquer entidade reguladora constituída nos limites do respectivo Estado.

A regulação deve ser entendida como todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

As atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público, são consideradas como fiscalização.

A entidade de regulação definirá, pelo menos:

- As normas técnicas relativas à qualidade, à quantidade e à regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

- As normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- A garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

Os mecanismos de pagamento de diferenças relativas à inadimplência dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

- O sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

O exercício da função de regulação deverá atender o seguinte:

- Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
- Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.
- São objetivos da regulação:
- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e a eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;
- Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- Subsídios tarifários e não tarifários;
- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação.

43.3 Diretrizes para a formatação de instrumentos de controle e participação da sociedade

As ações programadas no PMSB de Itatiba deverão ter seus resultados amplamente divulgados, de forma a garantir pleno acesso às partes interessadas, entre as quais: a comunidade, órgãos e entidades públicas e entidades privadas.

Os mecanismos para esta divulgação deverão ser implementados pela Prefeitura Municipal de Itatiba, utilizando métodos e técnicas que permitam a ampla divulgação, conforme estabelecido no Plano de Mobilização Social, elaborado em 13 de novembro de 2013, com o objetivo de fomentar a participação popular na elaboração dos planos municipais de saneamento básico e de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Itatiba.

Os indicadores que serão apresentados no item seguinte deverão também ser amplamente divulgados, revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática.

As definições das formas de mídia serão de responsabilidade da administração municipal a partir dos recursos disponíveis. Como recomendações, são indicadas as ferramentas para a divulgação do PMSB:

- Utilização de um Sistema Georreferenciado com mapeamento das obras de ampliação e melhoria da infraestrutura existente;
- Elaboração de folheto contendo o “balanço” anual do atendimento às metas;
- Utilização da fatura de água/esgoto, para divulgação de informações a metas relativas ao PMSB;
- Realização de Audiência Pública anual para apresentação do desenvolvimento do PMSB;
- Disponibilidade no “web-site” da Prefeitura Municipal de Itatiba, um de link para consulta pública dos textos contendo os PMSB e PMGIRS, publicações sobre convocações para realização de audiências públicas, conferências municipais de saneamento ambiental, bem como informações sobre as metas do PMSB e seu respectivo status de atendimento.

44. INDICADORES DE INTERESSE PARA ACOMPANHAMENTO DAS METAS

No presente item se objetiva a definição e o estabelecimento de metas e indicadores quantitativos e qualitativos a serem atendidos pela SABESP e pelos demais prestadores de serviços de saneamento no âmbito do município, baseado na situação atual e melhorias propostas.

Os indicadores selecionados para monitoramento do PMSB compreendem aspectos técnico-operacionais e de gestão.

44.1 Indicadores de desempenho

O planejamento para implementação das ações e obras para melhorias operacionais e de ampliação visa ao adequado e pleno atendimento dos critérios de serviço. Destaca-se que o objetivo deste planejamento é a preparação da infraestrutura e dos serviços, a fim de se atender as metas estabelecidas por este PMSB. Para mensurar o atendimento das ações propostas foram elencados os

indicadores que deverão ser utilizados, os quais permitirão avaliar a extensão do atendimento dos objetivos e metas definidos.

44.1.1 Indicadores do sistema de abastecimento de água

Aqui, serão utilizados dois tipos de indicadores correlacionados entre si, para definir a situação do abastecimento de água no município: Índice de Cobertura, referente aos domicílios existentes no município, e, Índice de Atendimento, referente à população do município.

O Índice de Cobertura, ICDÁgua, adota como parâmetros os números de economias e de domicílios, e é de mais fácil quantificação e controle; o Índice de Atendimento, IAPÁgua, tem como referência a população do município, e por isto é importante na gestão dos serviços de abastecimento de água, permitindo análises e correlações com outros indicadores, como por exemplo, indicadores epidemiológicos e de saúde, e outros indicadores relativos à população do município.

44.1.1.1 Cobertura e atendimento com abastecimento de água

A cobertura do município com abastecimento de água será calculada utilizando como parâmetro os domicílios existentes no município.

O atendimento com abastecimento de água será calculado utilizando como parâmetro a população do município.

Estão previstos indicadores para o município como um todo, conforme descritos a seguir.

44.1.1.2 Índice de cobertura dos domicílios urbanos com abastecimento de água:

O objetivo do indicador é medir o percentual de domicílios existentes na área urbana com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral

Equação:

$$ICDUÁgua = \frac{ERUAÁgua + ERUDÁgua}{Durb.} \times 100$$

Onde:

- ICDUÁgua – Índice de cobertura dos domicílios urbanos com abastecimento de água, em percentual;
- ERUAÁgua - Quantidade de economias residenciais urbanas ativas ligadas no sistema de abastecimento de água;
- ERUDÁgua - Quantidade de economias residenciais totais com disponibilidade de abastecimento de água, mas não ativas;

- Durb. - Quantidade de domicílios urbanos do município, conforme cadastro da prefeitura.

44.1.1.3 Índice de cobertura dos domicílios totais com abastecimento de água

O objetivo do indicador é medir o percentual dos domicílios existentes no município (totais) com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$ICDTÁgua = \frac{ERTAÁgua + ERTDÁgua}{Dtot.} \times 100$$

Onde:

- ICDTÁgua – Índice de cobertura dos domicílios totais com abastecimento de água, em percentual;
- ERTAÁgua - Quantidade de economias residenciais totais ativas ligadas no sistema de abastecimento de água;
- ERTDÁgua - Quantidade de economias residenciais totais com disponibilidade de abastecimento de água mas não ativadas;
- Dtot. - Quantidade de domicílios totais do município, conforme cadastro da prefeitura.

44.1.1.3.1 Índice de atendimento da população urbana com abastecimento de água

O objetivo do indicador é medir o percentual da população urbana existente no município com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$IAUÁgua = \frac{PUAÁgua}{PU} \times 100$$

Onde:

- IAUÁgua - Índice de Atendimento Urbano de Água, em percentagem;
- PU - População Urbana do Município, conforme projeção do PMSB;
- PUAÁgua - População Urbana Atendida com Abastecimento de Água.

A meta de atendimento com abastecimento de água na área urbana é manter 100% até em todo o período do plano.

44.1.1.3.2 Índice de atendimento da população total com abastecimento de água

O objetivo do indicador é medir o percentual da população total existente no município com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do indicador é trimestral.

Equação:

$$IAT_{\text{Água}} = \frac{PTA_{\text{Água}}}{PT} \times 100$$

Onde:

- IATÁGUA - Índice de Atendimento de Água da População Total do Município, em percentual;
- PT - População Total do Município, conforme projeção do PMSB;
- PTAÁgua - População Total do Município Atendida com Abastecimento de Água.

44.1.1.4 Hidrometração

O indicador de hidrometração é dado por um percentual, definido pela relação numérica entre o número de ligações ativas com hidrômetros sobre o total de ligações existentes num dado momento da avaliação.

O objetivo do indicador é avaliar a qualidade dos volumes consumidos apurados, do ponto de vista da parcela das ligações de água que é efetivamente medida, lembrando que a outra parcela corresponde a volumes estimados. A frequência recomendada de apuração do indicador é anual.

Equação:

$$IHD = \frac{LAA}{LAA_{\text{micro}}}$$

Onde:

- IHD – Índice de hidrometração;
- LAA - Quantidade de Ligações Ativas de Água;
- LAA micro - Quantidade de Ligações Ativas de Água Micro medidas.

O índice de hidrometração atual é de 100%, a meta é manter o índice em 100% até o final do plano.

44.1.1.5 Qualidade de água

As metas de qualidade da água deverão ser avaliadas a partir dos indicadores AFQB e IAB, Índice de Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas e Índice de Análises Bacteriológicas, respectivamente.

Deverão ser considerados os parâmetros de avaliação da qualidade da água mais importantes e exigidos pela Portaria MS nº 2914/2011. Os índices deverão ser calculados a partir das análises laboratoriais das amostras de águas coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação

vigente. Para apuração dos indicadores, o sistema de controle da qualidade da água deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

44.1.1.5.1 Índice de conformidade das análises físico-químicas e bacteriológicas

O objetivo do indicador é medir o percentual das análises físico-químicas e bacteriológicas que estão em conformidade com a legislação vigente, em relação ao total de análises realizadas. A frequência recomendada de apuração do indicador é mensal.

Equação:

$$AFQB = \frac{NAC}{NAT} \times 100$$

Onde:

- AFQB – Índice de Conformidade das Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas;
- NAC - número de análises efetuadas com todos os parâmetros (cor, turbidez, cloro residual livre, fluoreto e bacteriologia) em conformidade com a Portaria MS nº 2914/2011;
- NAT - número total de análises realizadas.

44.1.1.5.2 Índice de conformidade das análises bacteriológicas

O objetivo do indicador é medir o percentual das análises bacteriológicas que estão em conformidade com a legislação vigente, em relação ao total de análises realizadas. A frequência recomendada de apuração do indicador é mensal.

Equação:

$$IAB = \frac{NABC}{NABT} \times 100$$

Onde:

- IAB – Índice de Análises Bacteriológicas;
- NABC - número de análises bacteriológicas em conformidade com a Portaria MS nº 2914/2011;
- NABT - número total de análises bacteriológicas realizadas.

A apuração mensal do IAB e do AFQB não isenta a SABESP de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente.

44.1.1.6 Qualidade do fornecimento de água

Para a verificação da qualidade do fornecimento de água aos usuários, serão utilizados dois indicadores que avaliam a existência de eventuais problemas relacionados ao sistema de abastecimento de água, que podem ser:

44.1.1.6.1 Índice de interrupções de fornecimento

O Índice de Interrupções de Fornecimento - IIF mede a descontinuidade do abastecimento no sistema de distribuição de água, tomando como base a quantidade e o tempo que as economias ativas de água foram atingidas por paralisações não programadas, do fornecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

$$IIF = \frac{\sum \text{Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações} \times \text{horas de duração das paralisações}}{\text{Quantidade de economias ativas de água} \times 24 \times \text{nº de dias do mês considerado}} \times 100$$

Onde:

- IIF - Índice de interrupções de fornecimento;
- Paralisações: interrupção no fornecimento de água ao usuário pelo sistema de distribuição, por problemas em qualquer das unidades do sistema de abastecimento, desde a produção até a rede de distribuição, que tenham acarretado prejuízos à regularidade do abastecimento de água. Inclui, dentre outras, as interrupções decorrentes de reparos e quedas de energia. Para efeito deste indicador consideram-se paralisações somente as interrupções que tenham acarretado 6 horas ou mais de interrupção no fornecimento de água.

44.1.1.6.2 Índice de reclamações de falta de água

O objetivo do indicador é avaliar a percepção dos usuários, quanto a eventuais problemas com o fornecimento de água.

O Índice de Reclamações de Falta de Água – IRFA deverá ser avaliado pelo número de reclamações de falta de água imprevistas por 1.000 ligações, excetuado as paradas programadas. A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

Equação:

$$IRFA = \frac{NRFA}{NLAA \times 1000}$$

Onde:

- IRFA - Índice de Reclamações de Falta de Água, em quantidade por 1000 habitantes;
- NRFA - número de reclamações de falta de água justificadas (exclui, por exemplo, reclamações de clientes cortados por falta de água);
- NLAA - número de ligações ativas de água.

Nas metas estabelecidas, a partir do ano de 2016, o IRFA deverá ser inferior a 2 (duas) reclamações por 1.000 ligações.

44.1.1.7 Controle de perdas

Serão utilizados dois indicadores correlacionados entre si para definir perdas: Índice de Perdas na Distribuição e Índice de Perdas por Ramal.

O Índice de Perdas na Distribuição, IPD, expresso em percentual, é um indicador de impacto e facilmente interpretado pelo usuário.

O indicador de Perdas por Ligação, IPL, expresso em l/ligação/dia, é um Indicador mais técnico e mais propício no auxílio das ações de controle de perdas.

A frequência recomendada para apuração destes medidores é mensal.

A seguir são apresentadas as definições dos parâmetros que são utilizados nas formulações dos indicadores de índices de perdas de água.

44.1.1.7.1 Índice de perdas na distribuição

Equação:

$$IPDf = \frac{(VDC - VCM)}{VDC} \times 100$$

Onde:

- IPDf - Índice de Perdas Físicas na Distribuição, em %;
- VDC - Volume de Água Disponibilizado à Distribuição (Produzido, Tratado, de Serviço), em m³/ano;
- VCM – Volume de Consumo Medido ou Estimado (m³/ano).

44.1.1.7.2 Índice de perdas por ligação:

Equação:

$$IPL = \frac{(VDC - VCM)^x}{NLA} \frac{1000}{365}$$

Onde:

- IPL - Índice de Perdas por Ligação, em l/lig.dia;
- VDC - Volume de Água Disponibilizado à Distribuição (Produzido, Tratado, de Serviço), em m³/ano;
- VCM – Volume de Consumo Medido ou Estimado, em m³/ano;
- NLA - Quantidade de Ligações Ativas de Água.

44.1.2 Indicadores do sistema de esgotamento sanitário

44.1.2.1 Cobertura e atendimento com esgotamento sanitário

A cobertura do município com esgotamento sanitário será calculada utilizando como parâmetro os domicílios existentes no município.

O atendimento com esgotamento sanitário será calculado utilizando como parâmetro a população do município.

Estão previstos indicadores para o município como um todo, conforme descritos a seguir.

44.1.2.1.1 Índice de cobertura dos domicílios urbanos com esgotamento sanitário

O objetivo do indicador é medir o percentual de domicílios existentes na área urbana com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$ICDUEsgoto = \frac{EUAEsgoto + EUEsgoto}{Durb.} \times 100$$

Onde:

- ICDUEsgoto – Índice de Cobertura dos Domicílios Urbanos com Esgotamento Sanitário, em percentual;
- EUAEsgoto - Quantidade de economias residenciais urbanas ativas ligadas no sistema de esgotamento sanitário;
- EUEsgoto - Quantidade de economias residenciais totais com esgotamento sanitário, mas não ativadas;
- Durb. - Quantidade de domicílios urbanos do município, conforme cadastro da prefeitura.

44.1.2.1.2 Índice de cobertura dos domicílios totais com esgotamento sanitário

O objetivo do indicador é medir o percentual dos domicílios existentes no município (totais) com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$ICDTEsgoto = \frac{ERTAsgoto + ERTDEsgoto}{Durb.} \times 100$$

Onde:

- ICDTEsgoto – Índice de Cobertura dos Domicílios Totais com Esgotamento Sanitário, em percentual;
- ERTAsgoto - Quantidade de economias residenciais totais ativas ligadas no sistema de esgotamento sanitário;
- ERTDEsgoto - Quantidade de economias residenciais totais com esgotamento sanitário disponibilizadas, mas não ativadas;

- Durb. - Quantidade de domicílios urbanos do município, conforme cadastro da prefeitura.

44.1.2.1.3 Índice de Atendimento da População Urbana com Esgotamento Sanitário

O objetivo do indicador é medir o percentual da população urbana do município com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do indicador é trimestral.

Equação:

$$IAUEsgoto = \frac{PUAEsgoto}{PU} \times 100$$

Onde:

- IAUEsgoto - Índice de Atendimento de Esgoto da População Urbana do Município, em percentual;
- PU - População Urbana do Município, conforme projeção da Fundação Seade;
- PUAEsgoto - População Urbana do Município Atendida com Esgotamento Sanitário;

44.1.2.1.4 Índice de atendimento da população total com esgotamento sanitário

O objetivo do indicador é medir o percentual da população total existente no município com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário. A frequência recomendada de apuração do indicador é trimestral.

Equação:

$$ITEC = \frac{PTAEsgoto}{PT} \times 100$$

Onde:

- ITEC - Índice de Atendimento de Esgoto da População Total do Município, em percentual;
- PT - População Total do Município, conforme projeção do Fundação SEADE;
- PTAEsgoto - População Total do Município Atendida com Esgotamento Sanitário;

44.1.2.2 Índice de tratamento dos esgotos coletados

O objetivo do indicador é medir o percentual de tratamento dos esgotos coletados.

O indicador é definido como sendo a relação entre as economias cadastradas ativas totais atendidas com coleta de esgotos cujos efluentes são conduzidos para tratamento e as economias cadastradas ativas totais atendidas com coleta de esgoto.

A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal.

Equação:

$$ITEC = \frac{EATEsgoto}{EACEsgoto} \times 100$$

Onde:

- ITEC – Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados, em percentual;
- EACEsgoto - Quantidade de economias cadastradas ativas totais atendidas com coleta de esgotos;
- EATEsgoto - Quantidade de economias cadastradas ativas atendidas com coleta de esgoto, cujos efluentes são conduzidos para tratamento.

44.1.2.3 Eficiência de tratamento de esgotos sanitários

A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais deverá ser medida pelo Índice de Qualidade do Efluente - IQE. Esse índice procura identificar, de maneira objetiva, os principais parâmetros de qualidade dos efluentes lançados.

O IQE deverá ser calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo adiante definido.

A frequência de apuração do IQE deverá ser mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 3 meses. Para a apuração do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pela SABESP, deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQE deverá ser calculado como o percentual de análises em conformidade com a Resolução CONAMA nº 430/2011, bem como às exigências técnicas das Licenças Ambientais, regidas pela Resolução CONAMA nº 237/97.

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQE será obtido através da seguinte expressão:

$$IQE = XX \times P(SS) + XX \times P(SH) + XX \times P(DBO)$$

Onde:

- P(SS) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis;
- P(SH) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana;
- P(DBO) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a demanda bioquímica de oxigênio.

A apuração mensal do IQE não isenta a SABESP da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores.

O **Quadro 16** a seguir apresenta os índices pretendidos ao longo do período do plano.

Quadro 16 - Índices de qualidade de tratamento de esgoto desejados no horizonte de projeto

Indicador	Metas/Ano			
	2016	2020	2025	2035
IQE (%) – maior ou igual a	0,00	80,00	95,00	95,00

44.1.2.4 Qualidade da coleta dos esgotos

Para a verificação da qualidade da coleta de esgoto, serão utilizados dois indicadores que avaliam a existência de anomalias que prejudicam a continuidade operacional do sistema de coleta de esgotos.

A continuidade do sistema de coleta de esgotos sanitários deverá ser medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários.

Qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será a SABESP, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ela promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

44.1.2.5 Índice de obstrução de ramais domiciliares:

O Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares – IORD, deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários e o número de economias ativas de esgoto ligadas à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

Equação:

$$IORD = \frac{NDramais}{EAE} \times 10000$$

Onde:

- IORD – Índice de Obstrução de ramais domiciliares;
- Ndrmais - quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período, em unidades;
- EAE – quantidade de economias ativas existentes, ligadas ao sistema de coleta de esgotos.

44.1.2.5.1 Índice de obstrução de redes coletoras

O Índice de Obstrução de Redes Coletoras – IORC deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários e a extensão desta em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000.

Equação:

$$IORC = \frac{NDrede}{LRE}$$

Onde:

- IORC – Índice de obstrução de redes coletoras;
- NDrede - quantidade de desobstruções de rede coletora realizadas no período, em Km;
- LRE – quantidade de economias ativas existentes, ligadas ao sistema de coleta de esgotos.

As metas estabelecidas para estes indicadores, a partir do ano de 2017 são:

- IORD inferior a 7/ano e;
- IORC inferior a 50/ano.

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e a SABESP não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não deverão ser considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 horas da ocorrência de chuvas.

44.1.3 Indicadores gerenciais do SAA e do SES

44.1.3.1 Indicadores econômico-financeiros

44.1.3.1.1 Índice de evasão de receitas

O objetivo do indicador é medir a evasão de receitas, originária da inadimplência com as contas de água e de esgoto da população do município.

A frequência recomendada de apuração do índice é mensal.

Equação:

$$IEV = \left(1 - \frac{ARR}{ROT}\right) \times 100$$

Onde:

- IEV – Índice de Evasão de Receitas, em percentagem;
- ROT - Receita Operacional Total;
- ARR - Arrecadação ;

44.1.3.1.2 Despesa total com os serviços por m³ faturado

O objetivo do indicador é medir as despesas totais com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

Equação:

$$IDTS = \frac{DTS}{VTF}$$

Onde:

- IDTS – Despesas de Totais por m³ Faturado, em R\$/ m³;
- VTF - Volume Total Faturado (Água Esgotos), em m³ por ano;
- DTS - Despesas Totais com os Serviço;

Despesas totais com os serviços (DTS) - Valor anual total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços. Inclui Despesas de Exploração (DEX), Juros e Encargos do Serviço da Dívida, Depreciação, Amortização e Provisão para Devedores Duvidosos, Despesas Capitalizáveis, Despesas Fiscais ou Tributárias Incidentes na DTS, além de Outras Despesas com os Serviço, em R\$/ano.

44.1.3.1.3 Indicador de desempenho financeiro

O objetivo do indicador é medir o desempenho financeiro com a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

Equação:

$$IDF = \frac{ROD}{DTS} \times 100$$

Onde:

- IDF – Índice de Desempenho Financeiro, em (%);

- ROD - Receita Operacional Direta Volume (Água e Esgoto), em R\$;
- DTS - Despesas Totais com os Serviços;
- Despesas totais com os serviços (DTS) - Valor anual total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços. Inclui Despesas de Exploração (DEX), Juros e Encargos do Serviço da Dívida, Depreciação, Amortização e Provisão para Devedores Duvidosos, Despesas Capitalizáveis, Despesas Fiscais ou Tributárias Incidentes na DTS, além de Outras Despesas com os Serviços, em R\$/ano.

44.1.3.2 Indicadores de investimentos

44.1.3.2.1 Índice de investimentos em água

O objetivo do indicador é verificar o percentual dos investimentos realizados no sistema de abastecimento de água em relação à receita bruta com os serviços de água e esgoto.

A frequência recomendada de apuração do medidor é anual.

Equação:

$$IIA = \frac{IA}{RB} \times 100$$

Onde:

- IIA - Índice de Investimentos em Abastecimento de Água, em (%);
- IA - Investimentos em Abastecimento de Água, em R\$;
- RB - Receita Bruta obtida com o abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, deduzidos do COFINS/PASEP, em R\$.

Os valores correspondentes aos investimentos e à receita bruta deverão ser calculados a valor presente.

44.1.3.2.2 Índice de investimentos em esgoto

O objetivo do indicador é verificar o percentual dos investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário em relação à receita bruta com os serviços de água e esgoto.

A frequência recomendada de apuração do medidor é anual.

Equação:

$$IIE = \frac{IE}{RB} \times 100$$

Onde:

- IIE- Índice de Investimentos em Esgotamento Sanitário, em (%);
- IE - Investimentos em Esgotamento Sanitário, em R\$/ano;
- RB - Receita Bruta obtida com o abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, deduzidos do COFINS/PASEP, em R\$/ano.

Os valores correspondentes aos investimentos e à receita bruta deverão ser calculados a valor presente.

44.1.4 Medidas propostas para melhoria do atendimento ao cliente

44.1.4.1 Eficiência na prestação do serviço e no atendimento ao público

A eficiência no atendimento ao público e na prestação do serviço pela SABESP deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IEPSP.

O IEPSP deverá ser calculado com base na avaliação de fatores indicativos do desempenho da SABESP quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades dos usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação do serviço será atribuído um peso de forma a compor-se o indicador para a verificação.

O fator que deverá ser considerado na apuração do IEPSP, mensalmente, são os prazos de atendimento dos serviços de maior frequência, que corresponderá ao período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão;

O **Quadro 17** padrão dos prazos de atendimento dos serviços é apresentado a seguir:

Quadro 17 - Prazos de atendimento dos serviços

Serviço	Prazo para atendimento das solicitações
Ligação de água	5 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta d'água local ou geral	24 horas
Ligação de esgoto	5 dias úteis
Desobstrução de redes e ramais de esgotos	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação	5 dias úteis
Verificação da qualidade da água	12 horas
Restabelecimento do fornecimento de água	24 horas
Ocorrências de caráter comercial	24 horas

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

-FATOR 1 = (Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido x 100) / (Quantidade total de serviços realizados).

- FATOR 2 - Disponibilização de estruturas de atendimento ao público, que deverão ser avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- a) Atendimento em escritório da SABESP;
- b) Sistema “0800” para atendimento telefônico dos usuários;
- c) Atendimento personalizado domiciliar, ou seja, o funcionário da SABESP responsável pela leitura dos hidrômetros e/ou entrega de contas, aqui denominado “agente comercial”, deverá atuar como representante da administração junto aos usuários, prestando informações de natureza comercial sobre o serviço, sempre que solicitado. Para tanto a SABESP deverá treinar sua equipe de agentes comerciais, fornecendo-lhes todas as indicações e informações sobre como proceder nas diversas situações que se apresentarão;
- d) Os programas de computadores, de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em rede de computadores da SABESP.

O quesito previsto neste fator poderá ser avaliado pela disponibilização ou não das estruturas elencadas, e terá os seguintes valores apresentados no **Quadro 18** a seguir.

Quadro 18 - Estruturas de atendimento ao público

Estruturas de atendimento ao público	Valor
1 (uma) ou menos estruturas	0
2 (duas) ou 3 (três) das estruturas	0,5
4 (quatro) estruturas	1

- FATOR 3 - Adequação da estrutura de atendimento em prédio(s) da SABESP que será avaliada pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- a) Facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
- b) Facilidade de identificação;
- c) Conservação e limpeza;
- d) Coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
- e) Número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 70 (setenta);
- f) Período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 30 (trinta) minutos;
- g) Período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema "0800" menor ou igual a 5 (cinco) minutos.

Este fator deverá ser avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados, e terá os seguintes valores apresentado no **Quadro 19** abaixo.

Quadro 19 - Adequação das estruturas de atendimento ao público

Adequação das estruturas de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 5 (cinco) ou menos itens	0
Atendimento de 6 (seis) itens	0,5
Atendimento de 7 (sete) itens	1

Com base nas condições definidas nos itens anteriores, o Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IEPSP deverá ser calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$IEPSP = (5 \times \text{Valor Fator 1}) + (3 \times \text{Valor Fator 2}) + (2 \times \text{Fator 3})$$

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público da SABESP, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, deverá considerar:

- I. Inadequado se o valor do IEPSP for igual ou inferior a 5 (cinco);
- II. Adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes gradações:
 - Regular, se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 6 (seis);
 - Satisfatório, se superior a 6 (seis) e menor ou igual a 8 (oito);
 - Bom, se superior a 8 (oito).

As metas estabelecidas a partir do ano de 2017 são:

- De 2017 a 2021 - IEPSP = Adequado – Regular a Satisfatório;
- A partir de 2022 - IEPSP = Adequado – Bom.

44.1.4.2 Índice de satisfação do cliente

A verificação dos resultados obtidos pela SABESP deverá ser feita anualmente, até o mês de dezembro, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com a SABESP, no período de 3 (três) meses antecedentes à realização da pesquisa.

Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluídos no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

- Atendimento via telefone;
- Atendimento personalizado;
- Atendimento na ligação para execução de serviços diversos.

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação ao serviço prestado e ao atendimento realizado, assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado:

- Se o funcionário foi educado e cortês;
- Se o funcionário resolveu satisfatoriamente suas solicitações;
- Se o serviço foi realizado a contento e no prazo comprometido;
- Se, após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo;
- Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive atender a condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 (cinco) níveis de satisfação do usuário:

- I. ótimo;
- II. bom;
- III. regular;
- IV. ruim;
- V. péssimo.

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerando o mesmo valor relativo para cada pergunta independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos. Os resultados obtidos pela SABESP serão considerados adequados se a soma dos

conceitos, ótimo e bom, corresponderem a 70% (setenta por cento) ou mais do total, cujo resultado representa o indicador ISC (Índice de Satisfação do Cliente).

As metas estabelecidas a partir do ano de 2017 são:

- A partir de 2017 ISC até 2019 = 70%;
- A partir de 2019, ISC superior a 90%.

44.2 Indicadores para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os indicadores de desempenho da gestão do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverão ser avaliados anualmente pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico, tomando como meta as médias nacionais publicadas anualmente pelo SNIS.

Estes indicadores têm como objetivo avaliar o desempenho econômico-financeiro da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

- Incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da prefeitura (SNIS 001);
- Despesa per capita com manejo de resíduos sólidos em relação à população (SNIS 006);
- Receita arrecadada per capita;
- Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos (SNIS 005);
- Taxa de empregados em relação à população urbana (SNIS 001);
- Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 007);
- Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 010).

44.2.1 Indicadores de resíduos urbanos

Têm como objetivo avaliar a evolução das metas de cobertura, coleta seletiva, reciclagem, aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos e disposição dos resíduos urbanos.

- Cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida (declarada) (SNIS 015);
- Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana (SNIS 016);
- Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (SNIS 032);
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares (SNIS 053);
- Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (SNIS 031);
- Massa recuperada per capita de matéria orgânica em relação à população urbana;

- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de matéria orgânica em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
- Taxa de recuperação de matéria orgânica em relação à quantidade total;
- Massa de matéria orgânica estabilizada por biodigestão em relação à massa total de matéria orgânica;
- Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR, estabelecido pelo FEAM, que classifica os aterros segundo suas condições.

44.2.2 Indicadores de resíduos de serviços de saúde

Têm como objetivo avaliar a evolução das quantidades coletadas deste resíduo ao longo do período do plano.

- Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana (SNIS 036).

44.2.3 Indicadores de resíduos da construção civil

Têm como objetivo avaliar a evolução das quantidades coletadas ao longo do período do plano e das metas de reciclagem deste tipo de resíduo.

- Massa de resíduos da construção civil (RCC) reciclados em relação à massa de construção civil coletados.

44.2.4 Indicadores relativos a deposições irregulares de resíduos

Têm como objetivo avaliar as condições de deposições irregulares de entulhos, resíduos volumosos e domiciliares, principalmente, como segue:

- Número de deposições irregulares por mil habitantes;
- Taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições irregulares.

44.2.5 Indicadores relativos aos resíduos de logística reversa

O objetivo é acompanhar as quantidades coletadas pela prefeitura municipal, deste tipo de resíduo:

- Quantidade de pneus inservíveis coletados anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;
- Quantidade de pilhas e baterias coletadas anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;
- Quantidade de lâmpadas fluorescentes coletadas anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;

Além destes indicadores deverão ser previstos, mecanismos para fiscalização no município das implantações dos sistemas de logística reversa pelos responsáveis.

44.2.6 Indicadores relativos à inclusão social dos catadores

Têm como objetivo o acompanhamento dos resultados das políticas de inclusão social, formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis e participação social nos programas de coleta seletiva, tais como:

- Número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados);
- Número de catadores remunerados pelo serviço público de coleta em relação ao número total de catadores;
- Número de domicílios participantes dos programas de coleta em relação ao número total de domicílios.

Para a construção desse último conjunto de indicadores é essencial à integração das ações com o trabalho das equipes de agentes comunitários de saúde.

As **Tabelas 58 e 59**, a seguir, apresentam respectivamente, as equações para os cálculos dos indicadores e a média nacional dos indicadores segundo o SNIS de 2013.

O **Anexo IV** apresenta o glossário das siglas utilizadas para os cálculos dos indicadores acima citados.

Tabela 58 - Equações para cálculo dos indicadores de manejo dos resíduos sólidos (continua)

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Operacional	Massa coletada (RDO+RPU) per capita em relação à população urbana	$= \frac{Co (116 + 117) \times 1000}{Ge002 \times 365}$	Kg/habitante/dia	Quantidade média diária de resíduos gerada por 1 pessoa.
Operacional	Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada per capita em relação à população urbana	$= \frac{(Rs028 + Rs008) \times 10^6}{Ge002 \times 365}$	$\frac{Kg}{1000}$ habitantes/dia	Quantidade média de resíduos dos serviços de saúde gerada por 1 habitante.
Ambiental	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação a em relação à população urbana	$= \frac{Cs009 \times 1000}{Ge002}$	Kg/habitante/an o	Quantidade média diária de materiais efetivamente reciclados por 1 pessoa.
Operacional	Taxa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada em relação a quantidade total coletada	$= \frac{Rs (028 + 008) \times 100}{Co116 + Co117}$	%	Relação percentual entre os resíduos dos serviços de saúde e o total de resíduos coletados.
Operacional	Taxa de resíduos da construção civil (RCD) coletada em relação a quantidade total coletada	$= \frac{Cc013 \times 100}{Co116 + Co117}$	%	Relação percentual entre os resíduos da construção civil e o total de resíduos coletados.
Ambiental	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação a quantidade total coletada (RDO +RPU)	$= \frac{Cs009 \times 100}{Co116 + Co117}$	%	Relação percentual entre a quantidade de materiais efetivamente reciclados e a quantidade total de resíduos coletados.

Fonte: SNIS 2013

Tabela 59 - Equações para cálculo dos indicadores de manejo dos resíduos sólidos (conclusão)

NATUREZA	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE'	CONCEITO
Operacional	Taxa de empregados em relação a população urbana	$= \frac{Ge\ (015 + 016) \times 1000}{Ge002}$	Empregados/1000 habitantes	Relação proporcional entre o número de empregados dos serviços de limpeza urbana a população urbana atendida.
Operacional	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) em relação a massa coletada	$= \frac{(Co116 + Co117) \times 1000}{(Co029 + Co030) \times 313}$	Kg/empregado/dia	Quantidade média de resíduos coletados por dia, por 1 empregado na atividade de coleta.
Operacional	Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresa contratada)	$= \frac{Va010 + Vc011}{(Va007 + Vc008) \times 313}$	Km/empregado/dia	Comprimento médio de ruas varridas por dia, por 1 empregado na atividade de varrição.
Financeiro	Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo do RSU	$= \frac{Cs006 \times 100}{Ge023 + Ge009}$	%	Sustentabilidade financeira (> 100 = sustentável por meio da cobrança de tarifas).
Financeiro	Despesa per capita com manejo do RSU com relação a população urbana	$= \frac{Ge023 + Ge009}{Ge002}$	R\$/habitante/ano	Custo médio unitário do serviço de limpeza urbana em relação a população total atendida.
Financeiro	Incidência das despesas c/ empresas contratadas para execução de serviços de manejo dos RSU nas despesas com manejo de RSU	$= \frac{Ge009 \times 100}{Ge023 + Ge009}$	%	Relação percentual entre as despesas com empresas contratadas e as despesas totais com a limpeza urbana.

Fonte: SNIS 2013

Tabela 59 - Média nacional dos indicadores de manejo de resíduos sólidos – SNIS 2013

Descrições	Unidade	Média SLU
Taxa de cobertura da coleta (rdo) em relação à população urbana	%	97,8
Taxa de disposição final adequada dos resíduos: rdo + rpu	% (d)	100
Massa (rdo+rdu) coletada per capita (em relação à população urbana)	kg/hab.dia	0,79
Massa (rcd) coletada per capita (em relação à população urbana)	kg/hab.dia	186,40
Massa (rss) coletada per capita (em relação à população urbana)	kg/1.000 hab.dia	2,39
Relação entre quantidades da coleta seletiva e (rdo+rou)	%	39,39
Taxa de recuperação de recicláveis em relação (rdo+rpu)	%	10,41
Massa recicláveis recuperada per capita	kg/hab.ano	23,81
Taxa de empregados por população urbana	emp/1.000 hab.	5,14
Produtividade média de coletores e motoristas	kg/emp.dia	1.157,92
Produtividade média dos varredores	km/emp.dia	1,15
Receita arrecada per capita com manejo dos resíduos sólidos	r\$/hab	9,77
Despesa per capita com manejo dos resíduos sólidos	r\$/hab	80,21
Autosuficiência financeira	%	15,78
Despesa média por empregado	r\$/emp	21.581,27

Fonte: SNIS 2013

44.3 Indicadores do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Para que a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais atinja os níveis de eficiência esperados, é necessário que haja um acompanhamento da execução das ações previstas no PMSB de forma que seja possível realizar a avaliação do atingimento das metas.

44.3.1 Indicadores

Os indicadores de desempenho dos sistemas de manejo de águas pluviais possuem a função de orientar a sua gestão, avaliar a quantidade e a qualidade dos serviços e acompanhar o funcionamento do sistema para o seu aperfeiçoamento contínuo.

O órgão responsável pelo sistema de manejo de águas pluviais deve gerenciar as informações necessárias para a composição dos indicadores e analisar constantemente a sua representatividade.

A seguir são apresentados alguns indicadores utilizados no município de São Paulo que podem ser aplicados pelo município de Itatiba para o acompanhamento do alcance das metas do PMSB.

44.3.2 Indicadores estratégicos (IE)

Os indicadores estratégicos fornecem informações sobre os efeitos das ações dos tomadores de decisão e as suas causas a nível organizacional.

- IE1: Autossuficiência financeira do sistema de manejo de águas pluviais, aplicável após a instituição da taxa de drenagem. Para que o sistema seja autossuficiente, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$IE_1 = \frac{\text{Receita arrecadada com a taxa de drenagem por ano}}{\text{despesa total com o sistema de manejo de águas pluviais por ano}} (\%)$$

- IE2: Implantação dos programas de manejo de águas pluviais. O indicador deve atingir o valor 1 ou 100%. Após o atingimento da meta, o programa deve ser reavaliado para a verificação da necessidade de implantação de novas medidas.

$$IE_2 = \frac{\text{número de medidas executadas}}{\text{número de medidas previstas}} (\%)$$

44.3.3 Indicadores operacionais (IO)

Os indicadores operacionais fornecem informações sobre a cobertura dos serviços.

- IO1: Índice de atendimento do sistema de manejo de águas pluviais, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$IO_1 = \frac{\text{população atendida pelos sistemas}}{\text{população total do município que deve ser atendida pelos sistemas}} (\%)$$

44.3.4 Indicadores do grau de impermeabilização do solo (IU)

Estes indicadores fornecem informações sobre as modificações no grau de impermeabilização do solo

- IU1: Taxa de incremento de vazões no cenário anterior à urbanização. O valor do indicador deve ser mantido igual ou menor do que 1 ou 100%.

$$IV_1 = \frac{\text{área da cobertura vegetal natural}}{\text{área total da bacia}} (\%)$$

- Índice de reflorestamento:

$$IV_1 = \frac{\text{área de reflorestamento}}{\text{área da cobertura vegetal total}} (\%)$$

44.3.5 Indicadores da gestão dos serviços (IG)

Os indicadores da gestão dos serviços de manejo de águas pluviais fornecem informações sobre a sua eficiência:

- IG1: Percepção do usuário sobre a qualidade dos serviços, deve-se buscar a redução do seu valor ao longo do tempo para atingimento do valor zero.

$$IG_1 = \frac{\text{número de reclamações}}{\text{período de análise}} (\text{reclamações/período})$$

- IG2: Cadastro de rede existente, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$IV_1 = \frac{\text{extensão da rede cadastrada}}{\text{extensão da rede estimada}} (\%)$$

44.3.6 Indicadores de gestão de eventos hidrológicos extremos (IEE)

Estes indicadores fornecem informações sobre a abrangência do sistema de monitoramento e a ocorrência de inundações e alagamentos no município.

- Estações de monitoramento:

$$IEE_1 = \frac{\text{número de estações pluviométricas existentes}}{\text{área da bacia de contribuição}} (\text{unidades/Km}^2)$$

$$IEE_2 = \frac{\text{número de estações fluviométricas existentes}}{\text{extensão do curso d'água}} (\text{unidades/Km})$$

- Incidência de inundações deve-se buscar a redução dos seus valores possuindo como meta o valor zero.

$$IEE_3 = \frac{\text{número de pontos de inundação}}{\text{período de tempo}} \text{ (pontos inundados/ano)}$$

$$IEE_4 = \frac{\text{frequência de ocorrências de cada ponto inundado}}{\text{período de tempo}} \text{ (ocorrências/ano)}$$

$$IEE_5 = \frac{\text{número de domicílios atingidos}}{\text{período de tempo}} \text{ (domicílios/ano)}$$

$$IEE_6 = \frac{\text{número de pontos de inundação}}{\text{período de tempo}} \text{ (pontos inundados/ano)}$$

$$IEE_7 = \frac{\text{número de dias de inundação}}{\text{período de tempo}} \text{ (dias/ano)}$$

45. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO PCJ. Disponível: <<http://www.agenciapcj.org.br>>. Acesso em março de 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Disponível: <<http://atlas.ana.gov.br>>. Acesso em fevereiro de 2013.

AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO E ENERGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP. <<http://www.arsesp.sp.gov.br/SitePages/home.aspx>>. Acesso em março de 2014.

AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO E ENERGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP. Relatório de Fiscalização de Saneamento, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – ABAS. Disponível em <<http://www.abas.org/educacao.php#ind24>>. Acesso em novembro de 2013.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 - IDHM. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/o_atlas/idhm>. Acesso em Novembro de 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7.229. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 13.896 - Aterros de resíduos não perigosos - Critério para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13.969. Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.112 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.114 - Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

AURÉLIO, B de H. F. Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa, 2006.

AZEVEDO NETO, J. M, ALVAREZ, G. A. Manual de hidráulica - Volume II, São Paulo/SP, Brasil, 1982.

BARBOSA, G.L.M., Gerenciamento de Resíduo Sólido: Assentamento Sumaré II, Sumaré, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 2005

BELLONI, M; L. Educação à Distância. Campinas.: Autores Associados, 2006

BERNARDES, Carolina; SOUSA JUNIOR, Wilson Cabral de. Pagamento por Serviços Ambientais: Experiências Brasileiras relacionadas à Água. V Encontro Nacional da Anppa, Florianópolis/SC, Brasil. 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes Nacionais Para o Saneamento Básico.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Saúde. PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA - Garantindo a Qualidade e Promovendo a Saúde - Um olhar do SUS Disponível: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 430/11, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial União.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 357/05, de 13 de março de 2005. Dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para a gestão do lançamento de efluentes em corpos d'água receptores. Diário Oficial União.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Estudo dos custos relacionados com a constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos - Relatório Técnico – RT 1

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de Julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 313, de 29 de Outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 348, de 16 de Agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 416, de 30 de Setembro de 2009. Dispõe Sobre a Prevenção à Degradação Ambiental Causada Por Pneus Inservíveis e Sua Destinação Ambientalmente Adequada, e Dá Outras Providências.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 431, de 24 de Maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 448, de 18 de Janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307/2002.

BRASILIANO, A. C. R. Visão de prevenção em riscos só entendendo as abordagens em perspectivas. Revista Eletrônica. Brasiliano e Associados. Nov/Dez. 2007 – Ed. 33ª. Disponível em http://www.brasiliano.com.br/revistas/edicao_33.pdf. Acesso em: março de 2014.

CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – ano 2009. Disponível em <cnes.datasus.gov.br>. Acesso em Novembro de 2013.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. Plano de Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020. 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> Acesso em Outubro 2013.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Disponível em <<http://site.sabesp.com.br/site/Default.aspx>>. Acesso: Novembro 2013.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE SÃO PAULO - CREA-SP. Guia profissional para uma gestão correta dos resíduos da construção. São Paulo, 2005.

DAHIS, Abraão. Blog: É Possível Prever o Futuro com Cenários Prospectivos? Disponível em : <http://www.ogerente.com.br/novo/colunas_ler.php?canal=10&canallocal=36&canalsub2=117&id=1362> Acesso: novembro de 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA, 2015.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Disponível: <http://www.seade.gov.br>. Acesso em março de 2014.

GODET, M. A "Scenarios and Strategic Management. Butterworths Scientific, Ltd.London,1987.

COSTA, Silvano Silvério; HELLER, Léo; BRANDÃO, Cristina C. Silveira; COLOSIMO, Enrico Antônio. Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde de base municipal. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v10n2/a05v10n2.pdf>> Acesso em Novembro de 2013.

DAHIS, Abraão. Blog: É Possível Prever o Futuro com Cenários Prospectivos? Disponível em : <http://www.ogerente.com.br/novo/colunas_ler.php?canal=10&canallocal=36&canalsub2=117&id=1362> Acesso: Novembro 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA Disponível em: <<https://www.embrapa.br/>>. Acesso em novembro de 2015

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Disponível: <http://www.seade.gov.br>. Acesso em março de 2014.

GODET, M. A "Scenarios and Strategic Management. Butterworths Scientific, Ltd.London,1987.

GOOGLE EARTH. Programa. Acesso em outubro de 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. IBGE Cidades: Itatiba. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=312510>>. Acesso em outubro de 2013.

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 novembro de 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM.– Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. - Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.Rio de Janeiro, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios - Censo Demográfico. 2010. Acesso em março de 2014.

INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION - IWA Disponível em: < <http://www.iwa-network.org/>>. Acesso em março de 2014.

KRANZ, Patricia. Blog: Estratégias Participativas – Agenda 21 Local. Disponível em: <<http://www.agenda21local.com.br/municipios.php>>. Acesso em outubro de 2013.

LIEMBERGER, R.; MARIN, P. The challenge of reducing NonRevenue Water (NRW) in developing countries. How the private sector can help: A look at performance-based service contracting. Water supply and sanitation sector board discussion paper series. 2014.

MACIEL, R.C.G., SOUZA, E.F., BATISTA, R.C., GUSMÃO-JUNIOR, V.A., MELO-JUNIOR, V.C.G., SILVA, C.R., SILVA, G.Y.R., SMANGOSZEWSKI, P.M. Produção de lixo nas florestas acreanas: Algumas contribuições sobre o desenvolvimento sustentável na Amazônia. In: VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, Cuiabá, 2009. Disponível em: <http://aspf.files.wordpress.com/2011/02/maciel-et-al_producao_lixo_florestas_ecoeco2009.pdf> Acesso em junho, 2015.

MARCIAL, Elaine Coutinho; GRUMBACH, Raul José dos Santos. Cenários prospectivos: como construir um futuro melhor. 5. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro. 2008.

METCALF & EDDY, Inc. "Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse". Nova Iorque, 1991.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Brasil em Cidades – Banco de Dados do Sistema Nacional de Informação das Cidades. Downloads de Shapes. Disponível: <<http://www.brasilemcidades.gov.br/src/html/downloads.html>>. Acesso em novembro de 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - Melhoria da Gestão Ambiental Urbana no Brasil - Bra/Oea/08/001-Estudo dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos - Relatório Técnico – RT 1. 2010

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana. São Paulo. 2012.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Disponível em: www.snis.gov.br/. Acesso em março de 2014.

SISTEMAS PRÉ-FABRICADOS DE TRATAMENTO DE ESGOTO - MIZUNO. Disponível em: < <http://www.mizumo.com.br/>>. Acesso em março de 2014.

NOGUEIRA, F.R. 2002. Gerenciamento de Riscos Ambientais Associados a Escorregamentos: Contribuição às Políticas Públicas Municipais para Áreas de Ocupação de Encostas. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista. IGCE. Rio Claro-SP.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS. Guarulhos, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS. Plano Municipal de Redução de Riscos. Disponível no site <http://www.cidades.gov.br/media/PMRRGuarulhos.pdf>, acessado em junho de 2006.

Revista REGA – Vol. 2, no. 1, p. 5-21, jan./jun. 2005 da Associação Brasileira de Recursos Hídricos. Artigo “Cobrança pela drenagem urbana de águas pluviais: bases conceituais” Vanessa Lucena Cançado - Nilo de Oliveira Nascimento - José Roberto Cabral

Revista REGA – Vol. 2, no. 1, p. 5-21, jan./jun. 2005 da Associação Brasileira de Recursos Hídricos. Artigo “Cobrança pela drenagem urbana de águas pluviais: bases conceituais” Vanessa Lucena Cançado - Nilo de Oliveira Nascimento - José Roberto Cabral

SAN MATEO COUNTYWIDE.. Disponível em : <www.flowstobay.org/> Acesso em março de 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Disponível em: www.snis.gov.br/. Acesso em março de 2014.

SCHWARTZ, S. H. 1996. Value priorities and behavior: applying a theory of integrated value systems, 1996.

SRHU, MMA e ICLEI-BRASIL. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Ministério do Meio Ambiente e Conselho Nacional Para Iniciativas Ambientais. Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf. Acesso em fevereiro 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.

TOMAZ, P. Curso de Manejo de águas pluviais - Capítulo 60, 2009.

URBAN DRAINAGE AND FLOOD CONTROL DISTRICT. Disponível em < <http://udfcd.org/>>. Acesso em março de 2014.

WATER POLLUTION PREVENTION PROGRAM. Disponível em < <http://www.flowstobay.org/>> Acesso em março de 2014.

ANEXO I – LAYOUT SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - ITATIBA

ANEXO II – LAYOUT SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - PRINCESA DA COLINA

ANEXO III – AV. SANITÁRIAS ITATIBA

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



RELATÓRIO 07

RELATÓRIO SÍNTESE DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ITATIBA-SP.

CONTRATO Nº 26/2013

Itatiba, 03 de maio de 2016.

Empreendimento realizado com recursos da Cobrança PCJ



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

Relatório Síntese do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de Itatiba-SP.

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

Elaboração:

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA-SP

Prefeito: JOÃO GUALBERTO FATTORI

**GRUPO DE TRABALHO LOCAL E GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DA
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
DO MUNICÍPIO DE ITATIBA-SP – CRIADO PELO DECRETO Nº 6.806 DE 25
DE MAIO DE 2016.**

Sumario

CAPÍTULO I - PROJEÇÃO POPULACIONAL	1
1. ESTUDO DE PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO.....	2
1.1 Projeção da população de Itatiba.....	2
CAPÍTULO II - DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS.....	4
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	5
2.1 População atendida.....	5
2.2 Sistema Produtor.....	7
2.2.1 Captação e elevatória de água bruta	7
2.2.2 Estação de tratamento de água	7
2.2.3 Sistema de Distribuição e Reservação	7
2.3 Sistemas Produtores do Distrito de Monte Verde	8
2.3.1 Sistema Produtor da Represa Recanto Selado	8
2.3.2 Sistema Produtor Reservatório – ETA R1.....	8
2.3.3 Sistema de Distribuição e Reservação	8
3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	8
3.1 Caracterização do sistema de esgotamento sanitário da Sede do município	8
3.1.1 Para a sede (SABESP 2014)	9
4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	9
4.1 Poder concedente e fiscalizador	9
4.1.1 Prestador do Serviço	9
4.2 Destino Final.....	9
4.3 Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos.....	10
4.3.1 Recebimento, remanejamento e despejo na esteira.....	10
4.3.2 Triagem	10
4.3.3 Quantitativos comercializados.....	10
4.4 Sistema de coleta e destinação dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS.....	11
4.5 Resíduos de Construção Civil	11
4.6 Acondicionamento	12
4.7 Sistema de coleta de Resíduos da Construção Civil - RCC	12
4.8 Tratamento de Resíduos da Construção Civil - RCC	13
5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	13
5.1 Estrutura Administrativa dos Sistema de Drenagem Urbana.....	13

5.2	Caracterização do Sistema de Macrodrenagem da Sede	13
CAPÍTULO III - PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS		14
6.	PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	15
7.	PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	18
8.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES.....	21
9.	ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA	22
10.	PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	25
10.1	Objetivos e metas para o município de Itatiba	25
11.	PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	36
11.1	Evolução temporal dos investimentos.....	41
11.1.1	Investimento de curto prazo	41
11.1.2	Investimento de médio prazo	41
11.1.3	Investimento de longo prazo	42
12.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Sistema produtor Sede.....	6
Figura 2 -	Composição de RCC.....	11
Figura 3 -	Curto prazo (2016 – 2019)	41
Figura 4 -	Médio prazo (2020 - 2023)	42
Figura 5 -	Longo prazo (2024 – 2035)	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Relação das principais ações, projetos e programas de gestão	21
Quadro 2 -	Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Continua)	28



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	População projetada – Itatiba – 2016 e 2035	3
Tabela 2 -	Quantitativo de material reciclado	10
Tabela 3 -	Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento da sede	16
Tabela 4 -	Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de abastecimento de água	17
Tabela 5 -	Cronograma plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário	19
Tabela 6 -	Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de esgotamento sanitário do município de Itatiba	20
Tabela 7 -	Balanço simplificado	23
Tabela 8 -	Fluxo de caixa considerando LAJIDA e VPL	24
Tabela 9 -	Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos no município de Itatiba....	26
Tabela 10 -	Cenário 1 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos	30
Tabela 11 -	Cenário 2 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos (continua)	31
Tabela 12 -	Projeção das despesas com resíduos sólidos	33
Tabela 13 -	Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - cenário 1	34
Tabela 14 -	Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - cenário 2	35
Tabela 15 -	Programa de investimentos (continua)	37



CAPÍTULO I - PROJEÇÃO POPULACIONAL

1. 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.

1.1 Projeção da população de Itatiba

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.

Com isso, a **Tabela 1** apresenta a previsão a ser adotada pelo PMSB no período 2016/2035.

Tabela 1 - População projetada – Itatiba – 2016 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 1** são as seguintes:

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



CAPÍTULO II - DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

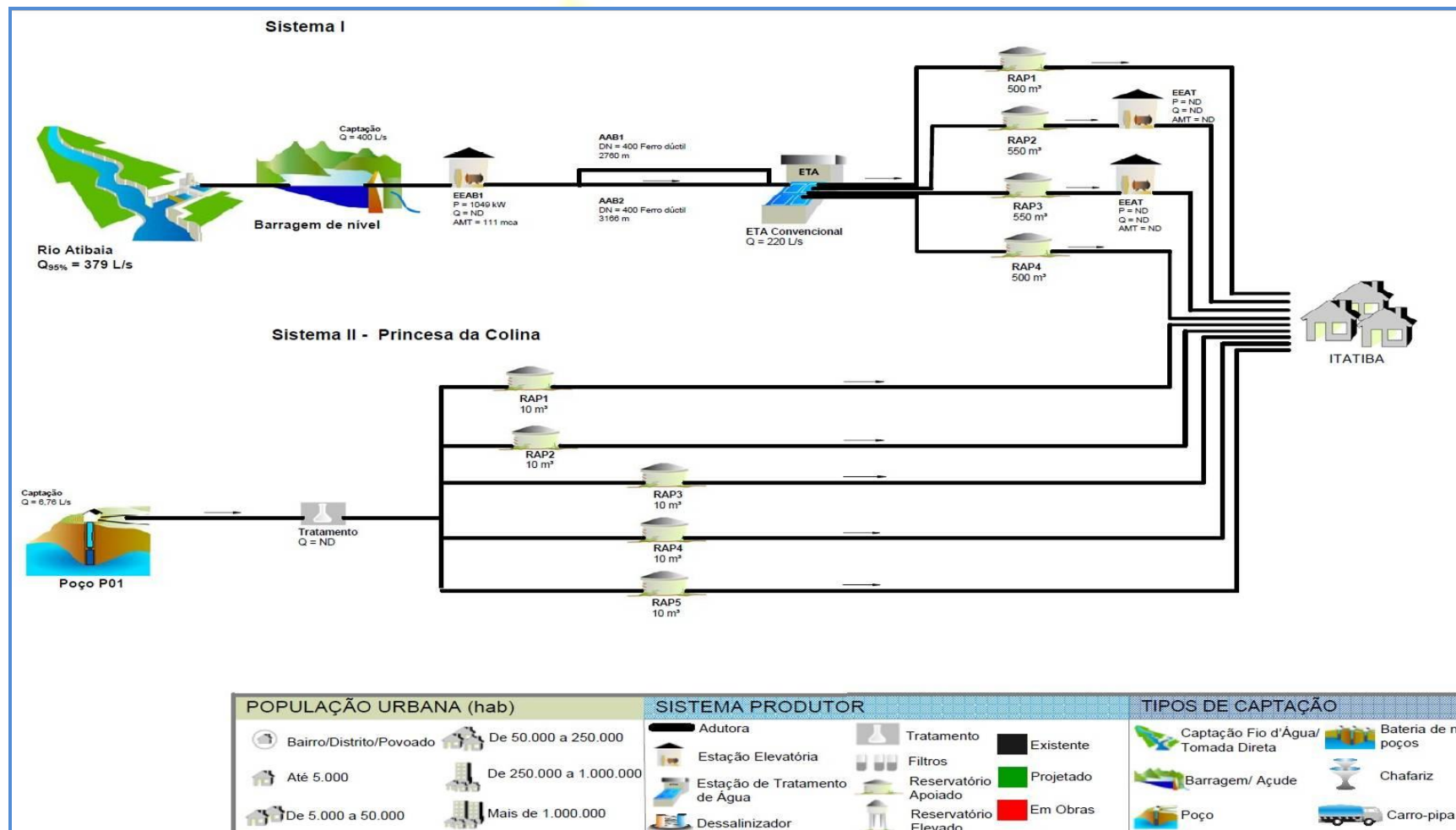
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.1 População atendida

Em Itatiba existe um sistema produtor, representado na **Figura 1**:



Figura 1 - Sistema produtor Sede



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.

2.2 Sistema Produtor

2.2.1 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 enroscamento de pedras localiza-se no rio Atibaia, no bairro da Ponte.

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.

2.2.2 Estação de tratamento de água

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 capacidade nominal do sistema produtor atenderá a demanda de consumo além da data de final de plano.

2.2.3 Sistema de Distribuição e Reservação

O sistema de distribuição contém 343,71 km de redes assim distribuídas com capacidade de atendimento da demanda atual e com 23 estações elevatórias e boosters.

O sistema de reservação do Município tem capacidade de armazenar 14.030 m³ de água tratada, atendendo a demanda de final de plano.

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

O índice de perdas do sistema no período de agosto de 2013 à julho de 2014 foi de 32,77%, já o índice de atendimento urbano é de 96,68% e o consumo per capita foi de 120,65 l/hab/dia.

2.3 Sistemas Produtores do Distrito de Monte Verde

2.3.1 Sistema Produtor da Represa Recanto Selado

O sistema produz em média 5,1 l/s, operando aproximadamente 24 horas por dia e apesar de operar na sua capacidade máxima, a ETA não necessitará de ampliações uma vez que sua produção somada à produção da ETA R1 são suficientes para atender a demanda de consumo além da data de final de plano.

2.3.2 Sistema Produtor Reservatório – ETA R1

O sistema de produção da ETA R1 é abastecido por duas captações, a principal se dá no Córrego do Cadete com vazão média de 20 l/s e pelo Jardim das Montanhas apenas em épocas de estiagem do Córrego do Cadete.

A ETA possui opera atualmente com vazão média de 20 l/s por um período médio de 24 h/dia, atendendo a demanda de final de plano.

2.3.3 Sistema de Distribuição e Reservação

O sistema possui 10 reservatórios de distribuição, totalizando uma capacidade de 1.510 m³, atendendo a demanda de final de plano. A COPASA não disponibilizou cadastro das redes de distribuição. O sistema é gerenciado sem que haja setorização por zonas de pressão ou zonas de abastecimento.

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

O índice de perdas do sistema produtor sede em 2014 foi de 30,62%, já o índice de atendimento urbano é de 100,00% e o consumo per capita foi de 197,87 l/hab/dia.

3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

3.1 Caracterização do sistema de esgotamento sanitário da Sede do município

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.

3.1.1 Para a sede (SABESP 2014)

- População urbana 93.603 habitantes
- População atendida com coleta de esgotos: 89.672 habitantes.
- Número de ligações de esgotos: 28.755
- Cobertura com coleta de esgotos: 95,80 %
- Extensão da rede coletora: 343,71 km

4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1 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 munícipes e pelos serviços prestados por terceiros estão a cargo da Prefeitura.

4.1.1 Prestador do Serviço

A gestão dos resíduos sólidos no Município de Itatiba é realizada pela administração direta e por terceiros.

Apesar de não existir no município Plano Diretor de Resíduos Sólidos, os serviços são prestados ininterruptamente a 100% da população do município tendo inclusive alcançado a universalização na prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A geração de resíduos sólidos no município de Itatiba tem uma média de 84,75 toneladas por dia.

4.2 Destino Final

O destino final dos resíduos sólidos domiciliares gerados no município de Itatiba é Aterro Sanitário municipal de Itatiba, onde sua licença de operação tem validade até 31/07/2020.

4.3 Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos

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.

4.3.1 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 é pré-triado e remanejado, por um cooperado, para o despejo em 3 (três) funis interligados à 3 (três) esteiras de triagem.

4.3.2 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.

4.3.3 Quantitativos comercializados

Segundo informações da Cooperativa Reviver, no ano de 2014 foram reciclados os seguintes materiais (**Tabela 2**), tendo uma renda de R\$ 464.909,48:

Tabela 2 - 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
Total	1.032,62

Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba (2014).

4.4 Sistema de coleta e destinação dos Resíduos de Serviço de Saúde - RSS

O serviço de coleta dos RSS é realizado 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.

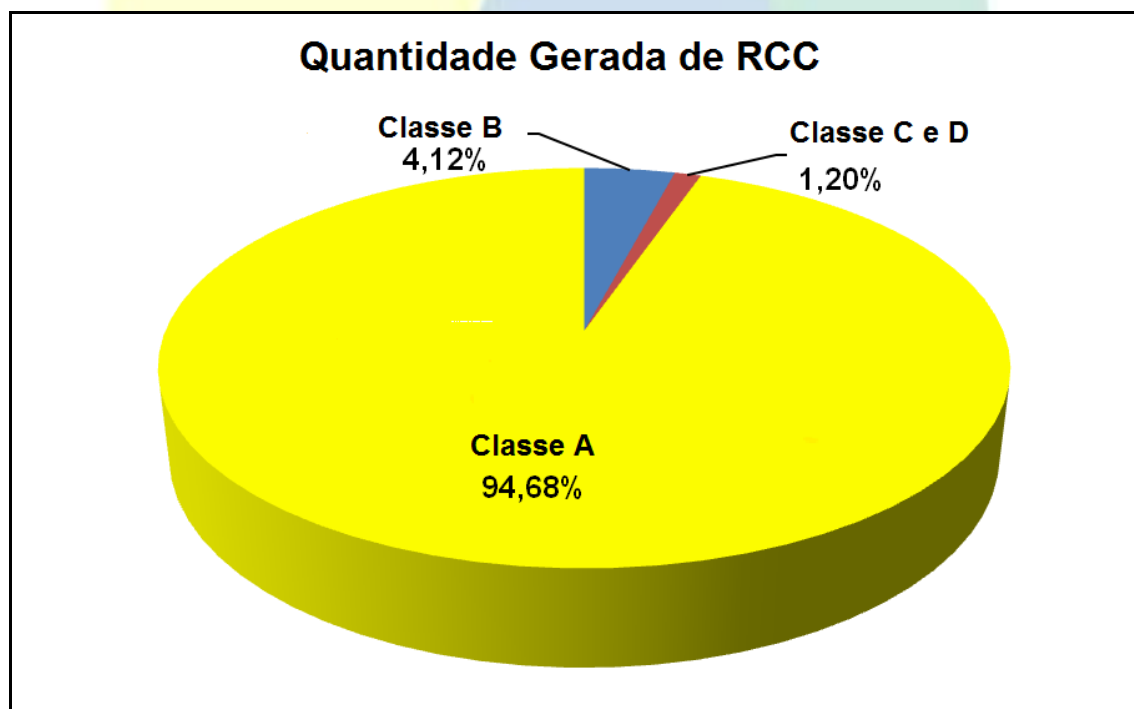
No ano de 2015, o total de RSS coletado pela empresa coletada foi de 122,9t dando uma média mensal de 10,24t.

4.5 Resíduos de Construção Civil

Itatiba não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC).

Segundo Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do município de Itatiba, realizado pela equipe da Prefeitura, a composição dos RSS no ano de 2012 se deu da seguinte forma, conforme mostra a **Figura 2**:

Figura 2 - 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.

4.6 Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos sólidos da construção civil são 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.

4.7 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.

4.8 Tratamento de 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.

Segundo informações da Associação dos caçambeiros, para o ano de 2012 eram coletadas 236t/dia de RCC.

5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.1 Estrutura Administrativa dos Sistema de Drenagem Urbana

A prefeitura de Itatiba não possui corpo técnico específico para fiscalização, gestão e manutenção dos serviços de drenagem urbana. De acordo com a estrutura organizacional, a Secretaria de Obras e Serviços Públicos tem a atribuição da 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, nem existe uma periodicidade estabelecida.

5.2 Caracterização do Sistema de Macrodrenagem da Sede

Segundo informações obtidas na Secretaria de Obras e Serviços Públicos 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.



CAPÍTULO III - PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS

6. PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nas **Tabelas 3 e 4** a seguir é apresentado o resumo das ações a serem implantadas para o atendimento das necessidades globais do sistema de distribuição de água, em virtude dos objetivos e metas estabelecidos.

O período do Plano para os eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário será de 2016-2042, enquanto que nos eixos resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, de 2016-2035.

Tabela 3 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento da sede

Período (ano)	Produção	Reservação	Rede de água			Ligações de água			Hidrômetros			Total Geral (R\$)
	Ampliação (R\$)	Ampliação (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Instalação (R\$)	A Substituir (R\$)	Total (R\$)	
2016	-	459.740,40	13.575.204,96	392.003,91	13.967.208,87	211.393,69	675.387,72	886.781,41	204.843,29	815.370,36	1.020.213,65	16.333.944,33
2017	-	459.740,40	13.575.204,96	399.121,36	13.974.326,32	211.393,69	808.177,50	1.019.571,19	204.843,29	975.682,50	1.180.525,79	16.634.163,70
2018	-	459.740,40	13.575.204,96	406.238,80	13.981.443,76	211.393,69	940.967,28	1.152.360,97	204.843,29	1.135.994,64	1.340.837,93	16.934.383,06
2019	-	459.740,40	13.575.204,96	413.356,25	13.988.561,21	211.393,69	1.073.757,06	1.285.150,75	204.843,29	1.296.306,78	1.501.150,07	17.234.602,43
2020	-	459.740,40	13.575.204,96	420.473,70	13.995.678,66	211.393,69	1.206.546,84	1.417.940,53	204.843,29	1.456.618,92	1.661.462,21	17.534.821,80
2021	-	-	312.703,52	421.899,21	734.602,72	42.340,70	123.340,32	165.681,02	41.028,70	1.488.841,46	1.529.870,16	2.430.153,90
2022	-	-	301.263,14	423.272,08	724.535,22	40.791,65	125.827,02	166.618,67	39.527,65	1.519.763,09	1.559.290,74	2.450.444,63
2023	-	-	289.060,08	424.590,09	713.650,17	39.139,33	128.313,72	167.453,05	37.926,53	1.549.483,88	1.587.410,41	2.468.513,63
2024	-	-	279.145,09	425.862,18	705.007,27	37.796,82	130.800,42	168.597,24	36.625,62	1.578.103,90	1.614.729,52	2.488.334,03
2025	-	-	267.704,72	427.082,76	694.787,48	36.247,77	132.955,56	169.203,33	35.124,57	1.605.623,15	1.640.747,72	2.504.738,53
2026	-	-	256.264,34	214.125,92	470.390,26	34.698,72	135.110,70	169.809,42	33.623,52	1.631.941,56	1.665.565,08	2.305.764,76
2027	-	-	244.823,97	214.683,58	459.507,55	33.149,67	137.265,84	170.415,51	32.122,47	1.657.059,13	1.689.181,60	2.319.104,66
2028	-	-	234.908,98	215.218,84	450.127,82	31.807,16	139.255,20	171.062,36	30.821,56	1.681.176,00	1.711.997,56	2.333.187,74
2029	-	-	224.993,99	215.731,71	440.725,70	30.464,65	141.244,56	171.709,21	29.520,65	1.704.192,10	1.733.712,75	2.346.147,66
2030	-	-	214.316,31	216.221,06	430.537,37	29.018,87	143.068,14	172.087,01	28.119,67	1.726.207,50	1.754.327,17	2.356.951,55
2031	-	-	204.401,32	216.686,90	421.088,22	27.676,36	144.725,94	172.402,30	26.818,76	1.747.222,20	1.774.040,96	2.367.531,48
2032	-	-	195.249,02	217.131,46	412.380,48	26.437,12	146.383,74	172.820,86	25.617,92	1.767.336,27	1.792.954,19	2.378.155,53
2033	-	-	186.096,73	217.555,86	403.652,59	25.197,88	148.041,54	173.239,42	24.417,08	1.786.449,64	1.810.866,72	2.387.758,73
2034	-	-	177.707,12	217.961,23	395.668,35	24.061,91	149.533,56	173.595,47	23.316,31	1.804.662,38	1.827.978,69	2.397.242,51
2035	-	-	169.317,51	218.346,44	387.663,96	22.925,94	150.859,80	173.785,74	22.215,54	1.821.974,49	1.844.190,03	2.405.639,73
2036	-	-	169.317,51	218.732,77	388.050,29	22.925,94	152.351,82	175.277,76	22.215,54	1.839.386,67	1.861.602,21	2.424.930,26
2037	-	-	170.842,90	219.122,46	389.965,36	23.132,48	153.843,84	176.976,32	22.415,68	1.856.998,99	1.879.414,67	2.446.356,35
2038	-	-	171.605,59	219.513,27	391.118,86	23.235,75	155.335,86	178.571,61	22.515,75	1.874.611,31	1.897.127,06	2.466.817,53
2039	-	-	172.368,28	219.906,32	392.274,60	23.339,02	156.662,10	180.001,12	22.615,82	1.892.323,70	1.914.939,52	2.487.215,24
2040	-	-	173.893,66	220.302,73	394.196,40	23.545,56	158.154,12	181.699,68	22.815,96	1.910.136,16	1.932.952,12	2.508.848,20
2041	-	-	174.656,35	220.700,26	395.356,62	23.648,83	159.646,14	183.294,97	22.916,03	1.928.048,69	1.950.964,72	2.529.616,31
2042	-	-	175.419,05	221.100,03	396.519,08	23.752,10	161.138,16	184.890,26	23.016,10	1.946.061,29	1.969.077,39	2.550.486,73
Total	-	2.298.702,00	72.642.083,99	7.856.941,20	80.499.025,19	1.702.302,68	7.878.694,50	9.580.997,18	1.649.553,88	43.997.576,76	45.647.130,64	138.025.855,01

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

Tabela 4 - Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de abastecimento de água

Atividade	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SAA (R\$)			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2024)	Longo Prazo (2025-2035)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de produção	-	-	-	-
Investimento na ampliação de reservação	1.838.961,60	459.740,40	-	2.298.702,00
Investimento em ampliação da rede de abastecimento	54.300.819,84	14.478.231,70	3.863.032,45	72.642.083,99
Investimento em substituição da rede de abastecimento	1.610.720,32	1.690.235,08	4.555.985,81	7.856.941,20
Investimento em ampliação das ligações domiciliares de água existentes	845.574,76	333.665,37	523.062,55	1.702.302,68
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	3.498.289,56	1.584.027,90	2.796.377,04	7.878.694,50
Investimento em instalação de hidrômetros para crescimento vegetativo	819.373,16	323.326,17	506.854,55	1.649.553,88
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	4.223.354,28	6.014.707,35	33.759.515,13	43.997.576,76
Total	67.137.093,52	24.883.933,96	46.004.827,52	138.025.855,01

7. PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Nas **Tabelas 5 e 6** a seguir é apresentado o resumo das ações a serem implantadas para o atendimento das necessidades globais do sistema de esgotamento sanitário, em virtude dos objetivos e metas estabelecidos.



Tabela 5 - Cronograma plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário

Período ano	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Ampliação de tratamento de esgotos (R\$)	Total geral			
	Redes para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)	Ligações para suprir demanda (R\$)	Ligações para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)		Rede de Esgoto (R\$)	Ligações de esgoto (R\$)	Ampliação de tratamento (R\$)	Total (R\$)
2016	17.196.226,51	6.783.010,83	23.979.237,34	693.343,75	500.720,25	1.194.064,00	2.655.333,28	23.979.237,34	1.194.064,00	2.655.333,28	27.828.634,62
2017	7.803.839,92	6.694.210,08	14.498.050,00	-	494.165,00	494.165,00	2.655.333,28	14.498.050,00	494.165,00	2.655.333,28	17.647.548,28
2018	7.803.839,92	6.598.578,51	14.402.418,43	-	487.105,50	487.105,50	2.655.333,28	14.402.418,43	487.105,50	2.655.333,28	17.544.857,21
2019	7.803.839,92	6.509.777,76	14.313.617,68	-	480.550,25	480.550,25	2.655.333,28	14.313.617,68	480.550,25	2.655.333,28	17.449.501,21
2020	7.803.839,92	6.420.977,02	14.224.816,94	-	473.995,00	473.995,00	2.655.333,28	14.224.816,94	473.995,00	2.655.333,28	17.354.145,22
2021	7.803.839,92	6.325.345,45	14.129.185,37	-	466.935,50	466.935,50		14.129.185,37	466.935,50	-	14.596.120,87
2022	7.803.839,92	6.236.544,70	14.040.384,62	-	460.380,25	460.380,25		14.040.384,62	460.380,25	-	14.500.764,87
2023	7.803.839,92	6.147.743,95	13.951.583,87	-	453.825,00	453.825,00		13.951.583,87	453.825,00	-	14.405.408,87
2024	7.803.839,92	6.058.943,21	13.862.783,13	-	447.269,75	447.269,75		13.862.783,13	447.269,75	-	14.310.052,88
2025	7.803.839,92	5.976.973,29	13.780.813,21	-	441.218,75	441.218,75		13.780.813,21	441.218,75	-	14.222.031,96
2026	7.803.839,92	5.888.172,54	13.692.012,46	-	434.663,50	434.663,50		13.692.012,46	434.663,50	-	14.126.675,96
2027	7.803.839,92	5.813.033,45	13.616.873,37	-	429.116,75	429.116,75		13.616.873,37	429.116,75	-	14.045.990,12
2028	7.803.839,92	5.731.063,53	13.534.903,45	-	423.065,75	423.065,75		13.534.903,45	423.065,75	-	13.957.969,20
2029	7.803.839,92	5.655.924,44	13.459.764,36	-	417.519,00	417.519,00		13.459.764,36	417.519,00	-	13.877.283,36
2030	7.803.839,92	1.898.969,80	9.702.809,72	-	140.181,50	140.181,50		9.702.809,72	140.181,50	-	9.842.991,22
2031	-	1.810.169,05	1.810.169,05	-	133.626,25	133.626,25		1.810.169,05	133.626,25	-	1.943.795,30
2032	-	1.728.199,13	1.728.199,13	-	127.575,25	127.575,25		1.728.199,13	127.575,25	-	1.855.774,38
2033	-	1.646.229,21	1.646.229,21	-	121.524,25	121.524,25		1.646.229,21	121.524,25	-	1.767.753,46
2034	-	1.571.090,12	1.571.090,12	-	115.977,50	115.977,50		1.571.090,12	115.977,50	-	1.687.067,62
2035	-	1.495.951,03	1.495.951,03	-	110.430,75	110.430,75	9.707.342,85	1.495.951,03	110.430,75	9.707.342,85	11.313.724,63
2036	-	1.502.781,86	1.502.781,86	-	110.935,00	110.935,00		1.502.781,86	110.935,00	-	1.613.716,86
2037	-	1.516.443,51	1.516.443,51	-	111.943,50	111.943,50		1.516.443,51	111.943,50	-	1.628.387,01
2038	-	1.516.443,51	1.516.443,51	-	111.943,50	111.943,50		1.516.443,51	111.943,50	-	1.628.387,01
2039	-	1.523.274,34	1.523.274,34	-	112.447,75	112.447,75		1.523.274,34	112.447,75	-	1.635.722,09
2040	-	1.536.935,99	1.536.935,99	-	113.456,25	113.456,25		1.536.935,99	113.456,25	-	1.650.392,24
2041	-	1.550.597,64	1.550.597,64	-	114.464,75	114.464,75		1.550.597,64	114.464,75	-	1.665.062,39
2042	-	1.557.428,47	1.557.428,47	-	114.969,00	114.969,00		1.557.428,47	114.969,00	-	1.672.397,47
Total	126.449.985,39	107.694.812,42	234.144.797,81	693.343,75	7.950.005,50	8.643.349,25	22.984.009,27	234.144.797,81	8.643.349,25	22.984.009,27	265.772.156,33

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

Tabela 6 - Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de esgotamento sanitário do município de Itatiba

Atividade	Investimento			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2024)	Longo Prazo (2025-2035)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de transporte e tratamento de esgoto	10.621.333,14	2.655.333,28	9.707.342,85	22.984.009,27
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto para atender o déficit existente	40.607.746,27	31.215.359,68	54.626.879,44	126.449.985,39
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto para atender o crescimento vegetativo	26.585.577,18	25.130.611,12	55.978.624,12	107.694.812,42
Investimento na ampliação das ligações domiciliares esgoto para atender o déficit existente	693.343,75	-	-	693.343,75
Investimento na ampliação das ligações domiciliares esgoto para atender o crescimento vegetativo	1.962.541,00	1.855.135,75	4.132.328,75	7.950.005,50
Total	80.470.541,34	60.856.439,83	124.445.175,16	265.772.156,33

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

8. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES

No **Quadro1** a seguir são apresentados as principais ações, projetos e programas de gestão com as respectivas previsões de custos.

Quadro 1 - Relação das principais ações, projetos e programas de gestão

Ações/ Projetos/Programas	Período de Implantação	Custo Estimado (R\$)
Contratação de empresa para realização de batimetria e desassoreamento da lagoa de tratamento de esgoto	Curto (2016 - 2019)	700.000,00
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	Curto (2016 - 2019)	118.907,03
Melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	Curto (2016 - 2019)	Administrativos
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	Curto (2016 - 2019)	488.372,61
Elaboração de projetos de redimensionamento da capacidade produtiva e de manutenções corretivas das ETEs Sede e Villagio Paradiso	Curto (2016 - 2019)	Administrativos
Projeto do Sistema de Distribuição de Água	Médio (2020 - 2023)	103.821,03
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	Médio (2020 - 2023)	88.781,11
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)	Médio (2020 - 2023)	42.800,00
Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis	Longo (2024 - 2042)	119.883,97
Programa de Redução e Controle de Perdas	Longo (2024 - 2042)	54.206,70
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	Longo (2024 - 2042)	67.218,60
Implantação/Ampliação do CCO (Centro de Controle Operacional)	Longo (2024 - 2042)	Administrativos
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	Longo (2024 - 2042)	121.722,57
Programa de Gestão Comercial de Clientes	Longo (2024 - 2042)	Administrativos
Programa de Gestão de Custos Operacionais	Longo (2024 - 2042)	Administrativos
Plano Diretor de Água Plano	Longo (2024 - 2042)	168.525,00
Diretor de Esgoto	Longo (2024 - 2042)	168.525,00
Total		2.242.763,62

9. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

Com base nas receitas, despesas e investimentos apurados nos itens anteriores foram possíveis elaborar e um balanço simplificado do plano conforme apresentado na **Tabela 7**.

Tabela 7 - Balanço simplificado

Período	Despesas	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Investimentos em Programas	Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas	Arrecadação	Resultado Final por Período
Curto Prazo (2016 - 2019)	185.662.346,55	67.137.093,52	80.470.541,34	1.307.279,64	148.914.914,50	200.214.281,44	-134.362.979,61
Médio Prazo (2020 - 2023)	242.528.052,33	24.883.933,96	60.856.439,83	235.402,16	85.975.775,96	264.548.167,81	- 63.955.660,48
Longo Prazo (2024 - 2042)	834.021.467,25	46.004.827,52	124.445.175,16	700.081,82	171.150.084,50	908.705.324,99	- 96.466.226,76
Total	1.262.211.866,13	138.025.855,01	265.772.156,33	2.242.763,62	406.040.774,96	1.373.467.774,24	-294.784.866,85

O resultado do plano, considerando os investimentos necessários, foi negativo ao longo dos períodos do plano. O resultado negativo corrobora a premissa de que seja implementado urgentemente pela SABESP um plano de redução de despesas.

Os resultados do fluxo de caixa, com a aplicação destas deduções financeiras é apresentado na **Tabela 8**, a seguir.

Tabela 8 - Fluxo de caixa considerando LAJIDA e VPL

Período	Receita Bruta	Lucro Operacional I (LAJIDA)	IR e CSSL	Despesas de manutenção do sistema	Investimentos Sistemas de Água	Investimentos Sistema de Esgotos	Programas de Gestão	Resultado do Fluxo de Caixa	VPL
Curto Prazo (2016 - 2019)	200.214.281,44	31.232.976,34	13.704.600,25	185.662.346,55	67.137.093,52	80.470.541,34	1.307.279,64	- 134.362.979,61	- 103.578.676,90
Médio Prazo (2020 - 2023)	264.548.167,81	43.810.319,95	17.902.122,15	242.528.052,33	24.883.933,96	60.856.439,83	235.402,16	- 63.955.660,48	- 32.422.693,40
Longo Prazo (2024 - 2042)	908.705.324,99	149.617.450,49	61.562.998,75	834.021.467,25	46.004.827,52	124.445.175,16	700.081,82	- 96.466.226,76	- 17.255.256,24
Total	1.373.467.774,24	224.660.746,78	93.169.721,15	1.262.211.866,13	138.025.855,01	265.772.156,33	2.242.763,62	- 294.784.866,85	- 153.256.626,54

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

Da análise do fluxo de caixa ao longo do período do plano, podem ser obtidas as seguintes informações:

Não há lucro operacional, visto que o LAJIDA é negativo.

Os resultados do fluxo de caixa são negativos em todos os períodos, não sendo o suficiente para garantir um resultado final positivo no final de 27 anos, que é o horizonte do plano. O VPL resultante é negativo.

Estes resultados mostram a inviabilidade econômica- financeira do plano, quando se considera a utilização exclusiva de recursos próprios para financiar a totalidade dos investimentos previstos.

Nesta situação faz-se necessário além da obtenção de outras fontes de recursos para financiamento parcial ou total dos investimentos, a implementação de um plano de redução de despesas.

10. PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

10.1 Objetivos e metas para o município de Itatiba

Para a definição das metas de aproveitamento dos resíduos sólidos considerou-se a geração per capita calculada pela PMI.

A projeção de resíduos para o período do PMSB é apresentada na **Tabela 9**.

Tabela 9 - Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos no município de Itatiba

Ano	População Total (Hab.)	Índice de coleta porta a porta	População atendida com coleta regular (Hab.)	Geração per capita (kg/dia)	Domiciliar e varrição (39,14%) (t/dia)	Saúde e outros (1,06%) (t/dia)	Rejeitos (25,57%) (t/dia)	Seletiva (34,23%) (t/dia)	Geração total de RS (t/dia)
2016	111.705	85,00%	94.949	0,760	28,244	0,765	18,452	24,701	72,162
2017	113.239	90,00%	101.915	0,760	30,316	0,821	19,805	26,513	77,455
2018	114.721	95,00%	108.985	0,760	32,419	0,878	21,179	28,352	82,826
2019	116.153	100,00%	116.153	0,760	34,551	0,936	22,572	30,217	88,276
2020	117.534	100,00%	117.534	0,760	34,962	0,947	22,841	30,576	89,326
2021	118.865	100,00%	118.865	0,760	35,358	0,958	23,099	30,922	90,337
2022	120.146	100,00%	120.146	0,760	35,739	0,968	23,348	31,256	91,311
2023	121.377	100,00%	121.377	0,760	36,105	0,978	23,587	31,576	92,246
2024	122.560	100,00%	122.560	0,760	36,457	0,987	23,817	31,884	93,145
2025	123.695	100,00%	123.695	0,760	36,795	0,996	24,038	32,179	94,008
2026	124.783	100,00%	124.783	0,760	37,118	1,005	24,249	32,462	94,834
2027	125.824	100,00%	125.824	0,760	37,428	1,014	24,452	32,733	95,627
2028	126.821	100,00%	126.821	0,760	37,725	1,022	24,645	32,992	96,384
2029	127.774	100,00%	127.774	0,760	38,008	1,029	24,831	33,240	97,108
2030	128.685	100,00%	128.685	0,760	38,279	1,037	25,008	33,477	97,801
2031	129.554	100,00%	129.554	0,760	38,538	1,044	25,176	33,703	98,461
2032	130.383	100,00%	130.383	0,760	38,784	1,050	25,338	33,919	99,091
2033	131.174	100,00%	131.174	0,760	39,020	1,057	25,491	34,125	99,693
2034	131.927	100,00%	131.927	0,760	39,244	1,063	25,638	34,321	100,266
2035	132.644	100,00%	132.644	0,760	39,457	1,069	25,777	34,507	100,810

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

O **Quadro 2** a seguir apresenta o resumo de implantação das ações apresentadas para atendimento dos objetivos e metas do PMSB.

Nas **Tabelas 10** e **11** são apresentados os resumos dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos nos cenários um e dois (não atendendo metas e atendendo, respectivamente).



Quadro 2 - Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Continua)

Resíduos	Objetivo	Prazos
Resíduos Sólidos Domiciliares e de Limpeza Urbana	Universalização do atendimento com serviços de coleta e limpeza	Área Urbana: 100% (curto prazo) Área Rural: 100% (curto prazo)
	Redução da geração per capita	Geração per capita atual: 0,760Kg/hab.dia Buscar a manutenção deste patamar até o final do PMSB
	Aproveitamento resíduos secos recicláveis	12t/dia (curto prazo) 15t/dia (longo prazo) 20t/dia (longo prazo)
	Aproveitamento dos resíduos orgânicos	20% (curto prazo) 60% (curto prazo) 100% (médio prazo)
	Destinação final adequada	Manter 100% do destino no aterro sanitário municipal
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação gradativa até alcançar 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	A partir de 2017
	Elaborar Lei municipal determinando que cada gerador, sendo público ou privado, elabore e implemente Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC	(curto prazo)
	Receber nos Ecopontos 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	(curto prazo)
Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde	Criar mecanismos de cobrança e fiscalização referente a destinação ambientalmente adequada dos RSS	(curto prazo)
	Exigir de todos os prestadores de serviços de saúde, a elaboração de PGRSS	(curto prazo)
	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	(curto prazo)
	Implementação de sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	(curto prazo)
Resíduos Volumosos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para o município	(horizonte de plano)
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil
Resíduos Verdes	Eliminar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar	(curto prazo)
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada	(curto prazo)
	Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos

Quadro 2 - Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Conclusão)

Resíduos	Objetivo	Prazos
Resíduos de Logística Reversa	Pneus usados inservíveis	
	a) Coleta e destinação final adequada de pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais	(curto prazo)
	b) Diretrizes para a implantação da entrega pelo consumidor final ao comércio local e correta destinação.	(curto prazo)
	Lâmpadas fluorescentes, de led, de vapor de sódio e mercúrio	
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)
	b) Diretrizes para a implantação da entrega pelo consumidor final ao comércio local e correta destinação.	(horizonte de plano)
	Pilhas e baterias	
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)
	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)
	b) Diretrizes para a implantação da entrega pelo consumidor final ao comércio local e correta destinação.	(horizonte de plano)
	Óleo de vegetais de uso alimentar	
	a) Diretrizes para a implantação de sistema de entrega voluntária em pontos de coleta e destinação adequada.	(horizonte de plano)
	b) Diretrizes para a implantação de sistema de entrega voluntária em pontos de coleta e destinação adequada.	(horizonte de plano)
	Embalagens de agrotóxicos	
	a) Embalagens de agrotóxicos	As embalagens de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município.
	Embalagens de óleos lubrificantes	
	a) Coleta e destinação final adequada das unidades geradas nos órgãos municipais	(horizonte de plano)
	b) Implantar programa de coleta pelo setor produtivo deste tipo de resíduos, conforme acordo setorial vigente.	(horizonte de plano)

Tabela 10 - Cenário 1 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos

Ano	Coleta e operação de aterro sanitário				Galpão de Triagem			Custo Final		
	Implant (R\$)	Coleta (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Coleta e operação de aterro sanitário (R\$)	Galpão de Triagem (R\$)	Total (R\$)
2016	-	6.277.905,10	2.522.449,30	8.800.354,40	-	115.121,00	115.121,00	8.800.354,40	115.121,00	8.915.475,40
2017	-	6.791.409,00	2.728.772,85	9.520.181,85	-	115.121,00	115.121,00	9.520.181,85	115.121,00	9.635.302,85
2018	-	7.312.647,25	2.938.206,20	10.250.853,45	-	115.121,00	115.121,00	10.250.853,45	115.121,00	10.365.974,45
2019	-	7.841.185,50	3.150.570,50	10.991.756,00	-	115.121,00	115.121,00	10.991.756,00	115.121,00	11.106.877,00
2020	-	7.943.020,50	3.191.487,00	11.134.507,50	-	115.121,00	115.121,00	11.134.507,50	115.121,00	11.249.628,50
2021	-	8.041.092,35	3.230.896,05	11.271.988,40	-	115.121,00	115.121,00	11.271.988,40	115.121,00	11.387.109,40
2022	-	8.135.627,35	3.268.877,95	11.404.505,30	-	115.121,00	115.121,00	11.404.505,30	115.121,00	11.519.626,30
2023	-	8.226.329,85	3.305.323,20	11.531.653,05	-	115.121,00	115.121,00	11.531.653,05	115.121,00	11.646.774,05
2024	-	8.313.564,85	3.340.374,15	11.653.939,00	-	115.121,00	115.121,00	11.653.939,00	115.121,00	11.769.060,00
2025	-	8.397.259,35	3.374.001,60	11.771.260,95	-	115.121,00	115.121,00	11.771.260,95	115.121,00	11.886.381,95
2026	-	8.477.409,70	3.406.205,55	11.883.615,25	-	115.121,00	115.121,00	11.883.615,25	115.121,00	11.998.736,25
2027	-	8.554.307,90	3.437.102,80	11.991.410,70	-	115.121,00	115.121,00	11.991.410,70	115.121,00	12.106.531,70
2028	-	8.627.738,60	3.466.605,75	12.094.344,35	-	115.121,00	115.121,00	12.094.344,35	115.121,00	12.209.465,35
2029	-	8.697.990,15	3.494.834,85	12.192.825,00	-	115.121,00	115.121,00	12.192.825,00	115.121,00	12.307.946,00
2030	-	8.765.204,90	3.521.841,20	12.287.046,10	-	115.121,00	115.121,00	12.287.046,10	115.121,00	12.402.167,10
2031	-	8.829.236,85	3.547.570,05	12.376.806,90	-	115.121,00	115.121,00	12.376.806,90	115.121,00	12.491.927,90
2032	-	8.890.381,65	3.572.138,20	12.462.519,85	-	115.121,00	115.121,00	12.462.519,85	115.121,00	12.577.640,85
2033	-	8.948.778,00	3.595.600,40	12.544.378,40	-	115.121,00	115.121,00	12.544.378,40	115.121,00	12.659.499,40
2034	-	9.004.356,55	3.617.931,10	12.622.287,65	-	115.121,00	115.121,00	12.622.287,65	115.121,00	12.737.408,65
2035	-	9.057.117,30	3.639.130,30	12.696.247,60	-	115.121,00	115.121,00	12.696.247,60	115.121,00	12.811.368,60
Total		165.132.562,70	66.349.919,00	231.482.481,70	-	2.302.420,00	2.302.420,00	231.482.481,70	2.302.420,00	233.784.901,70

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

Tabela 11 - Cenário 2 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos (continua)

Ano	Coleta e operação de aterro sanitário				Galpão de Triagem			Usina de Compostagem			Custo Final			
	Implant (R\$)	Coleta (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Coleta e Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Coleta e operação de aterro sanitário (R\$)	Galpão de Triagem (R\$)	Usina de Compostagem (R\$)	Total (R\$)
2016	-	6.277.905,10	2.522.449,30	8.800.354,40	-	115.121,00	115.121,00	-	-	-	8.800.354,40	115.121,00	-	8.915.475,40
2017	-	6.353.215,55	2.552.707,80	8.905.923,35	-	115.121,00	115.121,00	-	31.868,15	31.868,15	8.905.923,35	115.121,00	31.868,15	9.052.912,50
2018	-	6.375.403,90	2.561.624,75	8.937.028,65	-	115.121,00	115.121,00	-	68.160,10	68.160,10	8.937.028,65	115.121,00	68.160,10	9.120.309,75
2019	-	6.342.878,75	2.548.554,10	8.891.432,85	-	115.121,00	115.121,00	-	108.963,45	108.963,45	8.891.432,85	115.121,00	108.963,45	9.115.517,30
2020	-	5.776.979,10	2.321.177,35	8.098.156,45	500.000,00	138.145,20	2.638.145,20	-	147.011,05	147.011,05	8.098.156,45	2.638.145,20	147.011,05	10.883.312,70
2021	-	5.341.096,10	2.146.039,40	7.487.135,50		138.145,20	138.145,20	438.000,00	185.843,40	769.843,40	7.487.135,50	138.145,20	769.843,40	8.395.124,10
2022	-	5.408.091,85	2.172.961,80	7.581.053,65	-	138.145,20	138.145,20	-	187.843,60	187.843,60	7.581.053,65	138.145,20	187.843,60	7.907.042,45
2023	-	5.472.342,80	2.198.774,60	7.671.117,40	-	138.145,20	138.145,20	-	189.767,15	189.767,15	7.671.117,40	138.145,20	189.767,15	7.999.029,75
2024	-	5.534.137,30	2.223.605,55	7.757.742,85	-	138.145,20	138.145,20	-	191.617,70	191.617,70	7.757.742,85	138.145,20	191.617,70	8.087.505,75
2025	-	5.376.581,40	2.160.299,95	7.536.881,35	500.000,00	172.681,50	2.672.681,50	-	193.395,25	193.395,25	7.536.881,35	2.672.681,50	193.395,25	10.402.958,10

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

Tabela 11 - Cenário 2 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos domiciliares atendendo as metas (conclusão)

Ano	Coleta e operação de aterro sanitário				Galpão de Triagem			Usina de Compostagem			Custo Final			
	Implant (R\$)	Coleta (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Coleta e Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Coleta e operação de aterro sanitário (R\$)	Galpão de Triagem (R\$)	Usina de Compostagem (R\$)	Total (R\$)
2026	-	5.433.390,00	2.183.123,40	7.616.513,40	-	172.681,50	172.681,50	-	195.092,50	195.092,50	7.616.513,40	172.681,50	195.092,50	7.984.287,40
2027	-	5.487.884,50	2.205.019,75	7.692.904,25	-	172.681,50	172.681,50	-	196.720,40	196.720,40	7.692.904,25	172.681,50	196.720,40	8.062.306,15
2028	-	5.539.845,90	2.225.897,75	7.765.743,65	-	172.681,50	172.681,50	-	198.282,60	198.282,60	7.765.743,65	172.681,50	198.282,60	8.136.707,75
2029	-	5.589.642,85	2.245.907,05	7.835.549,90	-	172.681,50	172.681,50	-	199.771,80	199.771,80	7.835.549,90	172.681,50	199.771,80	8.208.003,20
2030	-	5.275.903,45	2.119.847,00	7.395.750,45	500.000,00	230.242,00	2.730.242,00	-	201.195,30	201.195,30	7.395.750,45	2.730.242,00	201.195,30	10.327.187,75
2031	-	5.321.218,20	2.138.053,20	7.459.271,40	-	230.242,00	230.242,00	-	202.556,75	202.556,75	7.459.271,40	230.242,00	202.556,75	7.892.070,15
2032	-	5.364.583,85	2.155.478,30	7.520.062,15	-	230.242,00	230.242,00	-	203.848,85	203.848,85	7.520.062,15	230.242,00	203.848,85	7.954.153,00
2033	-	5.405.923,75	2.172.089,45	7.578.013,20	-	230.242,00	230.242,00	-	205.089,85	205.089,85	7.578.013,20	230.242,00	205.089,85	8.013.345,05
2034	-	5.445.314,55	2.187.915,85	7.633.230,40	-	230.242,00	230.242,00	-	206.265,15	206.265,15	7.633.230,40	230.242,00	206.265,15	8.069.737,55
2035	-	5.482.679,60	2.202.928,30	7.685.607,90	-	230.242,00	230.242,00	-	207.385,70	207.385,70	7.685.607,90	230.242,00	207.385,70	8.123.235,60
Total		112.605.018,50	45.244.454,65	157.849.473,15	3.000.000,00	3.396.069,50	10.896.069,50	438.000,00	3.320.678,75	3.904.678,75	157.849.473,15	10.896.069,50	3.904.678,75	172.650.221,40

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

Na **Tabela 12** foram projetadas as despesas com as atividades relacionadas à coleta e destinação de RSD , usando os mesmos cenários.

Tabela 12 - Projeção das despesas com resíduos sólidos

Ano	Despesas com coleta e destinação de resíduos sólidos					
	Cenário 1			Cenário 2		
	RSD (R\$)	RSR (R\$)	Total (R\$)	RSD (R\$)	RSR (R\$)	Total (R\$)
2016	2.522.449,30	516.438,50	3.038.887,80	2.522.449,30	516.438,50	3.038.887,80
2017	2.728.772,85	516.438,50	3.245.211,35	2.552.707,80	516.438,50	3.069.146,30
2018	2.938.206,20	516.438,50	3.454.644,70	2.561.624,75	516.438,50	3.078.063,25
2019	3.150.570,50	516.438,50	3.667.009,00	2.548.554,10	516.438,50	3.064.992,60
2020	3.191.487,00	516.438,50	3.707.925,50	2.321.177,35	619.726,20	2.940.903,55
2021	3.230.896,05	516.438,50	3.747.334,55	2.146.039,40	619.726,20	2.765.765,60
2022	3.268.877,95	516.438,50	3.785.316,45	2.172.961,80	619.726,20	2.792.688,00
2023	3.305.323,20	516.438,50	3.821.761,70	2.198.774,60	619.726,20	2.818.500,80
2024	3.340.374,15	516.438,50	3.856.812,65	2.223.605,55	619.726,20	2.843.331,75
2025	3.374.001,60	516.438,50	3.890.440,10	2.160.299,95	774.657,75	2.934.957,70
2026	3.406.205,55	516.438,50	3.922.644,05	2.183.123,40	774.657,75	2.957.781,15
2027	3.437.102,80	516.438,50	3.953.541,30	2.205.019,75	774.657,75	2.979.677,50
2028	3.466.605,75	516.438,50	3.983.044,25	2.225.897,75	774.657,75	3.000.555,50
2029	3.494.834,85	516.438,50	4.011.273,35	2.245.907,05	774.657,75	3.020.564,80
2030	3.521.841,20	516.438,50	4.038.279,70	2.119.847,00	1.032.877,00	3.152.724,00
2031	3.547.570,05	516.438,50	4.064.008,55	2.138.053,20	1.032.877,00	3.170.930,20
2032	3.572.138,20	516.438,50	4.088.576,70	2.155.478,30	1.032.877,00	3.188.355,30
2033	3.595.600,40	516.438,50	4.112.038,90	2.172.089,45	1.032.877,00	3.204.966,45
2034	3.617.931,10	516.438,50	4.134.369,60	2.187.915,85	1.032.877,00	3.220.792,85
2035	3.639.130,30	516.438,50	4.155.568,80	2.202.928,30	1.032.877,00	3.235.805,30
Total	66.349.919,00	10.328.770,00	76.678.689,00	45.244.454,65	15.234.935,75	60.479.390,40

As **Tabelas 13 e 14** apresentam os resumos das despesas, investimentos e receitas potenciais por período dos cenários 1 e 2, respectivamente.

Tabela 13 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - cenário 1

Período	Despesas com coleta e destinação (R\$)	Despesas operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total despesas e investimentos (R\$)	Receita total com RS (R\$)	Resultado (R\$)
Curto Prazo (2016 - 2019)	13.405.752,85	11.800.482,85	0,00	25.206.235,70	32.714.374,30	7.508.138,60
Médio Prazo (2020 - 2023)	15.062.338,20	13.457.068,20	0,00	28.519.406,40	33.982.038,70	5.462.632,30
Longo Prazo (2024 - 2035)	48.210.597,95	43.394.787,95	0,00	91.605.385,90	107.799.142,40	16.193.756,50
Total	76.678.689,00	68.652.339,00	-	145.331.028,00	174.495.555,40	29.164.527,40

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

Tabela 14 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - cenário 2

Período	Despesas com coleta e destinação (R\$)	Despesas operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total despesas e investimentos (R\$)	Receita total com RS (R\$)	Resultado (R\$)
Curto Prazo (2016 - 2019)	12.251.089,95	10.854.811,65	0,00	23.105.901,60	34.528.515,56	11.422.613,96
Médio Prazo (2020 - 2023)	11.317.857,95	10.101.999,15	938.000,00	22.357.857,10	41.463.903,61	19.106.046,51
Longo Prazo (2024 - 2035)	36.910.442,50	31.004.392,10	2.500.000,00	70.414.834,60	142.939.796,65	72.524.962,05
Total	60.479.390,40	51.961.202,90	3.438.000,00	115.878.593,30	218.932.215,82	103.053.622,52

A análise do balanço mostra que, as receitas com a venda de produtos processados nas instalações de manejo dos resíduos sólidos somada à arrecadação do IPTU, são suficientes para cobrir todos os custos dos investimentos e as despesas, advindos dos objetivos e das metas estabelecidas no plano nos dois cenários.

11. PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O prognóstico para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, definiu-se uma série de medidas estruturais e não estruturais, as quais são apresentadas na **Tabela 15**.

Tabela 15 - Programa de investimentos (continua)

Programa: P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS Implantação: curto prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Reestruturação administrativa	2016 - 2019	Custos administrativos*
2	Elaboração de cadastro técnico de redes e instalações de macro e microdrenagem urbana	2016 - 2019	R\$ 75.000,00
3	Elaboração de Plano Municipal de Recursos Hídricos	2016 - 2017	R\$ 76.000,00
4	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	2016 - 2019	R\$ 95.000,00
Total			R\$ 246.000,00
Programa: P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM - Implantação: curto prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Adequação do Sistema de microdrenagem	2016 -2019	R\$ 1.500.000,00
2	Manutenção das redes de microdrenagem	2016 - 2019	R\$ 720.000,00
3	Elaborar estudos e projetos de adequação da microdrenagem em caso de identificação de novos pontos de alagamento;	2017 -2019	R\$ 85.000,00
4	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	2017 - 2019	R\$ 650.000,00
Total			R\$ 2.995.000,00
Programa: P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM - Implantação: curto prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Revisão das áreas de risco de inundação causadas por deficiências do sistema de macrodrenagem;	2017	R\$ 25.000,00
2	Plano de Gestão de Manutenção e Operação	2029	R\$ 45.000,00
3	Identificar e Fiscalizar as ocupações irregulares em áreas de risco	2016 - 2019	R\$ 240.000,00
4	Promover ações estruturais	2016 - 2019	R\$ 4.500.000,00
5	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	2016 - 2019	R\$ 1.250.000,00
6	Desapropriação	2016 - 2019	R\$ 1.500.000,00
7	Manutenção do Sistema	2016 - 2019	R\$ 160.000,00
Total			R\$ 7.720.000,00

* Custos que não necessitam de contratação de terceiros, pois serão executados pelo corpo técnico existente na prefeitura.

Tabela 15 - Programa de investimentos (continuação)

Programa: P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS Implantação: curto prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Reestruturação administrativa	2016 - 2019	Custos administrativos*
2	Elaboração de cadastro técnico de redes e instalações de macro e microdrenagem urbana	2016 - 2019	R\$ 75.000,00
3	Elaboração de Plano Municipal de Recursos Hídricos	2016 - 2017	R\$ 76.000,00
4	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	2016 - 2019	R\$ 95.000,00
Total			R\$ 246.000,00
Programa: P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM - Implantação: curto prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Adequação do Sistema de microdrenagem	2016 -2019	R\$ 1.500.000,00
2	Manutenção das redes de microdrenagem	2016 - 2019	R\$ 720.000,00
3	Elaborar estudos e projetos de adequação da microdrenagem em caso de identificação de novos pontos de alagamento;	2017 -2019	R\$ 85.000,00
4	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	2017 - 2019	R\$ 650.000,00
Total			R\$ 2.995.000,00
Programa: P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM - Implantação: curto prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Revisão das áreas de risco de inundação causadas por deficiências do sistema de macrodrenagem;	2017	R\$ 25.000,00
2	Plano de Gestão de Manutenção e Operação	2029	R\$ 45.000,00
3	Identificar e Fiscalizar as ocupações irregulares em áreas de risco	2016 - 2019	R\$ 240.000,00
4	Promover ações estruturais	2016 - 2019	R\$ 4.500.000,00
5	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	2016 - 2019	R\$ 1.250.000,00
6	Desapropriação	2016 - 2019	R\$ 1.500.000,00
7	Manutenção do Sistema	2016 - 2019	R\$ 160.000,00
Total			R\$ 7.720.000,00

Tabela 15 - Programa de investimentos (continuação)

Programa: P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES Implantação: curto prazo			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Elaborar Plano de Ações em eventos críticos junto a Defesa Civil	2019	R\$ 95.000,00
2	Reestruturação administrativa	2016	Custos administrativos
Total			R\$ 95.000,00
Programa: P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS - Implantação: MÉDIO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Gerenciamento dos Planos Diretores específicos para drenagem urbana	2020 - 2023	R\$ 350.000,00
2	Implantar medidas propostas no Plano Diretor de Drenagem Urbana	2020 – 2023	R\$ 1.200.000,00
Total			R\$ 1.550.000,00
Programa: P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM - Implantação: MÉDIO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Promover ações estruturais e não estruturais	2020 - 2023	R\$ 1.200.000,00
2	Manutenção das redes de microdrenagem	2020 -2023	R\$ 870.000,00
Total			R\$ 2.070.000,00
Programa: P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM - Implantação: MÉDIO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Manutenção do Sistema	2020-2023	R\$1.350.000,00
Total			R\$ 1.350.000,00

* Custos que não necessitam de contratação de terceiros, pois serão executados pelo corpo técnico existente na prefeitura.

Tabela 15 - Programa de investimentos (continuação)

Programa: P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES - Implantação: MÉDIO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Implantar sistema de previsão e alerta de enchentes integrado com a Defesa Civil e Bombeiros	2020	R\$ 65.000,00
Total			R\$ 65.000,00
Programa: P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS Implantação: LONGO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Manutenção do Sistema Administrativo	2024-2035	R\$ 1.250.000,00
Total			R\$ 1.250.000,00
Programa: P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM - Implantação: LONGO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.	2024-2035	R\$ 3.600.000,00
Total			R\$ 3.600.000,00
Programa: P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM - Implantação: LONGO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Manutenção do Sistema	2024-2036	R\$ 1.500.000,00
2	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de Macrodrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.	2024 - 2036	R\$ 5.000.000,00
Total			R\$ 6.500.000,00

Tabela 15 - Programa de investimentos para o setor de manejo de águas pluviais (Conclusão)

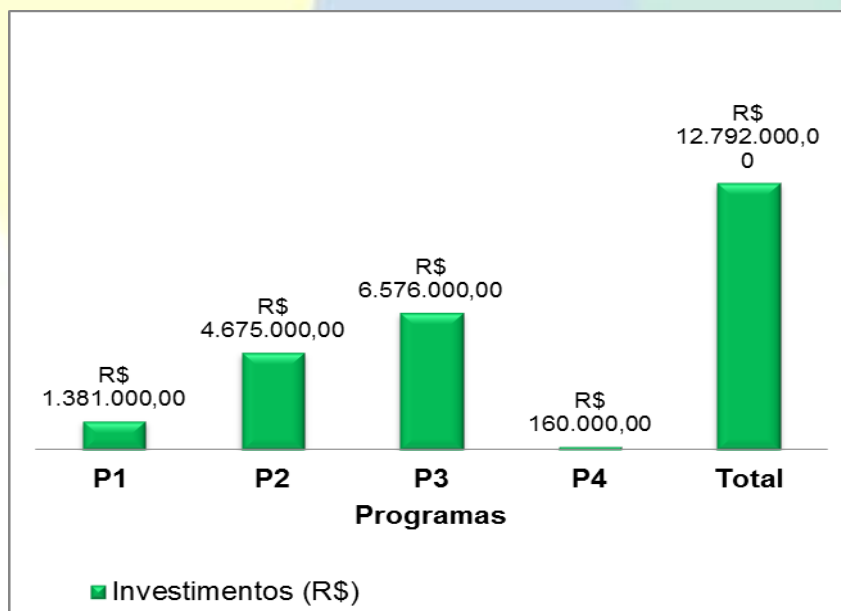
Programa: P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES.			
Implantação: LONGO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Manutenção do Sistema de Monitoramento e Alerta de enchentes	2024-2036	R\$ 1.152.000,00
Total			R\$ 1.152.000,00

11.1 Evolução temporal dos investimentos

11.1.1 Investimento de curto prazo

A **Figura 3** apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de curto prazo.

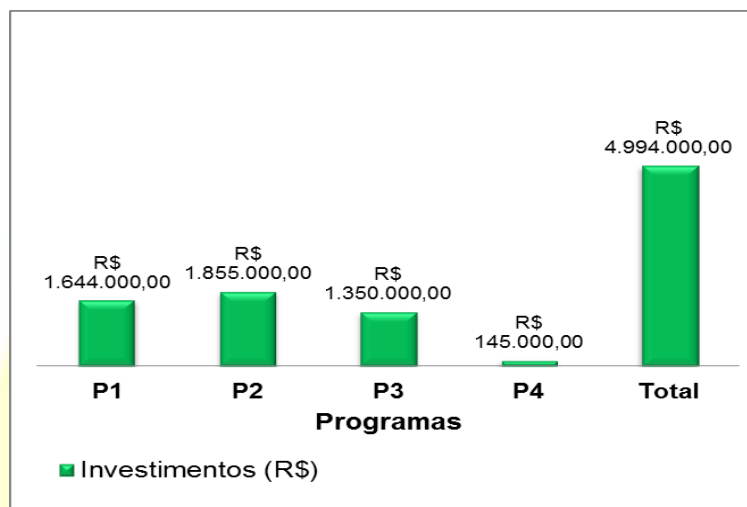
Figura 3 - Curto prazo (2016 – 2019)



11.1.2 Investimento de médio prazo

A **Figura 4** apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de médio prazo.

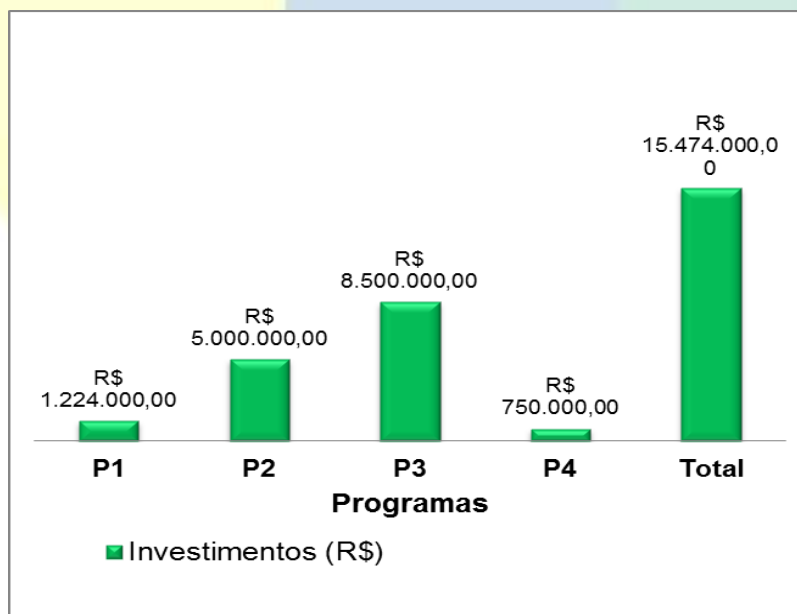
Figura 4 - Médio prazo (2020 - 2023)



11.1.3 Investimento de longo prazo

A **Figura 5** apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de longo prazo.

Figura 5 - Longo prazo (2024 – 2035)



12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Atlas Brasil 2010 Disponível em : <<http://atlas.ana.gov.br>>. Acesso em fevereiro de 2013.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e dá outras providências.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Disponível em: < <http://site.sabesp.com.br/site/Default.aspx>> Acesso em Fevereiro 2014.

ITATIBA. Lei nº 3.053, de 21 setembro de 1998. Institui o código de postura do município de Itatiba e dá outras providências.

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