PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE SANTANA DE PARNAÍBA

Relatório IV

Relatório Síntese

Novembro / 2013

SPPS - 251113

CONTRATO: 063/2012

TC 2575.0351.344-60/2011/MC/CAIXA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

SANTANA DE PARNAÍBA

RELATÓRIO IV - SÍNTESE

SPPS –251113

CONTRATO: 063/2012

Novembro/2013

São Paulo, 25 de Novembro de 2013.

SPPS 251113

À

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTANA DE PARNAÍBA

At.: Jaderson Spina

Ref.: Plano Municipal de Saneamento
Prefeitura Municipal de Santana de Parnaíba

Relatório IV – Síntese do PMSB

Prezado Secretário,

Atendendo à solicitação de V.Sª, encaminhamos o Relatório IV - Síntese, referente ao Plano Municipal de Saneamento de Santana de Parnaíba - SP.

Sendo o que se apresenta para o momento, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Engº Francisco J. P. Oliveira

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO 6

2 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 8

2.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 8
2.2 - CLIMA, HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA 8
2.3 - ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E COBERTURA VEGETAL 9
2.4 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 10
2.5 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS 10
2.6 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO 12
2.7 - ASPECTOS INSTITUCIONAIS - ESTRUTURA DO SISTEMA DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO 13

3 - DESCRIÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE... 15

4 - DESCRIÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE... 19

5 - DESCRIÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS 23

6 - DESCRIÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA 27

7 - ESTUDOS DEMOGRÁFICOS 32

8 – PROPOSTAS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 36

8.1 – PROJEÇÕES DE DEMANDAS 36
8.1.1 - Demandas Previstas para o Sistema de Abastecimento de Água 36
8.1.2 - Demandas Previstas para o Sistema de Esgotamento Sanitário 38
8.2 – ANÁLISE DO SISTEMA PRODUTOR DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE SANTANA DE PARNAÍBA FRENTE ÀS DEMANDAS PREVISTAS 41
8.3 – ALTERNATIVAS PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 42
8.3.1 – Proposta de Setorização do Sistema de Abastecimento de Água 43
8.3.2 – Proposta para Manutenção do Abastecimento até 2020 45
8.3.3 - Alternativa I 48
8.3.4 – Alternativa II 49
8.3.5 – Custos de Implantação das Melhorias Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água 51
8.4 – ALTERNATIVAS PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE SANTANA DE PARNAÍBA 55
8.4.1 – Sistema de Esgotamento ETE Aldeia da Serra 57
8.4.2 – Sistema de Esgotamento ETE Fazendinha 58
8.4.3 – Sistema de Esgotamento ETE Tamboré 59
8.4.4 – Sistema de Esgotamento ETE Polvilho 60
8.4.5 – Sistema de Esgotamento ETE Gênesis 61
8.4.6 – Sistema de Esgotamento Integrado Pirapora do Bom Jesus 62
8.4.7 – Sistema de Esgotamento Integrado ETE Barueri 62
8.4.8 – Sistemas de Esgotamento Isolados 64
8.4.9 – Custos de Implantação das Melhorias Propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário 66
8.5 - FINANCIAMENTO PARA IMPLANTAÇÃO DAS MELHORIAS PROPOSTAS 69

8.6 - ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS 69

9 – PROPOSTAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 73

9.1 – PROJEÇÕES DE DEMANDA 74
9.2 - OBJETIVOS E METAS DO PLANO 75
9.3 - DETERMINAÇÃO DOS INVESTIMENTOS 78
9.3.1 - Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos 78
9.3.2 - Varrição Manual 79
9.3.3 - Serviços Complementares 79
9.3.4 - Coleta Seletiva – Educação Ambiental 80
9.3.5 - Beneficiamento de Entulho 81
9.3.6 - Triturador de Podas 81
9.3.7 - Construção de Ecopontos e Pontos de Entrega Voluntária 81
9.3.8 - Investimento total para limpeza urbana 81
9.3.9 - Investimento das unidades de tratamento, transbordo e triagem dos resíduos sólidos 82
9.3.10 - Investimento do plano de encerramento e monitoramento do aterro municipal 82
9.3.11 - Despesas com a Limpeza Urbana 82
9.3.11 - Despesas com a containers semienterrados 83
9.4 - POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 83
9.5 - ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA 83
9.5 - MODELO DE FISCALIZAÇÃO 86

10 – PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA 87

10.1 - DRENAGEM 89
10.2 -ÁREAS DE RISCO 93
10.3 - OBJETIVOS E METAS 95
10.4 - ESTIMATIVA DE CUSTO 97
10.5 - MODELO DE FISCALIZAÇÃO DE DRENAGEM 98
10.6 - DEFINIÇÃO DE RESPONSABILIDADE DE DRENAGEM 99

11 – PROGRAMAS , PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 100

11.1 - FORMULAÇÃO DE OBJETIVOS E METAS 100
11.2 - DEFINIÇÕES DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 110
11.3 - PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS 118
11.4 – PLANO DE INVESTIMENTOS DAS AÇÕES PROGRAMADAS 124

12 - PROGRAMAS , PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA 126

12.1 - FORMULAÇÃO DE OBJETIVOS E METAS 126
12.2 - DEFINIÇÕES DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 128
12.3 - PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA 134
12.4 - PLANO DE INVESTIMENTOS DOS PROJETOS E AÇÕES PROPOSTAS 142

13 - PROGRAMAS , PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA A DRENAGEM URBANA 145

13.1 - FORMULAÇÃO DE OBJETIVOS E METAS 145
13.2 - DEFINIÇÕES DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 146

13.3 - PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS PARA A DRENAGEM URBANA 152
13.4 - PLANO DE INVESTIMENTOS DAS AÇÕES PROGRAMADAS 156

14 - MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DO PMSB 159

14.1 – CONTROLE SOCIAL.....159
14.1.1 – Participação Social na Elaboração do PMSB de Santana de Parnaíba 159
14.1.2 – Controle Social dos Programas , Projetos e Ações Propostas 161
14.2 – MECANISMOS DE AVALIAÇÃO 163
14.3 - REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO 165
14.4 – REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB 166

15 - ANEXOS..... 168

15.1 – DIVISÃO DO MUNICÍPIO EM ZONAS HOMOGÊNEAS.....169
15.2 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ALTERNATIVA I 171
15.3- SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ALTERNATIVA II.....173
15.4 - PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 175
15.5 - SUB-BACIAS DO MUNICÍPIO DE SANTANA DE PARNAÍBA E ÁREAS CRÍTICAS 177
15.6 - LOCALIZAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS CLASSE II 179

1 - INTRODUÇÃO

A realização do Plano Municipal de Saneamento Básico tem sua origem na Lei do Saneamento, que busca assegurar que o planejamento seja, de fato, um instrumento de gestão pública que, aliado à regulação, fiscalização e controle social, proporcione, de forma articulada a outras políticas públicas, a universalização, integralidade, transparência, sustentabilidade e eficiência dos serviços de saneamento.

A Lei 11.445/07, em seu Art. 3º, define Saneamento Básico como sendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável;

b) esgotamento sanitário;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas;

O Plano é o resultado de um conjunto de estudos cujo objetivo principal é conhecer a situação atual do município e planejar as ações e alternativas para a universalização dos serviços públicos de saneamento.

A intenção é proporcionar a todos, o acesso UNIVERSAL ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, esta pode ser considerada como uma das questões fundamentais do momento atual, posta como desafio para as políticas sociais. Desafio este, que aloca a necessidade de se buscar as condições adequadas para a gestão dos serviços.

As orientações propostas pela Lei do Saneamento Básico se constituem em diretrizes para apoiar e orientar os titulares dos serviços públicos de saneamento na concepção e implementação das suas políticas e planos.

Segundo o Ministério das Cidades (2009), o acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento ainda é um desafio a ser alcançado. Os serviços de saneamento estão relacionados de forma indissociável à promoção da qualidade

de vida, bem como ao processo de proteção dos ambientes naturais, em especial dos recursos hídricos.

2- CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O município está inserido na região metropolitana da capital paulista (conforme estabeleceu a Lei Complementar nº 14, de 8 de junho de 1973), microrregião de Osasco.

Localiza-se a uma latitude Sul 23° 26' 39 e uma longitude Oeste 46° 55' 04, estando a uma altitude entre 696 e 1.202 m. Tem como municípios limítrofes as cidades de Araçariguama, Pirapora do Bom Jesus, Cajamar, São Paulo, Barueri e Itapevi.

O principal acesso à cidade é pela rodovia SP-312 (Estrada dos Romeiros), que se localiza entre a Rodovia Castelo Branco (SP-280) e a Rodovia Anhanguera (SP-330), próximo ao rodoanel Mario Covas (SP-021).

2.2 - CLIMA, HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

O clima da área geográfica na qual se localiza Santana de Parnaíba, segundo a classificação de *Koeppen*, é do tipo Cwa, que significa clima temperado úmido com inverno seco e verão quente e chuvoso. A região apresenta índice pluviométrico anual em torno de 1.413,1 mm, com variações mensais médias mínimas e máximas, respectivamente de 37,3 e 221,7 mm. Já a temperatura média anual é de 20,3 ºC, sendo julho o mês mais frio (com média de 16,5 ºC) e fevereiro o mais quente (média de 23,4 ºC). O município apresenta ventos dominantes na direção leste-oeste.

Santana de Parnaíba possui áreas contidas nas Bacias dos Rios Sorocaba, Tietê e Juqueri. Por esse motivo o município está inserido na Unidade de Gestão de Recursos Hídricos (UGRHI) 6, correspondente à Bacia do Alto Tietê, onde participa de dois Sub-comitês de gestão dessa unidade: o Sub-comitê Juqueri/Cantareira e o Sub-comitê Jusante do Pinheiros/Pirapora. (Plano Diretor 2005/2006).

Parte do território municipal pertence à UGRHI 10 – Sorocaba/Médio Tietê, mas devido à pequena área contida nessa Unidade, Santana de Parnaíba não participa de seu Comitê de gestão.

2.3 - Áreas de Proteção Ambiental e Cobertura Vegetal

Das APA's existentes no estado de São Paulo, o município de Santana de Parnaíba engloba dentro do seu limite territorial apenas um trecho da APA Várzea do Tietê.

As principais áreas verdes do município de Santana de Parnaíba, instituídas através de legislação, são as seguintes:

- Reserva Biológica Tamboré – área *3.673,4 hectares* – Lei Municipal nº 2.689 de 22/12/2005;
- APA da Várzea do Rio Tietê – área *7.400 hectares* – Lei Estadual nº 5.598/1987;
- Serra do Voturuna – área *1.128 hectares* - Tombamento Condephaat nº 91.783 e Lei Municipal nº 3.297/2013.
- Morro do Major – área de *6,0 hectares* - tombado pela Lei Municipal nº 1.840/1994.

Também, encontra-se em processo de criação o Parque Natural Municipal na região do Alphaville Burle Marx, que contará com uma área de 691 hectares. O município conta ainda com Reservas Particulares do Patrimônio Nacional - RPPN's, entretanto, não constam dados oficiais do tamanho destas áreas.

De acordo com levantamento do Instituto Florestal de São Paulo, o município de Santana de Parnaíba possui 30,22% de cobertura vegetal, o que corresponde a aproximadamente 5.409,77 ha do território municipal. A cobertura vegetal do município se compõe basicamente de áreas de mata e capoeira, como também, áreas de reflorestamento.

2.4 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A ocupação do território de Santana de Parnaíba é caracterizada pela presença de grandes contrastes, pois abriga ao mesmo tempo bairros de baixa renda, como também, vários condomínios fechados de alto padrão, localizados principalmente nos bairros Tamboré, Alphaville e Aldeia da Serra.

O Rio Tietê corta o município na sua porção central, na direção sudeste a noroeste, dividindo o território em duas partes. A Sede localiza-se na margem oeste do Rio Tietê, junto à área tombada do Centro Histórico do município. A ocupação da região central é predominantemente residencial, entretanto, há também áreas de uso diversificado e algumas zonas especiais de interesse social (ZEIS), constituída de loteamentos irregulares nos bairros Itaim Mirim, Jardim Parnaíba, Jardim Amélia e Centro Histórico, bem como de núcleos favelares localizadas no bairro Jardim São Luis, próximo à Estrada dos Romeiros e no bairro São Vicente de Paula.

2.5 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Em relação às características demográficas de Santana de Parnaíba, as mulheres representam aproximadamente 51% dos 108.813 habitantes do município. A maior parte da população, de ambos os sexos, é composta por pessoas na faixa etária entre 30 e 60 anos, que representam em torno de 40% da população. O percentual de idosos, com idade acima de 60 anos, é de 8%.

Santana de Parnaíba apresenta suas principais atividades econômicas baseadas no setor de serviços e comércio, especialmente na região de Alphaville. No bairro Fazendinha há algumas indústrias em atividade. Ao contrário de cidades como Cajamar e Barueri, o desenvolvimento industrial em Santana de Parnaíba não foi tão marcante.

Em Santana de Parnaíba, a taxa de analfabetismo entre a população jovem (acima de 15 anos) é de 4,50%, enquanto que no Estado de São Paulo

corresponde a 4,33%. Cerca de 57,59% da população entre 18 a 24 anos possuí o ensino médio completo (SEADE, 2010).

Com relação à saúde o município de Santana de Parnaíba implantou o Programa de Saúde da Família que tem a finalidade de aproximar os serviços de saúde da população. O município conta atualmente com a seguinte infraestrutura:

- 03 Unidades Básicas de Saúde (UBS);
- 03 Unidades de Saúde Avançada (USA);
- 02 Pronto Atendimentos (PAM);
- 03 Centros de Especialidades (CEP);
- 03 Centros da Atenção Psicossocial (CAPS), sendo 1 Álcool e drogas, 1 Adulto e 01 Infantil;
- 01 Centro de Fisioterapia (CEFIS);
- 01 Base Operacional com 27 Ambulâncias, sendo 25 comuns, e 1 Resgate e 1 UTI;
- 02 Unidades de Saúde da Família (USF);
- 01 Unidade Móvel de Saúde *Home Care*.

Além dos pontos de atendimento o município conta também com especialidades como: Assistência Social, Biologia, Enfermagem, Engenharia Sanitária, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Medicina Veterinária, Odontologia, Psicologia, Terapia Ocupacional, e também um setor de regulação como apresentado a seguir:

- Vigilância Sanitária;
- Vigilância Epidemiológica;
- Setor de Controle de Endemias (Dengue);
- Zoonoses.

O município, de uma maneira geral, apresenta dados um pouco inferiores ao Estado de São Paulo no que se referente às taxas mortalidade infantil e mortalidade na infância, que são, respectivamente, de 9,67 e 10,21 mortes por mil nascidos vivos, enquanto que para o Estado de São Paulo estas mesmas taxas são de 11,55 e 13,25 por mil nascidos vivos. Esses dados se referem às condições básicas de vida e, indiretamente, ao desenvolvimento da cidade em si (SEADE, 2010).

Quanto às doenças relacionadas ao saneamento, a Tabela 1, a seguir, apresenta dados de alguns indicadores epidemiológicos levantados pela Secretaria Municipal de Saúde de Santana de Parnaíba, durante o período de 2010 a 2012. Foram verificadas notificações de pelo menos 03 doenças relacionadas com problemas de falta de saneamento, sendo, 2011 o ano com maior incidência, com destaque para o número de casos de Dengue, onde foram registrados 570 casos somente no referido ano, entretanto, em 2012, houve uma significativa redução, onde foram contabilizados em torno de 66 ocorrências:

Tabela 1 - Doenças relacionadas a problemas de saneamento.

Notificação	Frequência		
	2010	2011	2012
Acidentes com animais peçonhentos	26	46	31
Dengue	160	570	66
Hepatite A	1	2	2
Surtos de diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível	0	0	0

Fonte: Secretária de Saúde do Município de Santana de Parnaíba.

2.6 - Índice de Desenvolvimento Humano

O IDH foi desenvolvido com o objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população. Este índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total).

Para a obtenção destes valores, é levado em consideração a educação, longevidade e o produto interno bruto per capita. Com isso, a Fundação SEADE, chegou em 2010, a um valor de IDH de 0,814 para o município de Santana de Parnaíba, valor este, que ficou acima da média estadual, de 0,783.

2.7 - Aspectos Institucionais - Estrutura do Sistema de Saneamento do Município

No município de Santana de Parnaíba existe o Conselho de Defesa do Meio Ambiente Municipal Sustentável (CONDEMAS), que é um órgão colegiado, consultivo e deliberativo, formado por representantes de órgãos governamentais e de entidades representativas da sociedade civil organizada, para discutir e propor normas, planos, programas e ações relativos à proteção do meio ambiente e ao uso sustentável dos recursos naturais, bem como deliberar sobre a aprovação de todo e qualquer projeto que envolva decisão ambiental.

Em relação ao meio ambiente e seus correlatos órgãos operadores locais e prestadores de serviço nas quatro áreas relacionadas ao saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem), a seguir é apresentado, de forma sucinta, o arcabouço legal disponível.

Lei nº 2.821 de 18 de setembro de 2007 - Institui o Sistema Municipal de Meio Ambiente, normaliza a função do departamento de meio ambiente e cria o conselho de defesa do meio ambiente municipal sustentável do município de Santana de Parnaíba e dá outras providências.

Decreto nº 3.280 de fevereiro de 2011 - Cria o comitê de coordenação e o comitê executivo para coordenação e operacionalização do processo de elaboração do plano e da política municipal de saneamento básico e dá outras providências.

Lei nº 3.041, de 19 de abril de 2010 - Institui o calendário de datas comemorativas associadas a temas ambientais da Prefeitura do município de Santana de Parnaíba.

Lei nº 2.823 de 18 de setembro de 2007 – Institui o Código Ambiental de Santana de Parnaíba e dá outras providências.

Lei Complementar nº 30 de 17 de Novembro de 2006 – Dispõe sobre o plano diretor do município de Santana de Parnaíba, para o período de 2006/2013 e dá outras providências.

Lei nº 2.462 de 12 de setembro de 2003- Dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo do município de Santana de Paranaíba.

Lei nº 2.942 de 13 de abril de 2009 – Dispõe sobre a instituição do programa municipal de conservação e uso racional da água nas edificações públicas e privadas e dá outras providências.

Lei nº 3.045 de 23 de abril de 2010 – Dispõe sobre a criação do sistema municipal de preservação das nascentes e mananciais no município de Santana de Paranaíba e dá outras providências.

Lei nº 3.179 de 23 de março de 2012 – Dispõe sobre a obrigatoriedade da ligação da tubulação de esgoto à rede coletora pública e dá outras providências.

Lei nº 2.822 de 18 de Setembro de 2007 – Dispõe sobre a criação do fundo especial de preservação ambiental e fomento de desenvolvimento - FUNESPA.

Lei Nº 3.293, de 5 de agosto de 2013 - Institui no município de Santana de Parnaíba o Cadastro Técnico Ambiental de Atividades - CTAA, a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental - TCFA, previstos na Lei Federal Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e na Lei Estadual Nº 14.626, de 29 de novembro de 2011, e dá outras providencias.

Lei nº 3.297, de 8 de agosto de 2013 - Cria no município de Santana de Parnaíba, o território de gestão de proteção ambiental do Voturuna e do manancial Santo André, veda e fixa prazo que especifica procedimentos administrativos para fins imobiliários e correlatos.

3 - DESCRIÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

A Sabesp é responsável pelo sistema de abastecimento de água do município, que por sua vez, é composto por vários sistemas isolados e interligações com o Sistema Integrado do SAM – Sistema Adutor Metropolitano. Foram definidos como sistemas ou unidades de planejamento as derivações do SAM, ETA's e poços.

Além do SAM, ao todo o município conta com sete sistemas produtores isolados, sendo seis localizados em Santana de Parnaíba (Sede, Bacuri, Cidade São Pedro, Jardim São Luís, Fazendinha e Bairro 120) e um no município de Barueri (Aldeia da Serra).

O sistema produtor de água potável do município de Santana de Parnaíba tem um potencial de produção igual a 1.185,8 m^3/h, conforme Tabela 2, a seguir, que apresenta o resumo das vazões de produção de água tratada do sistema de abastecimento do município.

Do total produzido, cerca de 44% é oriundo dos Sistemas Isolados, sendo 368,0 m^3/h através das ETA's Bacuri, Sede e Aldeia da Serra e 295,8 m^3/h por meio de poços. A outra metade provém do Sistema Integrado, que fornece em tempo integral, aproximadamente 522,0 m^3/h.

Tabela 2 - Resumo dos Sistemas Produtores que abastecem Santana de Parnaíba.

Sistema de produção	Vazão de produção (m^3/h)	Vazão de produção (l/s)	Percentual de abastecimento (%)
ETA's	368,0	102,2	31,0
Poços	295,8	82,1	25,0
SAM	522,0	145,0	44,0
Total	1.185,8	329,3	100

Fonte: Adaptado PIR, 2011.

As áreas do município que não são atendidas pelas redes de distribuição de água da Sabesp utilizam-se para seu abastecimento de poços caipiras em propriedades particulares ou poços profundos em condomínios residências.

Ainda, de acordo com informações da prefeitura municipal, em janeiro de 2013 haviam oito empresas, cadastradas na Vigilância Sanitária, que realizam serviços particulares de suplementação de água através de caminhões pipa. A própria prefeitura também realiza, através de caminhões pipa próprios, o abastecimento público de água em alguns colégios do município e em alguns bairros: Surú, Vila Rica, Chácara São Luís, Ingaí e também no bairro Cristal Park, que atualmente não é atendido pelo sistema público de abastecimento de água e demanda sozinho 80% do volume transportado pelos caminhões pipa municipais, que por sua vez, são abastecidos por duas hidrobicas (também pertencentes à prefeitura municipal) localizadas nos bairros Centro e Fazendinha.

A maior parte da água proveniente de mananciais superficiais, utilizada para o abastecimento de Santana de Parnaíba, provém do Sistema Cantareira e, em menor escala, de mananciais como o Córrego Surú, afluente do Ribeirão Santo André, Córrego do Barreiro, afluente do Rio Tietê e Lago Orion, este localizado no município de Barueri, mas que abastece o loteamento fechado Aldeia da Serra, localizado, em parte, no município de Santana de Parnaíba.

Quanto aos mananciais subterrâneos, o município de Santana de Parnaíba localiza-se em uma região considerada limitada no que diz respeito à exploração. Isso se deve ao fato de que o município situa-se em terrenos pertencentes ao Embasamento Cristalino que reúne uma dezena de tipos litológicos, constituindo num aquífero fissurado, e que por isto, condiciona a obtenção de água à existência de descontinuidades, tais como falhas, fraturas, fendas e fissuras na rocha, que por sua vez, permitam o acúmulo e a percolação de água.

Entretanto, a prefeitura de Santana de Parnaíba, segundo informações repassadas, deverá providenciar estudos mais detalhados e específicos relativos

à disponibilidade hídrica dos mananciais subterrâneos do município, visando o abastecimento público.

A distribuição de água em Santana de Parnaíba ocorre de acordo com zonas abastecimento a princípio delimitadas tendo em vista a área de influência dos centros de reservação pertencentes aos Sistemas Isolados e ao SAM.

Entretanto, trata-se de uma suposição, pois não existe atualmente uma delimitação física com válvulas de manobra e demais acessórios como válvulas redutoras de pressão (VRP's), que possam definir efetivamente setores de abastecimento.

O índice de perdas, superior a 30%, indica a necessidade de implantação de ações para a redução e controle de perdas no sistema de abastecimento de água. O fato de o município apresentar topografia bastante acidentada e, por isso, regiões submetidas a pressões muito elevadas, pode ser considerada a maior causa de vazamentos visíveis ou não e, consequentemente, um dos principais fatores causadores de perda de água no sistema.

Além de reduzir as perdas, outra dificuldade do sistema de abastecimento é atender as áreas compostas por ocupações desordenadas, principalmente na região próxima ao município de Cajamar, onde os sistemas existentes são complexos.

O sistema de abastecimento de água atende cerca de 93,84% do município de Santana de Parnaíba, por meio de cerca de 26.456 ligações domiciliares e comerciais. A rede de distribuição apresenta uma extensão total 458 km e abrange duas zonas de pressão: zona Alta e zona Baixa no setor Centro. Composta por 75% de PVC e 24% de ferro fundido, aproximadamente 30% das redes apresenta idade superior a 50 anos e 50% superior a 20 anos.

Conforme descrito, as redes de distribuição cobrem apenas as áreas urbanizadas do município, portanto, não se encontram totalmente interligadas. Além disso, a topografia acidentada do município contribuiu para que o sistema atual se configure em setores de abastecimento isolados.

O fato de o município apresentar relevo bastante irregular também torna o abastecimento complexo devido à grande variação piezométrica na rede, tornando necessária a utilização de *boosters* para o encaminhamento da água para as regiões mais altas, bem como de válvulas redutoras de pressão (VRP's), para controle da pressão nas regiões mais baixas. Atualmente existem instaladas cerca de 34 VRP's e 16 *boosters*.

O sistema de reservação e distribuição de água do município de Santana de Parnaíba conta atualmente com 29 reservatórios, todos do tipo apoiado, que totalizam uma capacidade de reservação da ordem de 5.310 m^3. Cabe resaltar, que o sistema de reservação do município é formado em sua maioria por reservatórios pequenos, com baixa capacidade de reservação. De acordo com a Sabesp estes reservatórios foram implantados sem planejamento, a medida que o solo foi parcelado, isso faz com que os custos operacionais para manutenção do sistema de reservação tornem-se mais elevados.

Já em relação ao Sistema Integrado do SAM, o município é abastecido pelos reservatórios Barueri-Centro e Barueri-Tamboré, localizados em Barueri.

No final deste relatório, nos Anexos 15.2 e 15.3 é possível verificar o sistema de abastecimento de água existente em Santana de Parnaíba.

4 - DESCRIÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

O município de Santana de Parnaíba conta com índices baixos de coleta e afastamento de esgoto. No que tange ao tratamento, apenas uma parcela mínima dos esgotos recebe tratamento, que por sua vez é realizado na ETE Gênesis (operada pela Sabesp) e em ETE's particulares que atendem condomínios residenciais ou moradias que possuem sistemas isolados, em que a operação também não é de responsabilidade da Sabesp.

O município apresenta 187 km de rede de coleta de esgoto, sendo constituída a maioria (83%) de Manilha de Barro Vidrado (MBV). Em relação ao número de ligações de esgoto, o município conta com aproximadamente 9.621 ligações e 10.691 economias ativas com esgoto. A manutenção e operação da rede de coleta dos esgotos é de responsabilidade da Sabesp.

A maior parte do município, cerca de 70%, não dispõe de coleta de esgotos. De acordo com o PIR (2011) Santana de Parnaíba apresentava no ano de 2010 aproximadamente 45 pontos cadastrados de lançamento de esgotos "in natura" em cursos d'água e fundos de vale. Isso demonstra que os esgotos coletados em algumas regiões do município não são devidamente transportados até interceptores e ETE's devido à falta de coletores, provocando a poluição dos corpos hídricos.

Até o início do ano de 2018 a Sabesp prevê, por meio de seu plano de investimentos, a implantação de trechos de redes coletoras e coletores tronco em diversos pontos, com o intuito de diminuir o aporte de esgotos sem tratamento até os córregos do município.

Em linhas gerais o município de Santana de Parnaíba pode ser dividido em dezesseis bacias de esgotamento sanitário, tendo em vista, a conformação do relevo local e os corpos hídricos que drenam o município, quais sejam (PDE, 2008):

- JU-01: Córrego do Jaguari;

- JU-03: Córrego Paiol Velho;
- TJ-03: Córrego Jurumirim;
- TJ-05: Ribeirão Santo André;
- TJ-06: Cota 749;
- TJ-07: Ribeirão do Itaim;
- TJ-08: Bairro do Tanquinho;
- TO-01: Córrego Pedreira;
- TO-02: Edgard de Souza;
- TO-03: Parque Santana;
- TO-04: Estrada Municipal;
- TO-05: Jardim Isaura;
- TO-06: Córrego do Barbeiro;
- TO-08: Ribeirão Garcia;
- TO-11: Rio São João;
- TS-01: Ribeirão Coruguará.

No que tange ao tratamento, a maior parte dos esgotos gerados são lançados "in natura" nos rios e córregos que percorrem o município. A pequena parcela de esgoto que recebe tratamento diz respeito às ETE's particulares, instaladas em condomínios e que também são responsáveis pela operação destes sistemas.

O baixo índice de coleta e tratamento de esgoto se deve, em parte, ao fato de que os sistemas de esgotamento do município ainda se encontram em fase de implantação, ou aguardando inicio de operação, como é o caso do sistema da ETE Fazendinha, que aguarda o término da implantação da própria estação, bem como, das redes de coleta e transporte dos esgotos, e o sistema ETE Aldeia da Serra, já implantada, entretanto, ainda não conta com coletores tronco para conduzir os esgotos até a estação, e por isso, não iniciou operação até o

presente momento. Já outra parcela significativa do município, que engloba dentre outras áreas, a região do Centro, também aguarda finalização do sistema de afastamento dos esgotos, que serão revertidos para tratamento na ETE Barueri.

A seguir, na Tabela 3, consta um resumo da situação atual do esgotamento sanitário no município de Santana de Parnaíba e no Anexo 15.4 é apresentada uma planta em que é possível verificar o sistema de esgotamento sanitário existente em Santana de Parnaíba.

Tabela 3 - Resumo da situação atual dos sistemas de tratamento de esgoto de Santana de Parnaíba.

ETE	Responsável pela Operação	Capacidade do Sistema	Tipo de Tratamento	Bacia de Esgotamento	Região Atendida	Fase
Aldeia da Serra	Sabesp	40 l/s	Lodo Ativado/ Nitrificação/Desnitrificação	TJ -05	Aldeia da Serra	Aguardando início de operação
Alpha Sítio	Condomínio	-	-	TO-06	Residencial Alpha Sítio	Em operação
Alpha Life	Condomínio	-	-	TO-06	Residencial Alpha Life	Em operação
Fazendinha	Sabesp	200 l/s	Lodo Ativado com aeração prolongada	JU-01	Núcleos Fazendinha e Cidade São Pedro	Em obra
Gênesis	Sabesp	3,3 l/s	Reatores Anaeróbios	JU-01	Condomínios Gênesis I e II	Em operação
Itahyê	Catuí	5 l/s	Reator Anaeróbio/Lodo Ativado/Desnitrificação	JU-03	Residencial Itayhê	Em operação
Jurumirim	Sabesp	-	Lodo Ativado	TJ-03	Refúgio dos Bandeirantes/Cristal Park	Futura
New Ville	Sabesp	-	Lodo Ativado	TJ-07	Residencial New Ville	Aguardando início de operação
Polvilho	Sabesp	-	-	JU-03	Colinas do Anhanguera	Futura
Colinas do Anhanguera	Prefeitura	10 l/s	Lodo Ativado	JU-03	Colinas do Anhanguera	Provisória
Scenic	Condomínio	-	Lodo Ativado	JU-01	Residencial Scenic	Em operação
Tamboré	Catuí	28 l/s	UASB/Tanques de aeração	TO-06/TO-08	Tamboré/Alphaville	Em operação
Habicasa/Sesi/ Posto de Saúde	Catuí	6,82 l/s	-	-	-	Em operação
Sistema Principal- ETE Barueri	Sabesp	28,5 m^3/s	Lodo Ativado Convencional	TJ-07/TO-01-02-03- 04-05-06-08	Centro/Parque Santana/Jardim Isaura/Alphaville/Tamboré	Futura interligação

5 - DESCRIÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Santana de Parnaíba contempla todos os serviços indicados na legislação, praticados pela Prefeitura e por empresas da iniciativa privada. Estes serviços estão com desempenho a contento, tanto na questão da regularidade na prestação dos serviços, como na eficiência das operações, necessitando de pequenas adequações nos Planos de Trabalho atuais.

Por outro lado, dois aspectos relativos à limpeza urbana de Santana de Parnaíba devem ser aprofundados: a baixa reintegração ambiental de materiais recicláveis e a não valorização dos resíduos sólidos que são encaminhados para o aterro sanitário.

Em Santana de Parnaíba todos os resíduos de classe II A coletados são encaminhados adequadamente para o aterro sanitário da TECIPAR ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA., localizado na Avenida Ouro Branco, no bairro Refúgio dos Bandeirantes. Já os resíduos de serviços de saúde coletados são destinados para a unidade de tratamento da empresa EPPOlix AMBIENTAL LTDA., cuja planta está localizada no município. Após o tratamento por autoclavagem os resíduos, descaracterizados e esterilizados, são encaminhados para o aterro sanitário da ESSENCIS SOLUÇÕES AMBIENTAIS S.A., em Franco da Rocha – SP.

A coleta seletiva atende a aproximadamente 50% do município e é realizada pela AVEMARE, cooperativa de ex-catadores, que possui 61 associados. A AVEMARE realiza os serviços de coleta, triagem e comercialização do material reciclável.

Em relação aos resíduos da construção civil, são coletados aproximadamente 40 toneladas de RCC por dia que são encaminhados para beneficiamento. Apesar do serviço de coleta de resíduo da construção civil (RCC) ser realizado, no município não há ecopontos para que os pequenos geradores destinem o RCC adequadamente, por este motivo acaba sendo depositado em lugares impróprios, como terrenos baldios e valas. No que se refere aos grandes

geradores, estes são responsáveis pela destinação adequada através de contrato com o particular. Cabe mencionar que, uma parte desses geradores ainda destina inadequadamente o RCC gerado, encaminhando-o para áreas não licenciadas.

Na Prefeitura Municipal de Santana de Parnaíba as articulações e as ações da limpeza urbana, ficam sob responsabilidade da Secretaria de Serviços Municipais que tem como finalidade coordenar a elaboração e a implementação das políticas de limpeza urbana, bem como minimizar os impactos ambientais decorrentes da geração dos resíduos sólidos.

Os principais objetivos são:

- Promoção de serviços de limpeza pública e destinação final dos resíduos;
- Conservação de logradouros públicos;
- Execução de outras atribuições afins.

A estrutura do sistema de limpeza urbana em Santana de Parnaíba conta com a administração da Secretaria de Serviços Municipais e sua operação é realizada por empresas da iniciativa privada e Prefeitura na seguinte distribuição de responsabilidades:

a) PREFEITURA MUNICIPAL

- Coleta de resíduos da construção civil e transporte até o destino final;
- Serviços complementares (jardinagem);
- Coleta seletiva.

b) TECIPAR ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.

- Coleta manual de resíduos sólidos domiciliares e transporte até o destino final;
- Coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos de serviços de saúde;
- Varrição manual e mecanizada de vias e logradouros públicos;

- Serviços complementares (limpeza de locais de feiras livres) e transporte até o destino final.

c) TECILIX SERVIÇOS URBANOS LTDA.

- Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos de Classe II A.

d) RCA PRODUTOS E SERVIÇOS LTDA.

- Serviços complementares (capina e roçada).

Os resíduos sólidos domiciliares coletados, no montante médio mensal aproximado de 3.000 toneladas, são dispostos adequadamente no aterro sanitário da TECIPAR ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA., localizado na Avenida Ouro Branco, no bairro Refúgio dos Bandeirantes, em Santana de Parnaíba.

No aterro, devidamente licenciado, é permitida a disposição de resíduos domiciliares, de varrição e de resíduos industriais classe II.

Em relação aos resíduos de poda (resíduo orgânico nobre), estes são destinados para compostagem, presente na área do aterro sanitário da TECIPAR, que mensalmente produz 80 toneladas de composto orgânico.

O valor previsto para a despesa com a limpeza urbana no Município de Santana de Parnaíba em 2012 é de aproximadamente R$ 16.200.000,00 o que representará cerca de 3,16% do orçamento municipal, já que a receita estimada de 2012 é de R$ 511.920.000,00. Esta taxa se enquadra na média de participação dos serviços de limpeza pública nos orçamentos municipais, que é da ordem de 2,5% a 6,0% dos orçamentos municipais.

Na região de Santana de Parnaíba existem alternativas para a disposição e destinação adequada dos resíduos sólidos de classe II A, que podem ser observados no Anexo 15.6. Desta forma, a disposição de resíduos sólidos de classe II pode ser realizada no aterro sanitário da TECIPAR, existente no

município de Santana de Parnaíba ou nos aterros sanitários presentes nos municípios de Itapevi e Caieiras.

Outra alternativa para destinação adequada dos resíduos de Classe II A, que será implantada na região, é a Unidade de Reciclagem de Resíduos com a possibilidade de geração de energia, esta planta estará localizada no Município de Barueri e terá capacidade para receber 700 toneladas/dia de resíduos. Assim, mostra-se desnecessária a implantação das mesmas no município, já que os resíduos sólidos de Classe II A poderão ser destinados adequadamente para os locais mencionados.

Cabe mencionar que em Santana de Parnaíba não há locais de entrega voluntária (PEV's) para a destinação de resíduos de Classe II B dos pequenos geradores (até 1 m^3), materiais recicláveis e podas verdes, isso contribui para que o descarte seja realizado em áreas inadequadas. O descarte de resíduos de qualquer natureza em áreas inapropriadas causa diversos impactos, favorece a degradação da qualidade ambiental e diminui a qualidade de vida da população que está no entorno.

Assim, é primordial a implantação de um correto gerenciamento de resíduos da construção civil no município e para tal é fundamental que a Lei 3.199/2012 seja cumprida, devendo a Prefeitura de Santana de Parnaíba fortalecer e estruturar a fiscalização, bem como aplicar aos infratores as sanções e as penalidades previstas na legislação, Anexo I da Lei 3.037/2010.

6 - DESCRIÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

O município de Santana de Parnaíba para a Unidade de Gestão de Recursos Hídricos se situa no UGRHI-6, que correspondente à Bacia do Alto Tietê, participando o Município de dois Sub-comitês do Comitê geral de gestão dessa unidade, o Sub-comitê Juqueri/Cantareira e o Subcomitê Jusante do Pinheiros/Pirapora, sendo parte reduzida do território municipal pertencente à UGRHI-10 que é a bacia do Sorocaba/Médio Tietê, da qual não há participação do Município no Comitê de gestão dessa unidade.

Diferentemente de outros serviços que compõe o denominado saneamento básico, isto é, água, esgotos e resíduos sólidos, o manejo das águas pluviais, também conhecido por drenagem urbana é corriqueiramente gerido pela administração direta do município, logo a Prefeitura Municipal, não ocorrendo à concessão do mesmo. Em geral, a Secretaria de Obras e Serviços responde por todas as atividades de planejamento, regulação, fiscalização e obras. Em Santana de Parnaíba isso se repete, sendo a Secretaria Municipal de Serviços Municipais quem executa as atividades de drenagem urbana.

A macro-drenagem do município de Santana de Parnaíba pode ser dividida em quatro vertentes:

- ✓ Local, aplicada aos corpos d'água afluentes do rio Tietê e do rio Juquerí;
- ✓ Inter municipal, aplicada aos corpos d'água afluentes do rio Tietê e do rio Juquerí que cortam ou fazem divisa com outros municípios;
- ✓ Metropolitana, aplicada aos rios Tietê e Juquerí, da bacia hidrográfica do Alto Tietê;
- ✓ Cabeceiras do Tietê Sorocaba, aplicada numa pequena área do município que drena para essa bacia hidrográfica.

Na Bacia do Alto Tietê todos os corpos d'água são de domínio do Estado, cuja gestão é de competência do DAEE, e qualquer interferência no regime de escoamento deverá ser de conhecimento e consentimento (outorgado) do órgão.

O aumento da capacidade de escoamento do Rio Tietê a montante do Município causa problemas para os afluentes na foz provocando remansos e aumento de assoreamentos, o custo de manutenção e as estruturas necessárias deveriam ser de responsabilidade do operador da calha principal do rio Tietê.

Em relação à infraestrutura existente, além das travessias e galerias implantadas por ocasião do parcelamento do solo, em particular nos loteamentos de alto padrão, existem canalizações fechadas em vários córregos, mas não há cadastro organizado das obras executadas. Em outros pontos do município foi notada a existência de regularizações de canais e acertos de travessias como pontes sobre cursos d'água, mas também sem cadastro das mesmas.

Em relação aos cursos d'água mencionados, não há levantamento topográfico batimétrico que permitisse avaliar a capacidade de vazão das respectivas calhas.

A área urbana é sujeita aos fenômenos em nível de macrodrenagem com implicações à microdrenagem. A ação da municipalidade limita-se mais à microdrenagem, embora esta possa ficar "afogada", principalmente na área urbana consolidada em plena planície aluvial. Assim, problemas decorrentes de nível elevado das águas no rio Tietê, p.ex., causariam retorno na microdrenagem, desta forma estruturas hidráulicas de controle de vazão e fluxo de escoamento devam ser instaladas nas descargas de galerias desse rio.

As áreas urbanas do Centro contam principalmente com sarjeta e sarjetão nas ruas, sendo as principais estruturas hidráulicas responsáveis pela coleta e destino das águas superficiais provenientes das chuvas. As captadas e aduzidas pela microdrenagem são destinadas ao rio Tietê e seus afluentes no município.

Nas visitas a campo realizadas em Santana de Parnaíba foi notado que as estruturas hidráulicas existentes relativas à microdrenagem foram feitas acompanhando o sistema viário. Nota-se em campo áreas que são atendidas, mas sem o cadastro que contivesse a extensão de galerias, posição de poços-de-visita e bocas-de-lobo, bem como, a falta de condições operacionais atualizadas que não permitem avaliar como o serviço vem sendo prestado. Logo,

não é possível precisar a área de cobertura e analisar o comportamento hidráulico e hidrológico das estruturas existentes que compõem a microdrenagem.

Os cursos d'água de interesse em Santana de Parnaíba são de domínio estadual, logo extrapolam o âmbito municipal, embora o município possa propor obras de canalização ou outras de seu interesse. Assim, a administração municipal não tem como interferir no regime de vazões dos rios Tietê e Juquerí. Por outro lado, no ribeirão Santo André, principal afluente do Tietê no município, existe um potencial de criação de um parque de grandes proporções, com uma ocupação controlada na bacia de contribuição, com implantação de reservatórios de acumulação de uso múltiplo, laser, controle de cheias e abastecimento público.

O desassoreamento e limpeza dos leitos dos cursos d'água de interesse é uma atividade de responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE/SP e a Empresa Metropolitana de Água e Energia - EMAE. Não está a encargo do município, embora possa demandá-la ao DAEE e EMAE.

A capinagem e a limpeza das margens dos cursos d'água que atravessam a cidade ficam a encargo da equipe própria da prefeitura, porém não foi informada a frequência com que a mesma é realizada.

Atualmente, a microdrenagem vem funcionando mesmo com problemas, devido a:

a) boa capacidade de infiltração da área urbana, o que favorece a diminuição do escoamento superficial;

b) boa declividade das ruas, facilitando o afastamento das águas pluviais

c) a pouca ocupação das várzeas.

Apesar disso, o sistema de microdrenagem urbana, que é atribuição típica de prefeitura municipal, necessita de maior cobertura, por exemplo, para evitar empoçamentos e principalmente enxurradas durante as chuvas. Logo, mesmo sem cadastro da infraestrutura urbana em drenagem e com a necessidade de

tornar a gestão mais avançada, o serviço vem funcionando para eventos de chuva menos intensa, pois não há menção às áreas críticas para esses eventos.

Os principais problemas de drenagem encontrados no município de Santana de Parnaíba são basicamente três, ocupação de áreas de encosta, ocupação de área de preservação permanente ao lado dos cursos d´águas e falta de limpeza do sistema de drenagem.

Como a região do município é muito acidentada e é comum que os problemas de ocupação de encosta e áreas de APP ocorram nos fundos de vales intensificando ainda mais os problemas isso aliado a falta de manutenção gera situações de risco a população.

Segundo DAEE 1999 no Cadastro de Áreas Críticas da Região Metropolitana da Grande de São Paulo foram detectadas no município de Santana de Parnaíba 19 áreas críticas, sendo 8 suscetíveis a erosão/deslizamento, e 11 sujeitas a inundação.

Desde de 2011 a Prefeitura de Municipal de Santana de Parnaíba começou os trabalhos de levantamento de áreas de risco, com posterior contratação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), e até o encerramento deste plano foram levantadas um total de 21 áreas de risco geológico-geotécnico (Tabela 4), com previsão de entrega do relatório entre dezembro de 2013 e janeiro de 2014. Estes dados correspondem a um levantamento preliminar e deverá fazer parte de um estudo mais amplo, como o PMRR - Plano Municipal de Redução de Riscos e/ou Mapeamento de Riscos Geológicos em Encostas e Margens de Córregos.

Tabela 4- Áreas levantadas com alto risco geológico-geotécnico (2013).

Área	Endereço	Bairro
1	Rua dos Sabiás/Rua Curió	Cidade São Pedro
2	Rua Cosmos	Chácara Solar Setor 2
3	Rua Gama/Rua Foro	Jardim Jaguari
4	Rua Conselheiro Ramalho, altura do nº 869	Cidade São Pedro
5	Rua Conselheiro Ramalho, altura do nº 641	Cidade São Pedro
6	Rua Santa Cruz	Várzea de Souza
7	Rua Haiti	Jardim São Luiz
8	Rua Frederico Ozanan	Jardim São Luiz
9	Rua Mons. Paulo F. de Camargo/Rua Lua	Jardim das Avencas
10	Rua Nicolau Barreto/Rua Estrela D'Alva	Jardim Marli
11	Rua Jorge Cardoso Borchal/Rua João Damião	Jardim Rachel
12	Rua Souza/Rua Vila Nova	Vila Amaral
13	Rua Maria Machado/Viela Jorge Cardoso Borchal	Jardim Bela Vista
14	Rua Amazonas/Rua Lua	Jardim Heloisa
15	Rua da Fartura	Vila Poupança
16	Rua Rouxinol/Rua dos Sabiás	Cidade São Pedro
17	Rua Manoel Soares	Jardim Yolanda
18	Rua Sete, final da Rua Francisca Buriti de Almeida/Estrada Mun. Tenente Marques	Parque dos Monteiros 1
19	Rua 26, proximidades da Estrada Lourenço Salvador	Parque dos Monteiros 2
20	Vilela da Mina, final da Rua Antonio Santana Leite	Parque Santana
21	Rua Alpha	Jardim Jaguari

Fonte: Prefeitura Municipal (2013).

O processo de ocupação de encostas e áreas de risco é um processo dinâmico e envolve fiscalização e cadastramento constante das áreas com sinais de ocupações irregulares. No Anexo 15.5 é apresentada uma planta em que é possível verificar as bacias e microbacias existente em Santana de Parnaíba, além de áreas com riscos de enchentes e deslizamentos.

7 - ESTUDOS DEMOGRÁFICOS

O município de Santana de Parnaíba, cujo crescimento demográfico vinha sendo bastante expressivo até a última década do século passado, experimentou a partir daí uma importante desaceleração, a exemplo do que já vinha ocorrendo na Região Metropolitana de São Paulo, à qual pertence.

Tendência irreversível esta em virtude tanto da queda das taxas de natalidade, como da interrupção dos fortes movimentos migratórios que, no passado, contribuíram para a considerável expansão da Grande São Paulo.

A Tabela 5, a seguir, mostra dados do crescimento populacional no município de Santana de Parnaíba desde o ano de 1970:

Tabela 5 - Evolução Demográfica no Município de Santana de Parnaíba 1970-2010.

ANO	POPULAÇÃO (habitantes)		
	TOTAL	URBANA	RURAL
1970	5.428	2.240	3.188
1980	10.081	3.128	6.953
1991	37.762	37.762	-
2000	74.820	74.820	-
2010	108.813	108.813	-

Fonte: IBGE – CENSOS DEMOGRÁFICOS.

A Tabela 6, na sequência, traz os valores da taxa média de crescimento anual da população de Santana de Parnaíba:

Tabela 6 - Taxas Médias de Crescimento Exponencial 1970-2010.

INTERVALO	TAXAS (%)
1970-1980	6,19
1980-1991	12,01
1991-2000	7,60
2000-2010	3,75

O crescimento de uma população é devido a uma série de fatores da mais variada natureza: sociais, econômicas, políticas, geográficas e geomorfológicas, além das particularidades locais e regionais. É a ação integrada destes fatores que vai determinar, em última instância, o comportamento das variáveis estritamente demográficas que comandam a evolução demográfica.

O modelo de projeções adotado neste estudo pressupõe a existência de uma função que possa representá-los, resumindo o comportamento tanto das variáveis de caráter endógeno, que dizem respeito à reprodução populacional, isto é, a natalidade e a mortalidade, e as de natureza exógena, que refletem o intercâmbio demográfico das regiões, ou seja, expressa o saldo migratório.

A população objeto do presente estudo deve ter seu comportamento estudado segundo as relações de dependência existente entre as áreas que a compõem. O critério de dependência aqui adotado admite que, na ausência de fatores restritivos, o contingente demográfico de uma dada parcela de solo cresce tão mais rapidamente quanto menos adensada for esta parcela.

A delimitação das zonas homogêneas foi realizada com o apoio de imagens obtidas de satélites (Google Earth), complementadas por observações de campo, dos técnicos da Diretoria de Planejamento da Prefeitura e obedeceu às indicações do Plano Diretor do Município de Santana de Parnaíba (2005/2006), elaborado pela empresa Dal Pian Arquitetos.

Pode-se verificar, de acordo com o referido Plano, que o município de Santana de Parnaíba, devido a sua topografia acidentada, apresenta diversas áreas com restrições à ocupação:

ZH 01 – Zona médio-alto padrão caracterizada por baixa densidade demográfica, com algumas áreas urbanizadas sujeitas a ocupação e áreas de expansão não prioritárias;

ZH 02 – Zona composta por condomínios de alto padrão, densidade demográfica média, sendo as áreas urbanizadas bastante ocupadas;

ZH 03 – Zona do Centro Histórico apresenta densidade demográfica média, onde se verifica poucas áreas sujeitas á ocupação;

ZH 04 – Zona formada por condomínios de alto padrão, com densidade demográfica média, sendo as áreas urbanizadas bastante ocupadas, também com poucas áreas sujeitas á ocupação;

ZH 05 – Zona predominantemente residencial de padrão baixo, apresenta densidade demográfica média-alta, com poucas áreas sujeitas á ocupação;

ZH 06 – Zona idêntica à anterior;

ZH 07 – Zona com características semelhantes às ZH's 05 e 06, porém com disponibilidade maior de áreas para ocupação;

ZH 08 – Zona com características idênticas a ZH anterior, porém com restrições à ocupação nas áreas disponíveis;

ZH 09 – Área de preservação permanente;

ZH 10 – Área de mineração;

ZH 11 – Área de uso exclusivamente industrial;

ZH 12 – Trata-se de uma zona de ocupação mista, onde se verifica a presença de indústrias. Possui padrão habitacional baixo;

ZH 13 – Zona de máximo condicionamento á ocupação, presença de poucas residências de alto padrão, baixa densidade demográfica;

ZH 14 – Zona condicionada a proteção de manancial, onde encontram-se instaladas poucas residências, de alto padrão, baixa densidade demográfica;

ZH 15 – Zona de baixa densidade demográfica e que apresenta restrições á ocupação;

ZH 16 – Zona de máximo condicionamento à ocupação, presença de alguns loteamentos de alto padrão, baixa densidade demográfica. Nesta ZH encontra-se a Reserva do Tamboré;

ZH 17 – Zona de baixa densidade demográfica apresenta restrições á ocupação;

ZH 18 – Zona semelhante à anterior, apresenta ainda, algumas áreas rurais.

A Tabela 7, a seguir, apresenta a saturação e a evolução da população para o horizonte de projeto por zona homogênea e no Anexo 15.1 é apresentada uma ilustração com a delimitação das zonas homogêneas.

Tabela 7 - Evolução de População por Zona Homogênea.

Zona Homogênea	2.012	2.017	2.022	2.027	2.032	2.037	2.042	SATURAÇÃO
ZH 01	942	1.118	1.264	1.379	1.460	1.506	1.515	1.871
ZH 02	3.592	3.745	3.873	3.973	4.044	4.084	4.092	4.404
ZH 03	7.233	7.365	7.474	7.560	7.621	7.655	7.662	7.929
ZH 04	26.475	27.236	27.867	28.362	28.712	28.912	28.952	30.492
ZH 05	12.508	12.749	12.949	13.105	13.216	13.279	13.292	13.779
ZH 06	7.471	7.607	7.720	7.809	7.871	7.907	7.914	8.190
ZH 07	33.456	36.269	38.601	40.428	41.723	42.460	42.610	48.302
ZH 08	2.744	3.910	4.876	5.633	6.170	6.476	6.538	8.896
ZH 09	0	0	0	0	0	0	0	0
ZH 10	0	0	0	0	0	0	0	0
ZH 11	3	3	3	3	3	3	3	3
ZH 12	6.367	6.550	6.701	6.820	6.905	6.952	6.962	7.333
ZH 13	132	243	335	407	458	487	493	718
ZH 14	360	451	526	584	626	650	654	837
ZH 15	1.905	2.251	2.538	2.763	2.923	3.014	3.032	3.733
ZH 16	4658	9423	13373	16467	18662	19.910	20.163	29.805
ZH 17	6.511	8.003	9.241	10.210	10.897	11.288	11.368	14.388
ZH 18	282	779	1.191	1.514	1.743	1.873	1.899	2.905
TOTAL	114.639	127.702	138.533	147.017	153.034	156.456	157.151	183.585

8 – PROPOSTAS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

8.1 – PROJEÇÕES DE DEMANDAS

A estimativa das demandas para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santana de Parnaíba foi realizada com base nos resultados obtidos no estudo de crescimento populacional, apresentado no item anterior, e que teve como horizonte de projeto o período compreendido a partir do ano de 2012 até 2042. O estudo de demandas é de extrema importância, pois irá nortear a definição das propostas apresentadas.

8.1.1 - Demandas Previstas para o Sistema de Abastecimento de Água

Para efeito de planejamento, visando a setorização do sistema de abastecimento de água, bem como, considerando-se os diferentes padrões de consumo no município, as vazões calculadas de demanda foram posteriormente subdivididas por setores definidos de acordo com os seguintes critérios: padrão de consumo, aspectos físicos e geográficos do município e localização dos sistemas de produção e armazenamento de água (existentes ou projetados).

Na sequência, a Tabela 8, apresenta um resumo das demandas totais obtidas para o município no decorrer do horizonte de projeto. Cabe salientar, que as vazões apresentadas contabilizam também as vazões das áreas industriais de Santana de Parnaíba. A demanda das zonas industriais foi estimada a partir da área das mesmas, para as quais foi adotada uma ocupação de 50 trabalhadores/ha e consumo per capita de 70 l/trabalhador.dia, o que resultou em uma demanda de 0,05 l/s.ha. Foi ainda, considerada uma ocupação progressiva das zonas industriais no decorrer do horizonte de projeto.

Tabela 8 - Evolução das demandas para o Sistema de Abastecimento de Água de Santana de Parnaíba.

ANO	2012	2017	2022	2027	2032	2037	2042
POP. (hab)	114.639	127.702	138.533	147.017	153.034	156.456	157.151
Q med (l/s)*	247,5	281,3	309,8	332,7	349,9	361,1	366,1
Q max diária (l/s)*	297,1	337,5	371,8	399,2	419,8	433,3	439,3
Q max horária (l/s)*	445,6	506,3	557,7	598,8	629,7	649,9	659,0
Q perdas (l/s)*	124,7	106,7	102,2	103,3	102,6	101,9	101,3
Q med+Q perdas (l/s)*	372,3	388,0	412,0	436,0	452,5	463,0	467,4
Q max d+Q perdas (l/s)*	421,8	444,2	474,0	502,6	522,5	535,2	540,6

* Inclui as vazões das áreas industriais.

No gráfico da Figura 1 é possível visualizar a evolução das referidas demandas ao longo do horizonte de projeto:

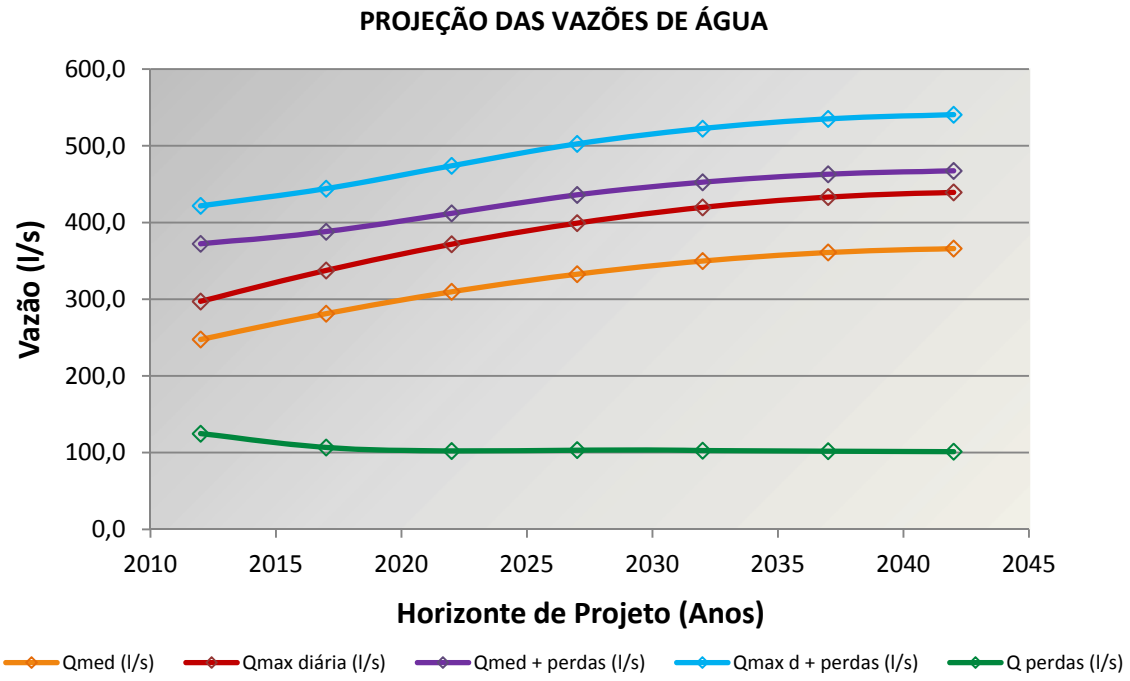


Figura 1 - Evolução das demandas do Sistema de Abastecimento de Água.

Na Tabela 9, a seguir, constam os valores das demandas, em termos de vazão máxima diária, para cada um dos setores de abastecimento de água propostos:

Tabela 9 - Evolução das demandas entre os setores de Abastecimento de Água propostos para Santana de Parnaíba.

Q max diária (l/s)	Setor Fazendinha	Setor Centro	Setor Tamboré	Setor Aldeia	Áreas Industriais	Sistemas Isolados	Total
2012	119,9	92,2	176,8	23,0	8,1	1,8	421,8
2017	120,9	93,9	190,6	23,3	13,4	2,1	444,2
2022	125,0	97,7	206,1	24,2	18,6	2,3	474,0
2027	129,5	101,8	220,1	25,1	23,6	2,5	502,6
2032	132,2	104,3	229,2	25,7	28,4	2,7	522,5
2037	133,6	105,5	234,0	26,0	33,2	2,8	535,2
2042	133,6	105,5	234,4	26,0	38,3	2,8	540,6

Já na Tabela 10, na sequência, é possível observar em quais setores de abastecimento se encontram distribuídas as demandas das áreas industriais do município e o quanto as mesmas impactam na demanda destes setores:

Tabela 10 - Evolução da demanda industrial por setor de Abastecimento de Água.

Demanda Industrial por Setor	Q max diária (l/s)						
	2012	2017	2022	2027	2032	2037	2042
Setor Aldeia	4,3	4,4	4,7	4,73	4,6	4,6	4,5
Setor Fazendinha	0,0	2,5	4,8	7,1	9,4	11,6	15,4
Setor Centro	3,8	6,5	9,1	11,8	14,4	17,1	18,4
Total	8,1	13,4	18,6	23,6	28,4	33,2	38,3

8.1.2 - Demandas Previstas para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Da mesma maneira que para o sistema de abastecimento de água, para o sistema de esgotamento sanitário foram calculadas as demandas totais do município, que posteriormente foram subdivididas por bacias de esgotamento e sistemas de tratamento, sejam eles existentes, projetados ou em fase de implantação, visando facilitar o planejamento das intervenções propostas para o

sistema de esgotamento sanitário, as quais serão apresentadas nos capítulos posteriores deste relatório prognóstico.

As vazões de projeto para o sistema de esgotamento sanitário de Santana de Parnaíba e sua evolução ao longo do horizonte de estudo são apresentadas na Tabela 11. As vazões das áreas indústrias estão embutidas nas vazões apresentadas a seguir, pois os esgotos sanitários oriundos destas áreas serão encaminhados para tratamento juntamente com aqueles gerados em suas áreas adjacentes. A quantificação das vazões das áreas industriais foi realizada com base nas demandas de água estimadas para as tais áreas, que foram determinadas de acordo com os critérios apresentados no item anterior.

Tabela 11 - Evolução das demandas para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Santana de Parnaíba.

ANO	2012	2017	2022	2027	2032	2037	2042
POP. (hab)	114.639	127.702	138.533	147.017	153.034	156.456	157.151
Q med (l/s)*	197,4	223,9	246,4	264,4	277,9	286,7	290,7
Q max diária (l/s)*	236,2	267,0	293,1	313,8	329,1	338,8	342,8
Q max horária (l/s)*	354,3	402,1	442,1	474,1	498,1	513,7	520,7
Q infiltração (l/s)*	103,5	116,1	126,3	133,7	138,7	141,2	141,4
Q med + Q inf. (l/s)*	300,9	340,1	372,7	398,1	416,6	428,0	432,1
Q max d + Q inf. (l/s)*	339,7	383,2	419,4	447,5	467,8	480,1	484,2

* Inclui as vazões das áreas industriais.

As evoluções das demandas do sistema de esgotamento sanitário estão ilustradas no gráfico da Figura 2 na sequência:

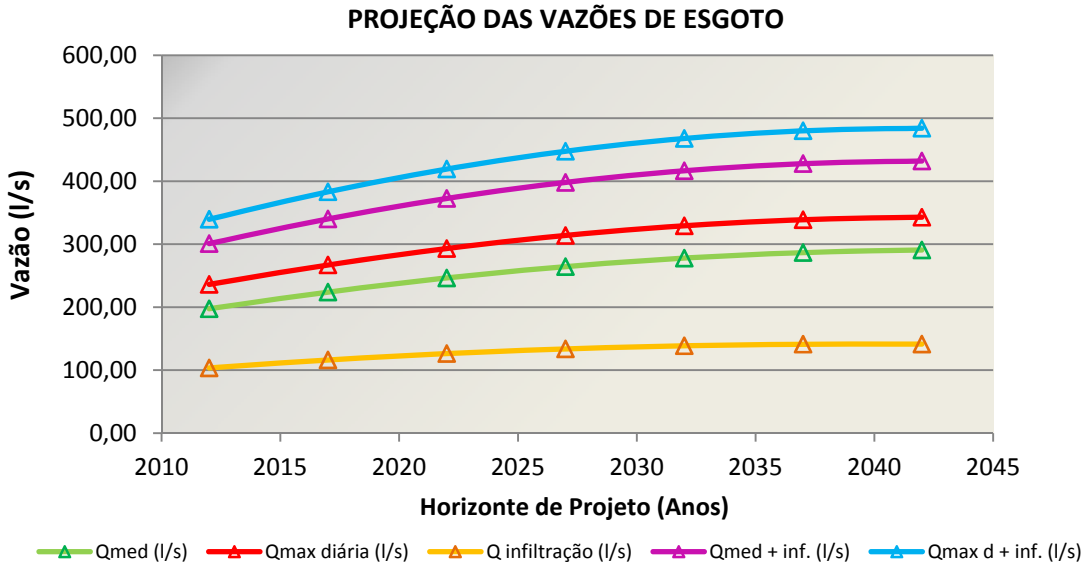


Figura 2 - Evolução das demandas do Sistema de Esgotamento Sanitário.

A seguir, na Tabela 12, estão dispostos os valores da evolução das demandas de esgoto de acordo com os sistemas de esgotamento e tratamento previstos para o município de Santana de Parnaíba.

Tabela 12 - Evolução das demandas de esgoto de acordo com a divisão proposta para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Santana de Parnaíba.

SISTEMAS	Q max diária (l/s)						
	2012	2017	2022	2027	2032	2037	2042
ETE Aldeia de Serra	14,8	15,6	16,2	16,7	17,0	17,1	17,1
ETE Barueri	151,8	164,6	175,3	183,8	190,0	194,0	193,9
ETE Tamboré	27,6	30,9	33,6	35,6	37,0	37,8	37,8
SES Pirapora	6,8	9,6	11,8	13,6	14,7	15,3	15,3
ETE Polvilho	26,3	34,6	41,5	46,8	50,5	52,6	52,8
ETE Fazendinha	99,4	109,9	118,8	126,1	131,5	135,3	139,0
ETE Gênesis	3,2	5,2	6,9	8,2	9,1	9,5	9,6
Isolados	9,8	12,7	15,3	16,8	17,9	18,5	18,7
Total*	339,7	383,2	419,4	447,5	467,8	480,1	484,2

* Inclui as vazões das áreas industriais.

A Tabela 13, na sequência, mostra a evolução das demandas de esgoto sanitário, referentes somente à contribuição das áreas industriais por sistema de esgotamento em que se encontram localizadas. A demanda gerada na área atendida por sistemas isolados será direcionada para tratamento na ETE Cururuquara, que trata-se de um sistema compacto proposto, que será descrito adiante.

Tabela 13 - Evolução das demandas das áreas indústrias por Sistema de Esgotamento Sanitário.

Contribuição Industrial por SES	Q max diária (l/s)						
	2012	2017	2022	2027	2032	2037	2042
ETE Barueri	3,5	6,0	8,4	10,7	12,9	15,1	15,6
ETE Fazendinha	0,0	2,9	5,7	8,4	11,0	13,6	17,9
Isolados*	4,5	5,1	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Total	8,0	14,0	19,8	24,8	29,6	34,4	39,2

* ETE Cururuquara.

8.2 – ANÁLISE DO SISTEMA PRODUTOR DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE SANTANA DE PARNAÍBA FRENTE ÀS DEMANDAS PREVISTAS

Na Tabela 14, consta o balanço hídrico realizado para o município de acordo com a produção atual e a estimativa das demandas. A produção atual foi considerada como sendo a mesma até o final do horizonte de projeto. Foi verificado o balanço resultante entre produção e demanda levando em conta somente a água produzida pelos sistemas isolados, como também, o balanço resultante considerando a produção pelos sistemas isolados mais o montante de água que estima-se que é importado atualmente do SAM.

Tabela 14 - Balanço entre produção e demanda em Santana de Parnaíba.

Ano	Sistemas Isolados + SAM			Somente Sistemas Isolados		
	Produção (l/s)	Demanda (l/s)	Balanço (l/s)	Produção (l/s)	Demanda (l/s)	Balanço (l/s)
2012	329,1	421,8	- 92,7	184,1	421,8	- 237,7
2017	329,1	444,2	- 115,1	184,1	444,2	- 260,1
2022	329,1	474,0	- 145,0	184,1	474,0	- 290,0
2027	329,1	502,6	- 173,5	184,1	502,6	- 318,5
2032	329,1	522,5	- 193,4	184,1	522,5	- 338,4
2037	329,1	535,2	- 206,1	184,1	535,2	- 351,1
2042	329,1	540,6	- 211,5	184,1	540,6	- 356,5

Conforme é possível verificar na Tabela 14, a vazão estimada para o ano de 2012 estaria em torno de 421,8 l/s. Isso representa uma diferença superior a 20% entre o montante produzido e a vazão demandada, ou seja, um déficit em torno de 92,7 l/s. A justificativa desta incompatibilidade entre os números pode também estar associada à demanda reprimida, ou seja, as residências estão ligadas ao sistema de abastecimento, mas não estão recebendo a água na quantidade ideal.

8.3 – Alternativas Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água

São cogitadas duas alternativas para a ampliação do sistema de abastecimento de água de Santana de Parnaíba e melhoria de suas condições operacionais atuais.

As alternativas propostas envolvem intervenções e ampliações nas unidades de produção de água, bem como nas unidades formadoras do sistema de distribuição, ou seja, para o conjunto de reservatórios, adutoras e estações

elevatórias. A concepção das alternativas também contempla o estabelecimento de setores de abastecimento.

Em ambas alternativas propostas para o sistema de abastecimento de água de Santana de Paranaíba os sistemas de produção existentes, sejam eles ETA's ou poços serão mantidos, visto a importância estratégica dos mesmos, bem como as boas condições operacionais e de conservação de suas estruturas, e a manifestação por parte da Sabesp em manter os referidos sistemas em operação.

Outro aspecto comum às alternativas estudadas é que, devido ao fato de Santana de Parnaíba não dispor de recursos hídricos para abastecer de forma completa as demandas do município, faz com que o estudo das alternativas propostas contemplem a importação de água de outros sistemas produtores, localizados fora do município.

Na sequência são apresentadas as alternativas propostas para o sistema de abastecimento de água do município e as intervenções e ampliações sugeridas para o atendimento de cada uma delas.

No entanto, primeiramente será apresentada a setorização proposta para o sistema de abastecimento, visto que a mesma se aplica a todas as alternativas estudadas.

8.3.1 – Proposta de Setorização do Sistema de Abastecimento de Água

Para a setorização do sistema de abastecimento de água do município de Santana de Parnaíba foi proposta a criação de quatro grandes setores de abastecimento, delineados a partir da topografia e dos limites naturais existentes, como também, dos centros de reservação e sistemas de distribuição (existentes ou projetados). Nos Anexos 15.2 e 15.3, constam plantas em que é possível visualizar a setorização proposta para o sistema de abastecimento de água do município e, a seguir são listados os setores propostos:

- Setor de Abastecimento Centro: além da Sede do município, compreende também a região do Jardim São Luís, Refúgio dos Bandeirantes, Cristal Park, Bairro do Germanos, Sítio do Morro, Parque Santana e Jardim Isaura.
- Setor de Abastecimento Tamboré: Além dos condomínios residências Tamboré e Alphaville, este setor de abastecimento engloba ainda a região de Itahyê e Colinas da Anhanguera, sendo esta última uma área adensada e caracterizada por ocupação de baixo padrão.
- Setor de Abastecimento Fazendinha: foi proposto para a região que envolve, dentre outros, os bairros Fazendinha, Parque 120, Parque dos Monteiros, Buracão, Jardim Itapuã, Jardim Clementino, Vila Poupança e Cidade São Pedro, além do Chácara das Garças e Vaú Novo.
- Setor de Abastecimento Aldeia da Serra: Este setor de abastecimento engloba a região de Santana de Parnaíba localizada no sudoeste do município, composta pelos bairros Aldeia da Serra, Capela Velha, Cururuquara e parte da região do Ingaí, no entorno de Aldeia da Serra.

Cabe salientar ainda, que além dos quatro setores de abastecimento propostos, uma grande parcela do município, referente à bacia do Ribeirão Santo André e a Serra do Voturuna, não será interligada a nenhum dos setores de abastecimento sugeridos, sendo atendida por sistemas de abastecimento isolados. Atualmente, esta área é ocupada principalmente por chácaras, ou residências com grandes lotes e de maneira geral, bastante afastadas umas das outras.

Além disso, trata-se de uma área de preservação de manancial, para qual está prevista uma baixa ocupação populacional, conforme Projeto de Lei nº 137/2013, aprovado pelo município de Santana de Parnaíba, que cria o território de gestão e proteção ambiental do Voturuna e do manancial Santo André, regulamentando e disciplinando os procedimentos administrativos para fins imobiliários e correlatos.

Todos estes fatores tornam inviável a interligação desta região ao SAM ou a um dos demais setores de abastecimento propostos, sendo, portanto, mais indicado que o abastecimento seja realizado através de poços particulares.

8.3.2 – Proposta para Manutenção do Abastecimento até 2020

Pelo fato do município provavelmente não poder contar com água proveniente, quer seja do Sistema São Lourenço, ou do Sistema Santo Andre, até o ano de 2020, as demandas até esta data deverão ser supridas com água proveniente do SAM.

Conforme é possível observar na Tabela 15, a seguir, a demanda total do município para o ano de 2020 será quase 10% superior à demanda atual. Portanto, o SAM terá de suprir o abastecimento dos setores Centro, Tamboré e Fazendinha, que são aqueles interligados a este sistema, com incremento de cerca de 37,3 l/s de água.

Tabela 15 – Resumo da estimativa populacional e de demandas para os anos de 2012, 2020 e 2042 para Santana de Parnaíba.

SETOR	População (hab.)			Demanda – Q Max. diária (l/s)*		
	2012	2020	2042	2012	2020	2042
Centro	30.323	34.664	40.310	96,0	103,6	123,9
Tamboré	38.899	47.271	58.159	176,8	198,4	234,4
Aldeia da Serra	4.666	5.290	6.101	27,3	28,3	30,5
Fazendinha	40.390	45.405	51.926	119,9	126,6	149,0
Isolados	361	488	655	1,8	2,2	2,8
Total	**114.639**	**133.098**	**157.151**	**421,8**	**459,1**	**540,6**

* Incluída a vazão das áreas industriais.

Tendo em vista as demandas previstas para os setores de abastecimento foi possível constatar que o sistema de adução existente atualmente no município possui capacidade para transportar água para atender a demanda dos setores até o ano de 2020, sem a necessidade de intervenções no mesmo, pois em alguns poucos trechos, mais críticos, já foram previstas ampliações pela Sabesp.

Além do sistema de adução verificou-se também a capacidade de armazenamento de água dos setores para os anos de 2020 e 2042 (Tabela 16, na sequência). Tal verificação foi feita a partir da determinação do volume necessário para reservação com base no valor equivalente a 1/3 da demanda máxima diária para os referidos anos.

Cabe salientar, no entanto, que os bairros do Cururuquara, Cristal Park e Chácara das Garças necessitam atenção prioritária em relação ao abastecimento de água,visto que atualmente não são atendidos pelo sistema público, de maneira que recomenda-se o atendimento destas regiões até o final de 2016. De acordo com informações da Unidade de Negócios Oeste da Sabesp, a concessionária já contratou uma empresa para a perfuração de poços visando o abastecimento do Cristal Park e Chácara das Garças.

Avaliando os dados da Tabela 16, é possível perceber que os setores não possuem autonomia de reservação, sendo necessária a implantação de centros de reservação em todos os setores propostos, isto irá colaborar principalmente para eliminar intermitências no abastecimento.

Tabela 16 - Situação do sistema de reservação nos setores de abastecimento propostos.

Setores	Reservatório	Tipo	V. disponível (m^3)		Q max Diária (l/s) 2020	Q max Diária (l/s) 2042	V. necessário (m^3) 2020	V. necessário (m^3) 2042	Déficit/Sobra (m^3) 2020	Déficit/Sobra (m^3) 2042
Centro	SAP R1	Apoiado	130	380	103,60	123,90	2.984	3.568	-2.604	-3.188
	SAP R2	Apoiado	150							
	SAP R3	Apoiado	100							
Tamboré	Bacuri R1	Apoiado	650	3.720	198,40	234,40	5.714	6.751	-1.994	-3.031
	Bacuri R2	Apoiado	650							
	Bacuri R3	Apoiado	650							
	Bacuri R4	Apoiado	650							
	Bacuri R5	Apoiado	250							
	Bacuri R6	Apoiado	170							
	Bacuri R7	Apoiado	200							
	Bacuri R8	Apoiado	100							
	C. da Anhanguera R1	Apoiado	50							
	C. da Anhanguera R2	Apoiado	50							
	C. da Anhanguera R3	Apoiado	100							
	C. da Anhanguera R4	Apoiado	100							
	C. da Anhanguera R5	Apoiado	100							
Fazendinha	Bairro 120 - Poço	Apoiado	50	1.210	126,60	149,00	3.646	4.291	-2.436	-3.081
	Bairro 120 R1	Apoiado	100							
	Fazendinha R1	Apoiado	50							
	Fazendinha R2	Apoiado	50							
	Jardim São Luiz	Apoiado	300							
	Maria Machado R1	Apoiado	100							
	Maria Machado R2	Apoiado	100							
	Maria Machado R3	Apoiado	100							
	São Pedro R2-R6	Apoiado	80							
	São Pedro R4-R7	Apoiado	80							
	São Pedro R5	Apoiado	100							
	São Pedro R6	Apoiado	100							
Aldeia da Serra	-	-	-	-	29,00	30,50	789	878	-789	-878

8.3.3 - Alternativa I

A alternativa I contempla a implantação do Sistema São Lourenço para suprir as demandas de água do município de Santana de Parnaíba até o final do horizonte de projeto (2042).

O Sistema Produtor São Lourenço (SPSL) é um projeto proposto pela Sabesp que objetiva ampliar a oferta de água para cerca de 1,5 milhão de pessoas que vivem na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), na qual se inclui a população de Santana de Parnaíba. Sendo que, a previsão é de que tal população chegue a 1,7 milhões em 2025.

Para a implantação da Alternativa I serão necessárias algumas intervenções no sistema de abastecimento de água existente em Santana de Parnaíba, principalmente no que se refere à adução e reservação, de maneira a garantir a universalização do abastecimento no município, bem como promover a delimitação de setores de abastecimento. Maiores detalhes sobre as intervenções proposta na Alternativa I podem ser visualizados na planta constante no Anexo 15.2.

Conforme informações fornecidas pela Sabesp, o abastecimento de água no município a partir do Sistema Produtor São Lourenço será feito pela subadutora Gênesis/Santana de Parnaíba, que trata-se de um trecho que deriva da alça principal do Sistema São Lourenço e interliga ao reservatório Gênesis. Esse trecho será implantado dentro dos limites do setor de abastecimento Tamboré, passando junto ao condomínio residencial Gênesis, em Santana de Parnaíba. A referida adutora irá percorrer uma extensão de aproximadamente 10,0 km, e terá diâmetro de 800 mm em aço.

Pelo fato de se tratar de uma adutora de grande porte, a mesma possui capacidade para transportar toda a água demandada pelo município até o final do horizonte de projeto, que de acordo com o estudo de demandas realizado, será de 540,6 l/s em 2042, isto sem considerar a produção atual interna do município, que é estimada em torno de 184,1 l/s. Portanto, supõe-se que o

Sistema São Lourenço, cuja produção total esperada é de quase 5,0 m^3/s, possua capacidade para aportar toda a água demandada por Santana de Parnaíba dentro dos próximos 30 anos.

A Alternativa I contempla também intervenções no sistema de reservação de água tratada do município, sendo proposta a implantação de 3 reservatórios de grande porte, um em cada setor de abastecimento: Centro (4.000 m^3), Tamboré (10.000 m^3) e Fazendinha (5.000 m^3). Cada um destes reservatórios cumprirá o papel de centros de reservação dos referidos setores.

Os reservatórios a serem implantados possuem capacidade para atender o município até o final do horizonte de projeto. No entanto, a implantação dos mesmos deverá acompanhar o Sistema Produtor São Lourenço, ou seja, até o ano de 2020.

8.3.4 – Alternativa II

A Alternativa II propõe a utilização do Ribeirão Santo André para suprir parte das demandas de água de Santana de Parnaíba, sendo que, o restante deverá ser complementado com água proveniente do SAM. A bacia deste manancial encontra-se integralmente inserida dentro dos limites do município e mantida sob preservação ambiental, conforme Lei nº 3.297/2013.

De acordo com o projeto executivo do Sistema Produtor Santo André, as unidades componentes do sistema estarão localizadas na porção centro-norte do município e beneficiarão principalmente as regiões da Sede e Fazendinha.

O Sistema Santo André contará ainda com dois reservatórios principais: Sede e Fazendinha, que juntos terão capacidade de armazenar cerca de 10.000 m^3 de água.

Para a utilização da alternativa II, o presente PMSB propõe algumas adaptações ao Projeto Executivo do Sistema Produtor Santo André, desenvolvido em 2002 pelo consórcio SNE, principalmente no que se refere à vazão regularizada.

Foi realizado um novo estudo hidrológico através do programa de Regionalização Hídrica do Estado de São Paulo elaborado pelo DAEE, a fim de verificar os dados obtidos nos projetos anteriores. Os resultados foram semelhantes:

- $Q_{7,10}$: 60,0 l/s;
- $Q_{95\%}$: 100,0 l/s;
- Q média plurianual: 280,0 l/s;
- Precipitação média anual: 1.338 mm.

Avaliando o valor estipulado da vazão regularizada do Ribeirão Santo André em 200,0 l/s, definida no projeto Básico e acatada pelo Projeto Executivo, o presente PMSB considerou o referido valor elevado, recomendando-se que se adote uma vazão regularizada de apenas 150,0 l/s.

Cabe salientar, que a utilização de uma vazão regularizada de 150,0 l/s não torna necessária a realização de alterações no projeto executivo da ETA do Sistema Produtor Santo André. Além das considerações a respeito da vazão regularizada do Ribeirão Santo André, o presente PMSB propõe a realização de algumas intervenções no sistema de abastecimento de água existente em Santana de Parnaíba, que visam complementar aquelas estabelecidas no projeto Executivo do Sistema Santo André, de modo a garantir o atendimento das demandas do município até o final do horizonte de planejamento. Tais intervenções se referem principalmente à adução e reservação, de maneira a garantir a universalização do abastecimento no município, bem como promover a delimitação de setores de abastecimento. Maiores detalhes sobre as intervenções propostas na Alternativa II podem ser visualizados na planta apresentada no Anexo 15.3.

No que tange ao sistema de distribuição, composto por adutoras de água tratada, caso a Alternativa II seja implantada em Santana de Parnaíba, as principais adutoras que irão compor este sistema são a adutora que conduzirá água tratada para o reservatório Sede e a adutora que conduzirá água ao reservatório Fazendinha.

A utilização da Alternativa II como proposta para garantir o abastecimento no município de Santana de Parnaíba não descarta a necessidade de complementar as demandas de água através do SAM, pois apenas o Sistema Santo André e as demais produções atuais do município não conseguirão atender por completo tais demandas, sendo, portanto, fundamental o aporte de água do SAM para atender o aumento do consumo de água até o final do horizonte de projeto (2042).

Conforme citado anteriormente, mesmo com o aumento da demanda de água oriunda do SAM, o sistema de transporte de água existente em Santana de Parnaíba possui capacidade para atender o município até o ano de 2042, sendo necessários apenas alguns trechos a serem implantados ou reforçados.

Em relação ao sistema de reservação de água tratada, o Projeto Executivo do Sistema Santo André, contempla a implantação de dois reservatórios, um no setor de abastecimento Centro, com capacidade para armazenar 5.000 m^3 e outro no setor Fazendinha, com a mesma capacidade. Desta maneira, tais reservatórios servirão como centros de reservação para seus respectivos setores de abastecimento.

Para o caso do setor de abastecimento Tamboré, a Sabesp, em seu plano de investimentos, prevê a implantação de um reservatório com capacidade para 10.000 m^3, a ser implantado próximo ao residencial Gênesis, e outro reservatório com capacidade para 5.000 m^3 a ser implantado na região do Colinas da Anhanguera. Os demais reservatórios de menor porte existentes em todos os setores de abastecimento serão utilizados apenas como reservatórios de apoio.

8.3.5 – Custos de Implantação das Melhorias Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água

Os custos de implantação são pontuais, incidindo no início do horizonte de estudo e distribuídos ao longo de todo o período de projeto conforme a previsão de implantação das obras ou melhorias. Cabe salientar, que os investimentos

estimados dizem respeito tanto aos chamados custos comuns, bem como, aos custos referentes à implantação das alternativas propostas.

Resumidamente, o montante de investimentos estimados para ampliação e manutenção do abastecimento de água em Santana de Parnaíba até o final do horizonte de projeto (2042) se refere aos seguintes itens:

- Custos da implantação da setorização distribuídos ao longo de quatro anos no período inicial de projeto (2014 - 2017);
- Custo de implantação de novos reservatórios ao longo do período de projeto;
- Custo de ampliação de redes de distribuição ao longo do período de projeto de acordo com o índice de rede por habitante e a evolução demográfica;
- Custos de substituição de parte das redes de distribuição de água ao longo do período de projeto;
- Custos das novas ligações prediais ao longo do período de projeto conforme a taxa de ocupação e a evolução demográfica;
- Custos de substituição de parte das ligações existentes ao longo do período de projeto;
- Custo da implantação de hidrômetros novos e substituição de parte dos hidrômetros existentes ao longo do tempo;
- Custos com a ampliação e implantação de adutoras e estações elevatórias de água;
- Custos com a elaboração de estudos e projetos, licenças e licitações de obras.

Pelo fato do serviço de abastecimento de água do município de Santana de Parnaíba ser prestado através de concessão, torna-se imprescindível que os custos previstos neste PMSB estejam de acordo com o plano de obras da concessionária, que prevê os investimentos a serem empregados para melhoria

e ampliação do sistema. Desta maneira, os custos apresentados na sequência englobam o Plano de Obras e Investimentos fornecidos pela Unidade de Negócios Oeste – MO da Sabesp, cujo horizonte vai do ano de 2013 até 2020, como também os custos mensurados pelo presente PMSB, que envolvem investimentos na ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água do município até o ano de 2042 e que dizem respeito a obras que não foram contempladas no plano de investimentos fornecido pela Sabesp.

É importante destacar, no entanto, que os custos apresentados na Tabela 17, na sequência, englobam tanto os investimentos de implantação do sistema são Lourenço (Alternativa I) quanto do Sistema Santo André (Alternativa II), pois, mesmo embora tais alternativas tenham sido abordadas separadamente neste PMSB, verificou-se a intenção por parte da Sabesp de implantar as duas alternativas no município, conforme previsto em seu plano de investimentos. Desta maneira, apenas para título de comparação, na Tabela 18, também na sequência, é apresentado um resumo dos custos estimados pela Sabesp para a implantação somente das obras referentes a cada uma das alternativas propostas.

Tabela 17 - Resumo dos Custos Comuns para Sistema de Abastecimento de Água.

ANO	Redes	Adutoras e Reservatórios	Ligações	Hidrômetros	Setorização	Estudos, projetos, licenças e licitações de obras	Plano de Investimentos Sabesp*	TOTAL
	R$/ano							
2013	1.501.347,6		619.482,9	270.006,1		119.541,8	4.136.000,0	6.646.378,4
2014	1.428.652,1		615.938,6	269.138,1	500.000,0	140.686,4	29.391.620,0	32.346.035,3
2015	1.356.052,4		611.970,6	268.166,4	500.000,0	136.809,5	27.485.000,0	30.357.998,9
2016	1.283.667,2	524.000,0	607.216,4	267.002,1	500.000,0	159.094,3	20.936.000,0	24.276.980,0
2017	1.211.501,3	2.000.000,0	392.362,9	214.384,9	500.000,0	115.912,5	2.500.000,0	6.934.161,6
2018	1.139.559,7		378.890,4	211.085,5		86.476,8	6.275.180,0	8.091.192,3
2019	1.067.847,2		365.282,2	207.752,9		82.044,1	1.200.000,0	2.922.926,3
2020	996.368,8		351.537,0	228.000,8		78.795,3	47.000.000,0	48.654.701,9
2021	925.129,8	1.396.000,0	337.653,4	222.400,7		139.059,2		3.020.243,1
2022	854.135,3		323.630,1	218.098,5		69.793,2		1.465.657,0
2023	783.390,5		309.465,5	213.657,8		65.325,7		1.371.839,6
2024	712.900,8		295.158,4	208.989,8		60.852,4		1.277.901,4
2025	642.671,7		280.707,2	152.833,5		53.810,6		1.130.023,1
2026	572.708,6		266.110,6	145.959,4		49.238,9		1.034.017,5
2027	503.017,2		251.367,0	139.016,1		44.670,0		938.070,3
2028	433.603,1		236.474,9	132.002,9		40.104,0		842.185,0
2029	364.472,1		221.433,0	124.919,1		35.541,2		746.365,4
2030	295.630,1		206.239,6	117.764,0		30.981,7		650.615,3
2031	227.083,0		190.893,2	110.536,8		26.425,7		554.938,7
2032	158.836,8		175.392,4	103.236,9		21.873,3		459.339,4
2033	90.897,8		159.735,5	95.863,5		17.324,8		363.821,6
2034	23.272,1		143.920,9	88.415,9		12.780,4		268.389,3
2035	15.000,0		127.947,2	80.893,3		11.192,0		235.032,5
2036	15.000,0		111.812,6	73.294,9		10.005,4		210.112,9
2037	15.000,0		95.515,6	65.620,1		8.806,8		184.942,4
2038	15.000,0		79.054,5	57.867,9		7.596,1		159.518,6
2039	15.000,0		62.427,7	50.037,8		6.373,3		133.838,8
2040	15.000,0		30.442,3	38.408,5		4.192,5		88.043,3
2041	15.000,0		29.090,8	34.243,2		3.916,7		82.250,6
2042	15.000,0		26.307,0	29.688,5		3.549,8		74.545,3
TOTAL	16.692.745,2	1.820.000,0	7.903.460,4	4.439.285,7	2.000.000,0	1.642.774,6	138.923.800,0	175.522.065,8

* Fonte: Sabesp, Unidade de Negócios Oeste - MO (2013).

Tabela 18 – Resumo dos custos de implantação das Alternativas Propostas.

Alternativas	Total Implantação (R$)
Alternativa I – Sistema São Lourenço	67.936.000,0
Alternativa II – Sistema Santo André	47.000.000,00

Fonte: Sabesp, Unidade de Negócios Oeste-MO (2013).

8.4 – Alternativas Propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Santana de Parnaíba

A situação do sistema de esgotamento sanitário do município de Santana de Parnaíba ainda é bastante crítica, principalmente quando comparado ao sistema de abastecimento de água. De acordo com o mais recente levantamento divulgado pelo SNIS (referente ao ano de 2010) cerca de 32% dos domicílios estavam interligados ao sistema de coleta operado pela Sabesp e apenas 5% deste recebia tratamento. Atualmente, conforme levantamento do presente PMSB estima-se que o índice de tratamento atinja 10% do total dos esgotos gerados. Entretanto, ainda para o ano de 2013 está previsto pela Sabesp o início da operação de pelo menos duas ETE's: Fazendinha e Aldeia da Serra, que juntas possuem capacidade para tratar quase 35% do total dos esgotos gerados atualmente no município.

Por isso a necessidade de ampliação dos serviços buscando a universalização do acesso para alcançar índice de atendimento de 100%, bem como, para atender o incremento da população do município previsto para os próximos 30 anos, exigirá esforços por parte do município e da Sabesp para atingir os objetivos e metas propostos para este sistema.

Para buscar a universalização do esgotamento sanitário no município, foi elaborado, em setembro de 2012, um TAC (Termo de Acordo em Ação Civil Pública), a ser firmado entre a Prefeitura de Santana de Parnaíba, o Ministério Público e a Sabesp, no qual se estabelecem metas para ampliação deste sistema. De acordo com o referido TAC a Sabesp e o município deverão se

comprometer com a realização de esforços para a ampliação do sistema de esgotamento sanitário da área urbana do município até o ano de 2017. Para tal, a Sabesp deverá realizar as obras e serviços necessários à ampliação do sistema de esgotamento na área urbana do município em duas etapas:

- Promover, até o final de 2014, a coleta dos esgotos de 40% da população e tratamento de 60% do total coletado, o que equivale a mais de 12.500 ligações disponibilizadas;
- Promover, até o final de 2016, a coleta dos esgotos de 70% da população e tratamento de 100% do total coletado, o que equivale a mais de 22.000 ligações disponibilizadas.

Pelo fato das soluções para o esgotamento sanitário de Santana de Parnaíba já terem sido claramente definidas pela Sabesp, este PMSB irá contemplá-las como alternativas para melhoria e adequação do sistema de esgotamento sanitário, tendo em vista que é fundamental a discussão e o desenvolvimento de estudos concomitantemente com a Sabesp, que por sua vez, é a responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município.

As soluções propostas para a universalização dos serviços de esgotamento sanitário em Santana de Parnaíba foram traçadas a partir de sistemas de tratamento delimitados com base nas ETE's para as quais os esgotos serão destinados, sejam estas estações existentes, em fase de implantação ou projeto. Desta maneira, cada ETE compõe um sistema de esgotamento para o qual foram definidas soluções técnicas no que tange ao atendimento com coleta, afastamento e tratamento.

No Anexo 15.4 consta uma planta geral do município contendo a divisão deste nos sistemas propostos, bem como, as unidades existentes e as obras previstas.

8.4.1 – Sistema de Esgotamento ETE Aldeia da Serra

O sistema ETE Aldeia da Serra constitui-se em um sistema de esgotamento sanitário localizado na porção oeste do município de Santana de Parnaíba e que engloba as áreas das bacias de esgotamento TJ-05 e a sub-bacia TO-11, que dizem respeito, respectivamente, à área de preservação do Ribeirão Santo André, principal afluente do Tietê no município e manancial com potencial para abastecimento, e à bacia do Rio São João, na divisa com o município de Barueri.

A previsão feita pela Sabesp é de que a ETE Aldeia da Serra comece a operar ainda no ano de 2013, visto que, em 2012 as obras de implantação da ETE já se encontravam concluídas, restando dar início a operação da mesma, o que não ocorreu até o presente momento pelo fato de que a implantação dos sistemas de coleta e afastamento dos esgotos ainda não foi concluída. De acordo com a Sabesp, pelo menos toda a área que compõe o residencial Aldeia da Serra, em Santana de Parnaíba, será totalmente contemplada com redes de coleta até o ano de 2014, visto que, grande parte das ruas já foram contempladas com redes.

A capacidade de projeto da ETE Aldeia da Serra é para tratar até 40,0 l/s de esgoto, através de sistema de lodos ativados. Embora não se tenha informação da demanda oriunda da área pertencente ao município de Barueri, presume-se que a capacidade da ETE seja suficiente para atender a demanda de ambos os municípios, pois foi dimensionada para tal.

Ainda, por se tratar de uma ETE recém-construída, e de acordo com os dados do estudo populacional para o setor, não serão necessárias ampliações e intervenções nas unidades que compõe a ETE Aldeia da Serra até o final de plano (2042). Entretanto, em relação aos sistemas de coleta e afastamento, haverá a necessidade de ampliação destes para as áreas mais afastadas, como na região do Ingaí.

8.4.2 – Sistema de Esgotamento ETE Fazendinha

O sistema de esgotamento Fazendinha encontra-se localizado na bacia do Córrego Jaguari, denominada JU-01 e contempla praticamente a totalidade da área desta bacia, que diz respeito à região dos núcleos Fazendinha e Cidade São Pedro. Neste sistema os esgotos coletados na bacia JU-01 serão encaminhados para tratamento na ETE Fazendinha, a qual está em fase de finalização das obras de implantação com previsão de entrar em operação em 2014.

O setor de esgotamento Fazendinha corresponde a um dos maiores sistemas de esgotamento de Santana de Parnaíba, pois envolve uma área considerável do município, bem como, uma das mais populosas. Tendo em vista que a ETE Fazendinha foi projetada para atender uma população em torno de 60 mil habitantes e tratar uma vazão nominal de 200,0 l/s, verifica-se que a mesma terá capacidade para atender a demanda de esgoto deste sistema até o final do horizonte de projeto (2042).

Atualmente a região que compõe o sistema de esgotamento Fazendinha ainda não conta com sistema de coleta e afastamento dos esgotos implantados. Entretanto, já estão sendo realizadas pela Sabesp obras de implantação das redes de coleta e coletores-tronco, principalmente no bairro Fazendinha, cuja estimativa é a finalização até 2014. Já nas áreas adjacentes ao Fazendinha, bem como, no núcleo Cidade São Pedro, a expectativa da Sabesp é a implantação das redes coletoras até o início de 2017. Quanto aos bairros Jardim Itapuã, Jardim Jaguarí, Chácara Jaguarí e Vale Del Rei, a expansão das redes está prevista a partir de 2017.

Também está prevista a implantação de coletores-tronco ao longo da Av. Jaguari, seguindo até a Av. Gino Borelli, que transportará os esgotos desde o bairro Cidade São Pedro, como também, trechos de coletores-tronco em porções da Estrada Tenente Marques e demais trechos nas proximidades da ETE Fazendinha.

Quanto às estações elevatórias, estão previstas pela Sabesp a implantação de pelo menos 5 EEE's (estações elevatórias de esgoto) para atender ao sistema Fazendinha.

8.4.3 – Sistema de Esgotamento ETE Tamboré

Este sistema de esgotamento sanitário é composto pela ETE Tamboré, operada pela empresa Catuí Engenharia e que recebe esgoto de diversos condomínios residenciais e de alguns estabelecimentos comerciais localizados dentro dos limites das bacias TO-06 Córrego do Barreiro e TO-08 Córrego do Garcias.

O sistema de esgotamento ETE Tamboré representa a parcela mais considerável do município de Santana de Parnaíba que recebe tratamento de esgotos atualmente. Cerca de 28,0 l/s de esgotos são tratados neste sistema (em torno de 8% do total de esgotos gerados no município no ano de 2012), que corresponde a uma população estimada atendida em 2012 de 7.318 habitantes.

O sistema encontra-se operando de maneira adequada, tanto no que diz respeito à rede de coleta, quanto ao sistema de afastamento, que incluí ainda a EEE Castanheiras e algumas EEE's de menor porte instaladas dentro de condomínios.

Por se tratar de um sistema de tratamento de esgotos eficiente, bem como, em bom estado de conservação de suas unidades físicas, recomenda-se a manutenção deste sistema até o final do horizonte de projeto, para o qual inclusive, já está prevista a ampliação na capacidade do tratamento para cerca do dobro da capacidade atual, fato que irá garantir o atendimento com folga do setor até 2042, para o qual está prevista uma população de 10.263 habitantes e vazão de esgotos de aproximadamente 38,0 l/s.

8.4.4 – Sistema de Esgotamento ETE Polvilho

Este sistema de esgotamento compreende a região do bairro Colinas da Anhanguera, localizado próximo da divisa com o município de Cajamar e dentro dos limites da bacia de esgotamento JU-03 do Córrego Paiol Velho.

Está prevista para a região uma população de aproximadamente 16.988 habitantes para o ano de 2042, algo em torno de 41% superior a população atual (estimada em 9.567 habitantes no ano de 2012), que será responsável por uma produção de cerca de 52,8 l/s de esgoto sanitário, que será encaminhado para receber tratamento na ETE a ser implantada no Distrito de Polvilho, no município vizinho de Cajamar.

Na área mais ao sul da região de Colinhas da Anhanguera, encontram-se implantados, e em fase de implantação, alguns condomínios residenciais de alto padrão, principalmente ao longo da Av. Honório Álvares Penteado e Estrada Pérola Byington. Nesta região existe atualmente em operação a ETE Itahyê, uma estação do tipo móvel, compacta, com capacidade para tratar 5,0 l/s. Tal ETE é operada pela empresa Catuí Engenharia e atende principalmente os esgotos gerados no residencial Itayhê. Pelo fato de se tratar de um sistema com pequena capacidade de tratamento e de caráter provisório, por não oferecer possibilidade de ampliação e, principalmente, tendo em vista a implantação de novos condomínios residenciais na região ao longo do horizonte de projeto, sugere-se neste PMSB, como melhor alternativa, a destinação dos esgotos desta região para tratamento na ETE Polvilho.

Para tanto é proposta a implantação de um coletor-tronco, com diâmetro de 300 mm e extensão aproximada de 3.000 m, que por sua vez, atenderá também a região de Colinas da Anhanguera.

Outra proposta é a implantação de outro coletor-tronco, com diâmetro também de 300 mm e extensão de cerca de 2.200 m, ao longo da estrada Ângelo Vicente Bonoto, com intuito de atender não apenas a região de Colinas da Anhanguera como também as áreas de ocupação futura ao longo da referida via.

Tais obras seriam suficientes para atender a região de Colinas da Anhanguera até o final do horizonte de projeto (2042).

De acordo com a Sabesp, a previsão é de que as obras de implantação da ETE Polvilho sejam concluídas em 2016. No entanto, a região do Colinas da Anhanguera contará, até a interligação com a ETE Polvilho, em Cajamar, com um sistema de tratamento de esgotos provisório, com previsão imediata de implantação pela Sabesp e Prefeitura Municipal.

8.4.5 – Sistema de Esgotamento ETE Gênesis

Este sistema de esgotamento sanitário compreende parte da bacia JU-01 pertencente ao Córrego Jaguari na porção centro-leste do município. Trata-se de um sistema existente, onde os esgotos recebem tratamento na ETE Gênesis, operada pela Sabesp.

A região compreendida neste sistema é composta pelos condomínios residenciais Gênesis I e II, que atualmente são dotados de redes de coleta e sistema de afastamento dos esgotos até a ETE Gênesis. Ainda, dentro do condomínio Gênesis I encontram-se instaladas três EEE's, e outras três no condomínio Gênesis II, todas de responsabilidade da Sabesp.

De acordo com o estudo de demandas realizado, são produzidos atualmente no sistema ETE Gênesis cerca de 3,2 l/s de esgoto, sendo que a capacidade de tratamento da estação é de 3,3 l/s, fato que indica que a situação do esgotamento sanitário deste sistema encontra-se atualmente sanada. Entretanto, para o final de horizonte de projeto (2042), está estimada uma população de 2.623 habitantes, que representará um aumento na geração de esgotos para 9,6 l/s. Desde modo, como alternativa para este setor é proposta a ampliação da capacidade da ETE Gênesis, se possível a partir de 2017, para atender a nova demanda, tendo em vista o aproveitamento da estrutura existente, que está em bom estado de conservação, bem como a existência de área disponível junto a ETE para promover tal ampliação.

8.4.6 – Sistema de Esgotamento Integrado Pirapora do Bom Jesus

O presente sistema de esgotamento irá atender os esgotos gerados na sub-bacia TJ-03 Córrego Jurumirim, onde localiza-se o Refugio dos Bandeirantes e o bairro Cristal Park. Esta região possuí atualmente uma baixa densidade populacional, de acordo com o estudo demográfico realizado, a população estimada no ano de 2012 era de 2.744 habitantes, o que representa uma vazão de 6,8 l/s de esgoto sanitário. Para o ano de 2042 está previsto o aumento da referida população para cerca de 6.538 habitantes, cuja vazão gerada de esgoto será em torno de 15,3 l/s.

Atualmente este sistema de esgotamento sanitário não conta com redes de coleta e afastamento, como também qualquer tipo de tratamento para os esgotos gerados. De acordo com a Sabesp, a previsão de cobertura da região por redes de coleta, como também por sistema de afastamento, se dará a partir do ano de 2017, sendo que, a proposta sugerida é a interligação deste sistema ao sistema de esgotamento sanitário do município vizinho de Pirapora do Bom Jesus, onde os esgotos receberão tratamento.

8.4.7 – Sistema de Esgotamento Integrado ETE Barueri

Neste sistema os esgotos gerados nas seguintes bacias serão revertidos para receber tratamento na ETE Barueri: TJ-07 Ribeirão do Itaim, esta bacia compreende a região da Sede do município; TO-01 Córrego do Pedreira; TO-03 Parque Santana e TO-05 Jardim Isaura, todas localizadas à margem esquerda do Rio Tietê.

Além destas bacias, outras, localizadas na margem direita do Rio Tietê, também fazem parte deste sistema de esgotamento, e, portanto, terão seus esgotos igualmente revertidos para a ETE Barueri, são elas: bacia TO-02 Edgard Souza; TO-04 Estrada Municipal e ainda a maior parte das bacias TO-06 Córrego do Barreiro; TO-08 Córrego dos Garcias e TJ-08 Bairro do Tanquinho.

Ao todo, este sistema de esgotamento abrange atualmente em Santana de Parnaíba uma população estimada em 48.373 habitantes, responsáveis por gerar uma vazão máxima diária de cerca 152,0 l/s de esgoto. Desta maneira, o sistema de esgotamento Barueri configura-se naquele com a maior abrangência em área e número de habitantes, sendo responsável atualmente por cerca de 45 % dos esgotos gerados no município. Já para o final do horizonte de projeto (2042) a população passa a ser de 60.191 habitantes e a vazão de esgoto de quase 194,0 l/s, valor este que inclui também a vazão oriunda das áreas industriais.

Apenas uma parcela mínima dos esgotos gerados dentro dos limites da área que compreende o sistema de esgotamento ETE Barueri recebe tratamento atualmente. Entretanto, tendo em vista o fato de se tratarem de unidades de pequeno porte, recomenda-se que futuramente tais ETE's sejam desativadas e os esgotos revertidos para tratamento na ETE Barueri.

Em relação aos sistemas de coleta e afastamento, diversas obras vêm sendo realizadas para viabilizar a reversão dos esgotos para a ETE Barueri, tais como as obras dos coletores-tronco Garcias, na divisa com Barueri e que beneficiará os dois municípios, como também o coletor Edgar de Souza. Além disso, encontram-se já implantados trechos dos coletores-tronco Barreiro e Estrada Municipal, que serão interligados ao coletor Edgar de Souza para encaminhamento dos esgotos gerados na margem direita do Rio Tietê para a ETE Barueri. A finalização destas obras está prevista pela Sabesp para 2018.

Também há previsão da implantação de duas EEE's na região do Parque Santana e outra próxima ao Centro, região esta que conta ainda com quatro EEE's existentes. O mesmo ocorre nos condomínios residenciais da margem esquerda do Tietê, que contam com diversas elevatórias implantadas em seu interior.

Além de coletores-tronco, este setor de esgotamento também conta atualmente com algumas áreas já cobertas por redes de coleta, como nas regiões do Centro, Parque Santana e Jardim Isaura, bem como na maioria dos condomínios

Alphaville e Tamboré. Nestas mesmas áreas há a previsão de que até o final de 2016 ocorra à expansão completa das redes de coleta.

Para este setor de esgotamento sanitário, além das obras em andamento e daquelas em projeto pela Sabesp, já citadas anteriormente, o presente PMSB propõe a implantação, a partir de 2027, de uma estação elevatória, com potência estimada em 40 cv e vazão de recalque de 15,0 l/s, e de uma linha de recalque com diâmetro de 150 mm e extensão aproximada de 2.500 m, para transportar os esgotos gerados na região próxima à Estrada do Paiol Velho e Av. Honório Álvares Penteado (onde estão instalados os residenciais Tamboré XI, Sítio Tamboré e Campos do Conde).

Tal linha de recalque se interligará a um coletor-tronco, também proposto, com diâmetro de 300 mm e extensão aproximada de 2.000 m, que seguirá o traçado da estrada do Paiol Velho, transportando os esgotos da região. Maiores detalhes das intervenções propostas podem ser visualizadas no mapa do sistema de esgotamento de Santana de Parnaíba, no Anexo 15.4.

8.4.8 – Sistemas de Esgotamento Isolados

Estes sistemas de esgotamento são propostos para duas áreas distintas do município de Santana de Parnaíba, uma composta pela bacia TS-01 Ribeirão Coruguará, que diz respeito à região do bairro Cururuquara. O outro sistema isolado corresponde a uma área formada pela bacia TJ-06 Cota 749 e parte das bacias TJ-08 Bairro do Tanquinho e JU-01 Córrego Jaguari, nas quais localizam-se os bairros Chácara das Garças e Vau Novo.

Optou-se por tratar tais regiões como sistemas de esgotamento isolados pelo fato da inviabilidade de reverter os esgotos para outras bacias para tratamento conjunto, visto também que são áreas que atualmente apresentam baixa densidade populacional e que tendem a se manter desta maneira até o final do horizonte de projeto (2042).

Para o tratamento dos esgotos sanitários nestas áreas propõe-se a implantação de sistemas individuais do tipo fossa séptica e sumidouro para o atendimento das propriedades rurais e chácaras de lazer localizadas de forma dispersa, bem como a implantação de sistemas compactos e coletivos, para o atendimento de dois núcleos urbanos, conforme listado a seguir:

- Sistema Cururuquara

O sistema de esgotamento isolado ETE Cururuquara será implantado na bacia TS-01, a qual conta com uma população atual de cerca de 1.074 habitantes, o que representa uma vazão de 4,1 l/s de esgoto. Para o ano de 2042 está prevista, de acordo com o estudo populacional realizado, uma população de 2.008 habitantes, responsáveis por gerar cerca de 7,6 l/s de esgoto. No entanto, nesta região encontra-se localizada uma área industrial para a qual foi estimada uma vazão atual de cerca de 4,5 l/s e para o ano de 2042 em torno de 5,7 l/s, o que representa uma vazão total atual para o setor de 8,6 l/s e para final do horizonte de projeto de 13,3 l/s.

Para o tratamento dos referidos esgotos, sugere-se a implantação da ETE compacta composto pelas seguintes etapas: tratamento preliminar para eliminação de areia e sólidos grosseiros, através de peneira e desarenador, tratamento secundário por meio de lodos ativados com aeração prolongada e tratamento terciário, físico-químico, para remoção de fósforo e desinfecção com cloro. A localização sugerida para a mesma pode ser visualizada na planta geral, no Anexo 15.4, que ilustra as propostas para sistema de esgotamento sanitário de Santana de Parnaíba.

- Sistema Chácara das Garças

Este sistema isolado compreende a região da bacia TJ-06 Cota 749 e parte das bacias JU-01 Córrego Jaguari e TJ-08 Bairro do Tanquinho. Atualmente este sistema de esgotamento conta com uma população por volta de 473 habitantes e

uma geração de 1,2 l/s de esgoto sanitário. Tais valores estão estimados para o ano de 2042 em 2.202 habitantes e vazão de esgotos de 5,4 l/s. Deste modo a implantação da ETE poderá ser realizada apenas para o final do horizonte de projeto (2042).

Pelo fato do corpo receptor apresentar grande capacidade de assimilação, o tratamento na ETE Chácara das Garças dispensou a aplicação de tratamento físico-químico na etapa terciária, ficando o sistema composto da seguinte maneira: tratamento preliminar para eliminação de areia e sólidos grosseiros, feito por peneira e desarenador, tratamento secundário através de lodos ativados com aeração prolongada e tratamento terciário somente por desinfecção com cloro.

8.4.9 – Custos de Implantação das Melhorias Propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Os custos relativos às intervenções necessárias ao sistema de esgotamento sanitário do município de Santana de Parnaíba foram estimados com base no pré-dimensionamento das melhorias e ampliações propostas para o sistema, e envolvem basicamente:

- Custo de ampliação de redes de coleta ao longo do período de projeto de acordo com as metas existentes para o sistema, o índice de rede por habitante e a evolução demográfica no município;
- Custo substituição de parte das redes de coleta existentes ao longo do período de projeto;
- Custos das novas ligações prediais ao longo do período de projeto conforme com as metas existentes para o sistema, a taxa de ocupação e a evolução demográfica;
- Custo substituição de parte das ligações prediais de coleta existentes no município ao longo do período de projeto;

- Custos com a implantação de ETE's compactas para tratamento dos esgotos nos sistemas isolados;
- Custos com a ampliação do sistema de afastamento de esgoto: coletores-tronco, linhas de recalque e estações elevatórias;
- Custos com a elaboração de estudos e projetos, licenças e licitações de obras.

Cabe observar, que os investimentos apresentados neste PMSB incorporam o plano de obras e investimentos elaborado pela Sabesp para o município de Santana de Parnaíba, e que contém os investimentos previstos pela concessionária no sistema de esgotamento sanitário para o período de 2013 a 2020.

A Tabela 19 a seguir, apresenta os investimentos estimados para adequação do sistema de esgotamento sanitário de Santana de Parnaíba ao longo do horizonte de projeto. De acordo com os valores expostos na Tabela 19, verifica-se que o total de investimentos estimados para implantação das melhorias propostas para o sistema de esgotamento sanitário de Santana de Parnaíba resulta em cerca de R$ 293.650.444. Este montante representa o total de investimentos neste sistema, ao longo de todo o horizonte de projeto (30 anos), de maneira a garantir a universalização dos serviços de esgotamento sanitário no município.

Tabela 19 - Resumo dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário.

ANO	Rede de coleta	Ligações	Sistemas de Afastamento e Tratamento	Estudos, projetos, licenças e licitações de obras	Plano de Investimentos Sabesp*	Subtotal
	(R$/ano)					
2013	14.213.323,8	2.715.461,6		846.439,3	5.978.560,0	23.753.784,6
2014	12.670.574,0	1.974.732,7		732.265,3	17.952.980,0	33.330.552,0
2015	13.689.925,7	2.423.736,8	1.274.000,0	869.383,1	25.420.270,0	43.677.315,6
2016	15.475.858,0	3.020.224,0	2.674.000,0	1.058.504,1	21.930.700,0	44.159.286,1
2017	13.141.328,4	2.602.431,2	2.555.000,0	914.938,0	37.495.110,0	56.708.807,7
2018	13.377.187,7	2.668.314,6	1.155.000,0	860.025,1	11.295.870,0	29.356.397,3
2019	13.583.879,5	2.729.441,6		815.666,1	3.500.000,0	20.628.987,2
2020	13.761.483,5	2.785.749,1		827.361,6		17.374.594,2
2021	1.816.089,6	508.618,8		116.235,4		2.440.943,8
2022	1.686.471,6	487.490,2		108.698,1		2.282.660,0
2023	1.557.124,1	466.149,0		101.163,7		2.124.436,7
2024	1.428.054,3	444.592,9		93.632,4		1.966.279,6
2025	1.299.269,8	422.819,7		86.104,5		1.808.194,0
2026	1.170.778,1	400.827,4		78.580,3		1.650.185,8
2027	1.042.586,9	378.613,6	2.485.000,0	195.310,0		4.101.510,6
2028	914.704,2	356.176,3		63.544,0		1.334.424,5
2029	787.137,8	333.513,0		56.032,5		1.176.683,3
2030	659.895,9	310.621,6		48.525,9		1.019.043,3
2031	532.986,6	287.499,7		41.024,3		861.510,6
2032	406.418,5	264.145,0		33.528,2		704.091,7
2033	280.199,9	240.555,2		26.037,8		546.792,9
2034	154.339,5	216.727,9		18.553,4		389.620,8
2035	28.846,2	192.660,7		11.075,3		232.582,2
2036	24.500,0	168.351,3		9.642,6		202.493,8
2037	24.500,0	143.797,1		8.414,9		176.711,9
2038	24.500,0	118.995,7		7.174,8		150.670,4
2039	24.500,0	93.944,6		5.922,2		124.366,8
2040	24.500,0	45.753,0		3.512,7		73.765,7
2041	24.500,0	43.716,8	550.000,0	30.910,8		649.127,6
2042	24.500,0	39.522,6	550.000,0	30.701,1		644.723,7
2013	123.849.963,6	26.885.183,5	11.243.000,0	8.098.907,4	123.573.490,0	293.650.544,4

*Fonte: Sabesp, Unidade de Negócios Oeste-MO (2013).

8.5 - Financiamento para Implantação das Melhorias Propostas

Em relação à fonte dos recursos necessários para financiamento das ações previstas, sabe-se que até o ano de 2017 a Sabesp é a concessionária responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, cabendo à mesma a responsabilidade de implantar as ações previstas, principalmente no que tange ao esgotamento sanitário, até a data citada. Após este período, caso não ocorra a renovação do contrato de concessão entre a prefeitura e a Sabesp, a fonte dos recursos irá depender da forma de gestão adotada.

No entanto, independentemente de quem seja o responsável pelos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, o financiamento para implantação das obras previstas poderá ser adquirido junto às seguintes fontes: recursos estaduais, recursos federais, como Ministério da Saúde (FUNASA), Ministério das Cidades, Ministério do Planejamento (PAC), BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), e recursos internacionais, tais como, BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), JICA (Agência de Cooperação Internacional do Japão) e BIRD (Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento).

8.6- Alternativas de gestão dos serviços

A prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Santana de Parnaíba é feita pela concessionária Sabesp. Entretanto, neste item são apresentadas as formas disponíveis ao poder público municipal para a prestação destes serviços de saneamento, com base nos dispositivos no que consta no artigo 175 da Constituição Federal e na Lei Federal Nº 11.445/2007.

O planejamento de que trata o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Santana de Parnaíba se constitui na identificação, qualificação, quantificação, orçamentos e programação de todo o conjunto de ações a serem realizadas nos

sistemas físicos, gerenciais e operacionais dos serviços, para que o município possa assegurar a sua prestação segundo o padrão de qualidade a que está obrigado pela legislação vigente.

Ressalte-se que essas intervenções devem ser custeadas no âmbito da gestão administrativa e econômico-financeira da prestação dos serviços. Ocorre que diferentes modalidades jurídico-institucionais apresentam potencialidades distintas de viabilizar o financiamento das ações necessárias para a adequada prestação dos serviços. Considerando o elevado volume de recursos financeiros a serem mobilizados no período projetado, sempre haverá necessidade de recorrer a empréstimos junto a organismos nacionais e/ou internacionais de crédito, sejam eles de natureza pública, privada ou multilateral.

Portanto, além dos diferentes comportamentos quanto à viabilidade econômico-financeira, as diversas alternativas jurídico-institucionais dependem, de financiamento externo, o que ressalta a importância de incluir, como elemento de análise, a respectiva capacidade de acessar recursos financeiros.

Na Tabela 20, na sequência, é possível observar um resumo de todas as modalidades possíveis de prestação de serviços públicos segundo o ordenamento constitucional vigente.

Tabela 20- Prestadoras de Serviços – Tipos de pessoas Jurídicas (continua)

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	ADMINISTRAÇÃO DESCENTRALIZADA		ENTIDADES GOVERNAMENTAIS DE DIREITO PRIVADO	
	(1) Órgãos da Administração Direta	**(2) Autarquia**	**(3) Fundação Pública de Direito Público**	**(4) Empresa Pública**	**(5) Sociedade de Economia Mista**
Conceito/Definição	Órgãos e repartições da Adm. Pública Regime estatal desconcentrado	Órgão autônomo criado por lei	Órgão autônomo criado por lei	Sociedade mercantil-industrial p/cumprir função pública relevante	Sociedade mercantil-industrial p/cumprir função pública relevante
Personalidade Jurídica	A mesma da Administração que acolhe o órgão	Própria	Própria	Própria	Própria
Regime Jurídico	Direito público	Direito Público	Direito Público	Direito Privado	Direito Privado
Composição societária/ Designação de diretoria	Não tem – nomeação do Executivo	Não tem – nomeação do Executivo	Não tem – nomeação do Executivo	Sócios exclusivamente estatais/ Nomeação Executivo + Conselho	Sociedade anônima/ Nomeação Executivo+Conselho
Fins	Organização, exploração, concessão do serviço	Organização, exploração, concessão do serviço	Organização, exploração, concessão do serviço	Exploração do serviço	Exploração do serviço
Criação/Extinção	Lei de organização da Administração Pública	Lei específica	Lei específica	Autorizada por lei específica	Autorizada por lei específica
Patrimônio	Mantido na Administração Direta	Próprio, inalienável	Próprio, inalienável – afetado à finalidade específica	Próprio, alienável, c/proteç. especial em razão da prest. de serv. púb.	Próprio, alienável, c/proteç. especial em razão da prest. deserv. púb.
Regime Trabalhista	Estatutário	Estatutário ou CLT Concurso obrigatório	Estatutário ou CLT Concurso obrigatório	CLT Concurso obrigatório	CLT Concurso obrigatório
Prerrogativas	Titularidade do serviço em nome da Administração	Titularidade do serviço transferida pela Administração	Titularidade do serviço transferida pela Administração	Titularidade não transferida. Prerrog. Estabelecidas no ato de criação	Titularidade não transferida. Prerrog. Estabelecidas no ato de criação
Controles	Os da Administração Pública	Tutela e controle ordinário da Administração Pública	Tutela e controle ordinário da Administração Pública	Adm – órgão adm. a que se vincula Financeiro – idem, Tribunal de Contas	Adm – órgão adm. A que se vincula
Responsabilidade sobre o serviço	Confundem-se com as da Administração Pública	Transferida da Administração	Transferida da Administração	Direta sobre a prestação – Transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação – Transferida do Poder Concedente
Receita	Exclusivamente orçamentária	Orçamentária e operacional	Orçamentária e operacional	Repasses da Administração receita operacional	Repasses da Administração+receita operacional
Capital	Estatal	Estatal	Estatal	Estatal	Capital estatal e privado

Tabela 20 - Prestadoras de Serviços – Tipos de pessoas Jurídicas. (continuação)

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	ENT. GOV. DIREITO PRIVADO		ENTIDADES PRIVADAS	
	(6) Fundação Pública de Direito Privado	(7) Empresa Privada	(8) Fundação Privada	(9) Sociedade Civil sem fins lucrativos
Conceito/Definição	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público	Sociedade mercantil-industrial de prestação de serviço	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público
Personalidade Jurídica	Própria	Própria	Própria	Própria
Regime Jurídico	Direito privado	Direito Privado	Direito Privado	Direito Privado
Composição societária/ designação de diretoria	Não tem –nomeação do Executivo + Conselho	Sociedade anônima ou limitada /assembléia de acionistas	Não tem composição societária / diretoria eleita pelo Conselho Curador	Pessoas físicas e jurídicas que criam / conforme estatutos
Fins	Prestação do serviços em auferir lucro	Exploração do serviço	Serviço ou atividades auxiliares sem auferir lucro	Serviço ou atividades auxiliares em caráter complementar ou supletivo
Criação/Extinção	Autorizada por lei específica	Ato constitutivo civil ou comercial	Ato constitutivo civil	Ato constitutivo civil
Patrimônio	Próprio, alienável, c/ proteç. especial em razão da prest. de serv. púb.	Próprio, alienável, c/ proteç. especial em razão da prest. de serv. púb.	Próprio, alienável, c/ proteç. especial em razão da prest. deserv. púb.	Próprio, alienável, c/ proteç. especial em razão da prest. de serv. púb.
Regime Trabalhista	CLT Concurso obrigatório	CLT	CLT	CLT
Prerrogativas	Titularidade não transferida. Prerrogativas Estabelecidas no ato de criação	Titularidade não transferida– Prerrogativas inerentes ao serviço	Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço	Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço
Controles	Interno, do Conselho Curador – Externo, do Ministério Público -S/ serviço, do Poder Conc.	S/ serviço e Comercial do Poder Concedente Outros - fiscal.,dir. econômico	Interno, do Conselho Curador – Externo, da Curadoria das Fundações–S/ serv., do Poder Concedente	Sobre o serviço – do Poder Concedente
Responsabilidade sobre o serviço	Direta sobre a prestação – Transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação – transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação – transferida do Poder Concedente	Do Poder Concedente – não se transfere
Receita	Repasses da Administração + receita operacional	Receita operacional	Receita operacional e doações	Receita operacional e doações
Capital	Estatal	Capital privado		

9 – PROPOSTAS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A necessidade do estabelecimento de um gerenciamento sustentável para os resíduos sólidos pressupõe uma abordagem integrada compreendendo, em ordem de prioridade:

- A redução de volume e toxidez dos resíduos sólidos gerados;
- A reciclagem ou a reutilização de resíduos, incluindo a compostagem e a recuperação de energia;
- A efetividade de tratamento físico, químico e biológico dos resíduos, tanto do ponto de vista tecnológico quanto de minimização de impactos ambientais;
- A disposição dos resíduos remanescentes de forma a não causar efeitos adversos à saúde humana ou ao ambiente agora e no futuro.
- O enfoque sistêmico dado às questões relativas à conservação do meio ambiente e à garantia da qualidade de vida das populações devendo ser aplicado à problemática dos resíduos sólidos urbanos.

Assim, a concepção de um sistema de gestão de resíduos abrange, pelo menos:

- Um planejamento estratégico global;
- Um arcabouço legal, constituído de um Regulamento de Limpeza Urbana;
- Uma estrutura operacional compatível com as necessidades (compreendendo instalações físicas, frota, equipamentos, materiais e pessoal);
- Uma estrutura jurídica, administrativa e financeira adequada para controlar todo o sistema;
- Uma estrutura técnica voltada para a elaboração de projetos, estudos tecnológicos, pesquisas e levantamento de parâmetros;
- Uma estrutura para desenvolver programas de educação ambiental e mobilização social, buscando a conscientização da população para mudanças comportamentais, tais como:

- Diminuição do consumo exagerado de alimentos, produtos e recursos;
- Melhorar a separação do lixo com encaminhamento para os locais corretos de coleta ou recebimento;
- Incentivar a coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos;
- Minimizar a invisibilidade pública de todos os trabalhadores da limpeza urbana e do manejo de resíduos.

9.1 – Projeções de Demanda

Sobre a questão do aumento na geração de resíduos, este está associado ao crescimento populacional, com uma taxa de crescimento anual de 2,77 % ao ano, conforme estudo demográfico apresentado no diagnóstico e uma previsão de geração de 1,2 Kg de resíduos por habitante dia.

Ao se projetar esses dados de crescimento populacional para um período de tempo até 2042, Santana de Parnaíba deverá produzir, anualmente, a seguinte quantidade de resíduos sólidos:

Tabela 21 - Previsão da evolução da população X Geração de resíduos sólidos.

Ano	População	Quant.Anual Resíduos (ton/ano)
2012	114.639	46.829
2017	127.702	56.320
2022	138.533	63.770
2027	147.017	68.367
2032	153.034	71.367
2037	156.456	72.763
2042	157.151	73.087

9.2 - Objetivos e Metas do Plano

O objetivo geral do Plano é criar um modelo de gestão que, dentro do possível, seja capaz de:

- Preservar o meio ambiente;
- Preservar a qualidade de vida da população;
- Contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão;
- Promover a sustentabilidade econômica de suas operações.

É fundamental o poder publico planejar suas ações num horizonte maior e com uma visão sistêmica na gestão, sempre considerando as variáveis ambientais, sociais, econômicas, culturais, tecnológicas e de saúde pública. Portanto, a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de Santana do Parnaíba representa a sistematização dos serviços de limpeza urbana, bem como o estabelecimento de políticas públicas que promovam o manejo adequado de resíduos.

Ao analisar detalhadamente os principais serviços de limpeza urbana verifica-se os seguintes objetivos específicos:

- Quanto à coleta: atender de forma integral e abrangente a demanda dos serviços, de forma regular e pontual, utilizando uma frequência compatível sob o ponto de vista econômico, de saúde pública e da conveniência dos usuários.
- Quanto à limpeza de logradouros: manter as ruas, praças e avenidas em permanente estado de limpeza, conforme os padrões definidos em função das características de cada região da cidade.
- Quanto ao transporte: contar com um sistema de transporte rápido, seguro, flexível e simples, conveniente para os trabalhadores, adequado do ponto de vista sanitário e econômico para a municipalidade.
- Quanto ao destino final e tratamento: proporcionar uma disposição sanitária, buscando uma solução que traga benefícios à coletividade e ao

meio ambiente, ao menor custo permitido, respeitando-se as normas sanitárias e ambientais.

- Quanto à educação ambiental: introduzir novos conceitos e praticar a conscientização da população para mudanças comportamentais, tais como: diminuição do consumo exagerado de alimentos, produtos e recursos; melhorar a separação do lixo e o envio para os locais corretos de coleta ou recebimento; incentivar a coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos; buscar a diminuição da invisibilidade pública e a valorização de todos os trabalhadores da limpeza urbana e do manejo de resíduos.

Diante do cenário exposto, e considerando o ritmo de crescimento de Santana de Parnaíba, será necessário a implementação de novas medidas, ações e tecnologias, que visam o atendimento das metas propostas adiante e consequentemente serão fundamentais para a redução dos impactos ambientais negativos decorrentes dos resíduos sólidos urbanos e para a melhoria da qualidade de vida na cidade.

As metas previstas para o sistema de resíduos estão divididas em três grupos: curto prazo (0 a 4 anos), médio prazo (4 a 8 anos) e longo prazo (8 a 20 anos), conforme melhor detalhado a seguir:

Metas de Curto Prazo (2013/2016 – 4 anos)

- Promover a conscientização ambiental da população sobre o manejo de resíduos sólidos e a limpeza urbana;
- Dar destinação ambientalmente adequada aos resíduos sólidos urbanos;
- Dar acesso às informações de limpeza urbana para a população;
- Avaliar a qualidade dos serviços de limpeza urbana;
- Melhorar o índice de limpeza da cidade;
- Ampliar o índice de reciclagem de resíduos na cidade;

- Realizar a caracterização gravimétrica e química dos resíduos sólidos urbanos;
- Minimizar os impactos ambientais negativos relacionados aos resíduos sólidos.

Metas de Médio Prazo (2017/2020 – 8 anos)

- Apresentar os resultados e dar continuidade nas ações de educação ambiental;
- Apresentar os resultados das metas de curto prazo;
- Avaliar novas formas de custeio da gestão integrada de resíduos sólidos;
- Ampliar os índices de reciclagem de resíduos na cidade;
- Realizar revisão do PMGIRS;
- Avaliar qualidade dos serviços de limpeza urbana;
- Melhorar índice de limpeza da cidade;
- Realizar caracterização gravimétrica e química dos resíduos sólidos urbanos;
- Dar destinação ambiental adequada aos resíduos sólidos urbanos.

Metas de Longo Prazo (2021/2042 – 30 anos)

- Consolidar a educação ambiental na cidade;
- Melhorar o índice de limpeza da cidade;
- Melhorar os índices de qualidade dos serviços de limpeza urbana;
- Melhorar os índices de eficiência da limpeza urbana;
- Aumentar o índice de reciclagem de resíduos da cidade;
- Aumento de cobertura e acesso aos serviços de limpeza urbana;

- Consolidar acordos setoriais para logística reversa de resíduos;
- Dar continuidade as metas anteriores vigentes;
- Limitar os impactos ambientais negativos relacionados aos resíduos sólidos;
- Redução do índice *per capita* de resíduos sólidos.

9.3 - DETERMINAÇÃO DOS INVESTIMENTOS

Os investimentos foram estimados com intervalos de cinco anos, e serão apresentados a seguir, considerando um crescimento populacional de 2,77% de acordo com o estudo demográfico com uma taxa de inflação de 7% ao ano. Desta forma observa-se a evolução populacional e a evolução da necessidade de recursos para cada serviço levantado, além dos gastos já estabelecidos que são da ordem de R$ 16.200.000,00.

Será apresentada adiante a estimativa de demanda para os diversos serviços e ações que compõe as atividades relacionadas aos resíduos sólidos.

9.3.1 - Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos

- Quantidade de Equipamentos de Coleta: 18 veículos;
- Custo Mensal do Sistema de Monitoramento: R$ 280,00 x mês x equipamento;
- Investimento anual: R$ 60.480,00.

Tabela 22 - Investimentos em coleta de resíduos sólidos ao longo do tempo.

Ano	População	Investimento (R$)
2012	114.639	60.480
2017	127.702	94.494
2022	138.533	143.774
2027	147.017	213.996
2032	153.034	312.428
2037	156.456	447.994
2042	157.151	631.121

9.3.2 - Varrição Manual

- Quantidade de Varrição a acrescentar por mês: 200 km;
- Custo da Varrição: R$ 69,40 / km;
- Investimento Anual: R$ 166.560,00.

Tabela 23 - Investimentos em varrição manual de resíduos sólidos ao longo do tempo.

Ano	População	Investimento (R$)
2012	114.639	166.560
2017	127.702	260.234
2022	138.533	395.949
2027	147.017	589.338
2032	153.034	860.416
2037	156.456	1.233.762
2042	157.151	1.738.088

9.3.3 - Serviços Complementares

- Quantidade de Equipes a acrescentar: 01 equipe;
- Custo Mensal da Equipe: R$ 25.000 / equipe x mês;

- Investimento Anual: R$ 300.000,00.

Tabela 24 - Investimentos em serviços complementares de resíduos sólidos ao longo do tempo.

Ano	População	Investimento (R$)
2012	114.639	300.000
2017	127.702	468.722
2022	138.533	713.165
2027	147.017	1.061.487
2032	153.034	1.549.741
2037	156.456	2.222.194
2042	157.151	3.130.562

9.3.4 - Coleta Seletiva – Educação Ambiental

- Despesa Mensal com Limpeza Urbana (2012): R$ 1.350.000,00;
- Valor Previsto - Despesa Anual com Limpeza Urbana (2012): R$ 16.200.000,00;
- Verba para Educação Ambiental: 1% da despesa / ano;
- Investimento Anual: R$ 162.000,00.

Tabela 25 - Investimentos em educação ambiental ao longo do tempo.

Ano	População	Investimento (R$)
2012	114.639	162.000
2017	127.702	253.110
2022	138.533	385.109
2027	147.017	573.203
2032	153.034	836.860
2037	156.456	1.199.985
2042	157.151	1.690.503

9.3.5 - Beneficiamento de Entulho

- Investimento em usina de beneficiamento de RCC's: R$ 3.000.000,00

9.3.6 - Triturador de Podas

- Investimento em triturador de podas: R$ 500.000,00

9.3.7 - Construção de Ecopontos e Pontos de Entrega Voluntária

- Quantidade de Ecopontos: 5 (cinco) unidades
- Quantidade de PEV´s: 7 (sete) unidades
- Investimento por Ecoponto: R$ 110.000,00
- Investimento por PEV: R$ 120.000,00
- Investimento Total: R$ 1.390.000,00

9.3.8 - Investimento total para limpeza urbana

Considerando os investimentos de beneficiamento de entulho, triturador de podas e ecopontos no primeiro ano observam-se a evolução dos custos em limpeza urbana até o horizonte de saturação.

Tabela 26 - Total de recursos necessários para a operação e investimento em resíduos sólidos.

Ano	População	Investimento (R$)
2012	114.639	20.629.040
2017	127.702	30.546.833
2022	138.533	30.713.987
2027	147.017	31.393.511
2032	153.034	32.646.326
2037	156.456	34.569.875
2042	157.151	37.289.868

9.3.9 - Investimento das unidades de tratamento, transbordo e triagem dos resíduos sólidos

Os investimentos necessários para a instalação da Unidade de Tratamento de Resíduos Orgânicos Nobres (em face do volume e da definição da tecnologia apropriada para o município de Santana de Parnaíba), deverão ser detalhados através de um estudo específico e da elaboração do Plano de Negócios, que comprove a viabilidade econômica do Projeto.

Já a viabilidade econômica e ambiental da Unidade de Triagem dos Resíduos Sólidos e da Unidade de Transbordo dos Resíduos Sólidos de Classe II A deverá ser comprovada no Projeto Técnico de Engenharia, que será submetido ao licenciamento ambiental pelo órgão ambiental competente.

9.3.10 - Investimento do plano de encerramento e monitoramento do aterro municipal

Os investimentos necessários para mitigação dos impactos ambientais decorrentes da disposição dos resíduos sólidos no solo deverão ser detalhados no Plano de Encerramento e Monitoramento do aterro municipal.

9.3.11 - Despesas com a Limpeza Urbana

O valor previsto para a despesa com a limpeza urbana no Município de Santana de Parnaíba em 2012 é de aproximadamente R$ 16.200.000,00 o que representará cerca de 3,16% do orçamento municipal, já que a receita estimada de 2012 é de R$ 511.920.000,00. Esta taxa se enquadra na média de participação dos serviços de limpeza pública nos orçamentos municipais, que é da ordem de 2,5% a 6,0% dos orçamentos municipais.

9.3.11 - Despesas com a containers semienterrados

Caso a solução dos containers semienterrados seja adotada, o custo para a implantação de cada container é em média R$ 30.000,00. É importante ressaltar que para a utilização destes containers é necessária a utilização de um caminhão com braço hidráulico adaptado para esta finalidade.

O custo orçado para a locação do caminhão e o transporte do material coletado até seu local de destino é de aproximadamente R$ 2.300,00.

9.4 - POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

O financiamento para implantação das obras previstas poderá ser adquirido junto às seguintes fontes: recursos estaduais, recursos federais, como Ministério da Saúde (FUNASA), Ministério das Cidades, Ministério do Planejamento (PAC), BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), e recursos internacionais, tais como, BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), JICA (Agência de Cooperação Internacional do Japão) e BIRD (Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento).

9.5 - ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA

Para que seja possível realizar um estudo de viabilidade econômica para os serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos, é necessário possuir as informações de despesas do município referentes aos serviços de gestão dos resíduos sólidos e as receitas geradas. Embora algumas informações referentes às despesas puderam ser levantadas, o Município de Santana de Parnaíba não apresenta uma clara definição em seus balanços das receitas geradas pelas taxas de coleta de lixo e outros serviços como a coleta de resíduos de serviços de saúde.

Desta forma podemos, utilizando dados secundários, estimar possíveis receitas do município, a fim de gerar uma análise preliminar de suas despesas contra suas receitas.

Os valores das despesas com os diferentes serviços relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana para o mês de Julho de 2013 pode ser observado na Tabela 27.

Tabela 27 - Despesas individuais para os serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos para o mês de Julho de 2013

Tipo de Serviço	Despesa Individual para Julho/2013
Varrição	R$ 90.893,00
Limpeza de ruas, feiras livres, recolhimento de lixo, lavagem de locais críticos.	R$60.488,40
Coleta de resíduos sólidos, domicílios, comércio, varrição entre outros.	R$561.158,52
Recebimento e tratamento de res. sólidos, domicílios, comércio, varrição entre outros.	R$208.517,92
Recebimento e tratamento de podas de árvores entre outros	R$252.394,20
Total	R$ 1.173.452,04

Fonte: Prefeitura Municipal (2013).

A fim de estimar as receitas do município foram utilizados dados secundários, como os valores das taxas de lixo residencial e comercial que são cobradas anualmente no Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) e o número de domicílios e estabelescimentos comerciais de Santana de Parnaíba (Tabela 28). Como as taxas de lixo são cobradas anualmente, para fins de cálculo o valor utilizado corresponde a um doze avos do valor anual, de forma a se obter os valores da receita para um mês.

Tabela 28 - Dados secundários utilizados para o cálculo da receita mensal com a taxa de lixo para o Município de Santana de Parnaíba.

Fontes Dados Secundários	Valores
Número de Domicílios Particulares Permanentes (IBGE, 2010)	31.619
Número de unidades locais de empresas atuantes (Cadastro Central de Empresas, 2011)	15.164
Tarifa do Lixo Residencial Anual	R$ 178,82
Tarifa do Lixo Residencial (1/12 avos)	R$ 14,90
Tarifa do Lixo Comercial / Industrial Anual	R$ 250,36
Tarifa do Lixo Comercial / Industrial (1/12 avos)	R$ 20,86

Assim, com os dados levantados pode-se estimar as receitas geradas no Município de Santana de Parnaíba, mensalmente, como observado na Tabela 29.

Tabela 29 - Receita estimada mensal decorrente dos domicílios e empresas do Município de Santana de Parnaíba.

Fontes	Receita Estimada Mensal
Domicílios	R$ 471.123,10
Unidades de empresas locais (Comércio e Indústria)	R$ 316.321,04
Total	R$ 787.444,14

Ao analisarmos as despesas e receitas mensais estimadas notamos um déficit de quase 50%. Os valores encontrados demonstram a realidade da maioria das cidades brasileiras, e desta forma se faz necessária a utilização de outras formas de custear os serviços de gerenciamento de resíduos, como a geração de receitas com a coleta seletiva, beneficiamento de resíduos de construção civil, compostagem de materiais orgânicos como os resíduos de podas, entre outros.

9.5 - MODELO DE FISCALIZAÇÃO

Para que ocorra uma fiscalização efetiva é necessária toda uma contextualização do sistema e a implantação de procedimento, práticas e parâmetros que devem ser seguidos através de normas, leis e decretos nos âmbitos federal, estadual e municipal.

Os responsáveis pela fiscalização referente aos resíduos sólidos no município são a Polícia Ambiental e a Secretaria do Meio Ambiente, no âmbito estadual pela CETESB e no âmbito federal pelo Ministério do Meio Ambiente.

Os aspectos legais relativos aos resíduos sólidos têm sido disciplinados pela União, que legisla sobre normas de âmbito federal, pelos Estados, que legislam de forma complementar a União e pelos Municípios que legislam de forma detalhada, através de suas posturas municipais, quando se tratam de assuntos ligados aos resíduos sólidos domiciliares e aos serviços de limpeza pública.

10 – PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

A rede de drenagem de águas pluviais também é uma preocupação na qualidade de vida dos cidadãos. Torna-se, portanto, importante a adoção de ações para que sejam preservadas as nascentes, rios, córregos e canais, do despejo in natura de esgotos sanitários e dejetos de toda natureza, o controle de erosão nos terrenos e o controle de inundações.

Diferentemente das outras infraestruturas que compõem o saneamento ambiental, anteriormente à ocupação urbana, já existia uma drenagem naturalmente estruturada pelas bacias hidrográficas pertinentes a cada caso, nas quais são obrigatoriamente considerados fatores como a rede hídrica, declividade dos terrenos, capacidade de infiltração, fragilidade perante as inundações, etc.. As cheias de cursos d'água e inundações de terrenos marginais como as várzeas também são fenômenos naturais.

A ocupação urbana e o uso do solo ocorrem dentro desse grande condicionante, o qual impõe tipologias e tecnologias por meio de infraestrutura de micro ou macrodrenagem.

Segundo (Projeto PROSAB, 2009), a ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeou o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos de alta intensidade. Inicialmente, as áreas mais afetadas se localizavam próximas aos cursos de água, em locais de ocupação da calha secundaria e nos trechos de jusante em relação à utilização das áreas ribeirinhas. Com a expansão territorial, sem uma legislação e uma fiscalização que garantissem o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações foram se intensificando e se distribuindo ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem.

Em relação ao modelo de gestão do serviço de águas pluviais as legislações em relação às políticas federais são:

- Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981),
- Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997),
- Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001)
- Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).

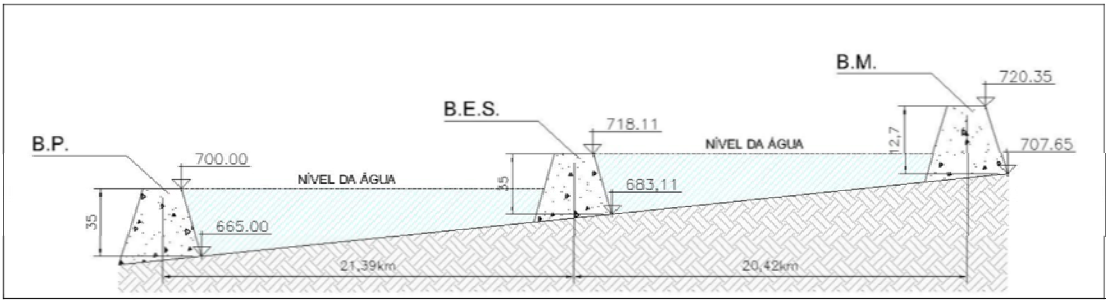
No âmbito do Estado de São Paulo, é analisada a

- Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 7.663/1991).

Pôde-se, assim, verificar como esses diplomas legais abordam a drenagem urbana, a canalização de córregos, as águas pluviais, as medidas preventivas dos riscos de inundação, o zoneamento dos fundos de vales e das áreas sujeitas a inundações, a coordenação das ações da defesa civil e o planejamento das ações de drenagem.

Como o município de Santana de Parnaíba faz parte da região metropolitana e é cortado pelo Rio Tietê, que é o principal curso de água do sistema, além das diretrizes municipais, é preciso se enquadrar nas definições realizadas pelo DAEE, no Plano de Macrodrenagem Drenagem do Alto Tietê e pela EMAE no que se refere aos funcionamentos das barragens ao longo da calha do rio.

No que se refere a Santana de Parnaíba o município se localiza entre a barragem móvel e a barragem Edgard de Souza. O Funcionamento das barragens controla os níveis do espelho de água podendo atingir os níveis apresentados na Figura 3, o que influência diretamente as condições dos afluentes que deságuam no Rio Tietê e consequentemente os sistemas de drenagem a montante.



*BP – Barragem de Pirapora, ** B.E.S – Barragem Edgard de Souza, *** B.M – Barragem Móvel

Figura 3 - Esquema de Barramento no Rio Tietê.

As barragens no rio Tietê têm a função de regularização de vazão, assim auxiliando no controle de cheias em períodos de chuvas intensas, por diminuírem as velocidades da massa liquida também contribuem com a melhoria da qualidade das águas funcionando como um processo de tratamento por lagoa e também geram energia elétrica.

Todo a bacia do alto Tiete faz parte do Plano de Macrodrenagem da Região Metropolitana de São Paulo (PDMAT), sendo que todas as ações relacionadas a drenagem nesta macro bacia devem ser tomadas buscando uma solução intermunicipal visando a melhora nas condições da bacia que são orientadas pelo uso do solo e definidas pelas legislações municipais estaduais e federais, através de diretrizes especificas relacionadas à drenagem (áreas livres, conservação e preservação, arborização e permeabilidade do solo, em geral).

10.1 - DRENAGEM

As proposições de drenagem urbana dividem-se basicamente em dois tipos de medidas: corretivas, visando corrigir os danos e prejuízos causados pelas inundações e empoçamento das águas ao corrigir pontos críticos; e preventivas, propondo a não ocupação de várzeas quando estas existirem e ainda estiverem não ocupadas. Podem ainda ser divididas em medidas: estruturais, quando modificam o sistema fluvial evitando prejuízos decorrentes das enchentes; e não

estruturais, quando os prejuízos são reduzidos pela melhor convivência da população com as enchentes.

No diagnóstico do sistema de drenagem, foi realizado um estudo de vazão, levando em conta uma região com pouca urbanização, pois como a estimativa de população e a definição de zonas homogeneas faziam parte do mesmo documento não era possível aprofundar o estudo de drenagem.

Como já concluído no estudo populacional, são utilizados coeficientes de escoamento para cada região, de acordo com as condições do local e a previsão de população onde foram levantados os problemas de inundação, e é realizado um novo cálculo, além de propor dispositivos que comportem as vazões estudadas.

De acordo com as delimitações de bacias realizado no diagnóstico em conjunto com a definição dos pontos de alagamento e a definição de faixas de ocupação para os coeficientes de escoamento, foi elaborado um novo dimensionamento dos pontos problemáticos e assim propostas soluções que atendam a demanda de vazões para chuvas intensas.

Tabela 30 - Dimensionamento bacias com período de retorno de 25, 50 e 100 anos na região em estudo.

Bacia Número	Coef.C	Área (ha)	Comp L (Km)	Desnível Médio H (m)	Tempo Conc. Tc(min)	Vazão de Projeto			Método De Cálculo
						TR = 25 (m^3/s)	TR = 50 (m^3/s)	TR = 100 (m^3/s)	
S-1	0.5	4	0.27	38	3.10	1.20	1.33	1.46	Racional
V-I	0.4	316	3	280	19.29	32.51	36.02	39.50	I Pai Wu
V-II	0.4	421	4	250	37.26	30.24	33.53	36.80	I Pai Wu
V-III	0.4	24	0.66	40	8.52	4.78	5.29	5.79	Racional
IG-I	0.4	460	2.99	167	28.15	38.47	42.65	46.79	I Pai Wu
IG-II	0.4	18	0.57	72	5.74	3.93	4.35	4.77	Racional
V-1/I	0.4	36	0.95	58	11.25	6.60	7.30	8.01	Racional
V-1/II	0.5	88	1.93	85	22.02	15.42	17.09	18.74	Racional
B-1	0.5	121	1.64	67	20.00	22.17	24.57	26.94	Racional
120-1	0.6	53	1.15	72	12.91	13.90	15.39	16.88	Racional
A-1	0.6	300	2.49	146	24.00	42.49	47.09	51.65	I Pai Wu
F-1	0.7	1722	6.43	135	73.99	116.66	129.55	142.35	I Pai Wu
F-3	0.7	15	0.58	68	5.99	5.68	6.29	6.89	Racional
F-4	0.7	796	5.96	145	65.94	68.49	76.11	83.73	I Pai Wu
F-5	0.7	209	3.09	65	42.05	17.77	19.74	21.68	I Pai Wu

No que se refere à drenagem, fica claro no dimensionamento das estruturas para atendimento das vazões calculadas que como não há dimensão dos dispositivos existentes foram consideradas as dimensões mínimas para atendimento da vazão determinada através dos cálculos hidrológicos.

As alternativas estudadas classificam-se em convencionais, que em geral contemplam obras estruturais, e em compensatórias. Estas últimas reduzem o aumento do volume do escoamento superficial, provocado pela urbanização e respectiva impermeabilização, por meio de detenção das águas pluviais ou infiltração durante, ou, logo após o evento chuvoso.

Técnicas compensatórias de drenagem são aplicadas com a função de manter a capacidade de infiltração do solo ou recuperá-la. O objetivo é reduzir o escoamento superficial de áreas urbanas, cujo aumento é causado pela crescente impermeabilização do solo. Nesse sentido, bacias de detenção/retenção também seriam utilizadas, pois amortecem as vazões de pico de cheia, logo, tem a função de restabelecer a infiltração no solo.

Para o controle e amortecimento de cheias em nível de bacia hidrográfica, somente a bacia de detenção/ retenção se adequaria, já que é dimensionada para receber, deter e liberar aos poucos o volume de escoamento superficial de uma cheia.

Já as áreas críticas, que apresentam falhas em relação à micro drenagem, ocorreriam por causa das chuvas intensas, que dependendo da frequência aconteceriam uma ou mais vezes por ano, no último caso tornando-se um problema corriqueiro. Nessas condições, a origem estaria na falta de estruturas hidráulicas em si, e quando da sua existência, em sistemas subdimensionados ou precários em questão de limpeza ou manutenção. É corriqueiro que pontos com ocorrência de inundações após a limpeza da galeria, não apresentarem mais estas ocorrências.

10.2 -ÁREAS DE RISCO

Outro ponto que esta diretamente relacionado com problemas de drenagem são os problemas de estabilização de encostas, que causam deslizamentos e muitas vezes causam danos financeiros e até mesmo óbitos.

As áreas de risco são responsabilidade da Defesa Civil, Secretaria do Meio Ambiente, de Obras e de Planejamento, que tem a função de fiscalizar e monitorar estes pontos para evitar escorregamentos que causem perdas materiais e até de vidas humanas e de animais.

No município de Santana de Parnaíba, os problemas de instabilidade de talude ocorrem nas regiões mais carentes e em todos os pontos não ocorre um único problema, sendo estudados de forma geral os problemas encontrados durante as visitas a campo.

Aliada à adequada ocupação e utilização das áreas de taludes e encostas, obras geotécnicas de melhoria devem fazer parte da solução de estabilização do local. Contudo, a solução de estabilização não é única, sendo necessário um estudo prévio que contemple diversos fatores como: as diferentes características da geometria do terreno, o solo local, a ação antrópica presente, o plano de uso e ocupação futuro da área e os materiais e insumos disponíveis na região, para escolher a melhor solução técnico-econômica para o problema de instabilização estudado.

Como a solução de estabilização não é singular para todos os casos, o plano enumerou e detalhou algumas das mais usuais técnicas plausíveis de serem utilizadas na área do presente estudo, as quais serão descritas na sequência.

Como em grande parte os problemas de instabilidade de áreas são decorrentes da invasão de áreas de preservação, este processo é bem dinâmico e há uma dificuldade em quantificar as áreas e medidas necessárias para atender a demanda. Portanto, são apresentadas opções de recuperação e estabilização de áreas com problemas de estabilidade a fim de minimizar os problemas de escorregamento de encostas.

Tabela 31 – Principais tipos de obras de estabilização de encostas.

Grupo	Subgrupos		Tipos de Obras
Obras sem estrutura de contenção	Retaludamento	Cortes	Taludes contínuos e escalonados
		Aterro Compactado	Carga de fase de talude (muro de terra)
	Proteção superficial	Materiais naturais	Gramíneas Grama armada com geossintético
			Vegetação arbórea (mata) Selagem de fendas com solo argiloso
		Materiais artificiais	Canaleta de borda, de pé e de descida Cimentado Geomanta e gramíneas Geocélula e solo compactado Tela argamassada Pano de pedra ou lajota Alvenaria armada Asfalto ou polietileno Lonas sintéticas (PEAD, PVC etc)
	Estabilização de blocos	Retenção	Tela metálica e tirante
		Remoção	Desmonte
Obras com estrutura de contenção	Muro de arrimo	Solo cimento	Solo cimento ensacado (sacos de fibra têxtil ou geossintéticos)
		Pedra rachão	Pedra seca (sem rejunte) Alvenaria de pedra (com rejunte)
		Concreto	Concreto armado Concreto ciclópico
		Gabião	Gabião caixa
		Bloco de concreto articulado	Bloco de concreto articulado (pré-moldado, encaixado e sem rejunte)
		Tirante	Cortinas atirantadas com elementos ativos
	Outras soluções de contenções	Terra armada	Placa pré-moldada de concreto, ancoragem metálica ou geossintético
		Micro-ancoragem	Placa e montante de concreto, ancoragem metálica ou geossintético
		Solo compactado e reforçado	Geossintético Paramento de pré-moldado
		Solo grampeado	Solo reforçado com elementos passivos
Obras de proteção para massas movimentadas	Contenção de massas movimentadas	Materiais naturais	Barreira vegetal
		Materiais artificiais	Muro de espera

10.3 - OBJETIVOS E METAS

Para se conseguir estruturar uma solução e utilizar os dados levantados na realização do PMSB, no tocante a drenagem é necessário desenvolver o cadastro das estruturas de drenagem, a fim de contrapor o cadastro com os dados levantados no plano. Isso resulta em uma dificuldade em estruturar planos de curto, médio e longo prazo para sanear os problemas de drenagem.

Em relação a áreas de risco como mencionado no item de estimativa de demanda de áreas de risco, já esta sendo desenvolvido um trabalho de levantamento e cadastramento que irá auxiliar tomadas de decisões e desenvolver soluções para resolução destes passivos.

Por tanto além de realizar o cadastro é importante que haja um programa periódico de levantamento de cadastros de drenagem e áreas de risco que complemente continuamente o mesmo, assim que novas obras sejam executadas o cadastro deve ser atualizado, assim, estruturando um mecanismo contínuo de informações para que o tenha sido levantado não se perca.

Outro ponto importante é iniciar um processo de coleta de dados pluviométricos para desenvolver equações de chuvas municipais cuja padronização facilita o dimensionamento das estruturas hidráulicas e também auxilia a verificação dos cálculos pelos fiscais e órgãos reguladores.

No que se refere aos cursos de água é necessário a coleta de dados fluviométricos e o monitoramento constante do nível de água para que futuramente haja subsídios, mais próximos aos reais para os projetos de canalização, transposição entre outros, de modo que os mesmos atendam a finalidade para que fossem criados e não atuem como pontos críticos de alagamento.

Metas de curto prazo (2013/2016 - 4 anos)

- Melhorar a situação da drenagem;
- Estruturar plano de limpeza de bocas de lobos e bueiros de forma contínua;
- Estruturar um plano de conscientização ambiental para não lançar resíduos nos córregos;
- Troca das tubulações de menor diâmetro;
- Implantar sistema de cadastro dos pontos com problemas de alagamento e das estruturas existentes;
- Instituir um sistema de gestão integrada dos sistemas de drenagem.

Metas de médio prazo (2017/2020 - 8 anos)

- Realizar a manutenção dos bueiros, como recuperação de taludes próximos às entradas, reposição de estruturas danificadas;
- Implantação dos dispositivos de grande porte;
- Realizar um estudo aprofundado para a implantação de bacias de retenção;
- Estruturar um plano de micro e macrodrenagem;
- Realizar medições pluviométricas e fluviométricas;
- Estruturar um plano de ação para desocupar áreas de várzea;
- Manutenção do sistema de cadastros buscando máxima atualização.

Metas de longo prazo (2021/2042 - 30 anos)

- Realização de um plano de drenagem integrado com as cidades vizinhas e com a região metropolitana;
- Manutenção do sistema de cadastros buscando máxima atualização.

10.4 - ESTIMATIVA DE CUSTO

A falta de cadastro sobre as estruturas de drenagem dificulta a elaboração de projeções e a análise de quantidades de forma precisa, o que afeta o estudo de custos referente à drenagem do PMSB.

Com base nos elementos técnicos apresentados na Tabela 30 e utilizando custos estimados obtidos junto à Prefeitura de Santana de Parnaíba os investimentos necessários à implementação das intervenções apresentadas pode ser avaliado em R$ 18.000.000,00. Estes gastos se justificam em função da complexidade das obras, em alguns locais, que necessitam inclusive de métodos não destrutivos.

Somando-se os valores destas intervenções à outras ações de curto prazo que estão descriminadas ao longo do ítem 13.2 obtêm-se um valor da ordem de R$ 27.000.000,00 a serem despendidos no curto prazo.

Já para as ações de médio prazo, os técnicos da Prefeitura Municipal de Santana de Parnaíba identificaram a necessidade de ações generalizadas de implementação de sistema de drenagem urbana ao longo de todo o município, com exceção das áreas dos condomínios.

O município conta atualmente com uma extensão aproximada de 700 km de vias (pavimentadas e não pavimentadas). Admitindo-se que a extensão viária dos condomínios representa entre 30 e 40% do total, existe cerca de 400 km de vias que necessitam de intervenções em sistema de drenagem urbana. Destaca-se ainda que boa parte deste sistema viário apresenta declividades elevadas sem sistema de drenagem.

Normalmente em sistemas de viários urbanos, utilizando-se da caixa do sistema viário como condutor das contribuições pluviais (guias e sarjetas) a necessidade de galerias fica restrita a cerca de 30% das extensões viárias. Admitindo-se um custo médio unitário (por quilômetro) de galerias de águas pluviais da ordem de R$ 500.000,00 pode-se avaliar a necessidade de investimentos, no médio prazo, em cerca de R$ 60.000.000,00.

10.5 - MODELO DE FISCALIZAÇÃO DE DRENAGEM

Um grande problema que deve ser mencionado refere-se à carência da fiscalização na forma do uso e ocupação do solo, bem como da taxa de ocupação dos imóveis com impermeabilização excessiva. Isso pode ser solucionado por meio da associação entre os instrumentos de planejamento urbano e a drenagem. A elaboração do Plano Municipal de Drenagem Urbana, integrando a micro e a macro drenagem, contemplando proposição de zoneamento e suas restrições facilitarão a tarefa de controle e fiscalização da evolução urbana. O planejamento e restrições de uso reduzem a probabilidade de ocorrências de inundações em função do controle do aumento da vazão do escoamento superficial, já que se evitará a impermeabilização excessiva.

No que se refere à fiscalização no âmbito municipal, a responsabilidade é do Departamento de Obras, que verifica a situação das estruturas hidráulicas de micro drenagem. Em relação à parte Estadual a responsabilidade pela gestão do subsistema de macrodrenagem, constituído pelos rios que drenam mais de um município, é do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE).

Como o município de Santana de Parnaíba se situa na região Metropolitana de São Paulo ele faz parte do Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (PDMAT), elaborado pelo DAEE há cerca de dez anos, contempla apenas uma parte do Município que Abrange as bacias dos rios Tamanduateí, Pirajussara, Aricanduva, parte da bacia do rio Juqueri e a calha do rio Tietê.

O PDMAT é basicamente um plano de obras e não aprofunda as questões institucionais ou detalha medidas de controle não-estruturais. O DAEE iniciou processo de revisão do PDMAT, para o qual procura receber sugestões do meio técnico bem como dos municípios da RMSP.

10.6 - DEFINIÇÃO DE RESPONSABILIDADE DE DRENAGEM

Diferentemente de outros serviços que compõe o denominado saneamento básico, isto é, água, esgotos e resíduos sólidos, o manejo das águas pluviais, também conhecido por drenagem urbana é corriqueiramente gerido pela administração direta do município, logo a Prefeitura Municipal, não ocorrendo à concessão do mesmo. Em geral, a Secretaria de Obras e Serviços responde por todas as atividades de planejamento, regulação, fiscalização e obras. Em Santana de Parnaíba isso se repete, sendo a Secretaria Municipal de Serviços Municipais e a Secretaria de Obras quem executam as atividades de drenagem urbana.

Na Bacia do Alto Tietê todos os corpos d'água são de domínio do Estado, cuja gestão é de competência do DAEE, e qualquer interferência no regime de escoamento deverá ser de conhecimento e consentimento (outorgado) do órgão.

O aumento da capacidade de escoamento do Rio Tietê à montante do Município causa problemas para os afluentes na foz provocando remansos e aumento de assoreamentos, o custo de manutenção e as estruturas necessárias são de responsabilidade do operador da calha principal do Rio Tietê.

No Anexo 15.5 é apresentada uma planta em que é possível verificar as bacias e microbacias existente em Santana de Parnaíba, além de áreas com riscos de enchentes e deslizamentos.

11 – PROGRAMAS , PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

11.1 - FORMULAÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

A formulação de objetivos e metas para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santana de Parnaíba buscaram levar em consideração principalmente o aspecto da universalização do acesso aos serviços de saneamento, resultando, nos seguintes objetivos gerais:

- promover e melhorar a saúde coletiva e as condições de salubridade por meio da universalização do acesso aos serviços de saneamento;
- promover a proteção dos recursos hídricos e o controle da poluição, tanto no que se refere aos mananciais de abastecimento como por meio do tratamento de 100% do esgoto gerado e coletado;
- promover o adequado abastecimento de água à população e as atividades econômicas desenvolvidas no município, garantido água em quantidade suficiente para atendimento das demandas futuras, através, dentre outras medidas, a redução de perdas;
- respeitar o ordenamento territorial proposto e aprovado pelo Plano Diretor Municipal e suas atualizações, principalmente no que se refere às Áreas de Preservação Permanente, com interferência direta no sistema de drenagem das águas pluviais e nos mananciais de abastecimento, e quanto à instalação de novos empreendimentos;
- promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento, com utilização racional dos recursos ambientais e incentivo dos princípios de usuário pagador e poluidor-pagador;
- promover a criação de base de dados por meio do monitoramento dos sistemas de saneamento, principalmente no que se refere à setorização do sistema de abastecimento de água;
- promover a participação da população, com fornecimento de informações e promoção de ações voltadas à educação ambiental para proteção dos recursos naturais.

Para a proposição dos objetivos e metas foram levados em conta os planos plurianuais e outros planos governamentais correlatos, como também as políticas públicas para a área de saneamento, recursos hídricos, proteção do meio ambiente e proteção e promoção da saúde.

No entanto, deve ser considerada a possibilidade de que os planos e políticas públicas, nos aspectos de implementação sofram alterações em função de políticas governamentais ou fortes impactos na economia, devendo as ações e metas contempladas serem revisadas e adaptadas às novas condições.

As revisões do plano de saneamento são importantes, devendo ocorrer, conforme recomendado pela Lei nº 11.445 de 2007, em prazo não superior a 4 anos, período esse definido principalmente em função do nível de acerto do crescimento populacional do município, ou algum fato novo, como por exemplo, a implantação um novo distrito industrial.

O presente PMSB contempla ainda como meta a substituição de parte das redes de água (redes antigas) e de esgotamento sanitário, como também a ampliação destas para atender as metas estabelecidas e a demanda futura do município. A seguir, nas Tabelas 32 e 33, é apresentado um resumo das metas de atendimento e o cronograma relativo à substituição e ampliação das redes de distribuição de água e de esgoto, como também, a ampliação e substituição das ligações de água e de esgoto e dos hidrômetros, com o objetivo de garantir maior precisão da medição do consumo de água em cada economia, pois com a avançar da idade desses equipamentos, certamente existe a tendência de submedição de consumo e, consequentemente, aumento das perdas de faturamento. Portanto, esta se constitui uma ação que não é apenas de curto prazo, mas sim de médio e longo prazo por ser contínua ao longo do horizonte de projeto.

Adiante, nas Tabelas 34 e 35, é apresentado um resumo das metas propostas para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o município de Santana de Parnaíba.

Tabela 32 - Resumo das Metas para o Sistema de Distribuição de Água.

ANO	Sistema de Distribuição de Água			
	Novos/Substituição de Hidrômetros (um/ano)	Novas/Substituição de Ligações (um/ano)	Ampliação e Substituição de Redes (m/ano)	Índice de Atendimento (%/ano)
2013	2.250	1.264	10.009	96,7
2014	2.243	1.257	9.524	97,8
2015	2.235	1.249	9.040	98,9
2016	2.225	1.239	8.558	100
2017	1.787	801	8.077	100
2018	1.759	773	7.597	100
2019	1.731	745	7.119	100
2020	1.900	717	6.642	100
2021	1.853	689	6.168	100
2022	1.817	660	5.694	100
2023	1.780	632	5.223	100
2024	1.742	602	4.753	100
2025	1.274	573	4.284	100
2026	1.216	543	3.818	100
2027	1.158	513	3.353	100
2028	1.100	483	2.891	100
2029	1.041	452	2.430	100
2030	981	421	1.971	100
2031	921	390	1.514	100
2032	860	358	1.059	100
2033	799	326	606	100
2034	737	294	155	100
2035	674	261	100	100
2036	611	228	100	100
2037	547	195	100	100
2038	482	161	100	100
2039	417	127	100	100
2040	320	62	100	100
2041	285	59	100	100
2042	247	54	100	100
TOTAL	36.994	16.130	111.285	100

Tabela 33 - Resumo das Metas para o Sistema de Coleta de Esgotos Sanitários.

ANO	Rede de Coleta de Esgoto		
	Novas/Substituição de Ligações (um/ano)	Ampliação e Substituição de Redes (m/ano)	Índice de Atendimento (%/ano)
2013	3.689	58.014	42
2014	3.835	59.880	52
2015	3.973	61.597	61
2016	4.104	63.167	70
2017	3.536	53.638	78
2018	3.625	54.601	85
2019	3.708	55.444	93
2020	3.785	56.169	100
2021	691	7.413	100
2022	662	6.884	100
2023	633	6.356	100
2024	604	5.829	100
2025	574	5.303	100
2026	545	4.779	100
2027	514	4.255	100
2028	484	3.733	100
2029	453	3.213	100
2030	422	2.693	100
2031	391	2.175	100
2032	359	1.659	100
2033	327	1.144	100
2034	294	630	100
2035	262	118	100
2036	229	100	100
2037	195	100	100
2038	162	100	100
2039	128	100	100
2040	62	100	100
2041	59	100	100
2042	54	100	100
TOTAL	38.361	519.393	100

Tabela 34 – Diretrizes, Objetivos e Metas para o Sistema de Abastecimento de Água de Santana de Parnaíba (continua)

Item	Diretrizes	Objetivos Específicos	Metas		
			Curto Prazo 2013 / 2016	Médio Prazo 2017 / 2020	Longo Prazo 2021 / 2042
Universalizar o serviço de abastecimento de água no município	Ampliar o sistema de abastecimento de água de forma a assegurar as demandas futuras	Implantar uma das alternativas propostas pelo PMSB para a ampliação do abastecimento: • Sistema Produtor Santo André; ou • Interligação com o Sistema Produtor São Lourenço.	Elevar para 100% o índice de atendimento	Manter 100% de atendimento	
Índice de Perdas	Manter programas de redução do índice de perdas	Revisar o sistema de abastecimento de água; Verificar e diminuir a quantidade de água consumida e não faturada, Identificar fraudes e substituir equipamentos obsoletos; Eliminar pressões elevadas na rede.	Reduzir o índice para 28,16%	Reduzir o índice para 25,54%	Reduzir o índice para 21,44%
Tratamento de lodo e reaproveitamento das águas utilizadas para lavagem dos filtros das ETA's	Garantir destinação ambientalmente adequada ao lodo das ETA's e água de lavagem dos filtros	Implantar sistema de tratamento e destinação final adequada do lodo gerado nos decantadores das ETA's; Recircular a água de lavagem dos filtros.	100%		

Tabela 34 – Diretrizes, Objetivos e Metas para o Sistema de Abastecimento de Água de Santana de Parnaíba (continuação)

Item	Diretrizes	Objetivos Específicos	Metas		
			Curto Prazo 2013 / 2016	Médio Prazo 2017 / 2020	Longo Prazo 2021 / 2042
Setorização do Sistema de Abastecimento de Água	Assegurar maior controle e flexibilidade operacional ao sistema	Maior eficiência e controle do volume da água distribuído; Buscar o equilíbrio hidráulico do sistema de distribuição (maior controle das pressões); Permitir ações mais eficazes no controle de perdas; Minimizar riscos de interrupções no abastecimento; Automação dos sistemas de abastecimento visando a otimização dos serviços.	Iniciar a implantação da setorização	Concluir 100% da setorização em 2017	100%
Uso eficiente de água, evitando o desperdício ou uso de técnicas inadequadas	Estimular o uso racional da água com intuito de evitar desperdícios e incentivar o reuso nos diversos setores	Aumentar a eficiência da utilização da água nos diversos setores (uso industrial, uso doméstico, irrigação); Reduzir o consumo per capita e o desperdício.	100%		
Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos dos usos públicos da água	Garantir, a longo prazo, que a disponibilidade de água para atendimento das demandas estará assegurado ao uso público	Regularização e manutenção da regularidade das outorgas de todos os usos públicos dos recursos hídricos	100%		

Tabela 34 – Diretrizes, Objetivos e Metas para o Sistema de Abastecimento de Água de Santana de Parnaíba (continuação)

Item	Diretrizes	Objetivos Específicos	Metas		
			Curto Prazo 2013 / 2016	Médio Prazo 2017 / 2020	Longo Prazo 2021 / 2042
Diretrizes para novos empreendimentos inseridos na área urbana do município	Fornecer diretrizes para novos empreendimentos de forma a planejar juntamente com os instrumentos legais de uso e ocupação do solo, a expansão do sistema de abastecimento de água	Responsabilizar o aumento das demandas aos empreendedores responsáveis pelos novos empreendimentos, cabendo a entidade competente a definição de como será partilhada a responsabilidade para melhor atendimento da população	100%		
Assegurar qualidade a água distribuída	Distribuir água em conformidade com os requisitos legais	Manter a qualidade da água distribuída, atendendo à legislação pertinente em todos os pontos de consumo	100%		
Manutenção da qualidade dos mananciais utilizados para abastecimento	Reduzir o risco de contaminação dos mananciais de abastecimento	Controlar e monitorar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas utilizadas para abastecimento público	100%		
Monitoramento dos sistemas particulares de abastecimento e sua influência no sistema público	Garantir a utilização adequada do manancial sem ocasionar prejuízos aos demais usuários, principalmente ao sistema público	Monitorar os sistemas particulares de abastecimento de água existentes e em proposição; Fornecer diretrizes para novos empreendimentos que venham utilizar sistemas isolados.	100%		

Tabela 34 – Diretrizes, Objetivos e Metas para o Sistema de Abastecimento de Água de Santana de Parnaíba (continuação)

Item	Diretrizes	Objetivos Específicos	Metas		
			Curto Prazo 2013 / 2016	Médio Prazo 2017 / 2020	Longo Prazo 2021 / 2042
Comunicação com a população.	Implementar o PMSB com a participação social.	Reforçar a comunicação com a sociedade e chamar a atenção para participação da mesma no processo; Promover a educação ambiental.	100%		

Tabela 35 - Diretrizes, Objetivos e Metas para o Sistema de Esgoto Sanitário de Santana de Parnaíba (continua)

Item	Diretrizes	Objetivos Específicos	Metas		
			Curto Prazo 2013 / 2016	Médio Prazo 2017 / 2020	Longo Prazo 2021 / 2042
Déficit de acesso ao esgotamento sanitário	Universalizar o acesso da população ao sistema de esgotamento sanitário	Conectar 100% dos domicílios particulares permanentes urbanos ao sistema público de esgotamento sanitário, desde que seja identificada a necessidade de atendimento pela rede pública	Ampliar para 70% o índice de coleta e tratamento.	Ampliar para 100% o índice de coleta e tratamento.	Manter em 100% o índice de coleta e tratamento.
Diretrizes para implantação de novos empreendimentos	Assegurar que os novos empreendimentos implantem soluções individuais eficazes de tratamento até que a área onde estejam instalados venha a ser atendida pelo sistema público	Fornecer diretrizes aos novos empreendimentos para implantação de sistemas isolados de tratamento	100%		
Monitoramento dos sistemas individuais de esgotamento sanitário	Controlar os sistemas individuais de esgotamento sanitário assegurando a preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos	Criar programa de assistência à população para construção adequada de sistemas individuais de esgotamento sanitário; Garantir que estabelecimentos que gerem efluentes não domésticos implantem soluções individuais eficazes de tratamento; Monitorar os sistemas individuais de esgotamento existentes.	100%		

Tabela 35 - Diretrizes, Objetivos e Metas para o Sistema de Esgoto Sanitário de Santana de Parnaíba (continuação)

Item	Diretrizes	Objetivos Específicos	Metas		
			Curto Prazo 2013 / 2016	Médio Prazo 2017 / 2020	Longo Prazo 2021 / 2042
Manutenção da qualidade do efluente tratado e proteção de corpos receptores	Preservar a qualidade dos mananciais e assegurar a eficiência do tratamento	Controlar e monitorar a qualidade do efluente tratado e dos corpos receptores atendendo aos padrões da legislação vigente	100%		
Diminuição de impactos de vizinhança ocasionados por ETE	Tratar o esgoto nas ETE's de forma a não causar impactos à vizinhança dos locais onde estão instaladas as estações	Manter o tratamento de esgoto em todas as estações de forma a não gerar odores desagradáveis e ruídos, causando incômodo em áreas vizinhas	0% de ocorrências ou notificações de emissão de odores desagradáveis e/ou ruídos nas áreas de entorno às ETE's		
Comunicação com a população	Implementar o PMSB com a participação da sociedade	Reforçar a comunicação com a sociedade e chamar a atenção para participação da mesma no processo; Promover a educação ambiental.	100%		

11.2 - DEFINIÇÕES DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

O programa proposto busca sistematizar as atividades de operação, ampliação e modernização da infraestrutura setorial e a gestão integrada político-institucional e financeira do PMSB. Ainda, verifica a legalidade dos sistemas implantados, especialmente em termos de licenciamento ambiental e atendimento à legislação de recursos hídricos, entre outras, de modo a garantir o funcionamento em consonância com a lei.

Foram previstas ações de curto, médio e longo prazo, sendo assim, admitiu-se soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais. Entretanto, tais previsões por si só não asseguram a eficácia do PMSB de Santana de Parnaíba, pois necessitam de medidas de implementação, desenvolvimento de projetos e ações efetivas preconizadas neste Plano.

Vale ressaltar, no entanto, que no que tange ao desenvolvimento dos projetos e das ações propostas para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santana de Parnaíba, o presente PMSB não fará indicação a quem caberá a incumbência de executá-las, visto que tais sistemas no município são operados por uma concessionária (Sabesp). Neste caso, portanto, deverá o poder público municipal, juntamente com a prestadora de serviços decidir quem se responsabilizará por cada uma das ações a serem executadas.

A seguir as Tabelas 36 e 37 apresentam os programas, projetos e ações de curto, médio e longo prazos propostos para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Tabela 36 - Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Abastecimento de Água (continua)

PROGRAMAS	PROJETOS E AÇÕES		
	Curto Prazo – 2013 / 2016 (Imediata / Prioritária)	Médio Prazo - 2017 / 2020	Longo Prazo - 2021 / 2042
Universalização do serviço de abastecimento de água no município	Implantar sistema público de abastecimento de água nos bairros Cururuquara, Chácara das Garças e Cristal Park.		
	Reforçar o aporte de água do SAM para complementar o suprimento das demandas até a ampliação do sistema de abastecimento; Executar as obras físicas referentes a implantação da alternativa escolhida para ampliação do sistema de abastecimento: Alternativa I – Sistema produtor São Lourenço: implantação da adutora Gênesis/Santana de Parnaíba, com 10,1 km de extensão e diâmetro de 800 mm e do reservatório Gênesis com capacidade para 10.000 m^3. Alternativa II – Sistema Produtor Santo André: implantação de barragem de regularização de vazão no Ribeirão Santo André, ETA, estações elevatórias de água bruta e tratada, adutora de água bruta e tratada e reservatórios de água tratada (Centro e Fazendinha).		Manter o aporte de água do SAM para complementação das demandas
	Manter programa de ampliação e substituição de parte das redes de distribuição, ligações e hidrômetros.		
Setorização do Sistema de Abastecimento de Água	Realizar todas as obras físicas de delimitação dos setores de abastecimento: instalação de registros, macromedidores, VLP´s e CAP's		Manter o sistema de abastecimento subdividido em setores

Tabela 36 - Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Abastecimento de Água (continuação)

PROGRAMAS	PROJETOS E AÇÕES		
	Curto Prazo – 2013 / 2016 (Imediata/Prioritária)	Médio Prazo - 2017 / 2020	Longo Prazo - 2021 / 2042
Tratamento de lodo e reaproveitamento da água de limpeza dos filtros das ETA's	Implantar sistema de tratamento de lodo gerado nos decantadores e recirculação das águas utilizadas no processo de limpeza dos filtros em todas as ETA's	Manter o sistema de tratamento de lodo e reaproveitamento das águas de limpeza dos filtros para todas ETAs	
Redução de perdas no sistema de abastecimento de água	Manutenção do Plano de Redução de Perdas, até atingir índice de 28,16%, principalmente através de: ✓ identificação dos potenciais pontos com ocorrência de perdas em todo o sistema de abastecimento; ✓ identificar as principais causas das perdas corrigindo os pontos com maior vazão desperdiçada; ✓ implantar macro e micro medidores para verificação de vazões; ✓ intensificar ações para conter ligações clandestinas, fraudes e instalações de hidrômetros adequados ao consumo.	Corrigir os pontos com vazões significativas desperdiçadas, até atingir a meta estipulada de redução de perdas de 25,54%	Corrigir os pontos com vazões significativas desperdiçadas, até atingir a meta estipulada de redução de perdas de 21,44%

Tabela 36 - Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Abastecimento de Água (continuação)

PROGRAMAS	PROJETOS E AÇÕES		
	Curto Prazo – 2013 / 2016 (Imediata / Prioritária)	Médio Prazo - 2017 / 2020	Longo Prazo - 2021 / 2042
Utilização eficiente e racional da água	Estabelecer Programas de Educação Ambiental, não apenas para a população em geral, como também para os setores industrial e rural, a respeito das alternativas de uso racional da água; Desenvolver e implantar Programa de Educação Ambiental visando ao uso consciente da água e à diminuição de desperdício nos diversos setores (doméstico, industrial, rural, etc.).		
Monitoramento de sistemas particulares de abastecimento	Identificar os sistemas particulares de abastecimento; Monitorar sistemas com potencial influência nos sistemas públicos de abastecimento; Fornecer diretrizes técnicas coerentes com este Plano Diretor para evitar potenciais influências negativas; Criar e implantar sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais, inclusive na área rural, e dar orientação técnica quanto à construção de poços, adotando medidas de proteção sanitária.		
Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos	Verificar, através de estudos detalhados, a disponibilidade hídrica dos mananciais de abastecimento de Santana de Parnaíba; Realizar estudos técnicos necessários para regularização das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos e protocolar as solicitações junto ao órgão ambiental competente (DAEE).	Desenvolver estudos complementares para manutenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos	

Tabela 36 - Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Abastecimento de Água (continuação)

PROGRAMAS	PROJETOS E AÇÕES		
	Curto Prazo – 2013 / 2016 (Imediata / Prioritária)	Médio Prazo - 2017 / 2020	Longo Prazo - 2021 / 2042
Diretrizes para novos empreendimentos	Desenvolver estudos necessários para fornecer diretrizes técnicas para novos empreendimentos a fim de evitar impactos negativos decorrentes do aumento não previsto da demanda		
Monitoramento da qualidade das águas	Monitorar a qualidade dos mananciais de abastecimento, reduzindo o risco de contaminação; Monitorar a qualidade da água tratada distribuída conforme parâmetros dispostos na Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011; Ampliar programa de monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea por meio de pontos de amostragem, com o propósito de acionar medida alternativa para abastecimento e promover ação conjunta (Órgãos Municipais de Saúde e Meio Ambiente), para controle de poluição hídrica.		
Comunicação e participação social	Sensibilizar a população para os problemas da cidade e suas possíveis soluções; Aperfeiçoar canais de comunicação entre a população e a prestadora de serviços; Realizar reuniões com a população para acompanhamento da implantação do PMSB (e de suas revisões) e eventuais necessidades de atualizações e fornecer a oportunidade de manifestação sobre as prioridades eleitas pelo Poder Público; Realizar ao menos uma reunião anual para acompanhamento da implantação do PMSB (e de suas revisões) e necessidades de atualizações e modificações.		

Tabela 37 - Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário (continua)

PROGRAMAS	PROJETOS E AÇÕES		
	Curto Prazo – 2013 / 2016 (Imediata / Prioritária)	Médio Prazo - 2017 / 2020	Longo Prazo - 2021 / 2042
Universalização do acesso ao sistema de esgotamento sanitário	Promover, até o final de 2014, a coleta dos esgotos de 40% da população e tratamento de 60% do total coletado, o que equivale a 12.500 ligações disponibilizadas; Promover, até o final de 2016, a coleta dos esgotos de 70% da população e tratamento de 100% do total coletado, o que equivale a 22.000 ligações disponibilizadas; Definir os usuários prioritários para promover a ligação; O município deverá promover a remoção das habitações existentes em locais que impeçam a execução das obras das redes coletoras de esgoto da Sabesp.	Dar continuidade a universalização ao acesso até atingir índice de 100% de atendimento	Manter a universalização do acesso ao sistema de esgotamento sanitário com índice de atendimento de 100%
	Manter programa de ampliação e substituição de redes e ligações de esgoto		
Emissão de diretrizes para implantação de novos empreendimentos	O município deverá adequar suas diretrizes de aprovações de novos empreendimentos imobiliários, acima de 10 unidades residenciais, como parcelamento do solo urbano e conjuntos habitacionais, e não permitir a implantação destes sem que tenham sistemas isolados de tratamento de esgoto, até que a área onde se situem venha a ser contemplada pelo sistema público de coleta e afastamento		

Tabela 37 - Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário (continuação)

PROGRAMAS	PROJETOS E AÇÕES		
	Curto Prazo – 2013 / 2016 (Imediata / Prioritária)	Médio Prazo - 2017 / 2020	Longo Prazo - 2021 / 2042
Monitoramento dos sistemas individuais de esgotamento sanitário	Identificar os sistemas particulares de esgotamento sanitário; Fornecer diretrizes técnicas para implantações de sistemas individuais, inclusive para tratamento de efluentes não domésticos; Criar e implantar sistema de assistência para monitorar as soluções individuais, inclusive na área rural.		
Manutenção da qualidade do efluente tratado e proteção de corpos receptores	Realizar análises periódicas do esgoto tratado e dos corpos receptores e mantê-las dentro do previsto na legislação vigente; O município deverá Elaborar o Plano de Gerenciamento Quadrienal de Microbacias para manutenção dos índices de classificação das bacias hidrográficas estabelecidos pela Cetesb; O município deverá efetuar o controle das fontes difusas de poluição, cabendo desenvolver os serviços de vigilância sanitária, especialmente para detectar os lançamentos irregulares de esgotos nas redes de águas pluviais, quer de origem doméstica ou industrial; O serviço de vigilância sanitária a ser exercido pelo município, com a colaboração da Sabesp, deverá identificar e notificar os imóveis em situação irregular de esgotamento para que regularizem a sua situação, cabendo ao município estabelecer sansões aos proprietários que não atenderem a recomendação de regularização e campanhas de educação ambiental para alertar a população sobre a obrigatoriedade de estar conectado a rede.		
Diminuição de impactos de vizinhança ocasionados pelas ETE's	Promover entrevistas semestrais junto aos moradores das vizinhanças das ETE's para identificação de impactos potenciais ocasionados a esta população; Providenciar relatórios operacionais periódicos das ETE's, principalmente com os registros de emissão de odores e ruídos para apresentar à população.		

Tabela 37 - Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário (continuação)

PROGRAMAS	PROJETOS E AÇÕES		
	Curto Prazo – 2013 / 2016 (Imediata / Prioritária)	Médio Prazo - 2017 / 2020	Longo Prazo - 2021 / 2042
Comunicação e participação social.	Sensibilizar a população para os problemas da cidade e suas possíveis soluções; Aperfeiçoar canais de comunicação entre a população e a prestadora de serviços; Realizar reuniões com a população para acompanhamento da implantação do PMSB (e de suas revisões) e eventuais necessidades de atualizações; bem como fornecer a oportunidade de manifestação sobre as prioridades eleitas pelo Poder Público; Realizar ao menos uma reunião anual para acompanhamento da implantação do PMSB (e de suas revisões) e necessidades de atualizações e modificações.		

11.3 - PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS

Uma vez definidas as ações necessárias para atingir os objetivos e as metas propostos para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santana de Parnaíba, é de fundamental importância realizar a programação destas ações, ou seja, a distribuição das mesmas de forma temporal. Para tal, foi elaborado um cronograma das atividades inerentes à implantação das medidas propostas para a melhoria destes sistemas no município.

A seguir, as Tabelas 38 e 39 apresentam, respectivamente, o referido cronograma de implantação dos projetos e das ações para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Cabe observar que as atividades foram classificadas dentro de curto, médio e longo prazo, indicando desta forma o cumprimento das metas estabelecidas, e consequentemente o momento em que cada uma das ações propostas deverá ser iniciada e concluída.

Tabela 38 - Cronograma de execução das ações propostas para o Sistema de Abastecimento de Água (continua)

PROGRAMAS E AÇÕES	ANOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20/30
Implantar sistema público de abastecimento de água nos bairros Cururuquara, Chácara das Garças e Cristal Park.	■	■	■	■																
Reforçar o aporte de água do SAM para complementar o suprimento das demandas.	■	■	■	■	■	■	■	■												
Executar as obras físicas referentes à implantação da alternativa escolhida para ampliação do sistema de abastecimento: Alternativa I – Sistema produtor São Lourenço ou Alternativa II – Sistema Produtor Santo André.	■	■	■	■	■	■	■	■												
Manter o aporte de água do SAM para complementação das demandas.									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Manter programa de ampliação e substituição de parte das redes de distribuição, ligações e hidrômetros.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Realizar as obras físicas de implantação da setorização.	■	■	■	■																
Manter o sistema de abastecimento subdividido em setores.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Implantar sistema de tratamento de lodo gerado nos decantadores e recirculação das águas utilizadas no processo de limpeza dos filtros em todas as ETA's.	■	■	■	■																
Manter o sistema de tratamento de lodo e reaproveitamento das águas de limpeza dos filtros para todas ETA's.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabela 38- Cronograma de execução das ações propostas para o Sistema de Abastecimento de Água (continuação)

PROGRAMAS E AÇÕES	ANOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20/30
Implantar medidas para atingir índice de perdas de 28,16%: - identificar os e corrigir os principais pontos e causas das perdas; - implantar macro e micro medidores; - intensificar ações para conter ligações clandestinas, fraudes e instalação de hidrômetros adequados ao consumo.	■	■	■	■																
Corrigir os pontos com vazões significativas desperdiçadas, até atingir a meta estipulada de redução de perdas de 25,54%.					■	■	■	■												
Corrigir os pontos com vazões significativas desperdiçadas, até atingir a meta estipulada de redução de perdas de 21,44%.									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Utilização eficiente e racional da água: - desenvolver e implantar Programas de Educação Ambiental a respeito das alternativas de uso racional da água; visando à diminuição de desperdício nos diversos setores.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoramento de sistemas particulares de abastecimento.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Regularização e manutenção da regularidade das outorgas de todos os usos públicos dos recursos hídricos. Desenvolver estudos complementares para manutenção das Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabela 38- Cronograma de execução das ações propostas para o Sistema de Abastecimento de Água (continuação)

PROGRAMAS E AÇÕES	ANOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20/30
Desenvolver estudos necessários para fornecer diretrizes técnicas para novos empreendimentos.																				
Monitoramento da qualidade das águas (distribuída a população e dos mananciais de abastecimento).																				
Comunicação e participação social.																				

Tabela 39 - Cronograma de execução das ações propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário (continua)

PROGRAMAS E AÇÕES	ANOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20/30
Promover a coleta dos esgotos de 40% da população e tratamento de 60% do total coletado, o que equivale a 12.500 ligações disponibilizadas.	■	■																		
Promover a coleta dos esgotos de 70% da população e tratamento de 100% do total coletado, o que equivale a 22.000 ligações disponibilizadas.	■	■	■	■																
Definir os usuários prioritários para promover a ligação	■	■	■	■																
Remoção das habitações existentes em locais que impeçam a execução das obras das redes coletoras de esgoto.	■	■	■	■																
Dar continuidade a universalização ao acesso até atingir índice de 100% de atendimento.					■	■	■	■												
Manter a universalização do acesso ao sistema de esgotamento sanitário com índice de atendimento de 100%.									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Manter programa de ampliação e substituição de redes e ligações de esgoto.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Emissão de diretrizes para implantação de novos empreendimentos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoramento dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Manutenção da qualidade do efluente tratado e proteção de corpos receptores.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabela 39 - Cronograma de execução das ações propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário (continuação)

PROGRAMAS E AÇÕES	ANOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20/30
Diminuição de impactos de vizinhança ocasionados pelas ETE's.																				
Comunicação e participação social.																				

11.4 – Plano de Investimentos das Ações Programadas

O plano de investimentos das ações previstas para os próximos 30 anos para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Santana de Parnaíba foi elaborado tomando por base valores atuais, sem prever possíveis reajustes de preços ou reposição do valor da moeda.

Nas Tabelas 40 e 41 é possível verificar os investimentos de curto, médio e longo prazos, necessários para manter um programa de ampliação e substituição de partes das redes e ligações de água e esgoto e de hidrômetros existentes no município:

Tabela 40 - Investimentos para Expansão do Sistema de Distribuição de Água.

Prazos	Ampliação e Substituição			Investimento (R$)			
	Redes (km)	Ligações (un.)	Hidrômetros (un.)	Redes	Ligações	Hidrômetros	Total
Imediato e Curto-2016	37,1	5.009	8.953	5.569.719,4	2.454.608,5	1.074.312,6	9.098.640,5
Médio-2020	29,4	3.037	7.177	4.415.276,9	1.488.072,4	861.223,9	9.864.148,7
Longo-2042	44,7	8.083	20.865	6.707.748,8	3.960.779,4	2.503.749,1	13.172.277,3
Total	111,3	16.130	36.994	16.692.745,1	7.903.460,4	4.439.285,7	29.035.491,2

Tabela 41 - Investimentos para Expansão do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Prazos	Ampliação e Substituição		Investimento (R$)		
	Redes (km)	Ligações (un.)	Redes	Ligações	Total
Imediato/Curto 2016	242,7	15.601	56.049.681,4	10.134.155,1	66.183.836,5
Médio-2020	219,8	14.655	53.863.879,1	10.785.936,5	64.649.915,6
Longo-2042	56,9	8.105	13.936.403,1	5.965.091,9	19.901.495,0
Total	519,4	38.361	123.849.963,6	26.885.183,5	150.735.247,1

A Tabela 42, na sequência apresenta uma síntese do planejamento dos investimentos, ora citados, para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O referido resumo incorpora os investimentos em sistema de distribuição de água e coleta de esgotos

Tabela 42 - Resumo dos Investimentos nas Ações Propostas.

SISTEMAS	PRAZOS			
	Imediato/Curto 2016	Médio - 2020	Longo - 2042	Total Geral
Abastecimento de Água	93.627.392,6	66.602.982,0	15.291.691,2	175.522.065,8
Esgotamento Sanitário	144.920.938,2	124.068.786,4	24.660.819,7	293.650.544,3
Total Geral	238.548.330,8	188.671.768,4	39.852.510,9	469.172.610,1

Para as demais ações apresentadas neste PMSB para ambos os sistemas, que tratam de ações de cunho operacional e de gestão, tais como: emissão de diretrizes, outorgas, monitoramento da água tratada e dos mananciais de abastecimento, do efluente gerado no tratamento de esgoto e do corpo receptor, bem como, programas desenvolvidos para manter a comunicação com a população e demais programas de educação ambiental, não tiveram seus investimentos contemplados, pois tratam-se de ações que, algumas delas, já são previstas e praticadas pela Sabesp, e portanto, já atendem parte das necessidades elencadas no PMSB, pois mesmo que em alguns casos haja divergência do item a ser executado, a finalidade e o resultado são análogos.

12 - PROGRAMAS , PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Os programas propostos buscam sistematizar as atividades operacionais, a ampliação e modernização da infraestrutura do Manejo de Resíduos Sólidos e a gestão integrada político, institucional e financeira do PMGIRS.

Foram previstas ações de curto, médio e longo prazo, sendo assim, admite-se soluções graduais e progressivas de forma a atingir a universalização, a qualidade dos serviços prestados e a sustentabilidade dos recursos naturais. Entretanto, tais previsões por si só não asseguram a eficácia do PMGIRS de Santana de Parnaíba, pois necessitam de medidas de implementação, desenvolvimento de projetos, ações efetivas e revisões periódicas do plano a cada quatro anos.

Vale ressaltar, no entanto, que o desenvolvimento dos projetos e das ações propostas para os sistemas de Manejo de Resíduos Sólidos de Santana de Parnaíba no presente PMGIRS não fará indicação a quem caberá à incumbência de executá-las, visto que grande parte dos serviços e sistemas do município é operada por empresas terceirizadas. Portanto neste caso o poder público municipal deverá definir as responsabilidades ou licitar os serviços ou aquelas aquisições de equipamentos, cujo escopo não façam parte dos contratos vigentes com as atuais empresas subcontratadas.

12.1 - FORMULAÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

Metas de Curto Prazo (2013/2016 – 4 anos)

- Promover a conscientização ambiental da população sobre o manejo de resíduos sólidos e a limpeza urbana;
- Dar destinação ambientalmente adequada aos resíduos sólidos urbanos;
- Dar acesso às informações de limpeza urbana para a população;
- Avaliar a qualidade dos serviços de limpeza urbana;

- Melhorar o índice de limpeza da cidade;
- Ampliar o índice de reciclagem de resíduos na cidade;
- Realizar a caracterização gravimétrica e química dos resíduos sólidos urbanos;
- Minimizar os impactos ambientais negativos relacionados aos resíduos sólidos.

Metas de Curto Prazo (2013/2016 – 4 anos)

- Promover a conscientização ambiental da população sobre o manejo de resíduos sólidos e a limpeza urbana;
- Dar destinação ambientalmente adequada aos resíduos sólidos urbanos;
- Dar acesso às informações de limpeza urbana para a população;
- Avaliar a qualidade dos serviços de limpeza urbana;
- Melhorar o índice de limpeza da cidade;
- Ampliar o índice de reciclagem de resíduos na cidade;
- Realizar a caracterização gravimétrica e química dos resíduos sólidos urbanos;
- Minimizar os impactos ambientais negativos relacionados aos resíduos sólidos.

Metas de Médio Prazo (2017/2020 – 8 anos)

- Apresentar os resultados e dar continuidade nas ações de educação ambiental;
- Apresentar os resultados das metas de curto prazo;
- Avaliar novas formas de custeio da gestão integrada de resíduos sólidos;

- Ampliar os índices de reciclagem de resíduos na cidade;
- Realizar revisão do PMGIRS;
- Avaliar qualidade dos serviços de limpeza urbana;
- Melhorar índice de limpeza da cidade;
- Realizar caracterização gravimétrica e química dos resíduos sólidos urbanos;
- Dar destinação ambiental adequada aos resíduos sólidos urbanos.

Metas de Longo Prazo (2021/2042 – 30 anos)

- Consolidar a educação ambiental na cidade;
- Melhorar o índice de limpeza da cidade;
- Melhorar os índices de qualidade dos serviços de limpeza urbana;
- Melhorar os índices de eficiência da limpeza urbana;
- Aumentar o índice de reciclagem de resíduos da cidade;
- Aumento de cobertura e acesso aos serviços de limpeza urbana;
- Consolidar acordos setoriais para logística reversa de resíduos;
- Dar continuidade as metas anteriores vigentes;
- Limitar os impactos ambientais negativos relacionados aos resíduos sólidos;
- Redução do índice *per capita* de resíduos sólidos.

12.2 - DEFINIÇÕES DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Tabela 43 - Programas, Projetos e Ações para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana (continua)

PROGRAMAS		PROJETOS E AÇÕES		
		Curto Prazo – 2013/2016 (Imediata / Prioritária)	Médio Prazo - 2017/2020	Longo Prazo - 2020/2042
1	Educação Ambiental Participativa	Criar programas formais de Educação Ambiental participativa incluindo objetivos, metas de atendimentos, eventos, atividades e divulgações periódicas na mídia em geral. Criar equipe de educação ambiental e executar adequadamente os programas elaborados.	A equipe de educação ambiental deverá dar continuidade nos programas existentes e apresentar o resultado dessas ações. Revisar os programas de educação ambiental, se necessário.	Dar continuidade nos programas de educação ambiental e apresentar o resultado dessas ações. Revisar os programas de educação ambiental, se necessário. Avaliar a eficiência desses trabalhos sobre a limpeza da cidade.
2	Destinação adequada aos resíduos sólidos urbanos	Ampliar e promover a universalização da coleta de resíduos sólidos urbanos, cuja abrangência do o serviço deverá atender a 100% da população. Ampliar a coleta domiciliar e a coleta seletiva.	Avaliar o Sistema de Gestão existente e buscar a totalidade da destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos.	Apresentar os relatórios e pesquisas que demonstrem ampliação da cobertura e acesso aos serviços de limpeza urbana.
		Implantar Centro de Gerenciamento de Resíduos que abrigará a usina de RCC's e compostagem, entre outras.		
		Implantação dos Pontos de Entrega Voluntária, incluindo a contratação de mão de obra, equipamentos (caminhão poliguindaste duplo) e as respectivas destinações finais.		
		Buscar alternativas para os resíduos sólidos enviados ao aterro sanitário particular, que utilizem tecnologias consolidadas, economicamente viáveis e ambientalmente corretas, visando o tratamento, a recuperação e a destinação ambientalmente adequada, tais como o tratamento térmico de resíduos com geração de energia.		
		Buscar acordos setoriais entre o poder público municipal e o segmento empresarial para implantar a logística reversa por meio de sistemas de coleta seletiva e triagem de resíduos remunerados pela iniciativa privada;	Demonstrar os resultados positivos e em andamento referentes aos acordos setoriais da logística reversa para resíduos sólidos.	

Tabela 43 - Programas, Projetos e Ações para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. (Continuação)

PROGRAMAS		PROJETOS E AÇÕES		
		Curto Prazo – 2013/2016 (Imediata/Prioritária)	Médio Prazo - 2017/2020	Longo Prazo - 2020/2042
3	Acessibilidade às informações de limpeza urbana	Criar sítio eletrônico na internet para disponibilização de consulta aos planos de coleta domiciliar, de coleta seletiva e de varrição informando a população sobre a frequência e periodicidade dos serviços.	Apresentar os relatórios de acessos e reclamações totais por serviços de limpeza urbana.	
		Implantar sistema disponibilizando canais de comunicação para registro de solicitações, esclarecimento de dúvidas, opinião sobre qualidade dos serviços e reclamações por meio de sítio eletrônico na internet e de central telefônica.		
4	Pesquisa da qualidade da limpeza urbana	Efetuar pesquisa semestral com a população sobre a qualidade dos serviços de limpeza urbana por meio da contratação de consultoria técnica especializada.		
		---	Implantar a Pesquisa Anual da Coleta Seletiva (catadores, cooperativas, sucateiros e recicladores) e das empresas de Manejo de Resíduos Sólidos para melhor planejamento de ações no PMGIRS;	Apresentar os relatórios e pesquisas que demonstrem resultados positivos no índice de qualidade da limpeza urbana
			Apresentar a análise dos relatórios de acessos e reclamações procedentes por serviços de limpeza urbana.	
5	Melhoria da limpeza da cidade	Criar legislação municipal específica prevendo multas e penalizações mais rigorosas para os geradores que descumprem suas obrigações e sujam a cidade.	Apresentar os relatórios e pesquisas que demonstrem resultados positivos no índice de limpeza da cidade.	
		Intensificar a fiscalização sobre os pontos de descarte irregular de resíduos.	Apresentar os relatórios de autuações do sistema de fiscalização com o respectivo montante de arrecadação e os relatórios dos pontos de descarte irregular de resíduos.	
		Implantação dos Pontos de Entrega Voluntária, incluindo a contratação de mão de obra, equipamentos (caminhão poliguindaste duplo) e as respectivas destinações finais.	Apresentar os relatórios e pesquisas que demonstrem resultados positivos no índice de eficiência dos serviços de limpeza urbana.	
		Implantação da Estação de Transbordo para os Resíduos Sólidos coletados nos PEV´s e Ecopontos.		

Tabela 43 - Programas, Projetos e Ações para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. (Continuação)

PROGRAMAS		PROJETOS E AÇÕES		
		Curto Prazo – 2013/2016 (Imediata/Prioritária)	Médio Prazo - 2017/2020	Longo Prazo - 2020/2042
5	Melhoria da limpeza da cidade (Continuação)	Criar legislação municipal e incentivos públicos, alinhados às novas realidades técnicas, econômicas e ambientais, e ainda às legislações federais e estaduais visando o aumento a conscientização da população para as mudanças comportamentais sobre diminuição do consumo exagerado de alimentos, produtos e recursos; melhorias na separação do lixo e envio para os locais corretos; aumento dos volumes da coleta seletiva e da reciclagem dos resíduos.	Apresentar relatórios sobre os projetos de lei, leis e decretos federais, estaduais e municipais criados anualmente com foco na educação ambiental, limpeza urbana ou manejo de resíduos sólidos.	
6	Melhoria da reciclagem na cidade	Ampliar a abrangência e aumentar o volume coletado da coleta seletiva. Elaborar o Programa Pró Catador, que formalize as ações e os incentivos econômicos às novas cooperativas formais ou apoio às existentes (prever a melhoria das Unidades de Triagem e Sistemas de Coleta Seletiva).	Apresentar os relatórios e pesquisas que demonstrem resultados positivos no índice de reciclagem de resíduos sólidos na cidade.	
		Implantação da Unidade de Reciclagem dos Resíduos da Construção Civil.		
		Implantação da Unidade de Trituração de Podas.		
		Implantação dos Ecopontos, incluindo a contratação de mão de obra e equipamentos.		
7	Conheça o lixo da cidade	Contratar consultoria técnica especializada para elaborar os estudos de caracterização gravimétrica e química dos RSU´s, cujos intervalos entre trabalhos não deverão ser superiores a 3 (três) anos. Os resultados da composição do lixo podem colaborar para a melhoria do planejamento das ações de educação ambiental, tratamento e destinações finais ambientalmente adequadas.		
		---	Apresentar a análise comparativa entre os estudos de caracterização dos resíduos sólidos urbanos apontando e comentando sobre suas tendências, interferências e variações significativas.	
8	Redução ou Estabilização dos passivos ambientais da cidade	Promover o monitoramento ambiental, geotécnico e físico do antigo aterro sanitário. Contratar consultoria técnica especializada e executar as ações planejadas.		
		Monitorar a situação dos passivos ambientais da cidade relacionados a resíduos sólidos.		

Tabela 43 - Programas, Projetos e Ações para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. (Continuação)

PROGRAMAS		PROJETOS E AÇÕES		
		Curto Prazo – 2013/2016 (Imediata / Prioritária)	Médio Prazo - 2017/2020	Longo Prazo - 2020/2042
8	Redução ou Estabilização dos passivos ambientais da cidade	Desenvolver e implantar um plano de encerramento, bem como promover o monitoramento ambiental, geotécnico e físico do antigo aterro sanitário. Contratar consultoria técnica especializada e executar as ações planejadas.		
		Monitorar a situação dos passivos ambientais da cidade relacionados a resíduos sólidos.		
		Identificar e quantificar os passivos ambientais da cidade relacionados aos resíduos sólidos. Avaliar e amostrar áreas públicas suspeitas e seus entornos para verificar a existência de passivos ambientais. Consultar o cadastro de áreas contaminadas da CETESB. Exigir das empresas locais os laudos de investigação ambiental e relatório de ações executadas.	---	---
9	Monitoramento do Sistema de Gestão	Padronizar as fontes de informações e executar adequadamente os lançamentos de dados.	Apresentar relatórios detalhados sobre os resultados obtidos das ações previstas para curto prazo	Monitoramento, gestão e execução das ações planejadas para atingir os objetivos esperados.
			Analisar os resultados obtidos e apresentar uma revisão nas metas e ações, caso for necessário	
			Aumentar o número de indicadores de execução de serviços de limpeza urbana	
			Estabelecer metas desafiadoras para os serviços de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos	
10	Ampliação do custeio da GIRS	---	Execução de estudos de novos sistemas de arrecadação para aumento de receitas visando melhorias no custeio do gerenciamento integrado da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos.	Dar andamento nos estudos e buscar aprovação de decretos e leis que ampliem a arrecadação de receitas do custeio do gerenciamento integrado da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos.
		Criar programa de parcerias com empresas ambientalmente engajadas a fim de subsidiar a implantação de novas metodologias e tecnologias na Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.		

Tabela 43 - Programas, Projetos e Ações para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. (Continuação)

PROGRAMAS		PROJETOS E AÇÕES		
		Curto Prazo - 2013/2016 (Imediata / Prioritária)	Médio Prazo - 2017/2020	Longo Prazo - 2020/2042
11	Revisão do PMGIRS	---	Após ampla análise dos resultados obtidos deverão ser elaborados os cenários futuros da Gestão de Resíduos Sólidos visando identificar ameaças, oportunidades, relevâncias e incertezas, e confrontar o cenário atual com os cenários desejável, previsível e normativo. Há possibilidade da realização desses estudos de forma consorciada com a Região Metropolitana de São Paulo. Os resultados desses estudos e da futura caracterização químico gravimétrica dos RSU´s deverão ser usados para embasar ou aprimorar os objetivos, programas, projetos, metas e ações dessa versão revisada do PMGIRS.	Executar as novas revisões do PMGIRS respeitando-se os intervalos mínimos de 4 anos.
12	Redução do índice per capita de resíduos sólidos	---	---	Buscar esse reflexo proveniente da execução adequada do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e participação ativa e positiva da sociedade de Santana do Parnaíba. Demonstrar a diminuição do índice de resíduos sólidos per capita da cidade.
13	Melhorias na gestão dos resíduos de serviços de saúde.	Implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) nos estabelecimentos de serviços de saúde municipais.	---	---
			---	---
		Realizar ações educacionais e treinamentos junto aos profissionais das áreas da saúde a fim de evitar o descarte de resíduos comuns juntamente com os resíduos de saúde minimizando assim sua geração.		

12.3 - PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Tabela 44 - Cronograma de execução dos Projetos e Ações propostas para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana (continua)

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES																															
Descrição		ANO																													
		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
1	Criar programas formais de Educação Ambiental participativa incluindo objetivos, metas de atendimentos, eventos, atividades e divulgações periódicas na mídia em geral.																														
2	Criar equipe de educação ambiental.																														
3	Executar adequadamente os programas de educação ambiental participativa elaborados.																														
4	Ampliar e promover a universalização da coleta de resíduos sólidos urbanos, cuja abrangência do o serviço deverá atender a 100% da população. Ampliar a coleta domiciliar e a coleta seletiva.																														
5	Implantar Centro de Gerenciamento de Resíduos que abrigará a usina de RCC's e compostagem, entre outras.																														
6	Implantação dos PEV's, com participação ou não da iniciativa provada, incluindo a contratação de mão de obra, equipamentos (caminhão poliguindaste duplo) e as respectivas destinações finais.																														
7	Buscar altern. p/ os res. sólidos enviados ao aterro sanitário particular, que utilizem tecn consolidadas, econômica/e viáveis e ambiental/e corretas, visando o trat, a recup e a dest ambientalm/e adequada, tais como o tratamento térmico de resíduos com geração de energia conforme as exigências preconizadas na legislação vigente.																														
8	Buscar acordos setoriais entre o poder público mun.l e o segmento empresarial para implantar a logística reversa por meio de sistemas de coleta seletiva e triagem de resíduos remunerados pela iniciativa privada.																														

Tabela 44 - Cronograma de execução dos Projetos e Ações propostas para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.(Continuação.)

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES																															
Descrição		ANO																													
		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
9	Criar sítio eletrônico na internet para disponibilização de consulta aos planos de coleta domiciliar, de coleta seletiva e de varrição informando a população sobre a frequência e periodicidade dos serviços.																														
10	Implantar sistema tipo "Alô Limpeza" disponibilizando canais de comunicação para registro de solicitações, esclarecimento de dúvidas, opinião sobre qualidade dos serviços e reclamações por meio de sítio eletrônico na internet e de central telefônica.																														
11	Efetuar pesquisa semestral com a população sobre a qualidade dos serviços de limpeza urbana por meio da contratação de consultoria técnica especializada.																														
12	Criar legislação municipal específica prevendo multas e penalizações mais rigorosas para os geradores que descumprem suas obrigações e sujam a cidade.																														
13	Intensificar a fiscalização sobre os pontos de descarte irregular de resíduos.																														
14	Criar legislação municipal e incentivos públicos, alinhados às novas realidades técnicas, econômicas e ambientais, e ainda às legislações federais e estaduais visando o aumento a conscientização da população para as mudanças comportamentais sobre diminuição do consumo exagerado de alimentos, produtos e recursos; melhorias na separação do lixo e envio para os locais corretos; aumento dos volumes da coleta seletiva e da reciclagem dos resíduos.																														
15	Implantação da Estação de Transbordo para os Resíduos Sólidos coletados nos PEV´s e Ecopontos.																														

Tabela 44 - Cronograma de execução dos Projetos e Ações propostas para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. (Continuação)

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES																																
Descrição		ANO																														
		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
16	Ampliar a abrangência e aumentar o volume coletado da coleta seletiva. Elaborar o Programa Pró Catador, que formalize as ações e os incentivos econômicos às novas cooperativas formais ou apoio às existentes (prever a melhoria das Unidades de Triagem e Sistemas de Coleta Seletiva).		■	■	■																											
17	Implantação do Centro de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Santana de Parnaíba.				■																											
18	Implantação da Unidade de Trituração de Podas.			■																												
19	Implantação dos Ecopontos, incluindo a contratação de mão de obra e equipamentos.		■	■	■																											
20	Contratar consultoria técnica especializada para elaborar os estudos de caracterização gravimétrica e química dos RSU´s, cujos intervalos entre trabalhos não deverão ser superiores a 3 (três) anos. Os resultados da composição do lixo podem colaborar para a melhoria do planejamento das ações de educação ambiental, tratamento e destinações finais ambientalmente adequadas.		■			■			■			■			■			■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
21	Identificar e quantificar os passivos ambientais da cidade relacionados a resíduos sólidos.		■																													
22	Promover o monitoramento ambiental, geotécnico e físico do antigo aterro sanitário. Contratar consultoria técnica especializada e executar as ações planejadas.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
23	Monitorar a situação dos passivos ambientais da cidade relacionados a resíduos sólidos.		■			■			■			■			■			■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
24	Padronizar as fontes de informações e executar adequadamente os lançamentos de dados.		■	■	■																											

Tabela 44 - Cronograma de execução dos Projetos e Ações propostas para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. (continuação)

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES																															
Descrição		ANO																													
		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
25	A equipe de educação ambiental deverá dar continuidade nos programas existentes e apresentar o resultado dessas ações. Revisar os programas de educação ambiental, se necessário.																														
26	Avaliar o Sistema de Gestão existente e buscar a totalidade da destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos.																														
27	Implantar a Pesquisa Anual da Coleta Seletiva (catadores, cooperativas, sucateiros e recicladores) e das empresas de Manejo de Resíduos Sólidos para melhor planejamento de ações no PMGIRS.																														
28	Demonstrar os resultados positivos e em andamento referentes aos acordos setoriais da logística reversa para resíduos sólidos.																														
29	Apresentar os relatórios de acessos e reclamações totais por serviços de limpeza urbana do sistema "Alô Limpeza".																														
30	Apresentar a análise dos relatórios de acessos e reclamações procedentes por serviços de limpeza urbana do Sistema "Alô Limpeza".																														
31	Apresentar os relatórios e pesquisas que demonstrem resultados positivos no índice de limpeza da cidade.																														
32	Apresentar os relatórios de autuações do sistema de fiscalização com o respectivo montante de arrecadação e os relatórios dos pontos de descarte irregular de resíduos.																														
33	Apresentar relatórios sobre os projetos de lei, leis e decretos federais, estaduais e municipais criados anualmente com foco na educação ambiental, limpeza urbana ou manejo de resíduos sólidos.																														
34	Apresentar os relatórios e pesquisas que demonstrem resultados positivos no índice de eficiência dos serviços de limpeza urbana.																														

Tabela 44 - Cronograma de execução dos Projetos e Ações propostas para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana (continuação)

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES																																
Descrição		ANO																														
		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
35	Apresentar os relatórios e pesquisas que demonstrem resultados positivos no índice de reciclagem de resíduos sólidos na cidade.																															
36	Apresentar a análise comparativa entre os estudos de caracterização dos resíduos sólidos urbanos apontando e comentando sobre suas tendências, interferências e variações significativas.																															
37	Demonstrar o monitoramento dos passivos ambientais existentes, bem como as ações em andamento e os resultados positivos ou estáveis em relação ao período anterior.																															
38	Apresentar relatórios detalhados sobre os resultados obtidos das ações previstas para curto prazo.																															
39	Analisar os resultados obtidos e apresentar uma revisão nas metas e ações, caso for necessário.																															
40	Aumentar o número de indicadores de execução de serviços de limpeza urbana.																															
41	Estabelecer metas desafiadoras para os serviços de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.																															
42	Execução de estudos de novos sistemas de arrecadação para aumento de receitas visando melhorias no custeio do gerenciamento integrado da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos.																															

Tabela 44 - Cronograma de execução dos Projetos e Ações propostas para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana (continuação)

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES																																
Descrição		ANO																														
		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
43	Após ampla análise dos resultados obtidos deverão ser elaborados os cenários futuros da Gestão de Resíduos Sólidos visando identificar ameaças, oportunidades, relevâncias e incertezas, e confrontar o cenário atual com os cenários desejável, previsível e normativo. Há possibilidade da realização desses estudos de forma consorciada com a Região Metropolitana de São Paulo. Os resultados desses estudos e da futura caracterização químico gravimétrica dos RSU´s deverão ser usados para embasar ou aprimorar os objetivos, programas, projetos, metas e ações dessa versão revisada do PMGIRS.					■					■					■					■					■					■
44	Revisar o PMGIRS					■				■				■				■				■				■				■	
45	Dar continuidade nos programas de educação ambiental e apresentar o resultado dessas ações. Revisar os programas de educação ambiental, se necessário. Avaliar a eficiência desses trabalhos sobre a limpeza da cidade.									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
46	Apresentar os relatórios do sistema "Alô Limpeza" e da pesquisa da coleta seletiva.									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
47	Apresentar os relatórios e as pesquisas que demonstrem resultados positivos no índice de qualidade da limpeza urbana.									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
48	Monitoramento, gestão e execução das ações planejadas para atingir os objetivos esperados.									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
49	Dar andamento nos estudos e buscar aprovação de decretos e leis que ampliem a arrecadação de receitas do custeio do gerenciamento integrado da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos.									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
50	Redução do índice per capita de resíduos sólidos na cidade										■										■										■

Tabela 44 - Cronograma de execução dos Projetos e Ações propostas para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana (Continuação)

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES																																
Descrição		ANO																														
		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
51	Implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) nos estabelecimentos de serviços de saúde municipais.																															
52	Realizar ações educacionais e treinamentos junto aos profissionais das áreas da saúde a fim de evitar o descarte de resíduos comuns juntamente com os resíduos de saúde minimizando assim sua geração.																															

12.4 - PLANO DE INVESTIMENTOS DOS PROJETOS E AÇÕES PROPOSTAS

Tabela 45 - Plano de investimentos dos Projetos e Ações propostas para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.

PLANO DE INVESTIMENTOS DOS PROJETOS E AÇÕES																																		
Ítem	Descrição	ANO																																Investimentos por item (R$)
		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	
A	Aumento da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos por conta da demanda projetada	--	60.480	--	--	94.494	--	--	--	--	143.774	--	--	--	--	213.996	--	--	--	--	312.428	--	--	--	--	447.994	--	--	--	--	631.121	**1.904.287**
B	Aumento da Varrição Manual de vias por conta da demanda projetada	--	166.560	--	--	260.234	--	--	--	--	395.949	--	--	--	--	589.338	--	--	--	--	860.416	--	--	--	--	1.233.762	--	--	--	--	1.738.088	**5.244.347**
C	Aumento dos Serviços Complementares por conta da demanda projetada	--	300.000	--	--	468.722	--	--	--	--	713.165	--	--	--	--	1.061.487	--	--	--	--	1.549.741	--	--	--	--	2.222.194	--	--	--	--	3.130.562	**9.445.871**
D	Verba para Educação Ambiental por conta da demanda projetada	--	162.000	--	--	253.110	--	--	--	--	385.109	--	--	--	--	573.203	--	--	--	--	836.860	--	--	--	--	1.199.985	--	--	--	--	1.690.503	**5.100.770**

Tabela 45 - Plano de investimentos dos Projetos e Ações propostas para a Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. (continuação)

PLANO DE INVESTIMENTOS DOS PROJETOS E AÇÕES																																			
Ítem	Descrição	ANO																																	Investimentos por item (R$)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
E	Implantação dos Pontos de Entrega Voluntária.	-	280.000,00	280.000,00	280.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		840.000
F	Implantação da Unidade de Reciclagem dos Resíduos da Construção Civil.	-	1.000.000	1.000.000	1.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3.000.000
G	Implantação da Unidade de Trituração de Podas.	-	250.000	250.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		500.000
H	Implantação dos Ecopontos, incluindo a contratação de mão de obra e equipamentos.	-	183.333,33	183.333,33	183.333,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		550.000
Investimentos por ano (R$)		-	2.402.374	1.713.334	1.463.334	1.000.000	1.076.560	-	-	-	-	1.637.997	-	-	-	-	2.438.024	-	-	-	-	3.559.445	-	-	-	-	5.103.935	-	-	-	7.190.274		26.585.275

Na tabela acima não foram computadas as despesas com: consultoria técnica especializada para elaboração dos estudos de caracterização gravimétrica e química dos RSU's; monitoramento ambiental, geotécnico e físico do antigo aterro sanitário (incluindo o plano de encerramento, investigação ambiental e remediação); implantação de Unidade de Triagem e de Unidade de Transbordo dos Resíduos Sólidos.

13 - PROGRAMAS , PROJETOS E AÇÕES PROPOSTOS PARA A DRENAGEM URBANA

Para a definição da hierarquização e priorização das medidas a serem realizadas para melhorar as condições dos serviços de drenagem urbana é necessário desenvolver programas, projetos e ações com base nas metas propostas no Diagnóstico e detalhá-las para que se possa implantar as mesmas de forma efetiva e eficiente, de forma gradual e progressiva, levando em conta a necessidade de ações imediatas e prioritárias, além de ações de médio e longo prazo que visam sistematizar as atividades operacionais, garantindo efetividade das ações e qualidade dos serviços.

13.1 - FORMULAÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

Metas de curto prazo (2013/2016 - 4 anos)

- Melhorar a situação da drenagem;
- Estruturar plano de limpeza de bocas de lobos e bueiros de forma contínua;
- Estruturar um plano de conscientização ambiental para não lançar resíduos nos córregos;
- Troca das tubulações de menor diâmetro;
- Implantar sistema de cadastro dos pontos com problemas de alagamento e das estruturas existentes;
- Instituir um sistema de gestão integrada dos sistemas de drenagem.

Metas de médio prazo (2017/2020 - 8 anos)

- Realizar a manutenção dos bueiros, como recuperação de taludes próximos às entradas, reposição de estruturas danificadas;
- Implantação dos dispositivos de grande porte;

- Realizar um estudo aprofundado para a implantação de bacias de retenção;
- Estruturar um plano de micro e macrodrenagem;
- Realizar medições pluviométricas e fluviométricas;
- Estruturar um plano de ação para desocupar áreas de várzea;
- Manutenção do sistema de cadastros buscando máxima atualização.

Metas de longo prazo (2021/2042 - 30 anos)

- Realização de um plano de drenagem integrado com as cidades vizinhas e com a região metropolitana;
- Manutenção do sistema de cadastros buscando máxima atualização.

13.2 - DEFINIÇÕES DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

As ações imediatas são aquelas que apresentam uma urgência maior e que sem elas os serviços ficam sujeitos a falhas e podem impactar a qualidade de vida da população e em casos mais extremos pode proporcionar perdas de vidas e financeiras.

Ações prioritárias são aquelas que devem ser tomadas após ou ao mesmo tempo das ações imediatas de forma a corrigir problemas de médio e longo prazo e que exigem medidas mais efetivas e definitivas.

.

Tabela 46 - Programas, Projetos e Ações para a Drenagem Urbana (continua)

<table>
<tr><th rowspan="2">PROGRAMAS</th><th colspan="3">PROJETOS E AÇÕES</th></tr>
<tr><th>Curto Prazo – 2013/2016 (Imediata/Prioritária)</th><th>Médio Prazo - 2017/2020</th><th>Longo Prazo - 2021/2042</th></tr>
<tr><td>Registro de pontos de alagamento</td><td colspan="3">Cadastro dos pontos de alagamento
Monitoramento das áreas de empoçamentos de água por meio de fotografias, contendo outras informações como localização, altura d'água, freqüência de ocorrência e causa provável</td></tr>
<tr><td>Implementação das diretrizes legais em drenagem</td><td colspan="2">Elaboração e divulgação da legislação</td><td>Fiscalização para cumprimento da legislação</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Manutenção de corpo técnico responsável pela gestão da Drenagem Urbana</td><td>Elaboração de uma secretaria municipal para drenagem urbana</td><td colspan="2">Treinamento e capacitação do corpo técnico</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contratação de corpo técnico com treinamento adequado para operacionalizar as ações previstas no Plano Diretor de Drenagem Urbana</td></tr>
<tr><td>Acompanhamento do regime hidrológico.</td><td>Treinamento de pessoal</td><td colspan="2">Aquisição de equipamentos e instalação do sistema de registros de vazão, profundidade, pluviometria, etc.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Manutenção de parques lineares em áreas de várzea</td><td>Seleção das áreas aptas à criação de parques lineares ao longo das várzeas com proibição por meio de legislação municipal da ocupação de várzeas</td><td colspan="2">Desocupação das áreas selecionadas
Plantio de mudas</td></tr>
<tr><td colspan="2">Projeto paisagístico</td><td>---</td></tr>
</table>

Tabela 46 - Programas, Projetos e Ações para a Drenagem Urbana. (continuação)

<table>
<tr><th rowspan="2">PROGRAMAS</th><th colspan="3">PROJETOS E AÇÕES</th></tr>
<tr><th>Curto Prazo – 2013 / 2016 (Imediata/Prioritária)</th><th>Médio Prazo - 2017 / 2020</th><th>Longo Prazo - 2021 / 2042</th></tr>
<tr><td>Programa municipal de alerta</td><td>---</td><td colspan="2">Interface central de gerenciamento com defesa com coletas de dados e estabelecimento de rotinas emergenciais cada vez mais elaboradas

Sistema da divulgação de alerta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Programa de Educação Ambiental</td><td>Capacitação de professores para a execução de cursos de educação ambiental para conscientização da população</td><td>---</td><td>---</td></tr>
<tr><td colspan="2">Seleção de locais para aulas pratica</td><td>---</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Programa de divulgação de campanhas educacionais</td><td>Definição do público alvo para campanhas educacionais
Contratação de empresa de marketing para promover a divulgação das campanhas nas mídias locais</td><td>Monitoramento da efetividade das ações</td><td rowspan="2">Monitoramento da efetividade das ações</td></tr>
<tr><td colspan="2">Divulgação das campanhas</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem</td><td>Cadastro dos pontos críticos do sistema quanto à limpeza e manutenção</td><td>Execução da limpeza</td><td rowspan="2">Execução da limpeza</td></tr>
<tr><td colspan="2">Convênio com a secretaria de limpeza urbana</td></tr>
</table>

Tabela 46 - Programas, Projetos e Ações para a Drenagem Urbana. (continuação)

<table>
<tr><th rowspan="2">PROGRAMAS</th><th colspan="3">PROJETOS E AÇÕES</th></tr>
<tr><th>Curto Prazo – 2013 / 2016 (Imediata/Prioritária)</th><th>Médio Prazo - 2017 / 2020</th><th>Longo Prazo - 2021 / 2042</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Programa de contenção de inundanções e enxurradas</td><td colspan="3">Cadastro dos pontos com problemas de constantes inundanções e enxurradas em períodos de chuvas, procurando determinar sua causa.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Execução dos reparos</td></tr>
<tr><td rowspan="2">A adoção de medidas compensatórias, como, retenção de água no lote, uso de águas pluviais</td><td>Elaboração da legislação</td><td colspan="2">Fiscalização</td></tr>
<tr><td colspan="2">Divulgação da legislação</td><td>---</td></tr>
<tr><td>Pavimentos permeáveis</td><td colspan="2">Seleção de locais que podem receber pavimentos permeáveis</td><td>Implantação do pavimento</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Programa de recuperação ou preservação de áreas sensíveis ou de interesse para infiltração de águas</td><td>Cadastramento de áreas sensíveis ou de interesse para a infiltração de águas</td><td>---</td><td rowspan="2">Desapropriação das áreas</td></tr>
<tr><td colspan="2">Delimitação das áreas</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Proposição de novos dispositivos empreendidos aos pontos críticos e potenciais</td><td colspan="3">Realização de estudos hidrológicos</td></tr>
<tr><td>---</td><td colspan="2">Substituição dos dispositivos</td></tr>
</table>

Tabela 46 - Programas, Projetos e Ações para a Drenagem Urbana. (continuação)

<table>
<tr><th rowspan="2">PROGRAMAS</th><th colspan="3">PROJETOS E AÇÕES</th></tr>
<tr><th>Curto Prazo – 2013 / 2016 (Imediata/Prioritária)</th><th>Médio Prazo - 2017 / 2020</th><th>Longo Prazo - 2021 / 2042</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Programa de parcerias com DAEE e ANA para realização de um sistema de coleta de informações pluviométricas e fluviométricas confiáveis</td><td>Levantamento de pontos que possibilitem ajuda mutua</td><td colspan="2">---</td></tr>
<tr><td colspan="3">Elaboração de uma proposta de parceria que possa no futuro proporcionar a geração de equações de chuva e de vazões para desenvolvimento de projetos mais otimizados</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Programa de gestão integrada para monitoramento de regiões propícias a alagamentos e escorregamentos</td><td>Definição de metodologia para o recebimento de dados</td><td>---</td><td rowspan="2">---</td></tr>
<tr><td colspan="2">Compilação dos dados

Plano de tomada de decisão em cima dos dados obtidos</td></tr>
<tr><td colspan="3">Armazenamento dos dados</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Programa habitacional de remanejamento para áreas de APP e/ou de risco de escorregamento</td><td>Cadastro das áreas com habitações em áreas de APP e/ou sob risco de escorregamento</td><td>---</td><td rowspan="2">---</td></tr>
<tr><td colspan="2">Elaboração de um plano de ação</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ratificação do convênio

Busca por órgãos ou fundos finaciadores</td></tr>
</table>

Tabela 46 - Programas, Projetos e Ações para a Drenagem Urbana. (continuação)

<table>
<tr><th rowspan="2">PROGRAMAS</th><th colspan="3">PROJETOS E AÇÕES</th></tr>
<tr><th>Curto Prazo – 2013 / 2016 (Imediata/Prioritária)</th><th>Médio Prazo - 2017 / 2020</th><th>Longo Prazo - 2021 / 2042</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Programa de monitoramento ostensivo de áreas de APP e de risco</td><td>Cadastro das áreas com habitações em áreas de APP e/ou sob risco de escorregamento</td><td colspan="2">Implantação do plano</td></tr>
<tr><td colspan="3">Monitoramento das áreas a fim de evitar possíveis assentamentos

Elaboração de plano de ação</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Programa de convênios com o serviço de água e esgoto</td><td>Busca de informações junto a Sabesp

Levantamento de informações junto secretaria de obras</td><td colspan="2">Realização de um planejamento de obras para que no momento do desenvolvimento de obras de água e esgoto também se realize as obras de drenagem e minimize os transtornos a população</td></tr>
<tr><td colspan="2">Consolidação das informações</td><td>---</td></tr>
<tr><td>Programa de acompanhamento das condições dos cursos de água</td><td colspan="3">Cadastro de áreas com problemas de disposição de RCC ou outros tipos de resíduos que possam assorear os cursos de água</td></tr>
</table>

13.3 - PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS PARA A DRENAGEM URBANA

Tabela 47 - Cronograma de execução das ações propostas para a Drenagem Urbana (continua)

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES																					
Item	DESCRIÇÃO	ANO																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20/30
A	Estabelecimento de metodologia de registro dos pontos urbanos de empoçamento de água por meio de fotografias, contendo outras informações como localização, altura d'água, freqüência de ocorrência e causa provável																				
B	Implementação das diretrizes legais em drenagem																				
C	Manutenção e treinamento do corpo técnico																				
C	Manutenção e treinamento de um corpo técnico responsável pela gestão da Drenagem Urbana junto à Prefeitura Municipal, com treinamento adequado para operacionalizar as ações previstas pelo Plano Diretor de Drenagem Urbana.																				
A	Acompanhamento do regime hidrológico por meio de registros de vazão, profundidade, pluviometria, etc. Revisão em função das novas proposições do plano de drenagem urbana																				
A	Manutenção de parque linear ao longo das várzeas com proibição por meio de legislação municipal da ocupação de várzeas																				
A	Avanço na consolidação do programa municipal de alerta em colaboração com a defesa civil por meio de coletas de dados e estabelecimento de rotinas emergenciais cada vez mais elaboradas																				
F	Estruturação de cursos de educação ambiental para conscientização da população																				

Tabela 47 - Cronograma de execução das ações propostas para a Drenagem Urbana. (Continuação)

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES																					
Item	DESCRIÇÃO	ANO																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20/30
F	Realização de uma campanha educacional com divulgação nas mídias locais	■	■	■	■				■				■				■				■
E	Realização de limpeza e manutenção do sistema de drenagem existente	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
D	Correção imediata dos pontos urbanos em vias que constantemente são inundados ou sofrem com enxurradas durante as chuvas, procurando determinar objetivamente sua causa		■	■	■	■	■														
B	A adoção de medidas compensatórias, como, retenção de água no lote, uso de águas pluviais				■	■	■	■	■												
A	Uso de pavimentos permeáveis						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
B	A recuperação ou preservação de áreas sensíveis ou de interesse para infiltração de águas			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
B	Proposição de novos dispositivos empreendidos aos pontos críticos e potenciais			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
A	Desenvolver parcerias com DAEE e ANA para realização de um sistema de coleta de informações pluviométricas e fluviométricas confiáveis que possam no futuro proporcionarem a geração de equações de chuva e de vazões para desenvolvimento de projetos mais otimizados		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A	Elaboração de sistema de gestão integrada para monitoramento de regiões propicia a alagamentos e escorregamentos				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A	Desenvolver parcerias com órgãos habitacionais para remanejamento de pessoas que vivem em áreas de APP e de risco de escorregamento						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabela 47 - Cronograma de execução das ações propostas para a Drenagem Urbana. (Continuação)

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES																					
Item	DESCRIÇÃO	ANO																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20/30
A	Monitoramento ostensivo de áreas de APP e de risco para evitar o surgimento de comunidades nestes locais																				
A	Realização de convênios com o serviço de água e esgoto para no momento do desenvolvimento de obras destas disciplinas também se realize as obras de drenagem e minimize os transtornos a população																				
A	Acompanhamento das condições dos cursos de água pra evitar o surgimento de depósitos irregulares de disposição de RCC ou outros tipos de resíduos que possam assorear os cursos de água																				

ITEM	DESCRIÇÃO
A	**Acompanhamento, monitoramento e coleta de dados:** Reflete-se basicamente em atividades e ações de monitoramento e fiscalização, coletando dados que possibilitarão a melhor tomada de decisão, além de se fazer cumprir as legislações aplicáveis.
B	**Ações mitigatórias:** Atividades ligadas a formulação de medidas, ações e projetos que minimizem as pressões sobre o sistema de drenagem urbana.
C	**Treinamentos:** Ações de capacitação de pessoal que possibilitem que as ações especificadas no PMSB sejam cumpridas de maneira correta a fim de gerar os resultados esperados.
D	**Obras e reparos de condições críticas:** São as obras destinadas a resolver os problemas de áreas críticas e que necessitam de ações de curto prazo.
E	**Manutenção do sistema (Obras, reparos e limpeza):** Atividades responsáveis por manter a integridade do sistema de drenagem urbana e garantir que seu funcionamento se dê da maneira esperada.
F	**Atividades de educação ambiental:** Atividades de capacitação de profissionais que trabalharam nas campanhas educacionais além das próprias atividades de educação ambiental.

13.4 - PLANO DE INVESTIMENTOS DAS AÇÕES PROGRAMADAS

Assim como para água e esgoto, o plano de investimentos das ações programadas para o sistema de drenagem urbana de Santana de Parnaíba foi elaborado tomando por base estimativas de valores atuais, sem prever possíveis reajustes de preços ou reposição do valor da moeda.

Para o planejamento dos investimentos para as ações programadas para o sistema de drenagem urbana as ações foram divididas em grupos de acordo com a natureza de cada ação, correspondentes aos itens A a F que podem ser observados na Tabela 43 apresentada anteriormente..

Cabe aqui ressaltar que estes valores são baseados em estimativas de custos para a contratação e capacitação de funcionários, execução de obras em áreas críticas e manutenção do sistema, além de atividades de educação ambiental, não sendo aqui contemplados custos com desapropriações de habitações em áreas de risco, encostas ou áreas de APP.

Tabela 48 - Planos de investimentos das ações propostas para a Drenagem Urbana (continua)

PLANO DE INVESTIMENTOS DOS PROJETOS E AÇÕES																							
Item	Descrição	Ano																					Investimentos
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20/30		
A	Acompanhamento, monitoramento e coleta de dados	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	2.500.000		7.500.000
B	Ações Mitigatórias	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	280.000	2.800.000		8.400.000
C	Treinamentos	200.000	200.000	200.000	200.000	--	200.000	--	200.000	--	200.000	--	200.000	--	200.000	--	200.000	--	200.000	--	1.000.000		3.200.000
D	Obras e reparos de condições críticas	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		18.000.000

Tabela 48 - Planos de investimentos das ações propostas para a Drenagem Urbana. (Continuação)

PLANO DE INVESTIMENTOS DOS PROJETOS E AÇÕES																							
Item	Descrição	Ano																					Investimentos por item (R$)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20/30		
E	Manutenção do sistema (Obras, reparos e limpeza)	500.000	500.000	500.000	500.000	15.500.000	15.500.000	15.500.000	15.500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	5.000.000		75.000.000
F	Atividades de educação ambiental	--	(*)	--	--	(*)	--	--	--	--	(*)	--	--	--	--	(*)	--	--	--	--	(*)		(*)
Investimento por ano (R$)		R$ 369.900	5.730.000	5.730.000	5.730.000	5.730.000	16.030.000	16.230.000	16.030.000	16.230.000	1.030.000	1.230.000	1.030.000	1.230.000	1.030.000	1.230.000	1.030.000	1.230.000	1.030.000	1.230.000	1.030.000		11.300.000

(*): A verba para atividades de educação ambiental será compartilhada do valor reservado para as atividades de educação ambiental ligadas aos resíduos sólidos, uma vez que ambas estão intimamente ligadas, e seus valores podem ser observados no capítulo 4.3 deste produto.

14 - MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DO PMSB

14.1 – CONTROLE SOCIAL

O controle social é um princípio fundamental da Lei de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07) e deve ser garantido nas diversas funções de gestão dos serviços públicos de saneamento básico, ou seja: no planejamento, na prestação dos serviços, na regulação e na fiscalização

Percebe-se que participação social se constitui em instrumento de democratização da gestão pública, propiciando o aperfeiçoamento contínuo das políticas e serviços públicos e a adequação destes às necessidades da sociedade. A participação pressupõe a busca da convergência de propósitos, a resolução de conflitos, o aperfeiçoamento da convivência social, a transparência dos processos decisórios e o foco no interesse da coletividade.

Essa nova fase da Política de Saneamento no Brasil imprime muitos desafios, principalmente o de garantir espaços democráticos de participação. Para tanto, os governos e a sociedade devem buscar identificar mecanismos para que a participação possa ser efetiva, afastando-se da prática comum de muitos governos de promover ações cartoriais e instrumentais para cumprir exigências do órgão financiador ou da legislação. Nesse caso, os processos participativos, as ações de mobilização social e instrumentos de comunicação devem ser promovidos, incentivados e valorizados, devendo, ainda, a participação ser compreendida como um processo contínuo, permanente, cooperativo e de longo prazo.

14.1.1 – Participação Social na Elaboração do PMSB de Santana de Parnaíba

A metodologia de elaboração do PMSB de Santana de Parnaíba buscou assegurar a participação social nas suas diversas etapas, atendendo assim, ao princípio fundamental do controle social estabelecido na Política Nacional de Saneamento Básico. Para tal, as propostas dos PMSB e dos estudos que o

fundamentaram foram amplamente divulgados através dos meios previstos na legislação.

O processo de participação da comunidade na elaboração do PMSB de Santana de Parnaíba iniciou-se com a mobilização social e teve continuidade através da divulgação dos estudos, propostas, alternativas e metas estabelecidas para o saneamento básico do município, por meio da internet e de consultas públicas regionalizadas.

Ao todo foram feitas 09 (nove) consultas públicas, de modo a abranger todas as regiões do município e proporcionar desta maneira ampla divulgação e envolvimento da sociedade. Foram realizadas consultas públicas nas seguintes regiões:

- Alphaville e Tamboré;
- Cidade São Pedro;
- Colinas da Anhanguera;
- Parque Santana;
- Centro;
- Refúgio dos Bandeirantes;
- Aldeia da Serra e Região do Ingaí;
- Fazendinha; e
- Cururuquara.

As consultas públicas ocorreram durante o período de 26 de junho a 21 de agosto de 2013, todas as quartas-feiras, a partir das 19 horas, tendo como local de realização os colégios municipais.

Além das consultas com a participação da sociedade, também foram realizadas duas apresentações ao CONDEMAS - Conselho de Defesa do Meio Ambiente Municipal Sustentável, e uma apresentação ao COMUS – Conselho Municipal de Saúde, cujo escopo foi o mesmo das consultas públicas.

De maneira geral, as consultas tiveram um público da ordem de 20 a 30 pessoas, membros de diversos segmentos da sociedade civil, dentre eles, moradores, integrantes de associações de moradores e de entidades sociais. Sempre após as apresentações eram abertos espaços para a manifestação do público presente, que se deu através de questionamentos e sugestões, fato que proporcionou o debate transparente e democrático sobre os múltiplos anseios em torno dos interesses comuns da sociedade.

Cabe obervar, que todas as sugestões e solicitações feitas pela comunidade foram contempladas no PMSB. Em todos os casos, as manifestações por parte da população se resumiram a problemas pontuais, principalmente reclamações sobre a falta de atendimento com rede de coleta e afastamento de esgoto em diversos bairros do município, visto que, tais sistemas ainda encontram-se em fase de implantação, e falta de sistema público de abastecimento de água nos Bairros Cururuquara e Cristal Park, bem como, em menor proporção, questões de mesmo teor relacionadas à coleta de resíduos sólidos e drenagem.

14.1.2 – Controle Social dos Programas , Projetos e Ações Propostas

O controle social no PMSB de Santana de Parnaíba deverá ser garantido a partir da manutenção e ampliação de instâncias de participação e canais de comunicação existentes, bem como, a partir da instituição da entidade reguladora.

Deverão ser definidos sistemas e procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do PMSB e dos resultados das suas ações no acesso; na qualidade, na regularidade e na frequência dos serviços; nos indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; na qualidade de vida; assim como o impacto nos indicadores de saúde do município e nos recursos naturais.

Cabe salientar, que tais atribuições são de responsabilidade do titular dos serviços de saneamento, ou seja, é de responsabilidade da Prefeitura de Santana

de Parnaíba acompanhar o cumprimento das metas do PMSB, bem como, a regulação e a fiscalização dos serviços, cabendo a esta realizar esta função, mediante a criação de órgão sob sua administração, ou delegá-la a entidades reguladoras existentes no âmbito estadual.

Tendo em vista que caberá, portanto, à entidade reguladora o papel de fiscalização e regulação dos serviços de saneamento, bem como, a verificação do atendimento às metas propostas no PMSB por parte dos operadores dos serviços, a Prefeitura Municipal deverá auxiliar na divulgação dos dados obtidos pela entidade reguladora à população, para que desta maneira ocorra o envolvimento contínuo da sociedade no processo.

A divulgação das ações do PMSB de Santana de Parnaíba deverá ocorrer através do estabelecimento de um canal aberto de comunicação entre a prefeitura e a sociedade. Isto poderá ser feito através da composição de conselhos ou utilização de outro órgão colegiado existente, desde que se garanta a representação de diversos segmentos da sociedade.

O município de Santana de Parnaíba conta atualmente com o CONDEMAS - Conselho de Defesa do Meio Ambiente Municipal Sustentável, instituído pela Lei nº 2.821 de 18 de setembro de 2007. Esse Conselho é um importante mecanismo de representação e participação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB.

No entanto, para melhorar a representatividade da sociedade, este conselho poderá ser ampliado, e contar com outros representantes de organizações da sociedade civil que porventura não façam parte do mesmo (entidades do movimento social, entidades sindicais, profissionais, grupos ambientalistas, entidades de defesa do consumidor, por exemplo).

Em relação à divulgação das informações referentes à prestação dos serviços de saneamento básico, esta deverá ser feita a partir da criação do SIMISA – Sistema Municipal de Informação de Saneamento Básico, que por sua vez será alimentado com dados referentes aos indicadores selecionados para o monitoramento e controle social do PMSB. As informações constantes no SIMISA

deverão ser analisadas periodicamente por meio de reuniões com a participação dos referidos conselhos municipais, como também de representantes da prefeitura, prestadora dos serviços de saneamento e da própria entidade reguladora. Além disto, estas informações poderão ser discutidas também em audiências públicas, atividades de consultas populares, como assembleias, fóruns e reuniões comunitárias.

A população também poderá se manifestar através da ouvidoria da prefeitura municipal, que por sua vez, deverá retransmitir tais manifestações à entidade reguladora.

14.2 – MECANISMOS DE AVALIAÇÃO

Para avaliar a eficiência e eficácia das ações propostas nos Planos de Saneamento Básico, a Lei nº 11.445/07 instituiu a necessidade de criação de uma entidade reguladora, devendo a mesma basear-se nos conceitos técnicos previstos na legislação vigente acerca da prestação de serviços de saneamento básico.

A entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços é a responsável pela verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos operadores destes serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais. Sendo assim, a entidade reguladora deverá editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, dentre outros, os seguintes aspectos (art. 30 do Decreto nº 7.217/10, que regulamenta a Lei nº 11.445/10):

- avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

- padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- monitoramento dos custos.

No entanto, compete à Prefeitura Municipal, na sua função de titular dos serviços de saneamento, definir o ente responsável pela regulação e fiscalização destes serviços, bem como, os procedimentos de atuação da referida entidade. Além disso, cabe ao titular dos serviços estabelecer quais serão os mecanismos de participação e controle social do PMSB e ainda, criar um sistema de informações sobre os serviços de saneamento no município, no qual serão divulgados dados referentes aos indicadores de monitoramento.

A Lei Federal de Saneamento nº 11.445/07 e o Decreto nº 7.217/10 que a regulamenta, estabelecem que o diagnóstico da situação dos serviços públicos de saneamento básico deverá utilizar sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, como forma de avaliar a evolução da eficiência das ações programadas pelos planos municipais de saneamento básico.

Seguramente, os indicadores são ferramentas valiosas na formulação de uma base de referência para o exame da evolução da qualidade dos serviços de saneamento. Entretanto, é indispensável observar que não há ainda, na grande maioria dos municípios, uma rotina consolidada de levantamento dos parâmetros necessários para determinação de indicadores. Assim, neste PMSB propõe-se a adoção de indicadores que apresentam facilidade de procedimentos para a sua apuração, rápida utilização e de fácil compreensão, que deverão ser utilizados pela entidade reguladora e também membros da sociedade civil no processo de controle social das ações e metas.

O município deverá promover a avaliação do conjunto de indicadores inicialmente proposto, objetivando construir um Sistema Municipal de Informação de Saneamento Básico – SIMISA. Esse sistema, uma vez construído, testado e aprovado, deverá ser alimentado periodicamente para que o PMSB possa ser

avaliado, possibilitando verificar a sustentabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico no município.

14.3 - Regulação e Fiscalização de Serviços de Saneamento

A Lei nº 11.445/07, regulamentada através do Decreto nº 7.217/10, ordena que as funções de planejamento, regulação e fiscalização e prestação dos serviços públicos de saneamento básico sejam exercidas por diferentes organizações, acabando com a autorregulação dos prestadores e, condicionando a validade dos contratos à existência de entidade de regulação e fiscalização, bem como, normas de regulação.

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.

Compete à Prefeitura Municipal optar entre criar uma entidade responsável pela regulação da prestação de serviços de saneamento básico a nível municipal ou delegar a função regulatória, por meio de convênio de cooperação, a órgão ou entidade de outro ente da Federação ou a consórcio público do qual não participe, instituído para gestão associada de serviços públicos.

O município de Santana de Parnaíba não conta atualmente com a regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que por sua vez, são prestados pela concessionária Sabesp. Isso se deve ao fato de que o contrato de concessão com a referida empresa ocorreu anteriormente à criação da Lei nº 11.445/07, que conforme citado, condiciona a validade dos

contratos de prestação de serviços de saneamento à designação prévia da entidade de regulação e fiscalização.

Cabe, portanto, ao município decidir e adotar o modelo de regulação que irá atender, ou seja, através de uma entidade própria, ou delegar a função a uma agência reguladora, que para o caso do Estado de São Paulo, trata-se da ARSESP- Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (que atualmente regula somente os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário).

A ARCESP foi criada pela Lei Complementar nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007 e regulamentada pelo Decreto nº 52.455, de 07 de dezembro de 2007. Trata-se de uma autarquia de regime especial, com personalidade de direito público, vinculada à Secretaria de Estado de Saneamento e Energia, com sede e foro na Cidade de São Paulo. O regime jurídico da ARSESP 193 caracteriza-se por independência decisória, autonomia administrativa, orçamentária e financeira, mandato fixo e estabilidade de seus diretores e demais condições que tornem efetiva sua autonomia, no âmbito da Administração Pública. A autarquia possui Diretoria Colegiada (5 membros), Conselhos de Orientação e Energia e de Saneamento Básico e Ouvidoria.

O esquema regulatório da ARSESP tem um enfoque setorial para a regulação dos aspectos técnicos e de qualidade da prestação do serviço e um enfoque integrado para a regulação econômica e financeira.

Além de agências reguladoras, existem outros modelos de entes reguladores, tais como: consórcio público, ente regulador com conselho integrando a estrutura do ente e delegação da regulação a outro ente da federação, nos limites do Estado.

14.4 – Revisão Periódica do PMSB

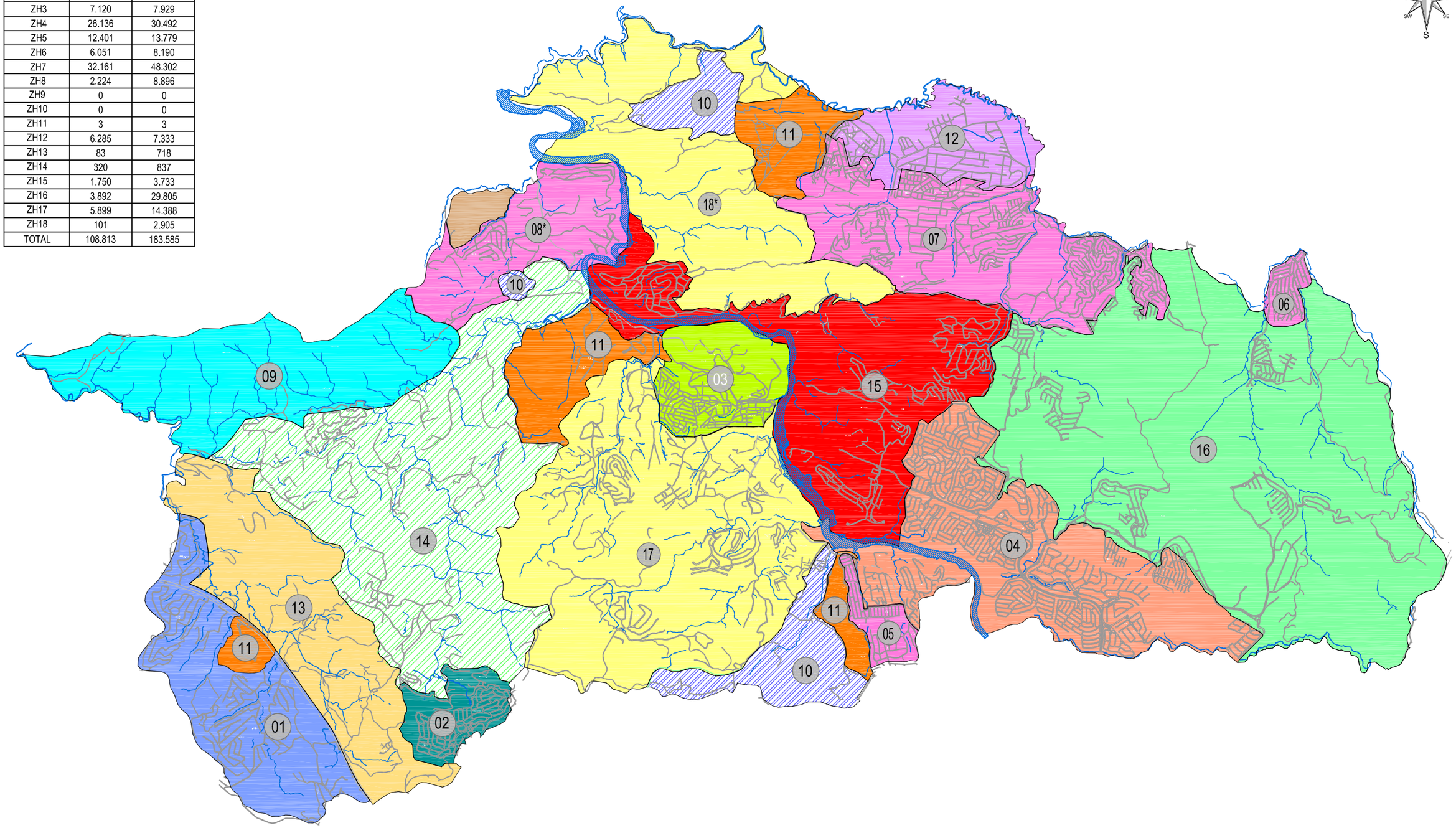
O PMSB de Santana de Parnaíba deverá ser avaliado a partir da atuação da entidade reguladora, em conjunto com os prestadores de serviço, no máximo a

cada 4 anos, a partir dos indicadores de monitoramento estabelecidos previamente, conforme recomenda a Lei nº 11.445/07. Após a avaliação deverá ser promovido evento de apresentação dos resultados à sociedade, discutindo tanto o processo de revisão realizado, como os resultados obtidos versus as metas estabelecidas no PMSB.

15 - ANEXOS

15.1– DIVISÃO DO MUNICÍPIO EM ZONAS HOMOGÊNEAS

ZONA HOMOG.	POPULAÇÃO	
	CENSO, 2010	SATURAÇÃO
ZH1	864	1.871
ZH2	3.523	4.404
ZH3	7.120	7.929
ZH4	26.136	30.492
ZH5	12.401	13.779
ZH6	6.051	8.190
ZH7	32.161	48.302
ZH8	2.224	8.896
ZH9	0	0
ZH10	0	0
ZH11	3	3
ZH12	6.285	7.333
ZH13	83	718
ZH14	320	837
ZH15	1.750	3.733
ZH16	3.892	29.805
ZH17	5.899	14.388
ZH18	101	2.905
TOTAL	108.813	183.585



LEGENDA:

(XX) NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DAS ZH's

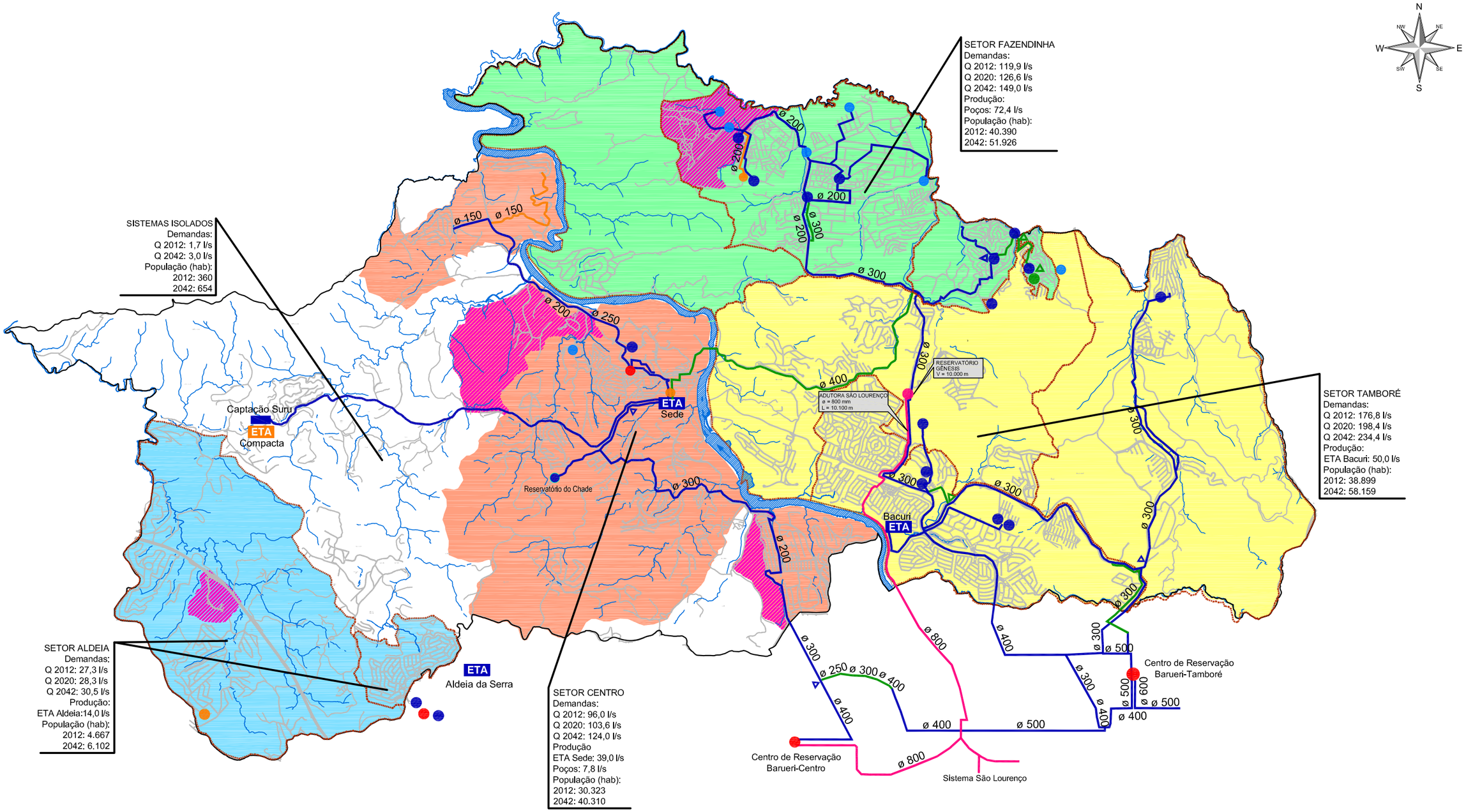
FONTE:

PLANO DIRETOR 2005/2006
CENSO 2010 (IBGE)
IMAGENS AÉREAS (GOOGLE EARTH)

Anexo 15.1 - Zonas Homogêneas - Santana de Parnaíba/SP

Sem Escala

15.2– SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ALTERNATIVA I



LEGENDA:

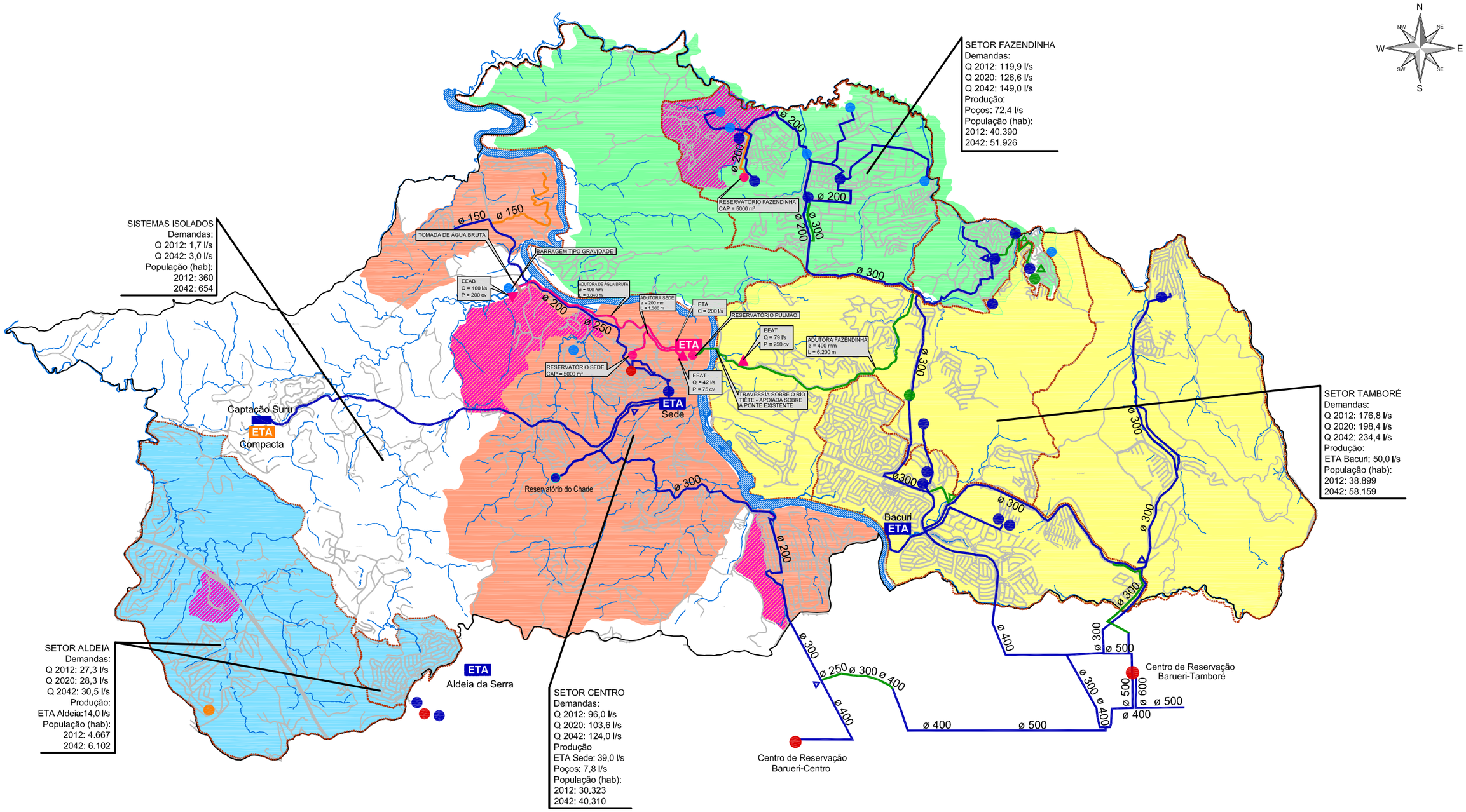
- ETA Estação de Tratamento de Água Existente
- ETA Estação de Tratamento de Água Proposta PMSB
- Reservatório de Água Existente
- Reservatório de Água Projetado SABESP
- Reservatório de Água Projetado PMSB
- Reservatório de Água Gênesis
- Centro de Reservação Existente
- Poço em Operação
- Adutora Existente
- Adutora Planejada SABESP
- Adutora Planejada PMSB
- Adutora Sistema São Lourenço
- Limite Susbsistemas de Abastecimento
- Setor de Abastecimento Tamboré
- Setor de Abastecimento Aldeia
- Setor de Abastecimento Centro
- Setor de Abastecimento Fazendinha
- Áreas Industriais

FONTE:
SABESP (2013)

Anexo 15.2 - Sistema de Abastecimento de Água
Alternativa I - Sistema São Lourenço

Sem Escala

15.3- SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ALTERNATIVA II



LEGENDA:

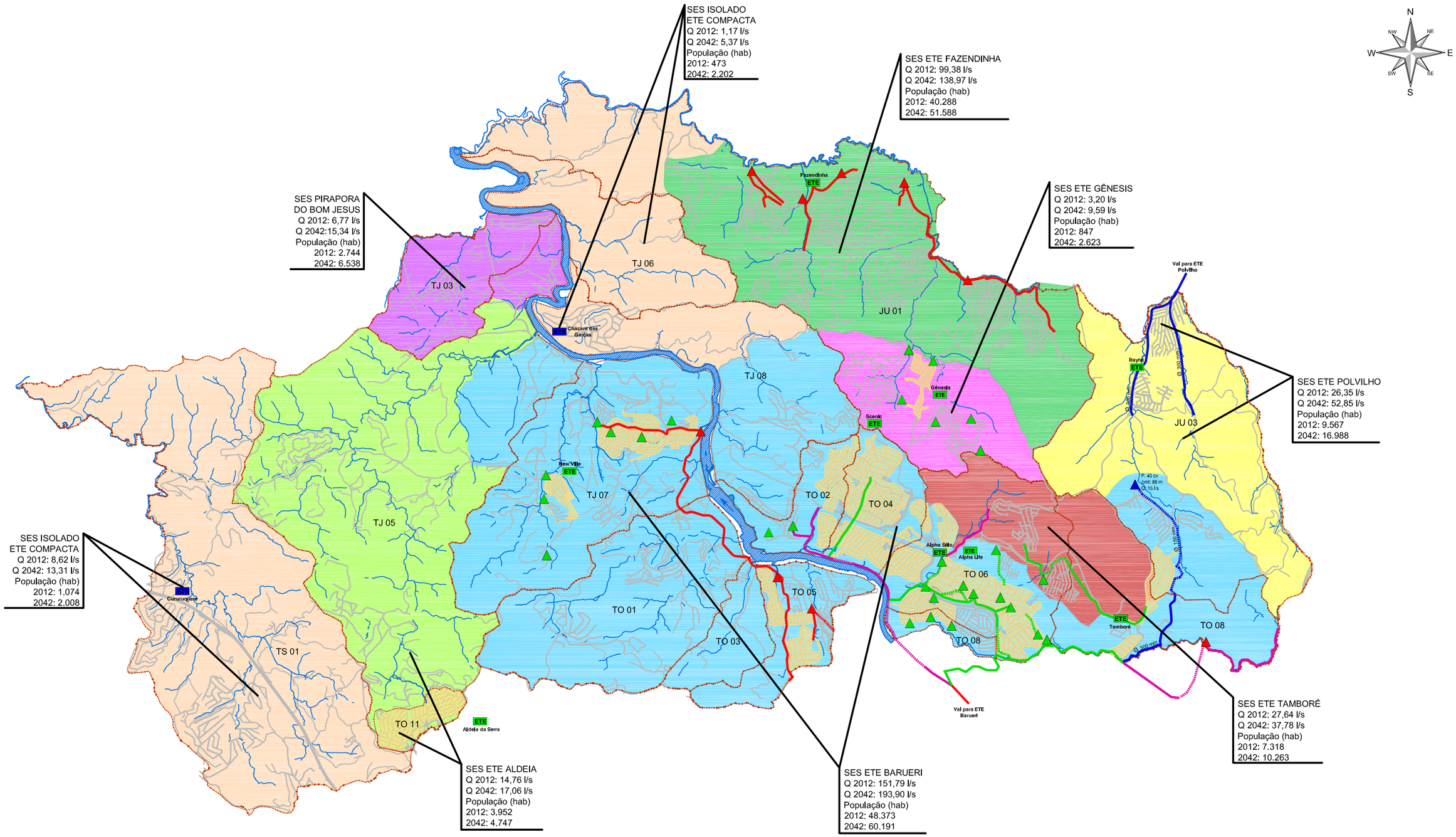
- ETA Estação de Tratamento de Água Existente
- ETA Estação de Tratamento de Água Proposta PMSB
- ETA Estação de Tratamento de Água Sistema Santo André
- Reservatório de Água Existente
- Reservatório de Água Projetado SABESP
- Reservatório de Água Projetado PMSB
- Reservatório de Água Sistema Santo André
- Centro de Reservação Existente
- Poço em Operação
- Estação Elevatória de Água Sistema Santo André
- Adutora Existente
- Adutora Planejada SABESP
- Adutora Planejada PMSB
- Adutora Sistema Santo André
- Limite Susbsistemas de Abastecimento
- Setor de Abastecimento Tamboré
- Setor de Abastecimento Aldeia
- Setor de Abastecimento Centro
- Setor de Abastecimento Fazendinha
- Áreas Industriais

FONTE:
SABESP (2013)

Anexo 15.3 - Sistema de Abastecimento de Água Alternativa I I - Sistema Santo André

Sem Escala

15.4 -PROPOSTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO



LEGENDA:

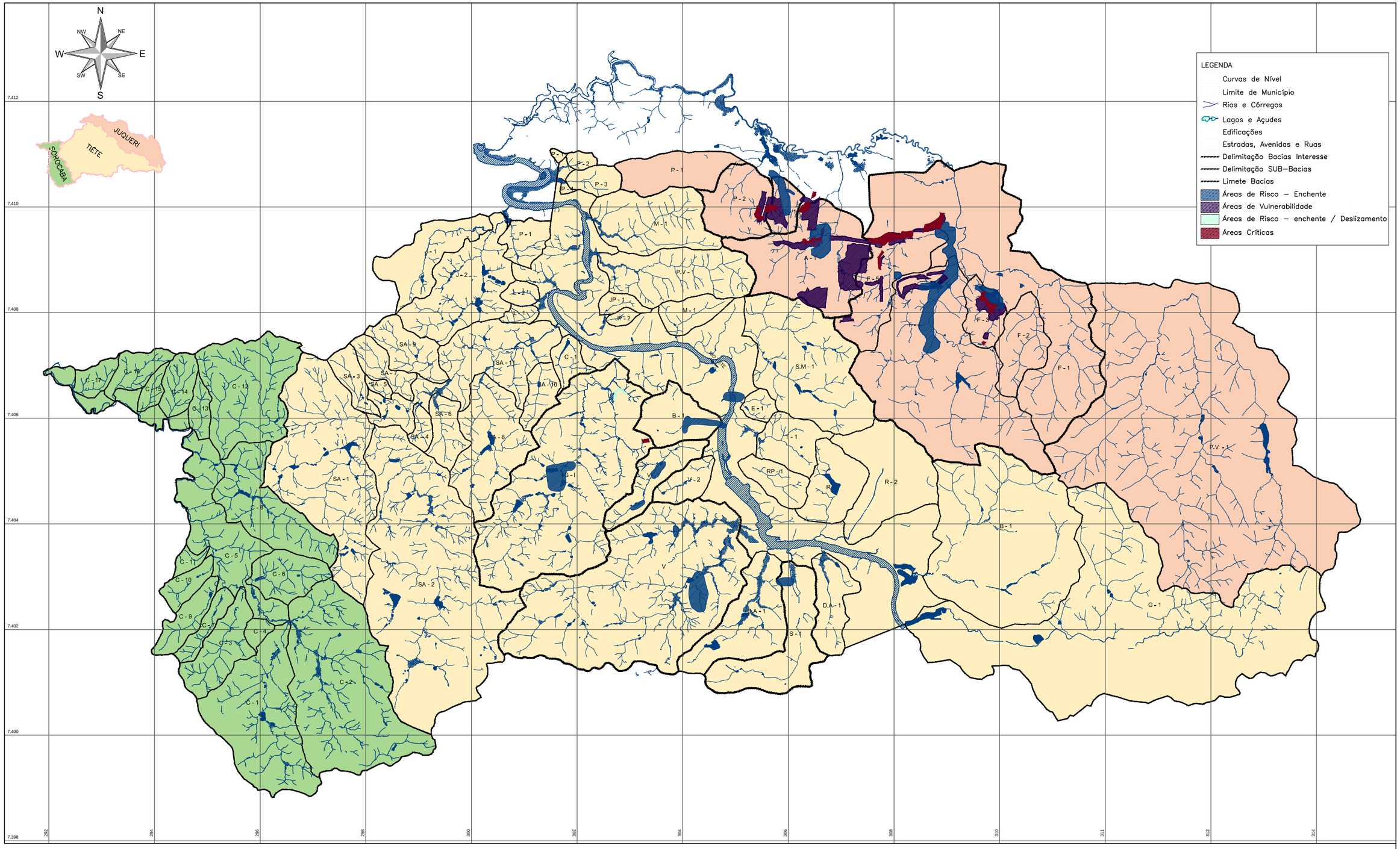
- ETE — Estação de Tratamento de Esgoto Existente
- ETE — Estação de Tratamento de Esgoto Compacta Proposta PMSB
- Áreas Cobertas por Redes de Coleta
- Estação Elevatória de Esgotos Existente
- Estação Elevatória de Esgotos Proposta-PMSB
- Estação Elevatória de Esgotos Prevista-SABESP
- Coletor Tronco Proposto-PMSB
- Coletor Tronco Projetado-SABESP
- Obras Previstas-SABESP
- Linha de Recalque Existente
- Linha de Recalque Proposta-PMSB
- Linha de Recalque Projetada-SABESP

FONTE:
SABESP (2013)

Anexo 15.4 - Sistema de Esgotamento Sanitário Alternativas Propostas

Sem Escala

15.5-SUB-BACIAS DO MUNICÍPIO DE SANTANA DE PARNAÍBA E ÁREAS CRÍTICAS



ANEXO 15.5 - SUB-BACIA SOROCABA / TIETÊ / JUQUERI

Sem Escala

15.6-LOCALIZAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS CLASSE II

ATERRO SANITÁRIO DA TECIPAR ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.,
LOCALIZADO NA AVENIDA OURO BRANCO, NO BAIRRO REFÚGIO DOS BANDEIRANTES

ANEXO 15.6 - LOCALIZAÇÃO DAS ALTERNATIVAS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS CLASSE II