

Plano de Saneamento Básico do Município de Sabino

2012

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	1
1 INTRODUÇÃO	2
2 LEVANTAMENTO DE DADOS	4
2.1 Dados sociais	4
2.1.1 Dados gerais	4
2.1.2 Histórico de desenvolvimento.....	5
2.1.3 Densidade demográfica.....	5
2.1.4 Taxa geométrica de crescimento anual da população.....	6
2.1.5 Grau de urbanização	7
2.1.6 Taxa de mortalidade infantil	8
2.1.7 Renda per capita	9
2.1.8 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	11
2.1.9 Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)	12
2.1.10 Dados de domicílios particulares.....	13
2.1.11 Caracterização da ocupação.....	14
2.1.12 Consumo de energia elétrica.....	14
2.2 Dados físicos	15
2.2.1 Caracterização física	18
2.2.2 Situação dos recursos hídricos	24
2.2.3 Infraestrutura urbana	25
2.2.4 Saneamento e saúde pública	25
2.2.5 Disponibilidade hídrica	26
3 DIAGNÓSTICO SETORIAL DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM.....	28
3.1 Introdução	28
3.2 Diagnóstico operacional do Sistema Abastecimento de Água (SAA).....	28

3.2.1 Descrição das unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água da cidade de Sabino.....	28
3.2.1.1 Reservatórios	29
3.2.1.2 Hidrômetros.....	30
3.2.1.3 Adutoras e tubulações.....	32
3.2.2 Esquema representativo do serviço de abastecimento de água da cidade de Sabino (SP)	32
3.2.3 Avaliação de projetos existentes e previsão de investimentos.....	33
3.2.4 Padrão de qualidade da água de abastecimento	34
3.2.5 Déficits atuais, perdas, ineficiência de hidrometração e seus impactos	34
3.2.6 Diagnóstico econômico final.....	36
3.3 Diagnóstico operacional de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).....	38
3.3.1 Descrição das Unidades Básicas que compõem o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).....	38
3.3.2 Esquema representativo do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Sabino (SP).....	40
3.3.3 Existência de projetos de expansão dos serviços	42
3.3.4 Diagnóstico econômico final.....	42
3.4 Diagnóstico operacional de limpeza urbana e manejos de resíduos sólidos	43
3.4.1 Coleta domiciliar	44
3.4.2 Coleta seletiva e central de triagem	45
3.4.3 Coleta de resíduos Industriais	45
3.4.4 Coleta de entulhos de Construção (RCC)	45
3.4.5 Resíduo proveniente de limpeza de vias públicas.....	45
3.4.6 Coleta de resíduos de serviço de saúde	46
3.4.7 Unidade de tratamento de resíduos de serviços de saúde.....	46
3.4.8 Aterro sanitário	47
3.4.9 Área de bota fora.....	49
3.4.10 Área de deposição de animais mortos	49
3.4.11 Novos projetos ligados à limpeza pública.....	49
3.4.12 Legislação Municipal	50

3.5 Diagnóstico operacional de drenagem urbana	50
3.5.1 Causa dos problemas mais frequentes	51
3.5.2 Enchentes devido a urbanização	51
3.5.3 Erosões Localizadas	52
3.5.4 Drenagem existente e previsão de investimentos na cidade de Sabino (SP)	53
4 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO	53
4.1 Hierarquização das ações e definição dos prazos de execução das intervençãoes	53
4.2 Projeção populacional	53
4.2.1 Método de previsão populacional	54
4.3 Estudo de demandas	57
4.3.1 Demanda de água para abastecimento público	57
4.3.1.1 Cálculo da demanda anual, mensal e diária no período de vigência do Plano Municipal de Saneamento	59
4.3.1.2 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo	63
4.3.2 Demandas de esgotamento sanitário	67
4.3.2.1 Vazões de esgotamento sanitário	68
4.3.2.2 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo	70
4.3.3 Demanda de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	72
4.3.3.1 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo	75
4.3.4 Demanda de drenagem urbana	76
5 PROPOSTA DE INTERVENÇÕES COM BASE NA ANÁLISE DE DIFERENTES CENÁRIOS ALTERNATIVOS E ESTABELECIMENTOS DE PRIORIDADES	79
5.1 Intervenções no abastecimento de água	79
5.1.1 Dotar todas as ligações com hidrômetros	79
5.1.2 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos	80

5.1.3 Reprogramação do horário de bombeamento dos poços para incremento gradativo de produção (aumento médio anual)	80
5.1.3.1 Cálculo do consumo mensal	81
5.1.4 Implantação de automação e telemetria em todos os reservatórios da cidade de Sabino(SP)	81
5.1.5 Construção de 2 (dois) Reservatórios de concreto armado com capacidades de 250 m ³ cada	82
5.1.6 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	82
5.2 Intervenções na coleta, afastamento e tratamento de esgoto	86
5.2.1 Limpeza e recuperação da ETE	86
5.2.2 Aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e do número de ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	87
5.3 Intervenções na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	89
5.3.1 Projeto para implantação do Programa de Coleta Seletiva de Lixo no município de Sabino	89
5.3.2 Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos de saúde.....	90
5.3.3 Construção de aterro sanitário para resíduos de origem doméstica	91
5.4 Intervenções na drenagem urbana.....	93
5.4.1 Estudo de vazões na Avenida Marechal Rondon e adjacências. (Preço base Julho/2011 – R\$ 2.183.454,00)	93
5.4.2 Estudo de vazões na Rua Dom Pedro I e adjacências. (Preço base Julho/2011 – R\$ 1.585.657,00)	93
5.4.3 Estudo de vazões na Rua Santa Cruz e adjacências. (Preço base Julho/2011 – R\$ 984.437,00)	94
5.4.4 Estudo de vazões no loteamento Golfo das Corvinas e adjacências. (Preço base Julho/2011 – R\$ 547.900,00).....	94
5.4.5 Estudo de vazões no final da Avenida Duque de Caxias e adjacências. (Preço base Julho/2011 – R\$ 1.436.345,00).....	94
5.4.6 Aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais, para acompanhamento do crescimento da mancha urbana.....	95

5.5 Análises dos objetivos de curto, médio e longo prazo.....	96
5.6 Análise de diferentes cenários alternativos	97
5.6.1 Cenário mais provável.....	97
5.6.2 Cenário otimista	98
5.6.3 Cenário pessimista	104

6 PROGRAMAÇÃO FÍSICA, FINANCEIRA E INSTITUCIONAL DA IMPLANTAÇÃO DAS INTERVENÇÕES DEFINIDAS	109
6.1 Programação física, financeira e institucional	109
6.1.1 Programação físico-financeira.....	109
6.1.2 Programação institucional	109
6.1.2.1 Água para abastecimento público	110
6.1.2.1.1 Fornecimento e troca de hidrômetros.....	110
6.1.2.1.2 Construção de 2 (dois) reservatórios.....	110
6.1.2.1.3 Projeto de telemetria e automação em todos os reservatórios.....	110
6.1.2.1.4 Ampliação sistemática da rede de distribuição de água.....	110
6.1.2.2 Coleta, afastamento e tratamento de esgoto.....	111
6.1.2.2.1 Limpeza e recuperação da ETE	111
6.1.2.2.2 Ampliação sistemática da rede de coleta e afastamento de esgoto	111
6.1.2.3 Coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos	111
6.1.2.3.1 Projeto e implantação do plano de coleta seletiva de resíduos sólidos	111
6.1.2.3.2 Construção de um Aterro Sanitário	112
6.1.2.4 Sistema de drenagem do município	112
6.1.2.4.1 Construção de galerias em vários logradouros públicos do município.....	113
6.1.2.4.2 Ampliação sistemática dos sistemas de drenagem	113
6.1.3 Indicativo de Fontes de Financiamento.....	113
6.1.3.1 Água.....	113
6.1.3.2 Esgoto	115
6.1.3.3 Lixo.....	116
6.1.3.4 Drenagem.....	117

6.1.3.5 Outras fontes.....	117
7 PROGRAMAÇÃO DE REVISÃO E ATUALIZAÇÃO.....	119
7.1 Mecanismos de avaliação sistemática	121
8 DISPOSIÇÕES FINAIS	123
9 CONCLUSÃO.....	125
10 REFERÊNCIAS.....	127
11 EQUIPE TECNICA.....	130

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Densidade demográfica (2011).....	6
Figura 2 - Taxa geométrica de crescimento anual da população 2000/2010 (em % a.a.).....	7
Figura 3 - Grau de urbanização (2010).....	8
Figura 4 - Taxa de mortalidade infantil (2010).....	9
Figura 5 - Renda per capita.....	10
Figura 6 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 2000	12
Figura 7 - Consumo de energia elétrica do município de Sabino (em MWh)	15
Figura 8 - Localização do Município de Sabino na Bacia.....	16
Figura 9 - Localização da Bacia no Estado de São Paulo.....	17
Figura 10 - Cidades vizinhas do município de Sabino.....	17
Figura 11 - Bacia Hidrográfica Tietê/ Batalha - UGRHI 16 e seus 36 municípios	19
Figura 12 - Esquema representativo do serviço de abastecimento de água	33
Figura 13 - Imagem de Satélite da ETE de Sabino	39
Figura 14 - Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Sabino.....	41
Figura 15 - Imagem de Satélite do Aterro Sanitário de Sabino	48
Figura 16 - Sistema de Drenagem existente do Município de Sabino.....	50
Figura 17 - Projeção da população no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP) para 25 anos	57
Figura 18 – Progressão diária do volume de água consumido, em m ³ , no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP).....	61
Figura 19 - Progressão mensal do volume de água consumido, em m ³ , no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP).....	62
Figura 20 – Progressão anual do volume de água consumido, em m ³ , no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP)	62
Figura 21 - Progressão do volume médio anual de esgoto em m ³ no horizonte no Plano de Saneamento Municipal de Sabino (25 anos).....	69
Figura 22 - Progressão da vazão média anual de esgoto em l/s no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino(25 anos).....	70

Figura 23 - Peso anual de resíduos sólidos em toneladas.....	73
Figura 24 - Volume anual de resíduos sólidos em m ³	74
Figura 25 - Peso diário de resíduos sólidos em ton	74
Figura 26 - Volume diário de resíduos sólidos em m ³	75
Figura 27 - Vínculos Empregatícios no Comércio	101
Figura 28 - Total de despesas municipais em saneamento (em reais de 2011)	105
Figura 29 - Total de despesas municipais com indústria, comércio e serviço (em reais de 2011)	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados Gerais do Município de Sabino	4
Tabela 2 - Renda per capita do município de Sabino.....	10
Tabela 3 - Dimensões do IPRS	13
Tabela 4 - Dados domiciliares	13
Tabela 5 - Dados da Ocupação (ano 2010)	14
Tabela 6 - Consumo de Energia do Município de Sabino (em MWh).....	15
Tabela 7 - Esgotamento Sanitário	26
Tabela 8 - Produção de Água de Abastecimento dos poços tubulares profundos e da Estação de Tratamento de Água (ETA) – Volume diário médio	29
Tabela 9 - Relação dos reservatórios do município de Sabino	30
Tabela 10 - Demonstrativo de valores da água utilizada em Sabino (SP)	31
Tabela 11 - Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água	34
Tabela 12 - Consumo de energia elétrica nos poços	36
Tabela 13 - Serviços a serem realizados, previstos no Plano Diretor de Drenagem de Sabino (SP)	52
Tabela 14 - Definição dos períodos de intervenção nos serviços de Saneamento Básico	53
Tabela 15 - Progressão da População ao longo do horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP).....	56
Tabela 16 - Demonstrativo de valores de água de Sabino (SP).....	59
Tabela 17 - Volumes e vazões em todo o horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP)	60
Tabela 18 - Produção de Água de Abastecimento dos poços tubulares profundos e da Estação de Tratamento de Água – Volume diário médio	65
Tabela 19 - Progressão do consumo de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP).....	68
Tabela 20 - Progressão do volume de resíduos sólidos no horizonte do plano	72
Tabela 21 - Cálculo de unidades familiares por ano	83
Tabela 22 - Investimentos em água para abastecimento por ano.....	84

Tabela 23 - Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de água de Sabino	85
Tabela 24 - Investimentos em coleta e afastamento de esgoto por ano.....	88
Tabela 25 - Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de esgoto de Sabino	89
Tabela 26 - Orçamento de um aterro sanitário para um horizonte de 10 anos	92
Tabela 27- Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de limpeza urbana de Sabino	93
Tabela 28 - Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de drenagem de Sabino	96
Tabela 29 - Valores totais necessários a realização dos objetivos pertinentes ao Plano a curto, médio e longo prazo.....	96
Tabela 30 -Dados referentes ao fator saúde da cidade de Sabino	100
Tabela 31– Dados referentes ao fator produto e renda da cidade de Sabino	101
Tabela 32 – Dados referentes ao fator rendimento e renda da cidade de Sabino	102
Tabela 33 - Perfil da cidade de Sabino	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Rodízio de coleta de resíduos sólidos no município de Sabino (SP).....	44
---	----

APRESENTAÇÃO

Este Relatório Técnico relativo à elaboração do Plano de Saneamento Básico do Município de Sabino compreende a programação prevista, obedecendo à metodologia expressa no Termo de Referência.

O objetivo principal do Plano de Saneamento Básico é subsidiar a Prefeitura do Município de Sabino a elaborar um efetivo planejamento da infraestrutura urbana, em especial no tocante à Água de abastecimento, Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem, bem como propiciar o início da estruturação de um banco de dados digital de relatório e mapas, contendo os estudos, prognósticos e cenários. Desta forma são apresentados os diversos procedimentos a observar e as fontes de informações a consultar.

1 INTRODUÇÃO

Uma política municipal de saneamento básico deve ser formulada considerando o conceito adotado de saneamento ambiental; seus princípios e diretrizes; suas interfaces com as políticas de saúde, meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento urbano e rural, dentre outras; seu arranjo institucional, as formas de alocação de recursos e de participação e controle social.

No plano institucional, a nível municipal, uma política de saneamento básico:

- Deve contemplar as populações urbanas e rurais, promovendo ações de abastecimento de água em quantidade e dentro dos padrões de portabilidade vigentes;
- O manejo sustentável dos esgotos sanitários e dos resíduos sólidos, exceto o industrial;
- O controle ambiental de vetores e monitoramento de reservatórios que possam reproduzir os transmissores de doenças
- As demais ações devem ser tratadas no âmbito das políticas específicas das respectivas áreas.

São princípios fundamentais de uma política municipal de saneamento ambiental:

- Universalidade
- Integralidade das ações
- Equidade

São também princípios da Política:

- Participação e Controle Social
- Titularidade Municipal
- Gestão Pública

O Plano reflete as necessidades e os anseios da população local, resultando de um planejamento democrático e participativo, atingindo sua função social.

O Plano de Saneamento Básico apresenta compatibilidade com a Lei Federal nº 11.445, de 5/1/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e da Resolução Recomendada nº 75, de 02/07/2009, que estabelece orientações relativas à política de saneamento básico e ao conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico.

2 LEVANTAMENTO DE DADOS

2.1 Dados sociais

A primeira etapa do diagnóstico consiste no levantamento de informações gerais sobre o município, tanto as socioeconômicas, territoriais e ambientais, como a legislação municipal, estadual e federal pertinente ao plano de saneamento. Esta etapa considera peculiaridades locais e se direciona para problemas relacionados com o serviço de saneamento.

Os estudos de população, dos dados sociais e de uso do solo, visam subsidiar a análise e estimativa das áreas existentes no município de Sabino tanto na situação atual – de forma a permitir a avaliação do sistema de águas abastecimento, coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e de drenagem existente – quanto no horizonte de projeto – permitindo a projeção do comportamento no futuro. A seguir são apresentados os dados sociais referentes ao Município de Sabino.

2.1.1 Dados gerais

De acordo com as informações fornecidas pela Fundação Seade e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dados estatísticos e socioeconômicos, assim como as projeções das populações total e urbana residentes no município de Sabino evoluem conforme os dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados Gerais do Município de Sabino

	continua
Área (Km ²)	311,66
População 2011 (hab.)	5.252
Densidade Demográfica 2011(hab./Km ²)	16,82
Taxa Geométrica de Crescimento anual da População – 2000/2010 (% a.a.)	0,53

	conclusão
Grau de Urbanização em 2010 (%)	87,69
Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos)	26,32
Renda per Capita - 2000 (em salários mínimos)	1,80
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM - 2000	0,792
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - 2008	Grupo 5 - Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza como nos indicadores sociais.

Fonte: Fundação Seade (2012)

2.1.2 Histórico de desenvolvimento

Os irmãos Antônio e Adelino Sabino de Castilho Pereira são considerados os fundadores da cidade, por terem se fixado, em 1927, na Fazenda Santa Cruz em terras passadas por herança, localizadas no município de Lins. A fazenda foi loteada mas alguns de seus lotes foram reservados para a formação do patrimônio do futuro povoado. As terras férteis atraíram inúmeros trabalhadores e, com o aumento do número de habitantes, não demorou em que fosse construída uma igreja local.

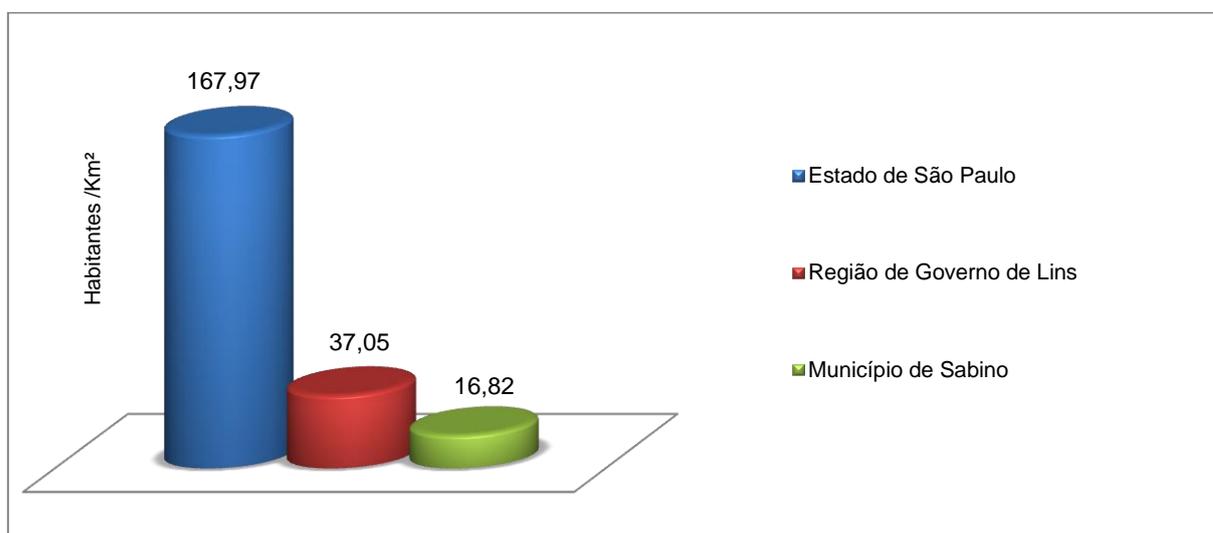
Contando, então, com inúmeras famílias radicadas na Vila Sabino e alguns melhoramentos – como uma olaria e uma serraria estabelecidas -, teve início o processo de formação político-administrativa do município. Em 13 de julho de 1934, tornou-se distrito do município de Lins com o nome Vila Sabino, posteriormente simplificado, em 4 de maio de 1940, para Sabino. Em 30 de dezembro de 1953, obteve autonomia municipal.

2.1.3 Densidade demográfica

A densidade demográfica caracteriza-se por um estudo a partir de dados quantitativos, de suas variações e do seu estado, com isso a demografia se utiliza

de muitos dados estatísticos para identificar as características das populações e até propor políticas públicas. Portanto, densidade demográfica é a medida expressa pela relação entre a população e a superfície do território, utilizado para verificar a intensidade de ocupação de um território. A Figura 1 demonstra as densidades demográficas do Estado de São Paulo, região de Governo de Lins e Município de Sabino referentes ao ano de 2011.

Figura 1 - Densidade demográfica (2011)



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/Fundação Seade (2012)

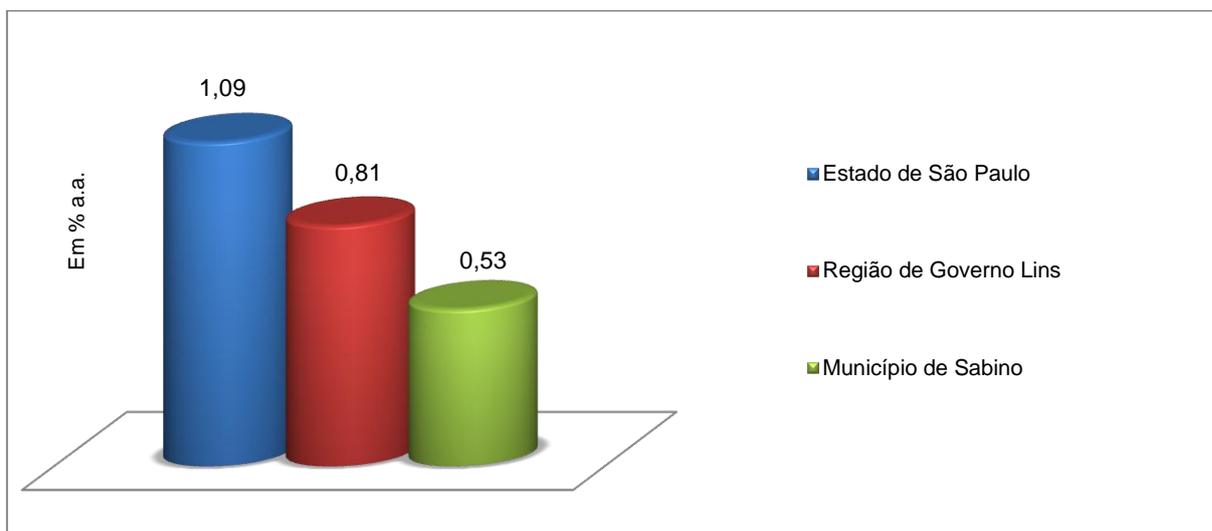
2.1.4 Taxa geométrica de crescimento anual da população

Expressa um percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico, no período considerado. O valor da taxa refere-se à medida anual obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos, em geral corresponde aos censos demográficos. Essa taxa é utilizada para analisar variações geográficas e temporais do crescimento populacional, realizar estimativas e projeções populacionais, para períodos curtos.

Geralmente, considera-se que a população experimenta um crescimento exponencial também denominado como geométrico, indica o ritmo de crescimento

populacional, essa taxa é influenciada pela dinâmica da natalidade, mortalidade e migrações. A Figura 2 apresenta a taxa geométrica de crescimento anual da população 2000/2010 (em % a.a.) do Estado de São Paulo, região de Governo de Lins e Município de Sabino divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/Fundação Seade (2012).

Figura 2 - Taxa geométrica de crescimento anual da população 2000/2010 (em % a.a.)



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/Fundação Seade (2012)

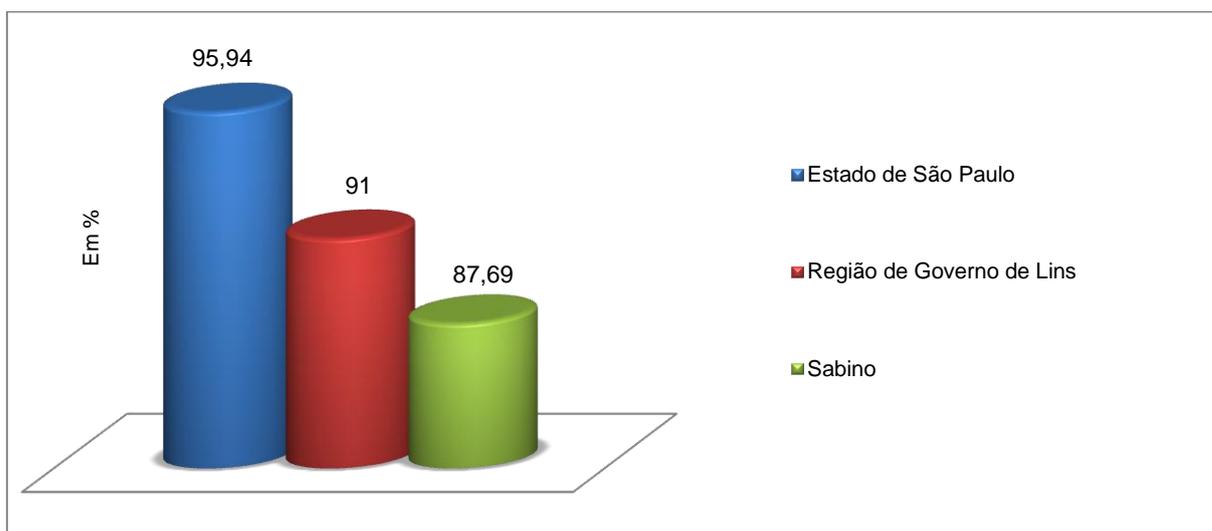
2.1.5 Grau de urbanização

O grau de urbanização indica a proporção da população total que reside em áreas urbanas, segundo a divisão político-administrativa estabelecida pela administração municipal. Além disso, acompanha o processo de urbanização brasileiro, em diferentes espaços geográficos e subsidia processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas, para adequação e funcionamento da rede de serviços sociais e de infraestrutura urbana. Sendo assim o percentual da população urbana em relação à população total é calculado geralmente, a partir de dados censitários, segundo a fórmula:

$$\text{Grau de Urbanização} = \frac{\text{População Urbana}}{\text{População Total}} \times 100$$

A Figura 3 apresenta o grau de urbanização de 2010 do Estado de São Paulo, Região do Governo de Lins e Sabinodivulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/Fundação Seade (2012).

Figura 3 - Grau de urbanização (2010)



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/Fundação Seade (2012)

2.1.6 Taxa de mortalidade infantil

Mortalidade infantil consiste no óbito de crianças durante o seu primeiro ano de vida e é a base para calcular a taxa de mortalidade infantil, que consiste na mortalidade infantil, observada durante um determinado período de tempo, normalmente em um ano, referida ao número de nascidos vivos do mesmo período, para facilidade de comparação entre os diferentes países ou regiões do globo.

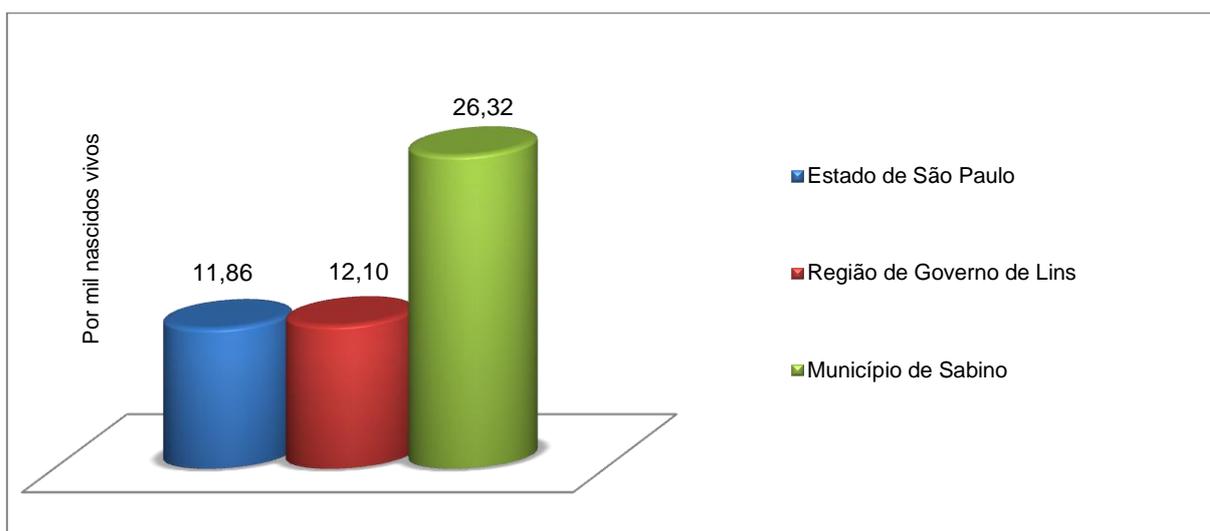
Esta taxa é normalmente expressa em números de óbitos (crianças) com menos de um ano, a cada mil nascidos vivos. O índice considerado aceitável pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é de 10 mortes para cada mil nascimentos.

A taxa de mortalidade infantil é a relação entre os óbitos de menores de um ano residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente em um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade e período, segundo a fórmula:

$$\text{Taxa de Mortalidade Infantil} = \frac{\text{Óbitos de Menores de 1 Ano}}{\text{Nascidos Vivos}} \times 1.000$$

A Figura 4 demonstra a taxa de mortalidade infantil de 2010 do Estado de São Paulo, Região de Governo de Lins e Sabinodivulgadas pela Fundação Seade (2012).

Figura 4 - Taxa de mortalidade infantil (2010)



Fonte: Fundação Seade (2012)

2.1.7 Renda per capita

É a razão entre o somatório da renda per capita de todos os indivíduos e o número total desses indivíduos. A renda per capita de cada indivíduo é definida como a razão entre a soma da renda de todos os membros da família e o número de membros da mesma.

A renda per capita é o resultado da soma de tudo que é produzido em uma nação no ano, em geral os países expressam a renda per capita em dólar, que no caso é a moeda referência no mundo, para realizar comparações entre os países. Para conceber a renda per capita de um país é preciso dividir o Produto Interno Bruto (PIB) pelo número de habitantes. O resultado é a renda per capita, que corresponde ao valor das riquezas que caberia a cada pessoa.

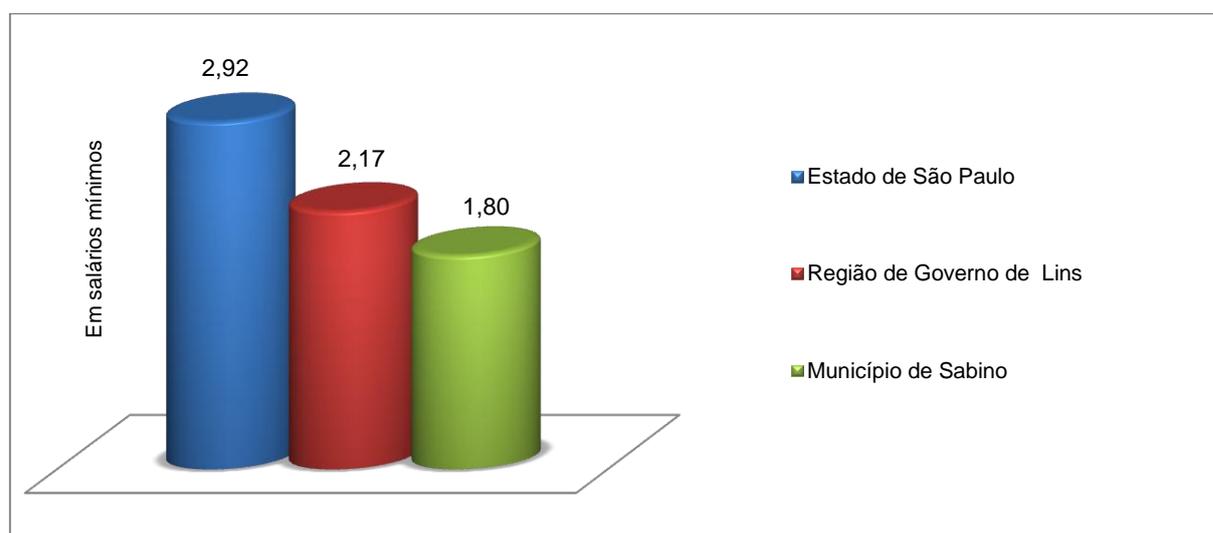
Uma elevada renda per capita não confirma ou não reflete a realidade, pois de uma forma geral a renda é mal distribuída. Portanto, é a soma das rendas das pessoas residentes nos domicílios pelo total das pessoas. A Tabela 2 demonstra a renda per capita do município de Sabino e a Figura 5 apresenta a renda per capita de 2000 do Estado de São Paulo, Região de Governo de Lins e Sabino divulgadas pela Fundação Seade (2012).

Tabela 2 - Renda per capita do município de Sabino (Em salários mínimos)

Município	Habitante	Estado	Região de Governo
1,80	5.252	2,92	2,17

Fonte: Fundação Seade (2012)

Figura 5 - Renda per capita



Fonte: Fundação Seade (2012)

2.1.8 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é o indicador que focaliza o município como unidade de análise, a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, que participam com pesos iguais na sua determinação, segundo a fórmula:

$$\text{IDHM} = \frac{\text{Índice de Longevidade} + \text{Índice de Educação} + \text{Índice de Renda}}{3}$$

Em relação à longevidade, o índice utiliza a esperança de vida ao nascer (número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento).

No fator educação, considera o número médio dos anos de estudo (razão entre o número médio de anos de estudo da população de 25 anos e mais, sobre o total das pessoas de 25 anos e mais) e a taxa de analfabetismo (percentual das pessoas com 15 anos e mais, incapazes de ler ou escrever um bilhete simples).

Por fim, em relação à renda, considera-se a renda familiar per capita (razão entre a soma da renda pessoal de todos os familiares e o número total de indivíduos na unidade familiar).

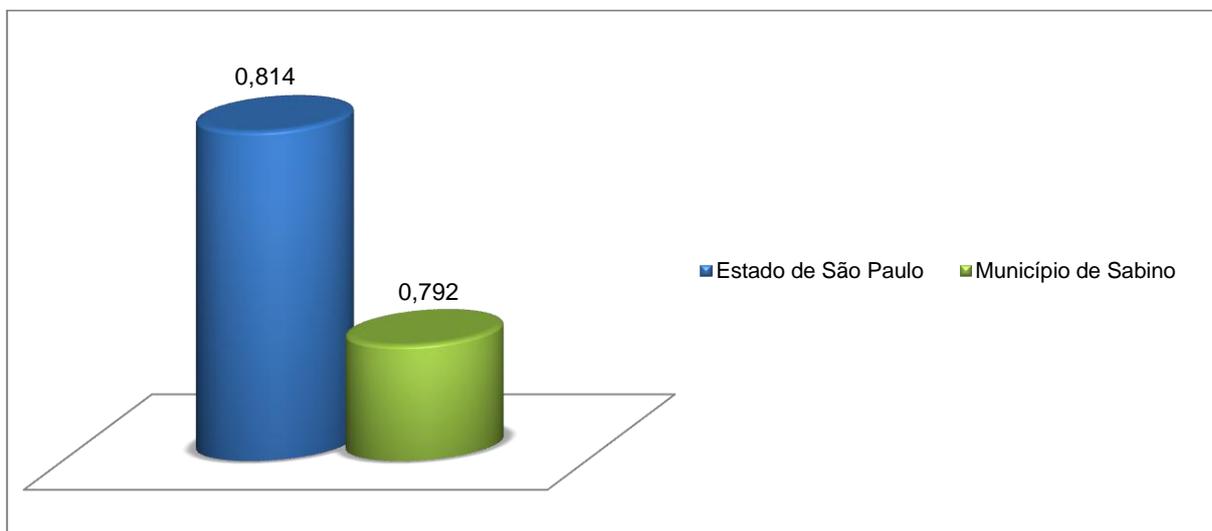
Todos os indicadores são obtidos a partir do Censo Demográfico do IBGE. O IDHM se situa entre 0 (zero) e 1 (um), os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano.

Para referência, segundo classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento(PNUD), os valores distribuem-se em 3 categorias:

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

A Figura 6 apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 2000 do Estado de São Paulo e Município de Sabinopela Fundação Seade (2012).

Figura 6 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 2000



Fonte: IBGE/PNUD/IPEA)/ FJP apud Fundação Seade (2012)

2.1.9 Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)

A receptividade e a utilização das informações do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), por parte dos mais variados segmentos da sociedade, no decorrer desses dois últimos anos, mostraram o acerto da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo na criação desse instrumento de suma importância. O IPRS é uma ferramenta usada para avaliar e redirecionar os recursos públicos voltados para o desenvolvimento dos municípios paulistas.

Em destaque é a necessidade apontada pelo IPRS quanto à localização dos bolsões de pobreza, não só nos municípios que possuem números desfavoráveis em seus indicadores sociais, como também naqueles que, apesar de apresentarem bons índices sociais, mantêm em seus territórios populações em situações preocupantes do ponto de vista de sua vulnerabilidade social. Os indicadores do IPRS sintetizam a

situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade.

Segundo dados da Fundação Seade, o Município de Sabino se enquadra no **Grupo 5**, ou seja, Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza como nos indicadores sociais, como se observa na Tabela 3.

Tabela 3 - Dimensões do IPRS

Dimensões	Sabino	Estado de São Paulo
Riqueza	35	58
Longevidade	61	73
Escolaridade	66	68

Fonte: IBGE/PNUD/IPEA/ FJP apud Fundação Seade (2012)

2.1.10 Dados de domicílios particulares

Os dados de domicílios particulares relacionam os números de domicílios urbanos, rurais, particulares, improvisados, coletivos, em casas e apartamentos existentes em um município. De acordo com o Censo Demográfico 2010 elaborado pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) consideram-se os dados apresentados abaixo do município de Sabino.

Tabela 4 - Dados domiciliares

Domicílios Particulares Permanentes Urbanos	1.514
Domicílios Particulares Permanentes	1.731
Domicílios Particulares Permanentes Rurais	217
Número de Habitantes por Domicílios	3,01
Número de Habitantes por Domicílios Urbanos	3,02
Número de Habitantes por Domicílios Rurais	2,96

Fonte: Fundação Seade (2012)

2.1.11 Caracterização da ocupação

Em épocas onde a utilização racional e sustentável dos recursos naturais está na ordem do dia, é importante dispor de informações que traduza a estrutura e a forma como estes recursos estão disponíveis.

Conservar o território e disciplinar as atividades humanas, é uma tarefa que resulta do conhecimento da situação atual e de uma definição de linhas estratégicas para a regulamentação dos diferentes setores de atividades que interagem, direta ou indiretamente, com as diferentes unidades de paisagem.

Conforme a Tabela 5 pode-se observar alguns dados de população residente, número de domicílios e renda.

Tabela 5 - Dados da Ocupação (ano 2010)

População residente	5.215habitantes
Número de domicílios permanentes	1.731
Número médio de habitantes por domicílio	3,01 hab./dom.
Responsáveis por domicílio particular permanente	575

Fonte: Fundação Seade (2011)

2.1.12 Consumo de energia elétrica

O consumo de energia resume-se, em sua grande maioria, pelas fontes de energias tradicionais como petróleo, carvão mineral e gás natural, tais fontes não renováveis, mas no futuro não muito distante serão substituídas inevitavelmente.

Destarte, por ser fontes não renováveis já existem energias alternativas que é um modelo de produção de energias econômicas e saudáveis para o meio ambiente.

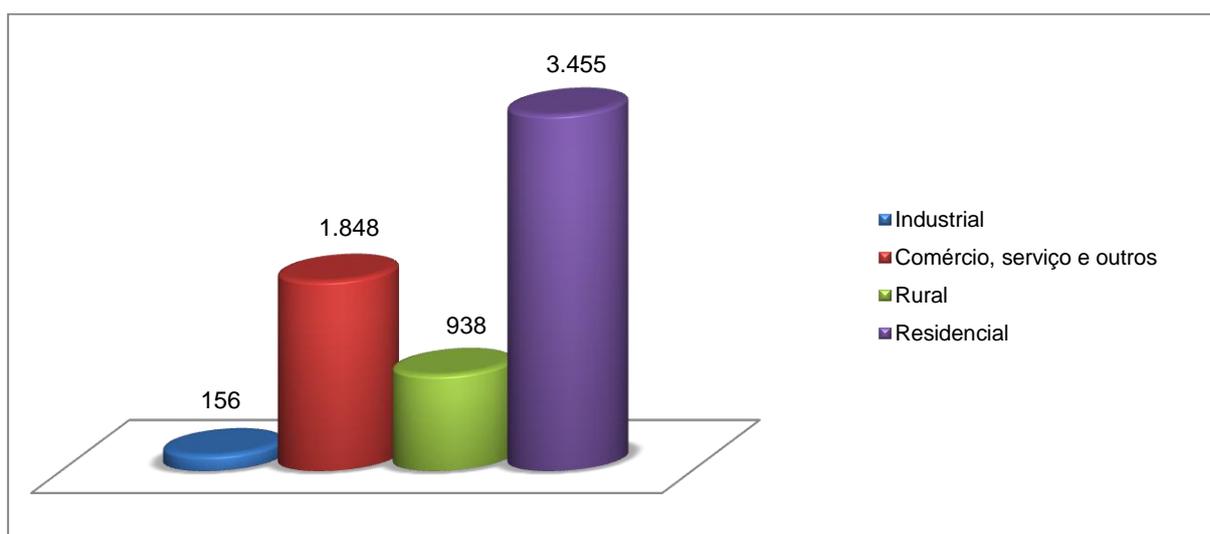
O consumo de energia pode refletir tanto o grau de industrialização de um país como o grau de desenvolvimento e bem estar de sua população em termos médios. Esse consumo nos países mais industrializados é aproximadamente 88 vezes superior ao consumo dos países menos desenvolvidos. A Tabela 6 e a Figura 7 apresentam, respectivamente, o consumo de energia elétrica de Sabino.

Tabela 6 - Consumo de Energia do Município de Sabino (em MWh)

Município	Comércio, serviço e outros	Indústria	Residencial	Rural
	2008	2008	2008	2008
Sabino	1.848	156	3.455	938

Fonte: Fundação Seade (2012)

Figura 7 - Consumo de energia elétrica do município de Sabino (em MWh)



Fonte: Fundação Seade (2012)

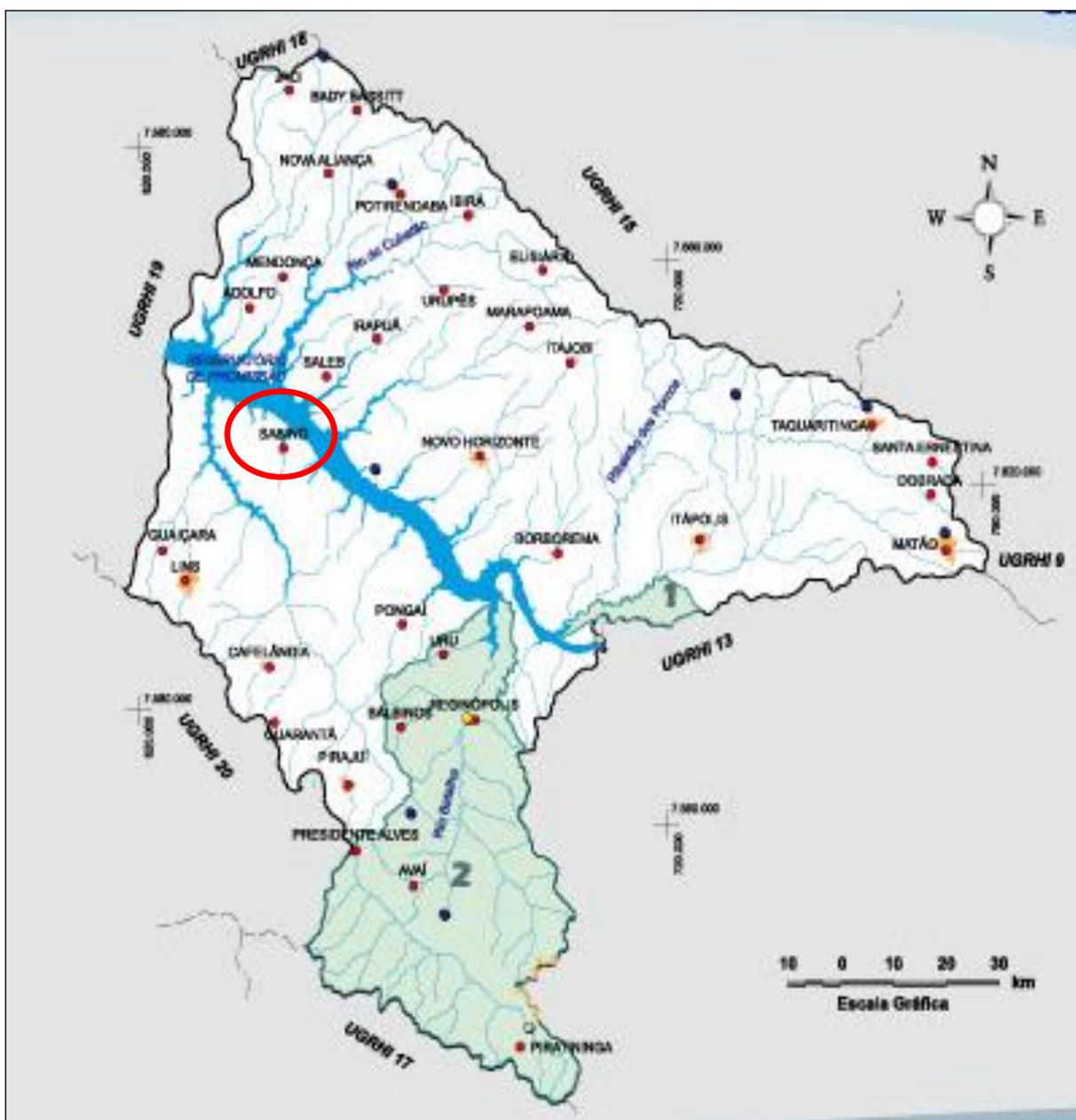
2.2 Dados físicos

Os dados apresentados neste item para elaboração do Plano Municipal de Saneamento, em sua maioria, foram extraídos de pesquisas na internet e visitas *in loco*.

De acordo com o Termo de Referência, o Município de Sabino tem sua sede localizada na Bacia Hidrográfica do Tietê/Batalha (UGRHI 16).

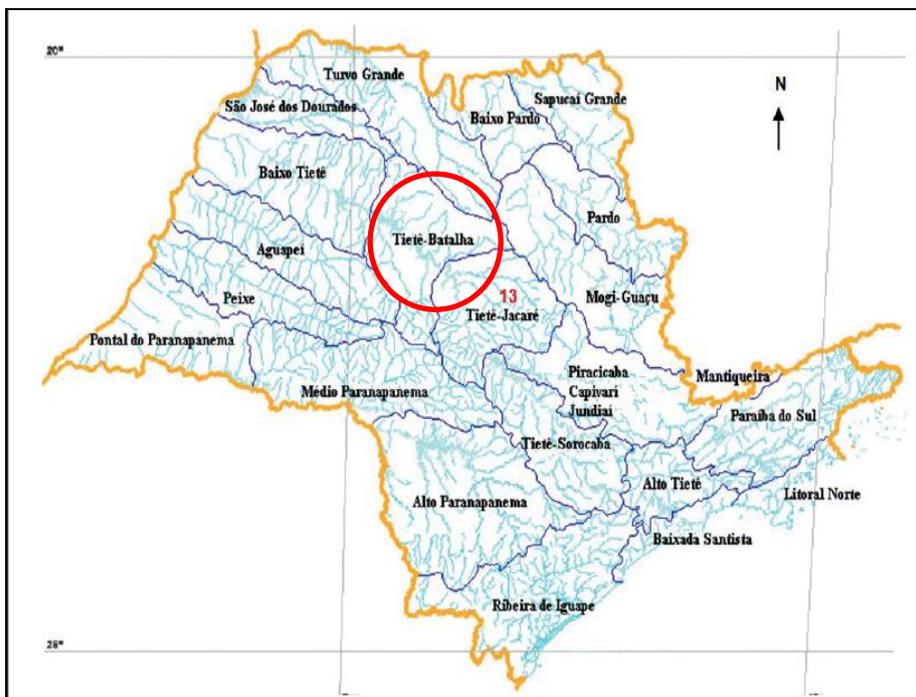
A Figura 8 ilustra a localização do Município de Sabino na Bacia Hidrográfica e a Figura 9 mostra a localização da Bacia Hidrográfica do Tietê/Batalhano Estado de São Paulo.

Figura 8 - Localização do Município de Sabino na Bacia



Fonte: Fundação Seade (2012)

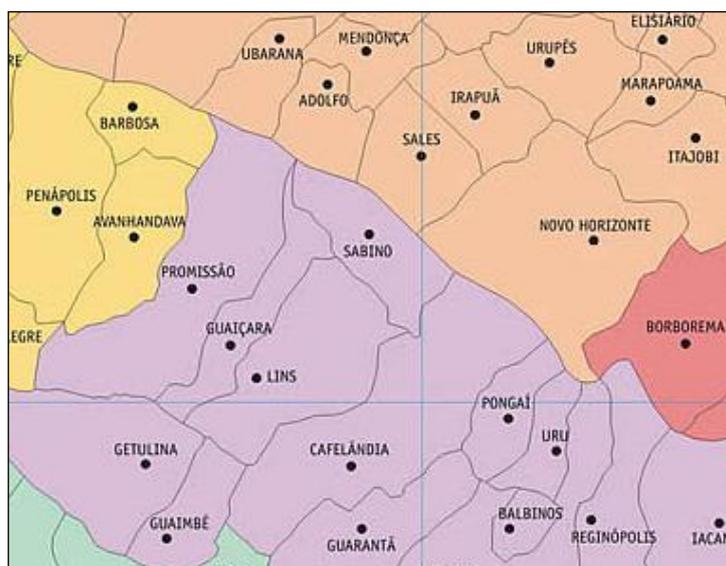
Figura 9 - Localização da Bacia no Estado de São Paulo



Fonte: Fundação Seade (2012)

O Município de Sabino pertence à Região Administrativa de Bauru e a Região de Governo de Lins. O município faz divisa com as seguintes cidades: Lins, Guaiçara, Adolfo, Sales, Novo Horizonte e Cafelândia.

Figura 10 - Cidades vizinhas do município de Sabino



Fonte: Fundação Seade (2012)

2.2.1 Caracterização física

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº16 - UGRHI 16, correspondente à Bacia Hidrográfica do Tietê/Batalha, localiza-se na Região Centro-Oeste do Estado de São Paulo, desde a Usina Mário Lopes Leão até a Usina de Ibitinga, numa extensão aproximada de 100 km. As principais cidades localizadas na UGRHI são: Matão, Lins, Sabino, Itápolis e Novo Horizonte.

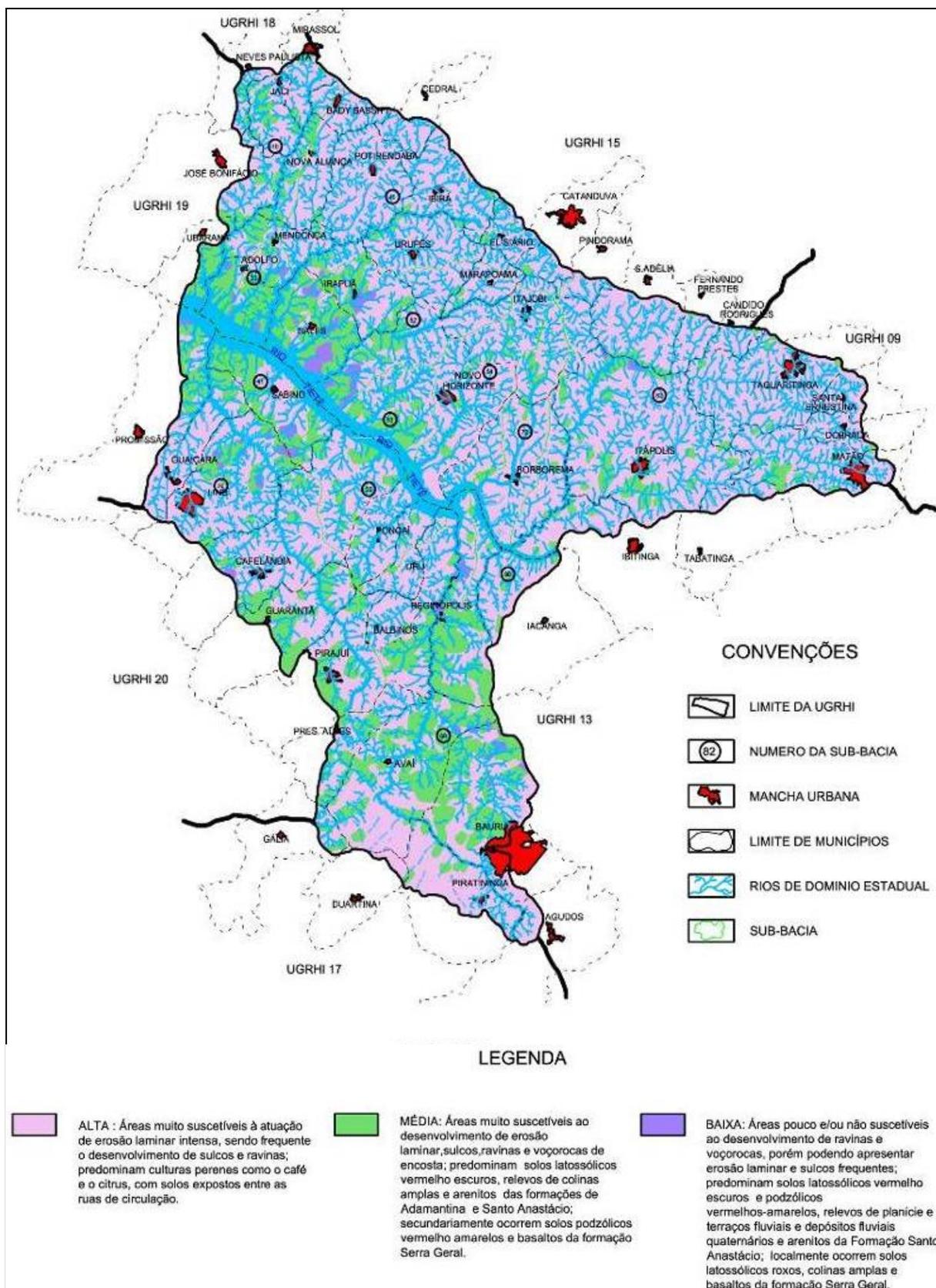
A UGRHI 16 limita-se ao norte com a UGRHI 18, da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados, e UGRHI 15, da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande, a leste com a UGRHI 9, da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu, a sudeste com a UGRHI 13, da Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré, ao sul com a UGRHI 17, da Bacia Hidrográfica do Médio Rio Paranapanema, a sudoeste com a UGRHI 20, da Bacia Hidrográfica do Rio Aguapeí e a oeste com a UGRHI 19, da Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Tietê (Figura 11).

A área da UGRHI é composta por rochas sedimentares e depósitos vulcânicos da Bacia do Paraná (formação Serra Geral) - além dos depósitos Cenozóicos. As rochas sedimentares pertencem ao Grupo Bauru e recobrem a formação Serra Geral, onde geralmente se observa uma discordância angular muito disfarçada. As características geológicas da Bacia do Tietê/Batalha refletem fundamentalmente a evolução histórica da Bacia Sedimentar do Paraná.

As rochas basálticas formaram-se devido a um intenso vulcanismo que ocorreu no início do período Cretáceo, quando ainda prevaleciam condições desérticas na Bacia do Paraná, acompanhado de perturbações tectônicas que geraram arqueamentos e soerguimento nas suas bordas, associados a grande número de falhamentos, responsáveis pela estrutura atual da bacia.

Posteriormente, durante o Cretáceo Superior, já em clima semiárido, depositaram-se sobre a sequência dos derrames basálticos, em ambiente flúvio-lacustre, as sequências areníticas do Grupo Bauru.

Figura 11 - Bacia Hidrográfica Tietê/ Batalha - UGRHI 16 e seus 36 municípios



Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

Os recursos minerais da Bacia Hidrográfica do Tietê/Batalha compreendem basicamente matérias primas voltadas para a construção civil, tais como argila, areia, cascalho e brita.

Entre estes materiais, as areias, os cascalhos e as argilas são encontradas em princípio nas planícies aluviais dos principais cursos d'água (principalmente no Rio Tietê e nas confluências de seus afluentes mais importantes), dos quais atualmente em grande parte cobertas pelo reservatório da barragem de Promissão.

As áreas potenciais para a obtenção da pedra - proveniente de rochas duras de basaltos e diabásios - são encontradas nas áreas de distribuição da formação Serra Geral, principalmente na porção oriental da UGRHI.

Existe uma enorme carência de dados atualizados sobre a produção mineral no Estado de São Paulo, tanto regional ou por municípios, incluindo a região da Bacia Hidrográfica do Tietê/Batalha.

A UGRHI está inserida na Província Geomorfológica denominada de Planalto Ocidental.

A Província do Planalto Ocidental é caracterizada pela presença de formas de relevo levemente onduladas com longas encostas e baixas declividades, representadas fundamentalmente, por Colinas Amplas e Colinas Médias com topos aplanados. Os dois tipos de relevos estão sujeitos ao controle estrutural das camadas sub-horizontais dos arenitos do Grupo Bauru e das rochas efusivas básicas da formação Serra Geral.

O subnivelamento do relevo mostra um caimento para oeste, em direção à calha do Rio Paraná, formando uma extensa plataforma estrutural suavizada, com cotas topográficas que oscilam próximo a 500m. No âmbito da Bacia do Tietê/Batalha, os pontos mais altos da bacia, situados nos seus divisores limites, chegam a alcançar mais de 650m (cerca de 670m) e na várzea do Tietê abaixo de 450m.

A região apresenta a relação entre número de rios ou cursos d'água e a área ocupada pela bacia hidrográfica ou densidade de drenagem baixa, embora possam ser encontradas variações locais, de acordo com os tipos de sistemas de relevo presentes na Província ou mesmo, dentro de cada um dos sistemas de relevo. É o caso das áreas de cabeceiras de drenagem que tendem a apresentar densidade de drenagem maior, podendo atingir padrões médios e altos, assim como as Colinas Amplas em áreas sedimentares registram densidades de drenagem maiores do que as desenvolvidas sobre as rochas basálticas.

Caracterizam a Província também, a baixa intensidade de dissecação ou denudação das formas de relevo, pelo efeito dos processos erosivos e a presença de vales pouco entalhados.

Em termos de potencialidade agrícola, os Latossolos Roxo que se originam de litologias básicas da formação Serra Geral (basaltos e diabásios), encontrados ao longo das “calhas” do Rio Tietê e seus principais afluentes são os que apresentam as melhores condições para uso agrícola da região, além de apresentarem baixa propensão aos processos erosivos.

Normalmente, estes solos apresentam boas propriedades físicas, sem impedimentos ao desenvolvimento das raízes das plantas. São encontrados em áreas com relevos diversos, desde plano até montanhoso, com predomínio em áreas planas ou suavemente onduladas - condições estas que os tornam favoráveis ao uso de implementos e práticas agrícolas variadas. Destacam-se ainda pela boa capacidade de retenção de umidade e facilidade para correções de deficiências de fertilidades.

Ocupando a área dos arenitos os Latossolos vermelho-escuro têm baixa fertilidade natural, tendo como limitações básicas a baixa capacidade de retenção de umidade, principalmente os de textura média, fato responsável pelo seu relativo menor aproveitamento com lavouras.

Os Podzólicos vermelho-amarelo (Solos Podzolizados de Lins e Marília) relacionados aos arenitos da formação Adamantina e a sedimentos colúvio-aluvionares, nas duas situações verificam-se solos de baixa e alta fertilidade natural, embora a variedade Lins sejam muito empregados em atividades agrícolas. Na realidade constituem-se em solos de maior potencialidade agropastorial, embora apresentem como limitações a elevada suscetibilidade à erosão, consequência de características intrínsecas dos mesmos e de um relevo um pouco mais movimentado que os Latossolos.

Por esta razão as terras que foram de cultivos intensivos, incluindo o café, vem sofrendo esgotamento e hoje o seu uso vem se direcionando para pastagens. Mesmo considerando-se a baixa fertilidade de algumas unidades dos solos Podzólicos vermelho-amarelo, os mesmos reúnem características favoráveis ao aproveitamento agrícola, principalmente nas áreas de terraços.

Os solos hidromórficos de natureza essencialmente orgânica tem pequena ocorrência e o seu uso requer práticas de manejo da água, em geral de difícil execução, em razão da natureza dos mesmos.

Pela sua posição geográfica, a UGRHI do Tietê Batalha encontra-se sob a influência das massas de ar Tropical Continental e Polar Antártica.

A massa de ar Tropical Continental participa da circulação regional, principalmente no verão. É seca e quente, originária das planícies interiores do continente.

A massa de ar Polar Antártica, proveniente das altas latitudes, é fria e úmida. Embora ativa durante o ano todo, é no inverno que predomina, causando grandes quedas de temperatura.

O regime pluviométrico é tropical típico, com um período chuvoso, iniciando em outubro e findando em abril, e um período de estiagem, de maio a setembro, cujos totais anuais variam entre 1.000 mm e 1.300 mm.

O regime térmico apresenta características tropicais. O inverno, quando a atividade da massa de ar Polar é mais intensa, é geralmente úmido, com quedas de temperatura. Julho é o mês mais frio na UGRHI com temperaturas entre 14°C e 22°C nos períodos em que a atuação da massa Tropical Atlântica é mais intensa, o inverno é ameno com chuvas raras.

O verão, geralmente sob influência da massa Tropical Atlântica, é quente e úmido, com chuvas fortes. Os valores de temperatura média oscilam entre 24°C e 30°C, observando-se que nas áreas mais elevadas os valores são menores.

Na UGRHI 16 o predomínio de áreas com pastagens e/ou campo antrópico e a presença expressiva de culturas perenes (citrus e café) juntamente com a cana-de-açúcar e as pequenas porções de vegetal natural que restaram. Constituem as formações florestais artificiais, disciplinadas e homogêneas com predomínio das espécies do tipo Pinus, Outras e Eucaliptos. Os reflorestamentos registrados na bacia são pequenos e dispersos por toda a região.

Como consta do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Tietê Batalha - UGRHI 16 (2008), o município de Sabino apresenta áreas de alta, média e baixa criticidade quanto aos processos erosivos, predominando áreas muito suscetíveis à atuação de erosão laminar intensa, sendo frequente o desenvolvimento de sulcos e ravinas; predominam culturas perenes como o café e o citrus, com solos expostos entre as ruas de circulação

Os corpos de assoreamento foram identificados, praticamente, em todos os fundos de vale com processos erosivos instalados nas áreas a jusante e a montante de cursos d'água e a jusante das linhas de drenagens, ocorrendo de forma generalizada em todas as sub-bacias de alta e muito alta criticidade.

Têm suas causas associadas principalmente ao processo desorganizado de urbanização e manejo inadequado do solo rural. Quase todas as boçorocas estão ligadas ao lançamento de águas de chuva, esgoto, ausência de vegetação ciliar,

pisoteamento constante de animas de médio e grande porte, diretamente ou através do arruamento, em pequenos vales ou nos córregos.

A erosão provocada pela grande quantidade de águas assim lançadas, já é suficiente para deixar o problema bastante grave. Quando surge a água subterrânea no fundo e nas paredes da boçoroca, sua ação erosiva torna-se ainda mais complexa e acelerada, evoluindo em direção aos bairros mais altos e, por vezes, com abatimentos bruscos do terreno em áreas descalçadas por erosão interna (piping).

Quando as águas são conduzidas por sistemas de captação apropriados, normalmente o problema tem origem no ponto de lançamento das águas, sendo comum o sub-dimensionamento das obras terminais de dissipação e falta de manutenção e conservação. O problema agrava-se em função da necessidade de lançamento das águas pluviais e servidas em drenagens próximas às zonas urbanas, que não comportam um grande incremento de vazão, sofrendo rápido entalhamento e alargamento do leito.

Os incrementos brutais das vazões, por ocasião das chuvas, aliando-se às variações do nível freático, conferem ao processo erosivo remontante uma dinâmica acelerada. Tais fenômenos, que se desenvolvem em área urbanizada, colocam em risco a segurança e os recursos econômicos da população local.

O solo e os cursos d'água localizados no meio rural sofrem com as condições inadequadas com que o solo é manejado quer com a inadequação ou falta de manutenção das estradas rurais ou com a falta de manejo de animais no pasto.

2.2.2 Situação dos recursos hídricos

Os recursos hídricos subterrâneos são extremamente importantes. Constituem a origem do escoamento básico dos rios e representam ricas reservas de água,

geralmente de excelente qualidade, que dispensam custosas estações de tratamento. Entretanto, nem todas as formações geológicas possuem características hidroquímicas e hidrodinâmicas que permitam a exploração econômica de águas subterrâneas através de poços tubulares profundos, para médias e grandes vazões.

Em pelo menos dois terços do Estado, o potencial explorável pode ser considerado muito bom. Mesmo nas áreas hidrogeologicamente menos favoráveis, o abastecimento de pequenas comunidades, indústrias e propriedades rurais são consideradas interessantes, quando as demandas são compatíveis com vazões menores.

2.2.3 Infraestrutura urbana

A evolução da cidade corresponde a modificações quantitativas, qualitativas e na gama de atividades urbanas e, conseqüentemente, surge à necessidade de adaptação tanto dos espaços necessários a essas atividades, como da acessibilidade desses espaços, e da própria infraestrutura que a eles serve.

O crescimento físico da cidade, resultante do seu crescimento econômico e demográfico, se traduz numa expansão da área urbana através de loteamentos, conjuntos habitacionais e indústrias.

2.2.4 Saneamento e saúde pública

O desenvolvimento real não é possível sem uma população saudável. Grande parte das atividades de desenvolvimento afetam o meio ambiente frequentemente, causando ou agravando problemas de saúde.

Ao mesmo tempo, a falta de desenvolvimento afeta negativamente a saúde de muitas pessoas.

O atendimento das necessidades básicas de saúde, o controle de doenças transmissíveis, os problemas de saúde urbana, a redução dos riscos para a saúde provocadas pela poluição ambiental e a proteção dos grupos vulneráveis, como crianças, mulheres, e os muitos pobres, deve ser a meta a ser alcançada pelo município. Para tanto, toda educação, habitação e obras públicas devem ser parte de uma estratégia elaborada pelo município para alcançar um nível considerado de excelência para com o município.

A Própria Prefeitura Municipal opera o sistema de água e esgoto no município de Sabino. Segundo o último Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo (2011), elaborado pela Cetesb, o município de Sabino apresenta os seguintes números quanto ao esgotamento sanitário, conforme a Tabela 7.

Tabela 7 - Esgotamento Sanitário

Esgotamento sanitário					
Atendimento (%)		Carga Poluidora KgDBO/dia		Eficiência	Corpo Receptor
Coleta	Tratamento	Potencial	Remanescente		
100	100	248	40	84%	Córrego Esgotão

Fonte: Cetesb (2011)

2.2.5 Disponibilidade hídrica

O município de Sabino está localizado na Bacia hidrográfica do Tietê/Batalha (UGRHI 16) e pertence à Sub-Bacia do Córrego do Esgoto, cuja vazão $Q_{7,10}$ obtido no Relatório do Plano de Bacia Hidrográfica é de 0,44 m³/s.

Pela consulta no cadastro de usuários do DAEE, na bacia do Tietê-Batalha, não consta nenhuma vazão de demanda, sendo a sub bacia considerada como não crítica.

Com relação à qualidade das águas superficiais do município, o Relatório de Qualidade das Águas da Cetesb (2011) assim relata:

Índice de Qualidade das Águas (IQA)	80 (boa)
Índice p/ Abastecimento Público(IAP)	55 (boa)
Índice de Eutrofização (IET)	Janeiro/2011 – 58 (mesotrófica)
.....	Maio/2011 – 59 (mesotrófica)
.....	Julho/2011 -64(supereutrófico)
.....	Novembro/2011 -57(mesotrófica)
Índice de Vida Aquática (IVA).....	114 (ruim)

De maneira geral, podemos deduzir que, apesar de alguns índices estarem de acordo para captação, outros como o IVA e mesmo o IET mostram que o corpo hídrico principal do município (córrego do Esgotão) está eutrofizado, contendo em suas águas excesso de algas.

3 DIAGNÓSTICO SETORIAL DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM

3.1 Introdução

O diagnóstico das condições físicas e de operação do sistema de saneamento é um passo fundamental na elaboração do Plano de Saneamento do Município de Sabino. Esse trecho abrange o levantamento de dados sobre a infraestrutura e as instalações operacionais existentes, bem como, as informações sobre seu desempenho.

A meta principal desse diagnóstico é determinar de forma consistente e confiável a capacidade instalada de oferta de cada um dos serviços, seus principais problemas e os planos e projetos já desenvolvidos para seu aperfeiçoamento.

3.2 Diagnóstico operacional do Sistema Abastecimento de Água (SAA)

3.2.1 Descrição das unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água da cidade de Sabino

O sistema de abastecimento de água da cidade de Sabino é composto por seis (6) poços tubulares profundos, distribuídos em diversos pontos da malha urbana. Desses seis (6) poços, um encontra-se atualmente desativado.

Os poços 1 (um), 2 (dois), 3 (três) e 5 (cinco), localizados respectivamente na Av. Marechal Rondon, Av. Sete de setembro, Rua Irma Banhara e Rua Salvador Florindo, abastecem seus próprios reservatórios, para então realizarem a distribuição na rede urbana, sendo essa toda interligada. Diferente dos outros poços, o de número 1 (um) abastece simultaneamente 2 (dois) reservatórios.

O poço 4, situado no recanto Zacarias, por estar isolado da malha urbana atende somente a região do seu entorno.

A Tabela 8 explicita todas as unidades de produção de água de abastecimento no município de Sabino, bem como suas características e localização.

Tabela 8 - Produção de Água de Abastecimento dos poços tubulares profundos - Volume médio diário (m³)

NºPoço	Endereço	Coordenadas	A/D*	Profund.(m)	D +	Vazão(m³/h)	F	Total/dia(m³)
P-1	Av. Marechal Rondon	X- 647,393 Y- 7625,786	A	100	6"	50	18	900
P-2	Av. Sete de Setembro	X-647,805 Y- 7626,134	A	100	6"	12	13	156
P-3	Rua Irma Banhara	X- 647,887 Y-7625,907	A	100	6"	12	18	216
P-4	Recanto Zacarias	X-646,775 Y-7630,567	A	100	6"	12	20	240
P-5	Rua Salvador Florindo	X- 647,889 Y- 7625,675	A	240	6"	3	10	30
P-6	Av. José Maria Sant'anna	-	D	-	-	6	-	-
Total								1.542

A/D = Ativo/Desativado.

D = Diâmetro em polegadas.

F = Horas de funcionamento no dia.

Fonte: Prefeitura Municipal de Sabino

3.2.1.1 Reservatórios

Quanto ao sistema de reservação de água, a cidade de Sabino - SP tem um parque de armazenamento efetivo de 6 (seis) reservatórios elevados, sendo alguns metálicos e outros de concreto, com uma capacidade total de reservação de 690m³.

A Tabela 9 relaciona os reservatórios do município de Sabino apresentando suas capacidades, localização e material que os compõe.

Tabela 9 - Relação dos reservatórios do município de Sabino

Nº	Localização	Material	Sistema	Volume(m³)
1	Rua Marechal Rondon	Metálica	Elevado	120
2	Rua Marechal Rondon	Concreto	Elevado	90
3	Av. Sete de Setembro	Metálica	Elevado	120
4	Rua Irmã Banhara	Metálica	Elevado	120
5	Recanto Zacarias	Concreto	Elevado	120
6	Rua Salvador Floriano	Metálica	Elevado	120
TOTAL				690

Fonte: Prefeitura Municipal de Sabino

3.2.1.2 Hidrômetros

No que se refere ao parque de hidrômetros, segundo informações coletadas na prefeitura municipal de Sabino, oitenta e oito por cento (88%) das 1.884 ligações são hidrometradas, sendo, portanto, 1.658 ligações providas de hidrômetros. Assim sendo, dos 46.260,00 m³ de água produzida, durante trinta dias (1 mês), apenas 28.917,00 m³ são medidos pelo parque de hidrômetros existentes na cidade, sendo a diferença, 17.343,00 m³, perdas físicas e de faturamento, que acumulam um percentual de 37,49%.

As informações com relação aos valores referentes à água, apresentadas na Tabela 10, foi construída pela equipe técnica do CETEC/CTGEO através de informações obtidas junto à Prefeitura Municipal de Sabino.

Baseando-se nos dados fornecidos pela tabela 10, ao efetuarmos a divisão entre o valor de água hidrometrada no município e a quantidade de hidrômetros ativos, obtêm-se o valor 17,44 m³/ligação, que nos fornece a quantidade de água registrada por cada hidrômetro. As perdas totais consideradas na execução do presente trabalho englobam as perdas físicas e de faturamento, sendo a primeira ocasionada por vazamentos nas redes distribuidoras e nas derivações e a segunda por hidrômetros com mau funcionamento, além das ligações sem hidrometração.

Considerou-se para este Plano, que as máquinas cujo tempo de funcionamento está aquém do desejável, a faturação mínima mensal considerada, por economia, é de 10 m³.

Tabela 10 -Demonstrativo de valores da água utilizada em Sabino(SP)

Produzido (m ³ /mês)	46.260,00
Hidrometrado (m ³ /mês)	28.917,00
Faturado (m ³ /mês)	28.917,00
Nº de hidrômetros ativos	1.658
Nº de economias sem hidrômetros	226
Nº de hidrômetros a serem substituídos	500
Perdas por economias sem hidrômetros (m ³ /mês)	3.941,00
Perdas por mau funcionamento de hidrômetros (m ³ /mês)	3.720,00
Perdas físicas (m ³ /mês)	9.682,00
Perdas Totais (m ³)	17.343,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Sabino (apud CETEC/CGEO, 2012)

As perdas totais consideradas na execução do presente trabalho englobam as perdas físicas e de faturamento, sendo a primeira ocasionada por vazamentos nas redes distribuidoras e nas derivações e a segunda por hidrômetros com mau funcionamento, além das ligações sem hidrometração. Considerou-se para este Plano, que as máquinas cujo tempo de funcionamento está aquém do desejável, a faturação mínima mensal considerada, por economia, é de 10 m³.

Através de um estudo detalhado, concluiu-se que o número de hidrômetros novos a serem instalados no município de Sabino é de aproximadamente 226 unidades. Em relação aos hidrômetros a serem substituídos, estimou-se que os mesmos representam 30% do parque operante, ou seja, 500 máquinas.

Pelos números acima expostos, a conclusão lógica é que o parque de hidrômetros é relativamente antigo, não havendo provavelmente substituições nos prazos

adequados, provocando desgaste excessivo na maquinaria dos relógios, o que permite uma maior passagem de água do que o equipamento pode registrar.

3.2.1.3 Adutoras e tubulações

Quanto ao sistema de distribuição de água para abastecimento, foi comunicado que recentemente ocorreu a troca da parcela da tubulação de cimento amianto, por adutoras de quatro tipos distintos:

- 1º Adutora de PVC diâmetro 60 mm – 6.094 metros;
- 2º Adutora de PVC diâmetro 75mm – 512 metros;
- 3º Adutora de PVC diâmetro 100mm – 608 metros;
- 4º Adutora de FºFº diâmetro 150 mm – 324 metros

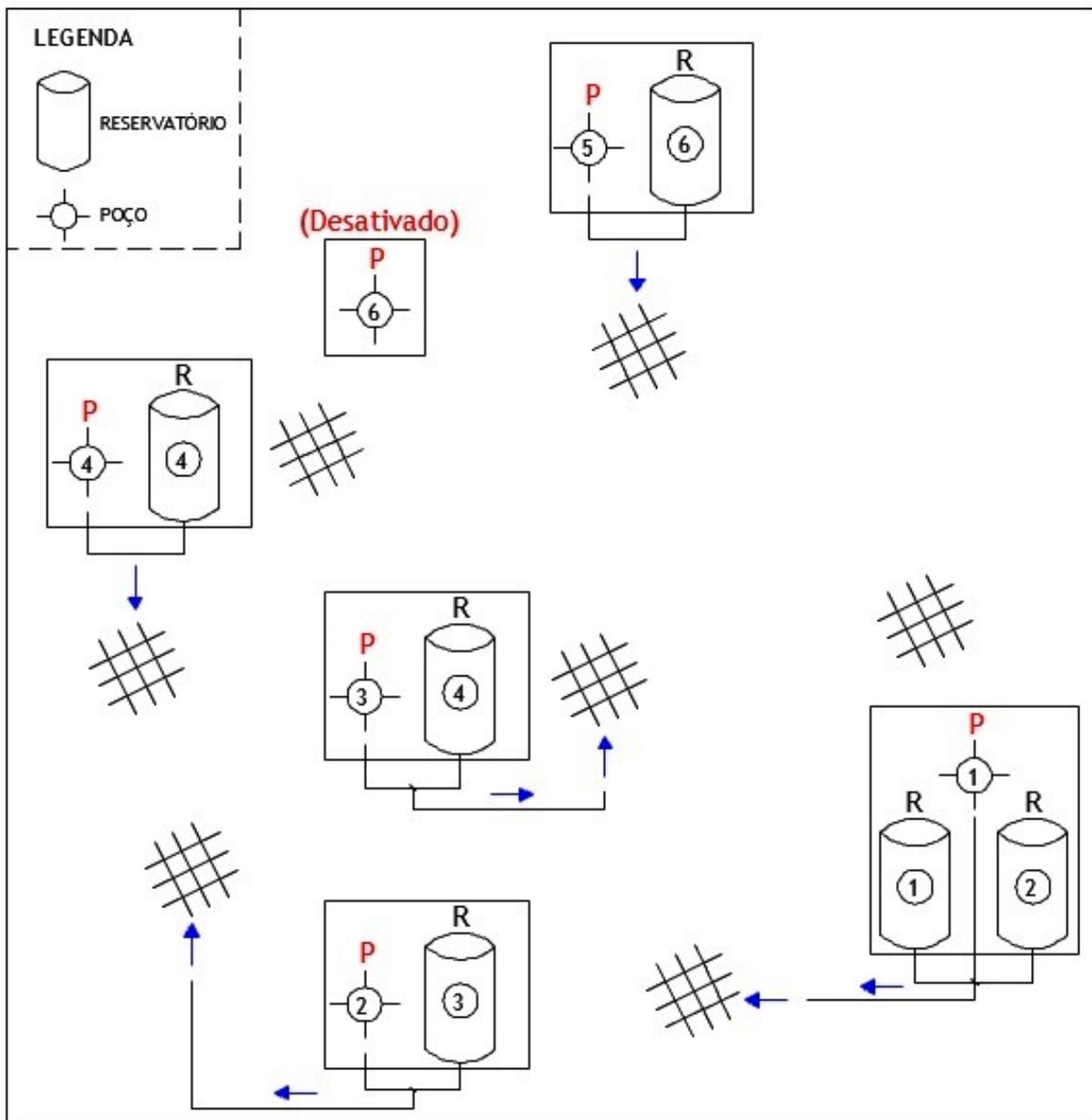
A parcela antiga da rede de distribuição, constituída de PVC, com diâmetro de 50 mm, permaneceu a mesma, não existindo, portanto, os dados referente à sua extensão.

3.2.2 Esquema representativo do serviço de abastecimento de água da cidade de Sabino (SP)

O sistema de abastecimento de água, na cidade de Sabino (SP), baseia-se unicamente em poços perfurados, distribuídos estrategicamente ao longo da mancha urbana e interligados entre si, abastecendo assim seus respectivos reservatórios, para então, realizar a distribuição nas residências.

Um único poço, o P4, encontra-se isolado do sistema abastecendo somente seu reservatório e sequencialmente a região do seu entorno. A Figura 12 apresenta, graficamente, o esquema representativo do serviço de abastecimento de água do Município de Sabino.

Figura 12 - Esquema representativo do serviço de abastecimento de água



Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

3.2.3 Avaliação de projetos existentes e previsão de investimentos

No que refere-se ao abastecimento público, funcionários da Prefeitura Municipal de Sabino informaram que foi realizada a troca de alguns trechos problemáticos da rede

de distribuição constituída de amianto, ficando por definir a aplicação de verbas para futuros investimentos no setor.

3.2.4 Padrão de qualidade da água de abastecimento

A qualidade da água oferecida pela Prefeitura Municipal de Sabino à população, segundo Relatório fornecido, encontra-se dentro dos padrões de potabilidade requeridos pela Portaria 1469 de 29 de Dezembro de 2.000 e Portaria 635/Bsp de 26 de Dezembro de 1975, que estabelece os limites para utilização de flúor na água de abastecimento. A Tabela 11 demonstra os dados das análises de água de abastecimento de Sabino (SP).

Tabela 11 - Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água

Parâmetros	Valor Obtido	Valor Padrão Port. 1469 de 29/12/00	Valor Padrão Port. 635/Bsp de 26/12/75
Cor	<2,0 Hazen	Até 15 UH	-
Turbidez	0,19 NTU	Até 5 UT	-
Cloro	0,67 mg/l	Entre 0,2 e 2,0 mg/l	-
Flúor	0,65 mg/l	-	Entre 0,60 e 0,80 mg/l
Coliformes Totais	Ausente	Ausência em 100 ml	-
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência em 100 ml	-
pH	9,3	Entre 6.0 e 9,5	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Sabino

3.2.5 Déficits atuais, perdas, ineficiência de hidrometração e seus impactos

Com relação à quantidade de água, Sabino ainda não apresenta déficit, mesmo suportando uma perda de 37,49 % da água potável produzida. A população urbana, atualmente com 5.252 habitantes tem um volume médio medido de aproximadamente 28.917 m³/mês (963,90 m³/dia) contra um volume total produzido

de 46.260 m³/mês (1.542,00 m³/dia). A diferença (46.260 – 28.917) de 17.343,00 m³/mês refere-se às perdas físicas e perdas por faturamento.

As perdas físicas são relativas a vazamentos nas redes distribuidoras e nas derivações, principalmente nas regiões centrais da cidade, onde as tubulações são mais antigas. Isso ocorre, em especial, devido ao material do qual é composta a tubulação, o amianto. Essas perdas somam um montante de 9.682,00 m³/mês.

As perdas por faturamento englobam tanto as perdas por economias sem hidrômetros quanto a hidrometração errada de máquinas antigas. Estimou-se que mensalmente a primeira totaliza 3.941 m³, projetando 226 novos hidrômetros a serem instalados e a segunda 3.720,00 m³, portanto 500 máquinas a serem substituídas.

Segundo informações recebidas da Prefeitura Municipal, das 1.884 ligações ativas no município, 1.658 possuem hidrômetros. Sabe-se, através dos dados extraídos do Sistema Integrado de Arrecadação de Água e Esgoto, que o volume hidrometrado de 28.917,00 m³/mês, projeta um consumo médio de 17,44 m³/mês para cada economia.

Se cotejarmos todo o volume produzido no mês com todos os hidrômetros ativos, teríamos uma média por ligação de 27,90 m³/mês (46.260 m³/mês / 1.658 ligações), ou seja, 59,98% a mais do que o registrado atualmente pelas ligações com hidrômetro. Esses números nos dão a exata dimensão do desperdício de água tratada, por falta de hidrometração e necessidade de recuperação, tanto da rede de distribuição quanto do parque de hidrômetros existentes. Outro número significativo para avaliação do consumo de água, da população de Sabino, é o consumo “per capita” diário, encontrado cotejando a média registrada por hidrômetro e o número de habitantes por economia.

Baseando-se nos dados populacionais, divulgados pela Fundação Seade, a população registrada no Município de Sabino no ano de 2011 foi de 5.252

habitantes. Assim sendo, ao dividirmos esse número pela média de hidrômetros existentes no município, obtemos o valor de 3,17 habitantes por economia.

O quociente entre a média registrada por hidrômetro e o número de habitantes por economia permite a mensuração do consumo mensal por habitante, que para o município de Sabino foi de 5,50 m³/hab.mês. Considerando que um mês possui 30 dias, ao dividirmos o consumo mensal por habitante pelos 30 dias, obtemos o consumo diário de 0,183 m³/hab.dia ou 183 litros/hab.dia.

3.2.6 Diagnóstico econômico final

O valor faturado no fornecimento de água para abastecimento, baseando-se nos dados referentes ao mês de fevereiro/2012, foi de R\$ 31.089,57 reais, para um volume faturado no mesmo intervalo de tempo de 28.917,2 m³/ mês. O resultado é a obtenção de um valor médio de venda em torno de **R\$ 1,07 reais por metro cúbico**.

Da mesma forma, podemos obter o custo aproximado do metro cúbico produzido, considerando apenas os itens de maior relevância no preço final, quais sejam, o custo do consumo de eletricidade nos poços, o valor da mão de obra e seus encargos e o custo de manutenção.

Tabela 12 - Consumo de energia elétrica nos poços

Nº dos poços	Endereço	A/D	Consumo
P-1	Av. Marechal Rondon	A	7.426,40
P-2	Av. Sete de Setembro	A	140,21
P-3	Rua Irma Banhara	A	1.090,65
P-4	Recanto Zacarias	A	605,19
P-5	Rua Salvador Florindo	A	337,79
P-6	Av. José Maria Sant'anna	D	-
Total			9.600,24

Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

Como no caso em tela não existe apropriado um custo de manutenção da rede de abastecimento de água, bem como de seus equipamentos de produção, a ausência de dados implica em considerar parâmetros para tal.

Assim, partimos do pressuposto que essa manutenção representa aproximadamente 3% do valor consumido em energia elétrica.

Cálculo de avaliação do custo de produção de água, por metro cúbico:

Energia elétrica consumida no mês	R\$ 9.600,24
Valor estimado de manutenção mensal (3%-EEIét.)	R\$ 288,00
Parcela correspondente à água (65% da folha de pagamento R\$ 5.440,30).....	R\$ 3.536,20
Total do Custo/mês	R\$ 13.424,44

Volume médio total produzido/mês 46.260 m³

$$\text{Custo por m}^3 \text{ produzido} = 13.424,44/46.260 = \text{R\$ } 0,29/\text{m}^3$$

Apesar de se constatar, pelos números obtidos, que o valor de venda da água é maior que o custo de produção, a diferença obtida de R\$ 0,78 reais por m³ não pode ser considerado um lucro real, uma vez que os parâmetros utilizados para o cálculo são parciais, não se considerando, por exemplo, o custo dos transportes dos serviços, funcionamento de bomba em horários de pico, cuja tarifa encarece sobremaneira, as horas extras trabalhadas, funcionários terceirizados, bem como os prêmios por produção e outros que não puderam ser apropriados por falta de informações confiáveis.

Apesar de ser constatada a existência de lucro no serviço prestado, esse valor pode ser melhorado com um eficiente combate às perdas, tanto físicas como de faturamento.

3.3 Diagnóstico operacional de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

De acordo com os números fornecidos pela Prefeitura Municipal de Sabino, o sistema de coleta esgoto da cidade abrange 100% dos munícipes, ou seja, 5.252 habitantes, sendo que 100% desse efluente é tratado com uma eficiência não declarada. Conforme Relatório das Águas Superficiais - 2011 publicado pela Cetesb, a eficiência do sistema foi considerada como sendo de 84%.

Referente ao sistema de tratamento adotado, esse é constituído de 2 (duas) lagoas de tratamento, uma aeróbia e outra anaeróbia. No Município não há reuso de efluente tratado.

Favorecido pela topografia do município, parte desse efluente é retirado das residências por gravidade e encaminhado por uma linha de recalque até a ETE. O restante passa por um poço de visita antes de ser bombeado para o mesmo lugar.

Finalmente, esse efluente após tratado é despejado no córrego que circunda a cidade, denominado Córrego Esgotão.

3.3.1 Descrição das Unidades Básicas que compõem o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

O sistema de coleta, afastamento, tratamento e lançamento do efluente de esgoto gerado pelos habitantes do município de Sabino é composto por cinco (05) itens: as redes coletoras, os emissários, os poços de visitas, as estações elevatórias e a estação de tratamento de esgoto (ETE).

Favorecido pela topografia do município, o sistema de coleta de esgoto de Sabino é dividido em 2 (dois) segmentos. Parte do efluente gerado é retirado das residências através dos ramais ou redes coletoras e recolhido por um emissário, para então, por gravidade, ser lançado diretamente na estação elevatória (EE2) e ser bombeado para as lagoas de tratamento.

O restante do efluente é recolhido das residências pelos ramais e destinado aos emissários, para com isso, ser lançado por gravidade na estação elevatória (EE1), que em seguida o bombeia para um poço de visita. Por fim, por gravidade, esse efluente é encaminhado para a segunda estação elevatória (EE2) para ser lançado nas lagoas de tratamento da ETE, como pode ser observado na imagem da Figura 13.

Figura 13 - Imagem de Satélite da ETE de Sabino



Fonte: Google (2012)

Antes de ser lançado na primeira lagoa, nas estações elevatórias, o efluente passa por um processo denominado tratamento preliminar, que consiste no gradeamento e desarenação. Nessa etapa, ocorre a remoção dos sólidos grosseiros e da areia, por sedimentação, para com isso se evitar abrasão nos equipamentos e tubulações, eliminar ou reduzir a possibilidade de obstrução em tubulações, tanques, orifícios, sifões, e facilitar o transporte do líquido.

Na próxima etapa o efluente é lançado na lagoa anaeróbia. Essa unidade de tratamento visa a remoção da elevada fração de matéria orgânica biodegradável através de mecanismos físicos e biológicos. Dentre esses mecanismos, destacam-se a sedimentação, a flotação e a digestão anaeróbia de matéria orgânica. As dimensões dessa lagoa são:

- N.A: 102,50m
- Dique: 103,20 m
- Fundo: 100,00 m

Posteriormente, o efluente resultante é lançado na lagoa aeróbia, cuja função principal é a redução de nutrientes e sólidos em suspensão. Por meio da fotossíntese, as algas liberam no líquido o oxigênio necessário tanto à manutenção de condições aeróbias em toda a massa líquida quanto à estabilização bioquímica da matéria orgânica por meio do metabolismo de organismos aeróbios. As dimensões dessa lagoa são as seguintes:

- N.A:101.200 m
- Dique: 101.900 m
- Fundo: 100.00 m

3.3.2 Esquema representativo do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Sabino (SP)

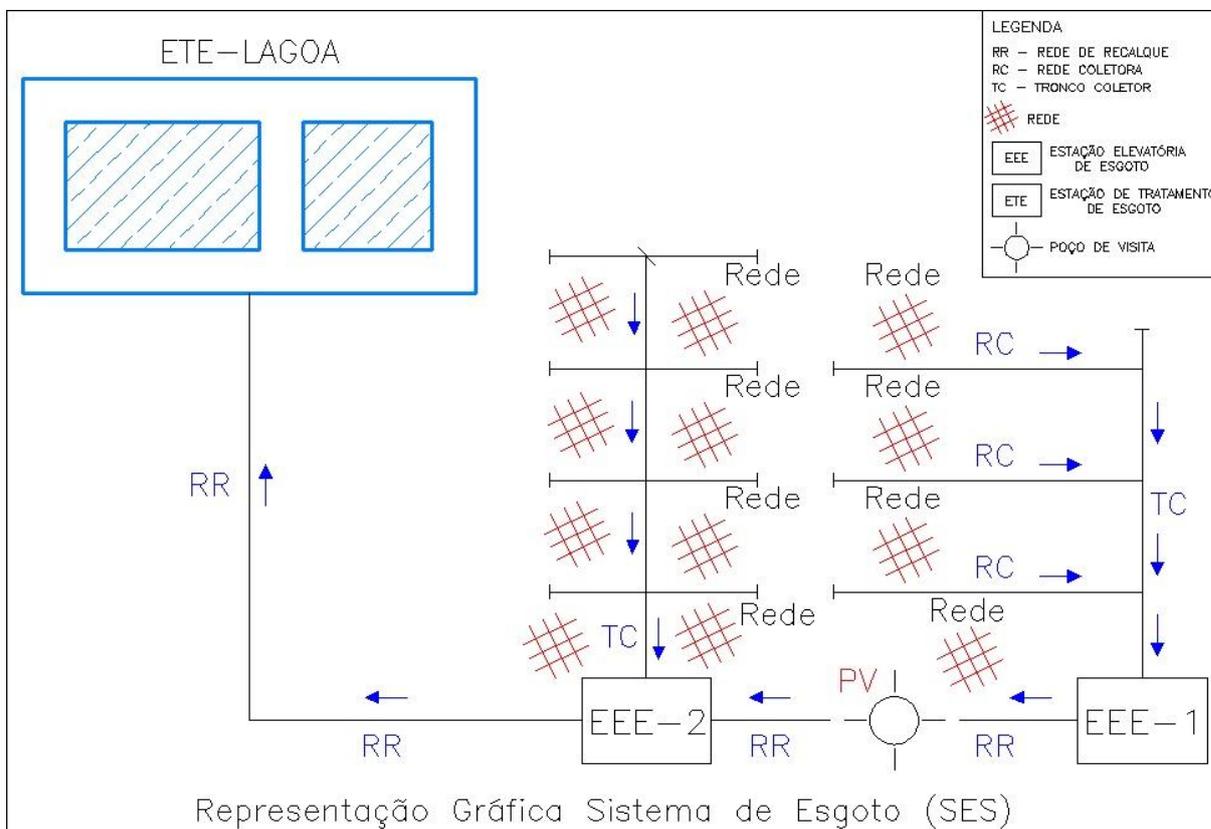
O esquema de coleta de efluente de esgotos na cidade de Sabino se faz através de uma rede coletora, cuja tubulação é predominantemente de PVC e o diâmetro varia

de 4(quatro) a 6 (seis) polegadas. As redes que interligam as residências à estação elevatória possuem 4 (quatro) polegadas, enquanto que as redes que ligam uma estação elevatória a outra possuem 6 (seis) polegadas.

Após a junção do efluente na estação elevatória (EE2), esse é bombeado para a ETE do município, a qual é composta por dois tipos de lagoas de tratamento, uma anaeróbia e outra aeróbia.

Cada estação elevatória do sistema possui 2(duas) bombas e é onde ocorre o tratamento preliminar do efluente. Por fim, o estado de conservação das tubulações, que formam o sistema de coleta de efluente, foi declarado como sendo adequado pelo profissional responsável, que também afirmou existir um programa de manutenção de toda rede. A Figura 14 representa o Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Sabino.

Figura 14 - Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Sabino



Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

3.3.3 Existência de projetos de expansão dos serviços.

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Sabino, dentre as necessidades destacadas, a mais urgente seria a limpeza da lagoa de tratamento de esgoto, que apesar de estar funcionando com eficiência de 84%, conforme Relatório de Águas Superficiais - 2011, não teve ainda sua limpeza realizada.

Além disso, o aumento populacional, e portanto do volume de efluente gerado na cidade, produzirá conseqüentemente uma maior quantidade de lodo nas lagoas, ultrapassando a capacidade de depuração das mesmas.

Com isso, ressalta-se além da limpeza a necessidade de desassoreamento das lagoas, principalmente da anaeróbia.

3.3.4 Diagnóstico econômico final

O valor médio mensal de esgoto faturado somado à taxa expediente do mesmo, tomando como base o Sistema Integrado de Arrecadação de Água e Esgoto, do mês de fevereiro de 2012, foi de R\$ 18.218,73 para um volume faturado no mesmo intervalo de tempo de 23.133,6 m³/ mês (80% do volume de água faturado). O resultado é a obtenção de um valor médio de venda em torno de **R\$ 0,79 reais por metro cúbico de efluente.**

Da mesma forma, podemos obter um custo aproximado da coleta/tratamento de efluente por metro cúbico, considerando apenas os itens de maior relevância no preço final, quais sejam, o valor da mão de obra e seus encargos, o consumo de energia das bombas das estações elevatórias e o custo de manutenção do sistema.

Como no caso em tela não existe apropriado um custo de manutenção da rede de esgoto e da Estação de Tratamento, bem como de seus equipamentos, a ausência de dados implica em considerar parâmetros para tal.

Assim, partimos do pressuposto que essa manutenção representa aproximadamente 10% da folha de pagamento.

Cálculo de avaliação do custo de coleta e tratamento do esgoto, por metro cúbico:

Valor da conta de energia	R\$ 1.909,55
Valor estimado de manutenção mensal (10% Folha de Pagamento).....	R\$ 190,41
Valor total da Folha de Pagamento (35% da folha R\$ 5.440,30)	R\$ 1.904,10
Total do Custo/mês	R\$ 4.004,06

Volume médio total produzido/mês23.133,6 m³

$$\text{Custo por m}^3 \text{ produzido} = 4.004,06/23.133,6 = \text{R\$ } 0,17/\text{m}^3$$

Portanto, constata-se, pelos números obtidos, que o valor de venda do esgoto é maior que o custo de produção R\$ 0,62 reais, permitindo afirmar que os serviços do sistema de esgoto do município de Sabino são superavitários.

3.4 Diagnóstico operacional de limpeza urbana e manejos de resíduos sólidos

O município de Sabino possui atualmente uma população aproximada de 5.252 habitantes. O índice de urbanização é de 87,69% (SEADE, 2012) o que projeta uma população de 4.605 habitantes na sede urbana e 647 habitantes na zona rural. A taxa geométrica anual de crescimento da população é de 0,53% ao ano.

Segundo informações da prefeitura, atualmente os resíduos sólidos domiciliares são depositados no aterro sanitário do município, que por ter sido inaugurado recentemente, janeiro de 2012, possui o tempo de vida útil de 15 anos. Antes desse processo o resíduo não é destinado à usina de triagem para separação dos recicláveis, pois o mesmo ainda encontra-se em fase de implantação.

No que tange os resíduos de saúde, esses são coletados, transportados, tratados e destinados pela empresa terceirizada Cheiro Verde Comércio de Material Reciclável Ambiental Ltda. EPP. Já os resíduos de construção civil são depositados em local apropriado da prefeitura.

3.4.1 Coleta domiciliar

A Prefeitura Municipal de Sabino é a responsável pelo serviço de coleta domiciliar comum, atendendo 100% da população, cuja produção média diária de resíduo declarada é de 0,52 Kg/hab, totalizando assim aproximadamente 2,75 toneladas de resíduos diários.

A execução da coleta é realizada por 1 (uma) equipe constituída de 1 (um) motorista e 4 (quatro) coletores. Para operação a prefeitura dispõe de um (um) caminhão coletor compactador, não existindo nenhum caminhão reserva para eventuais contratempos.

Os resíduos sólidos produzidos nos bairros e adjacências da cidade são coletados diariamente de segunda a sábado, das 7h as 14h, e destinados sequencialmente para o aterro sanitário do município, como se observa no Quadro 1.

Quadro 1 - Rodízio de coleta de resíduos sólidos no município de Sabino(SP)

Dias da Semana	Período	Bairros
segunda-feira a sábado	Manhã e tarde	Todos os Bairros do Município de Sabino
	noite	Não há coleta

Fonte: Prefeitura Municipal de Sabino(2012)

Os serviços de coleta de resíduos sólidos do município são fiscalizados pelo funcionário José Antônio Dias.

Referente a eventuais problemas e reclamações no serviço de coleta e tratamento dos resíduos do município foi declarada pela prefeitura a inexistência dos mesmos.

3.4.2 Coleta seletiva e central de triagem

No município de Sabino não existe coleta seletiva de lixo, no entanto, o projeto para sua aplicabilidade está em fase de implantação.

Quanto à central de triagem, a mesma também se encontra em fase de implantação.

3.4.3 Coleta de resíduos Industriais

Conforme informações declaradas pela Prefeitura Municipal de Sabino não há indústrias no município.

3.4.4 Coleta de entulhos de Construção (RCC)

Segundo o que foi relatado, os resíduos sólidos gerados pela construção civil do município de Sabino são depositados em um terreno de posse da Prefeitura, sem licença para tal atividade. Quando necessário esses entulhos são depositados nas encostas das estradas e utilizados em operações “Tapa buracos”.

3.4.5 Resíduo proveniente de limpeza de vias públicas

Todo o material produzido pela limpeza pública, como varrição de ruas, podas de árvores, capinação, etc, é coletado pela Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Serviços Públicos. Os resíduos coletados são triturados e encaminhados para um terreno de posse da prefeitura (vide item 3.4.4).

3.4.6 Coleta de resíduos de serviço de saúde

A informação constatada no contrato do Resíduo Sólido Hospitalar, firmado entre prefeitura municipal de Sabino e a empresa Cheiro Verde Comércio de Material Reciclável Ambiental LtdaEPP, estabelece que a última é devidamente responsável pela coleta, transporte, tratamento e destinação do resíduo de saúde do município de Sabino.

As coletas ocorrerão semanalmente e a quantidade média estimada a ser coletada, transportada, tratada e finalmente disposta, é de até 100 kg (cem) quilogramas por mês.

3.4.7 Unidade de tratamento de resíduos de serviços de saúde

O Município de Sabino não possui nenhum equipamento (Auto Clave, Incinerador, e outros) que promova a desinfecção de resíduos sólidos perigosos, optando por terceirizar esses serviços através da Empresa especializada Cheiro Verde Comércio de Material Reciclável Ambiental LtdaEPP (item 3.4.6).

A contratada, por sua vez, executará a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final dos resíduos classificados nos grupos “A”, “B” e “E”, da Resolução Conama nº 358, de 29 de abril de 2005, garantindo solidez e boa qualidade dos serviços prestados.

Além disso, a empresa contratada se obriga, durante o prazo de vigência deste ajuste, a manter-se perfeitamente habilitada para execução do objeto do mesmo, ficando desde já estabelecido, por consequência, que toda e qualquer responsabilidade por eventuais danos ambientais, sanitários e outros ocorridos pela irregular ou inadequada execução deste ajuste, será inteiramente da contratada.

A prefeitura providenciará que os resíduos a serem coletados pela contratada, estejam sempre, tempestivamente, acondicionados em sacos plásticos apropriados e disponibilizados para coleta no local designado.

3.4.8 Aterro sanitário

A prefeitura de Sabino, atualmente responsável pela disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, utiliza Aterro Sanitário Controlado em Valas para tal finalidade, cuja classificação dada pela auditoria da Cetesb no ano de 2009 foi de 8,0, enquanto que no ano de 2010 foi de 5,8, enquadrando-se como inadequado nesse último ano. Conclui-se, portanto, que tenha ocorrido uma considerável falha de operação para que a atual nota tenha tido tamanha redução.

O maior problema encontrado pelos municípios de pequeno porte e de escassos recursos financeiros para a construção de aterros sanitários é o da disponibilidade de equipamentos para a sua operação, que por sua vez possuem custo de aquisição e manutenção muito elevados, inviáveis para o manuseio da pequena quantidade de resíduos gerados. Esse é o grande obstáculo oferecido por todos os tipos de aterro, quando aplicados a pequenas comunidades, exceto aqueles desenvolvidos em valas e operados sem a utilização de equipamentos.

O aterro sanitário do município de Sabino teve sua inauguração em janeiro de 2012, com vida útil programada de quinze (15) anos.

Foram projetadas um total de cento e oitenta (180) valas com dimensões de 3,0 x 20,0 x 3,0 metros para deposição diária dos resíduos sólidos domésticos, que por sua vez não passam pelo processo de triagem e compactação, diminuindo, portanto, o tempo de vida útil do aterro.

Essa área de disposição dos resíduos não possui impermeabilização, sistema de coleta de gás e coleta/tratamento de chorume, não havendo também poços de

monitoramento do solo e água. Os responsáveis afirmam não haver impacto visual no entorno.

Apesar de não existir um controle da entrada e saída de pessoas no local, não é verificada a presença de catadores no aterro. Observa-se na figura 15a imagem de satélite do Aterro Sanitário de Sabino.

Figura 15 - Imagem de Satélite do Aterro Sanitário de Sabino



Fonte: Google (2012)

A distância ideal que o aterro deve estar da malha urbana é de 3 Km, entretanto no município esse número não é respeitado, sendo a distância medida de 1 km. Mesmo assim, os responsáveis afirmam não haver impacto visual no entorno. No que tange as condições dos equipamentos de trabalho, a segurança dos funcionários, a proteção ao meio ambiente e a saúde da população, todos foram considerados como sendo satisfatórios, segundo informações do corpo técnico da Prefeitura.

3.4.9 Área de bota fora

No município são realizadas Campanhas de Mutirão para coleta de objetos volumosos, como móveis, pneus e sucatas ferrosas, para então estocá-los em um terreno de propriedade da prefeitura.

3.4.10 Área de deposição de animais mortos

O município de Sabino não tem um plano especialmente dedicado ao descarte de animais mortos nas ruas, por atropelamento ou mesmo os descartados por clínicas veterinárias da cidade, destinando-os ao aterro sanitário local.

3.4.11 Novos projetos ligados à limpeza pública

O projeto que se encontra em andamento, e considerado de maior relevância no momento, é a implantação da Coleta Seletiva e Central de Reciclagem, que irão minimizar consideravelmente a quantidade de materiais depositados no aterro do município, aumentando com isso sua vida útil.

Em um futuro próximo se faz necessária à implantação de poços de monitoramento no aterro para investigação e gerenciamento da área.

3.4.12 Legislação Municipal

Não existe legislação específica no município em relação à coleta e disposição dos resíduos sólidos.

3.5 Diagnóstico operacional de drenagem urbana

O cadastramento do sistema de drenagem foi realizado através de visita in loco pela equipe técnica do Cetec/Ctgeo, onde foram identificadas e cadastradas as tubulações existentes, com seus respectivos diâmetros e comprimentos, as bocas de lobo, os dispositivos de saída, sarjetões, caixas de passagem, canaletas, enfim, todo o sistema de drenagem existente do Município de Sabino, conforme a Figura 16.

Figura 16 - Sistema de Drenagem existente do Município de Sabino



Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

3.5.1 Causa dos problemas mais frequentes

Os problemas mais frequentes informados pela Prefeitura Municipal de Sabino são as inundações de residências devido ao volume excessivo do caudal das chuvas, acumulado nas ruas pela ausência de redes de drenagem para captá-las.

As inundações também ocorrem por causa das altas velocidades alcançadas pelas águas, devido às declividades acentuadas em muitos trechos de ruas da cidade, que está situada em uma região de topografia bastante ondulada.

Também foi observado que em alguns trechos de galeria de águas pluviais, o diâmetro utilizado não é compatível com a vazão calculada no Plano Diretor de Drenagem, ficando comprometida a eficiência da drenagem naquele ponto.

3.5.2 Enchentes devido a urbanização

O Plano Diretor de Drenagem de Sabino anotou, principalmente, 5(cinco) pontos críticos indicados pela Prefeitura Municipal, dos quais 3 (três) pontos dizem respeito à inundações de residências. Observa-se que as referidas residências se encontram em regiões baixas, já próximas ao lançamento das águas.

Importante salientar que, a par do caudal se avolumar pela não captação em galerias, como seria o ideal, alguns dos pontos de captação de água (boca de lobo) encontram-se totalmente entupidos e em sua grande maioria com necessidade de manutenção e limpeza.

3.5.3 Erosões Localizadas

Geralmente a maioria das erosões existentes encontram-se nos finais de rua ou próximas a lançamentos nos córregos da cidade. Esse problema é agravado quando

as linhas de lançamento de água não dispõem de dispositivo de dissipação de energia.

Nos pontos críticos abordados pelo Plano Diretor de Drenagem de Sabino nenhuma referência é feita a erosões no município. Entretanto, em todos os lançamentos de água projetados são previstos dissipadores de energia.

3.5.4 Drenagem existente e previsão de investimentos na cidade de Sabino (SP)

O Plano Diretor de Drenagem contabilizou um montante de 3.324,62 metros lineares de tubulação de drenagem, distribuídas em diversos bairros da periferia da cidade. Os diâmetros se distribuem entre 0,40 metros e 1,50 metros. Pelo estudo realizado no Plano Diretor de Drenagem foi estimada a aplicação de 9.919 metros de galerias de tubos de concreto, bocas de lobo e poços de visita, distribuídos conforme Tabela 13.

Tabela 13 - Serviços a serem realizados, previstos no Plano Diretor de Drenagem de Sabino (SP)

Serviço	un	TOTAL
Boca de lobo	Ud	232
Poço de Visita	Ud	84
Tubo concreto Φ 0,40	M	2940
Tubo concreto Φ 0,60	M	2955
Tubo concreto Φ 0,80	M	2111
Tubo concreto Φ 1,00	M	483
Tubo concreto Φ 1,20	M	776
Tubo concreto Φ 1,50	M	654

Fonte: CETEC/ CTGEO (2012)

O valor previsto pelo Plano Diretor de Drenagem para execução das obras acima relacionadas é de **R\$7.737.793,00 reais** – com preço base de Fevereiro/2011.

4 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

4.1 Hierarquização das ações e definição dos prazos de execução das intervenções

Para efeito de hierarquização das intervenções, na cidade de Sabino, relativas as ações sugeridas no Plano Municipal de Saneamento, foram definidos os intervalos de tempo para os cenários a serem apresentados, conforme Tabela 14.

Tabela 14 - Definição dos períodos de intervenção nos serviços de Saneamento Básico

Curto prazo	De 2012 a 2016	5 anos
Médio Prazo	De 2017 a 2026	10 anos
Longo Prazo	De 2027 a 2036	10 anos

Fonte: CETEC/ CTGEO (2012)

4.2 Projeção populacional

É plenamente conhecido que a demanda pelos serviços de saneamento está diretamente ligada ao aumento populacional do município. Um sistema de abastecimento, quando instalado, deve ter condições de fornecer água em quantidade superior ao consumo. Todavia, depois de alguns anos, a demanda passa a corresponder à capacidade máxima de adução e, então, diz-se que o sistema atingiu o seu limite de eficiência.

A população futura tem que ser definida por previsão. Como esta é sujeita a falhas, encontram-se sistemas atingindo o seu limite de eficiência antes ou depois de decorridos os anos previamente estabelecidos.

O importante é que a previsão seja feita de modo criterioso, com base no desenvolvimento demográfico do passado próximo, afim de que a margem de erro seja a menor possível.

Dessa forma, se faz necessário realizar projeções de crescimento para o período estabelecido do plano, ou seja, 25 (vinte e cinco) anos.

Embora seja um exercício sobre o futuro, a projeção populacional executada de forma consistente, a partir de hipóteses sólidas e confiáveis, pode evitar custos adicionais.

4.2.1 Método de previsão populacional

Todos os métodos de previsão populacional conhecidos são unânimes em afirmar que, a população a ser obtida (P) é função da população inicial (população conhecida P_0) acrescida do número de nascimentos e de imigrantes, menos o número de mortos e de emigrantes, registrados durante o tempo T em que a população passou de P_0 para P.

Em alguns municípios, principalmente os litorâneos, a população flutuante é tão expressiva que deve ser considerada no cálculo de P.

O método a ser adotado no Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP) será o de Crescimento Geométrico, onde as equações podem ser definidas com apenas dois dados populacionais e conduzem a um crescimento ilimitado.

O método de Crescimento Geométrico trata do crescimento populacional em função da população existente a cada instante t. Sua fórmula resume-se em:

$$\frac{dP}{dt} = K_{g*} p$$

Onde:

dP/dt = Variação da taxa de crescimento da população em função do tempo.

K_g = Incremento populacional.

Sua fórmula de projeção é:

$$P_t = P_0 * e^{K_g * (t - t_0)}$$

E, para o cálculo do incremento populacional, a fórmula utilizada será:

$$K_g = \ln P_1 - \ln P_0 / t_1 - t_0$$

Para estimativa da Projeção Populacional da cidade de Sabino - SP, dentro do horizonte do plano de 25 anos adotaremos:

População no ano de 2000 (P_0)4.951 habitantes (IBGE)

População no ano de 2010 (P_1)5.217 habitantes (IBGE)

O Cálculo do Incremento Populacional mensura:

$$K_g = \frac{\ln 5.217 - \ln 4.951}{2010 - 2000} = 0,00523$$

$$P_{2012} = 5.217 * e^{0,00523 (2012-2010)}$$

$$P_{2012} = 5.272$$

A Tabela 15 apresenta a Progressão da População ao longo do horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP) e a Figura 17 apresenta graficamente a evolução da população no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP) para 25 anos.

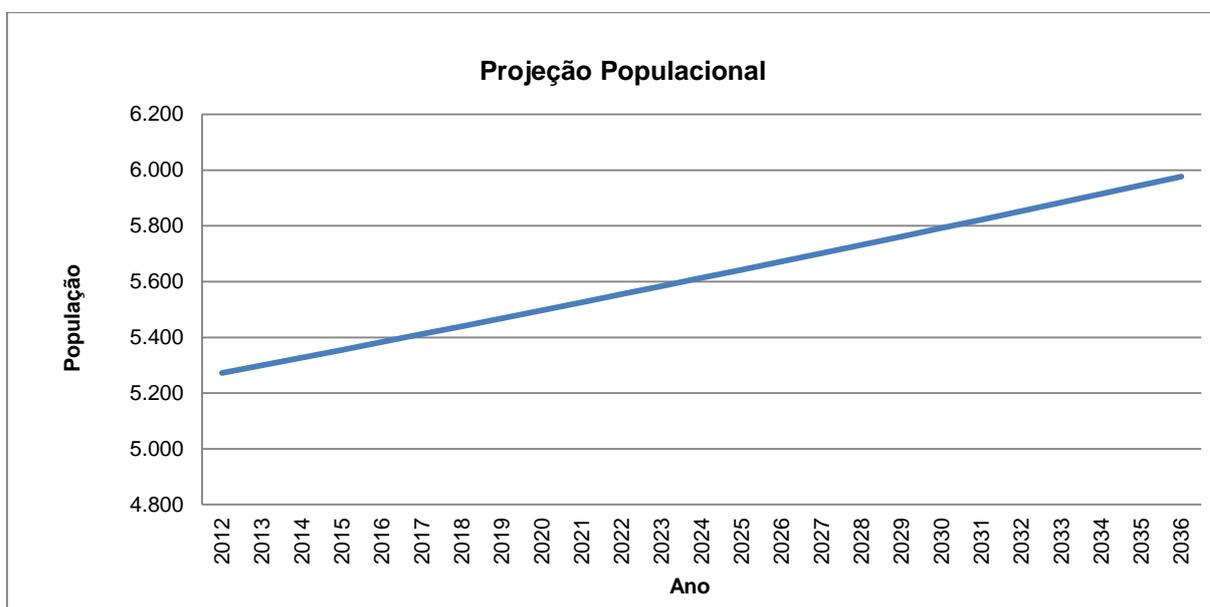
Tabela 15 - Progressão da População ao longo do horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP)

continua

Nº ORDEM	ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL
1	2012	5.272
2	2013	5.300
3	2014	5.327
4	2015	5.355
5	2016	5.383
6	2017	5.412
7	2018	5.440
8	2019	5.468
9	2020	5.497
10	2021	5.526
11	2022	5.555
12	2023	5.584
13	2024	5.613
15	2026	5.672
16	2027	5.702
17	2028	5.732
18	2029	5.762
19	2030	5.792
20	2031	5.823
21	2032	5.853
22	2033	5.884
23	2034	5.915
24	2035	5.946
25	2036	5.977

Fonte: CETEC/ CTGEO (2012)

Figura 17 - Projeção da população no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP) para 25 anos



Fonte: CETEC/ CTGEO (2012)

4.3 Estudo de demandas

4.3.1 Demanda de água para abastecimento público

Para se obter sucesso no cálculo de demandas de água para abastecimento, além do crescimento populacional, há que se considerarem os hábitos e a renda da população e a existência da população flutuante, no caso de cidades turísticas. Também são fatores a se observar a qualidade e a eficiência dos equipamentos das instalações hidráulicas.

Para que se diminua a margem de erro no cálculo das demandas anuais, é recomendável a utilização de dados locais, desde que sejam consistentes e devidamente trabalhados. No caso específico da cidade de Sabino, a fonte de informações mais confiável é a prefeitura, onde pelos dados analisados, obtiveram-

se alguns resultados com relação às perdas de água acentuados, da ordem de 37,49% (vide Diagnóstico Operacional).

Os motivos das perdas de água, produzida na cidade de Sabino, seguem duas vertentes principais: as perdas físicas e de faturamento. As primeiras ocorrem em função de vazamentos na rede, ocasionado por idade dos materiais e manutenção operacional aquém do desejável, enquanto as segundas são determinadas pelo baixo desempenho do sistema de micro medição e por ausência de hidrometração em diversas ligações consideradas isentas de pagamento.

Para sanar esses problemas, recomenda-se um trabalho diuturno no combate a vazamentos e uma sistemática manutenção às redes de distribuição, com substituição de forma paulatina e programada das tubulações mais antigas; as perdas por faturamento estão intimamente ligadas à qualidade e eficiência do parque de hidrômetros instalados na cidade, bem como, um eficiente trabalho de leitura dos mesmos. Nesse caso, recomenda-se a troca sistemática, iniciando pelos mais antigos.

No caso em tela, para o estudo das demandas, estima-se um melhor desempenho para o quesito perdas, face aos seguintes fatores:

- Com o incremento populacional, as ampliações das redes de distribuição serão novas, diminuindo as perdas físicas e derrubando seu percentual;
- Intervenções de detecção e reparo de vazamentos na malha mais antiga de distribuição de água, utilizando serviços de caça vazamentos através de um equipamento denominado Geofone Eletrônico;
- Plano sistemático de troca de Hidrômetros nas ligações em que os mesmos estejam há 10 anos ou mais, como forma de combate, tanto ao subfaturamento quanto à fraude.

Nessas condições, para realizar o cálculo da demanda anual, mensal e diária durante o período de vigência do Plano, podemos situar a perda entre os limites percentuais de 30% a 35%, sendo adotado o valor de 32%, desde que

estejaregularizado as substituições de hidrômetros velhos, bem como a instalação nas ligações que ainda não possuem esse equipamento.

4.3.1.1 Cálculo da demanda anual, mensal e diária no período de vigência do Plano Municipal de Saneamento

Tomando como base os valores presentes no Sistema Integrado de Arrecadação de Água e Esgoto do Município de Sabino, referente ao mês de fevereiro/2012, o volume diário produzido de água foi de 1.542 m³. Com isso, pode-se determinar o consumo “per capita” e, por consequência, as vazões de operação. Dessa forma, podemos considerar os seguintes dados, como demonstrados na Tabela 16.

Tabela 16 - Demonstrativo de valores de água de Sabino (SP)

Volume produzido mensal	46.260,00 m ³ /mês
Volume produzido diário	1.542 m ³ /dia
Nº de hidrômetros ativos	1.658
Taxa de perdas adotadas	37,49%
Volume mensal micro medido Consumido / Faturado	28.917 m ³ /mês
População Atendida (2011)	5.252
Média por Hidrômetro	$28.917 / 1.658 = 17,44$ m ³ /hid
Nº de Hab. por economia	$5.252 / 1.658 = 3,17$ hab/economia
Consumo Mensal per capita	$17,44 / 3,17 = 5,50$ m ³ /hab.mês
Consumo Diário per capita	$5,50 / 30 = 0,183$ m ³ /hab.dia ou 183 l/hab.dia
Ligações sem Hidrômetro (Faturado - Hidrometrado)	226 hidrômetros
Volume de água perdida por ligações sem Hidrômetros (Faturado - Hidrometrado)	$226 \times 17,44 = 3.941$ m ³
Perdas Físicas na Rede	9.682 m ³
Nº de Hidrômetros a substituir	500 hidrômetros
Volume de água perdida por mau funcionamento dos Hidrômetros	$500 \times 7,44 = 3.720$ m ³
Perdas Totais	17.343,00 m ³

Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

Observa-se que, no consumo acima obtido já está embutido os coeficiente K_1 e K_2 (1,2 e 1,5 respectivamente). Baseando-se nos dados populacionais divulgados pela Fundação Seade, a população registrada no Município de Sabino, no ano de 2011, foi de 5.252 habitantes. Assim sendo, ao dividirmos esse número pela média do número de hidrômetros existentes no município, obtemos o valor de 3,17 habitantes por economia.

O quociente entre a média registrada por hidrômetro e o número de habitantes por economia permite mensurar o consumo mensal por habitante, que para o município de Sabino, foi de 5,50 m³/hab.mês. Considerando que um mês possui 30 dias, ao dividirmos o consumo mensal por habitante por 30, obtemos o consumo diário per capita de 0,183 m³/hab.dia ou 183 litros/hab.dia. A Tabela 17 demonstra os volumes e vazões de água em todo o horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP) e Figura 18 demonstra a progressão diária do consumo de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP) para 25 anos.

Tabela 17 - Volumes e vazões em todo o horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino(SP)

continua

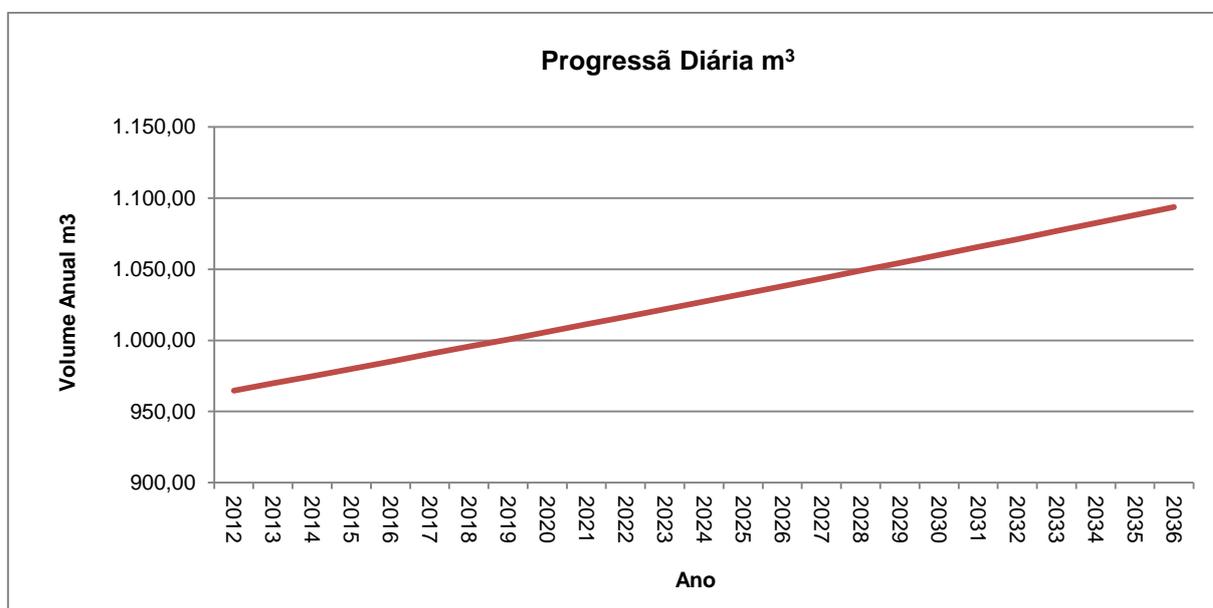
Ano	Habitantes	Volume anual (m ³)	Vol. Mensal Médio(m ³)	Volume Diário Médio(m ³)	Vazão (m ³ /s)
2012	5.272	347.319,36	28.943,28	964,78	0,0112
2013	5.300	349.164,00	29.097,00	969,90	0,0112
2014	5.327	350.942,76	29.245,23	974,84	0,0113
2015	5.355	352.787,40	29.398,95	979,97	0,0113
2016	5.383	354.632,04	29.552,67	985,09	0,0114
2017	5.412	356.542,56	29.711,88	990,40	0,0115
2018	5.440	358.387,20	29.865,60	995,52	0,0115
2019	5.468	360.231,84	30.019,32	1.000,64	0,0116
2020	5.497	362.142,36	30.178,53	1.005,95	0,0116
2021	5.526	364.052,88	30.337,74	1.011,26	0,0117
2022	5.555	365.963,40	30.496,95	1.016,57	0,0118
2023	5.584	367.873,92	30.656,16	1.021,87	0,0118
2024	5.613	369.784,44	30.815,37	1.027,18	0,0119

conclusão

Ano	Habitantes	Volume anual (m ³)	Vol. Mensal Médio(m ³)	Volume Diário Médio(m ³)	Vazão (m ³ /s)
2025	5.643	371.760,84	30.980,07	1.032,67	0,0120
2026	5.672	373.671,36	31.139,28	1.037,98	0,0120
2027	5.702	375.647,76	31.303,98	1.043,47	0,0121
2028	5.732	377.624,16	31.468,68	1.048,96	0,0121
2029	5.762	379.600,56	31.633,38	1.054,45	0,0122
2030	5.792	381.576,96	31.798,08	1.059,94	0,0123
2031	5.823	383.619,24	31.968,27	1.065,61	0,0123
2032	5.853	385.595,64	32.132,97	1.071,10	0,0124
2033	5.884	387.637,92	32.303,16	1.076,77	0,0125
2034	5.915	389.680,20	32.473,35	1.082,45	0,0125
2035	5.946	391.722,48	32.643,54	1.088,12	0,0126
2036	5.977	393.764,76	32.813,73	1.093,79	0,0127

Fonte: CETEC/ CTGEO (2012)

Figura 18 – Progressão diária do volume de água consumido, em m³, no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP)

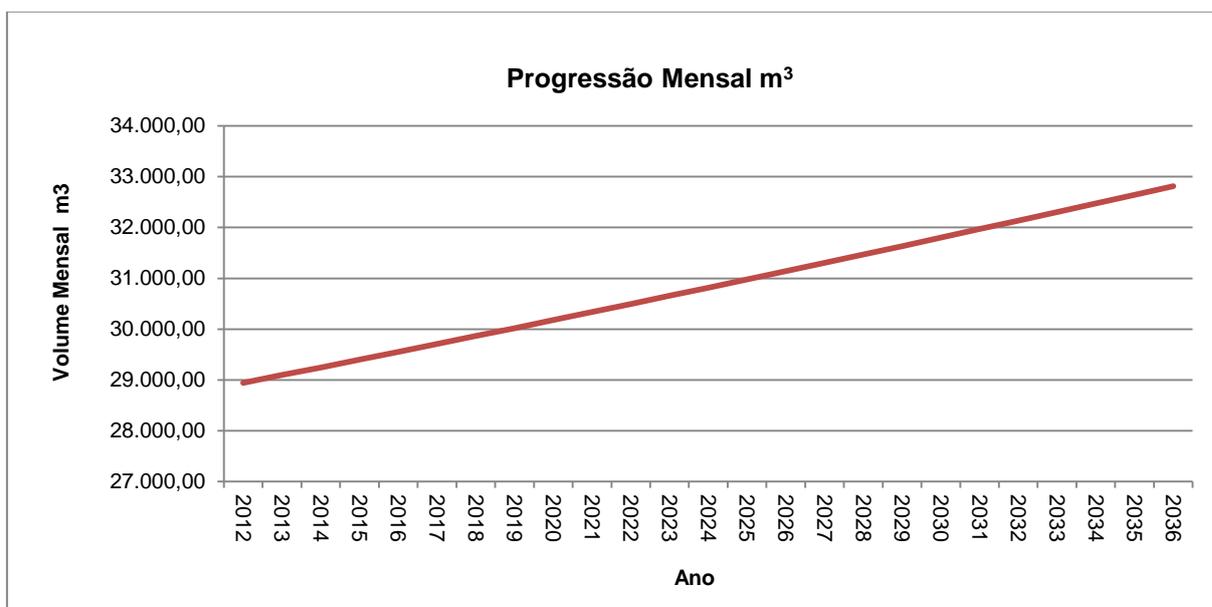


Fonte: CETEC/ CTGEO (2012)

A Figura 19 demonstra a progressão mensal do consumo de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP) para 25 anos e a Figura 20

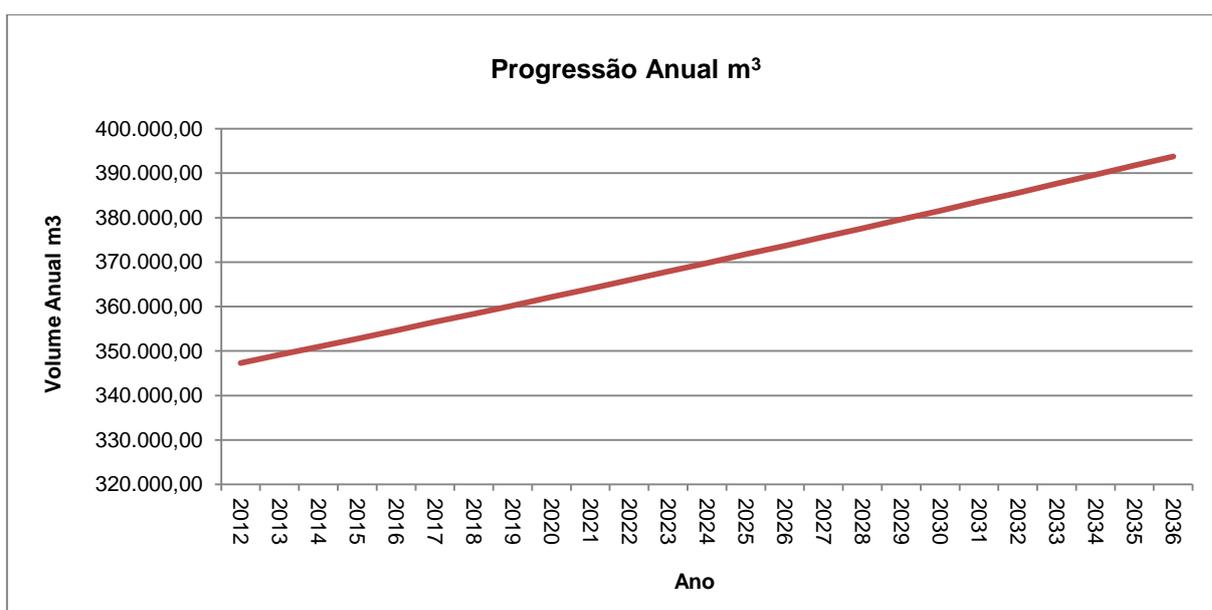
demonstra a progressão anual do consumo de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP) para 25 anos.

Figura 19 – Progressão mensal do volume de água consumido, em m³, no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP)



Fonte: CETEC/ CTGEO (2012)

Figura 20 – Progressão anual do volume de água consumido, em m³, no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP)



Fonte: CETEC/ CTGEO (2012)

4.3.1.2 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo

No que se refere a demanda do consumo de água ao longo do Plano, o objetivo principal do município de Sabino - SP, sem dúvida, é a solução para a situação próxima da criticidade que se implantará ano de 2029, visto que, o volume diário a ser demandado nesse ano é de 1.054,45 m³/dia e o volume produzido é de 1.048,56 m³/dia, portanto um acréscimo de 4,31 % na produção até o final do plano.

No que tange as perdas financeiras, problemas referentes as perdas físicas (vazamentos na rede) e de faturamento (falta de hidrômetros e hidrometração errada) do sistema precisam ser solucionados. Importante lembrar que os cálculos da Tabela de Progressão do Consumo de Água partiram do pressuposto que as perdas deveriam ser combatidas e reduzidas para 32%.

Os períodos para resolução das questões expostas no Plano foram definidos com base na hierarquização dos problemas a serem sanados.

O primeiro objetivo caracteriza-se em dotar todas as ligações de água que ainda não dispõem de hidrômetros no município, levando o parque de micromedição a 100 % de hidrometração.

A implantação será de curto prazo, devendo ser realizada em 2013 e 2014.

Justifica-se a ação pelo fato de que todo o volume de água produzida precisa ser hidrometrada, caso contrário será difícil a gestão adequada da água tratada.

Mesmo as ligações eventualmente consideradas isentas, pela Legislação pertinente, devem ser medidas como forma de controle de desperdícios. Uma boa micromedição facilita o gestor a exercer o controle sobre possíveis vazamentos que possam ocorrer na rede de distribuição.

O segundo objetivo caracteriza-se na modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos.

A implantação será de curto prazo, sendo concretizada nos anos de 2013 e 2014.

Justifica-se a ação pelo fato de que a hidrometração correta além de promover uma medida justa do consumo, tende sempre aumentar a receita do órgão gestor da água para abastecimento. O exato conhecimento do consumo orienta um acertado investimento futuro no setor. É importante lembrar que o gestor, ao renunciar a receita, estará agindo ao arrepio da Lei Complementar 101 de 04/05/2000, também conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal.

O terceiro objetivo caracteriza-se na reprogramação do horário de bombeamento dos poços P-2 e P-5, para incremento de produção (aumento médio mensal).

A implantação dar-se-á a partir de 2028, até o ano de 2036, com produção de 1.106,00 m³/dia, conforme demonstrado na Tabela 19, que explicita todas as unidades de produção de água de abastecimento no município de Sabino com as reprogramações necessárias, bem como suas características e localização.

Na primeira etapa, pelos cálculos e gráficos apresentados, observa-se uma situação próxima da criticidade no ano de 2029, visto que, o volume diário a ser demandado nesse ano é de 1.054,45 m³/dia e o volume produzido é de 1.048,00 m³/dia, portanto um acréscimo de 0,6 % na produção.

Para atender a demanda até o fim do plano, estimou-se um acréscimo de oferta de água, a partir do aumento da jornada diária de bombeamento em alguns poços, escalonados em uma única etapa, conforme segue:

Correção do volume diário produzido de 2029 (1.054,45 m³/dia) até 2036 (1.093,79 m³/dia)

Acréscimo de horas de bombeamento diário:

- Poço 2 - Acréscimo de 5 horas, passando de 13 horas para 18 horas de funcionamento/dia;
- Poço 5 – Acréscimo de 8 horas, passando de 10 horas para 18 horas de funcionamento/dia.

Total bombeamento diário: 1.106,00 m³ (1.626,00m³, incluindo perdas).

Importante lembrar que os cálculos da Tabela de Progressão do Consumo de Água (Tabela 17), partiu do pressuposto que as perdas deveriam ser combatidas e reduzidas para 32%. A Tabela 18 explicita a Produção de Água de Abastecimento dos poços tubulares profundos do município de Sabino – Volume diário médio.

Tabela 18 - Produção de Água de Abastecimento dos poços tubulares profundos – Volume diário médio

NºPoço	Endereço	Coordenadas	A/D*	Profund. (m)	D +	Vazão (m ³ /h)	F	Total/dia (m ³)
P-1	Av. Marechal Rondon	X- 647,393 Y- 7625,786	A	100	6"	50	18	900
P-2	Av. Sete de Setembro	X-647,805 Y- 7626,134	A	100	6"	12	13+5	216
P-3	Rua Irma Banhara	X- 647,887 Y-7625,907	A	100	6"	12	18	216
P-4	Recanto Zacarias	X-646,775 Y-7630,567	A	100	6"	12	20	240
P-5	Rua Salvador Florindo	X- 647,889 Y- 7625,675	A	240	6"	3	10+8	54
P-6	Av. José Maria Sant'Anna	-	D	-	-	6	-	-
ETA								
Total								1.626

Fonte: Prefeitura Municipal de Sabino (2012)

Justifica-se a ação pelo fato de que, ainda adotando uma perda em torno de 32%, o volume produzido atualmente poderá ser insuficiente já a partir de 2029, conforme Tabela de Progressão do Consumo de Água no horizonte do plano.

O quarto objetivo caracteriza-se pela implantação de automação e telemetria em todos os reservatórios da cidade de Sabino (SP).

O prazo de implantação será de curto prazo, a partir de 2013 até 2015, como forma de melhor controle dos volumes reservados e orientação para o escalonamento das jornadas de bombeamento dos poços.

Justifica-se a ação pelo fato de que as operações de escalonamento da jornada de bombeamento dos poços, previstos no objetivo nº 3, necessitam de um instrumento de gestão confiável para o bom desempenho dos volumes bombeados, sem consumir energia elétrica de forma desnecessária nem permitir falta de água aos usuários.

O quinto objetivo caracteriza-se pela construção de 2 (dois) reservatórios de concreto armado com capacidades de 250 m³ cada.

Em relação ao prazo de implantação, um dos reservatórios de 250 m³ deverá ser construído durante o ano de 2015, enquanto o outro no ano de 2026.

Justifica-se a ação pelo fato de que, atualmente, a cidade de Sabino possui uma capacidade de reservação de 690 m³, correspondente a 71,52% da demanda de um dia na cidade (964,78 m³). Em 2015, essa demanda de água será maior, 980,00 m³/dia, devendo portanto, acarretar o aumento da capacidade diária de reservação. Com a construção do novo reservatório, essa capacidade passará para 940 m³, correspondendo a 95,92 % da demanda.

No ano de 2026 a demanda será de 1.037,98 m³ e a capacidade de reservação será de 1.190m³, já tendo sido construído o segundo reservatório, superando a demanda de um dia, tempo ideal para eventuais problemas que possam ocorrer durante um dia de consumo.

Além disso, uma capacidade maior de reservação de água permite bombeamentos fora do horário de pico, implicando em consumo de energia mais barata.

O sexto objetivo caracteriza-se pelo aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional.

O prazo de implantação desse objetivo será:

- Em curto prazo, a partir de 2012 até 2016, onde serão implantadas 30 unidades familiares (ligação de água, rede de distribuição, taxa de compensação para rede adutora e taxa de compensação para equipamentos e conexões).
- Em médio prazo, a partir de 2017 até 2026, a quantidade de unidades será de 60.
- Em longo prazo, a partir de 2027 até 2036, serão necessárias 60 unidades familiares.

Justifica-se a ação pelo fato de que a evolução populacional ao longo do plano obriga a concessionária a planejar e implantar os serviços que atendam o crescimento da demanda pelos serviços de abastecimento público.

4.3.2 Demandas de esgotamento sanitário

A cidade de Sabino (SP) executa o tratamento do seu efluente de esgoto em um sistema de lagoas de estabilização, composto por uma lagoa anaeróbia, responsável pelo tratamento primário, e uma lagoa aeróbia, que efetua o tratamento secundário.

Antes desse processo, o efluente passa por um tratamento preliminar, sendo por fim despejado no córrego Esgotão. A eficiência da lagoa, conforme relatório publicado pela Cetesb, no ano de 2011, é de 84%.

O cálculo da demanda de esgotamento sanitário está intrinsecamente ligado ao volume de água para abastecimento. Essa demanda corresponde às vazões de toda a área atendida, além das contribuições lineares e as vazões de cada trecho, em todo o período do plano. Após o uso domiciliar, a água potável transforma-se, em parte, em esgoto sanitário. A variável adotada que mede essa relação é denominado coeficiente de retorno (C), geralmente igual a 0,80, isto é, 80% da água retorna na forma de esgoto.

4.3.2.1 Vazões de esgotamento sanitário

Tomando por base a Tabela de Progressão do consumo de água no horizonte do Plano (Tabela 19), e adotando um coeficiente de retorno de 0,80, poderemos vislumbrar todos os volumes e vazões que serão produzidos durante o período do Plano. As Figuras 21 e 22 apresentam, respectivamente a progressão do volume e vazão média anual de esgoto gerado no horizonte no plano (25 anos).

Tabela 19 - Progressão do consumo de água e volume/vazão de efluente gerado no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP)

continua

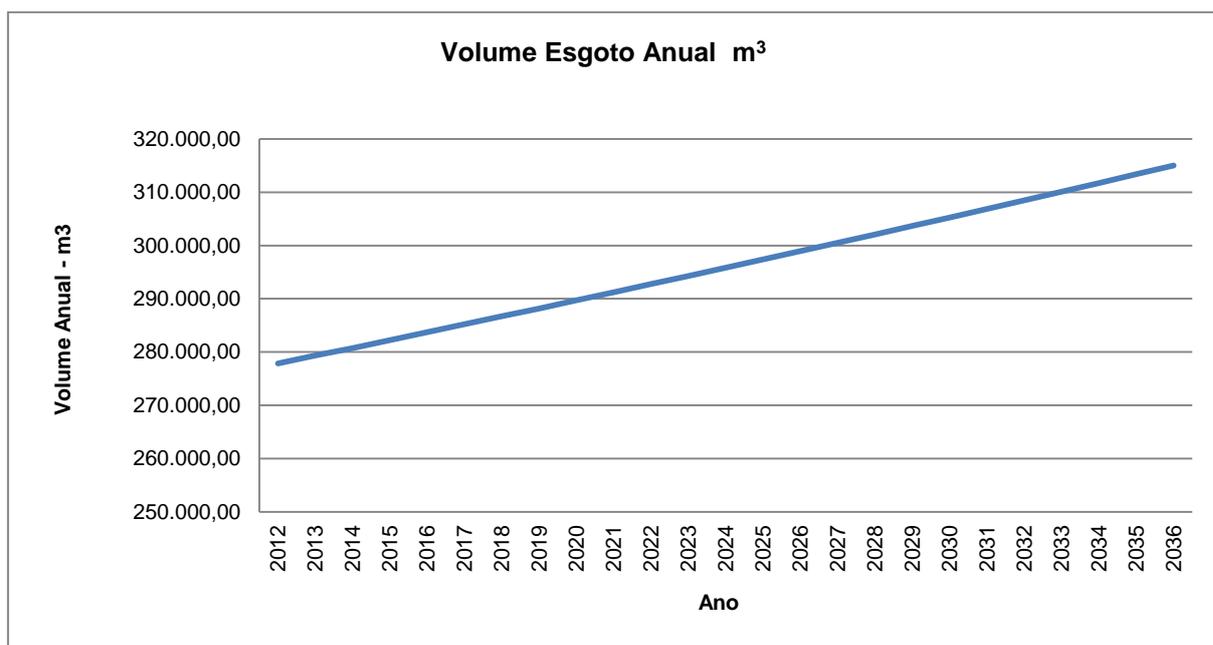
Ano	Habitantes	Vol. Água Anual (m ³)	Volume Esgoto Anual (m ³)	Vazão Média Esgoto Esgoto (l/s)
2012	5.272	347.319,36	277.855,49	8,93
2013	5.300	349.164,00	279.331,20	8,98
2014	5.327	350.942,76	280.754,21	9,03
2015	5.355	352.787,40	282.229,92	9,07
2016	5.383	354.632,04	283.705,63	9,12
2017	5.412	356.542,56	285.234,05	9,17
2018	5.440	358.387,20	286.709,76	9,22
2019	5.468	360.231,84	288.185,47	9,27
2020	5.497	362.142,36	289.713,89	9,31
2021	5.526	364.052,88	291.242,30	9,36
2022	5.555	365.963,40	292.770,72	9,41

conclusão

Ano	Habitantes	Vol. Água Anual (m³)	Volume Esgoto Anual (m³)	Vazão Média Esgoto Esgoto (l/s)
2023	5.584	367.873,92	294.299,14	9,46
2024	5.613	369.784,44	295.827,55	9,51
2025	5.643	371.760,84	297.408,67	9,56
2026	5.672	373.671,36	298.937,09	9,61
2027	5.702	375.647,76	300.518,21	9,66
2028	5.732	377.624,16	302.099,33	9,71
2029	5.762	379.600,56	303.680,45	9,76
2030	5.792	381.576,96	305.261,57	9,81
2031	5.823	383.619,24	306.895,39	9,87
2032	5.853	385.595,64	308.476,51	9,92
2033	5.884	387.637,92	310.110,34	9,97
2034	5.915	389.680,20	311.744,16	10,02
2035	5.946	391.722,48	313.377,98	10,08
2036	5.977	393.764,76	315.011,81	10,13

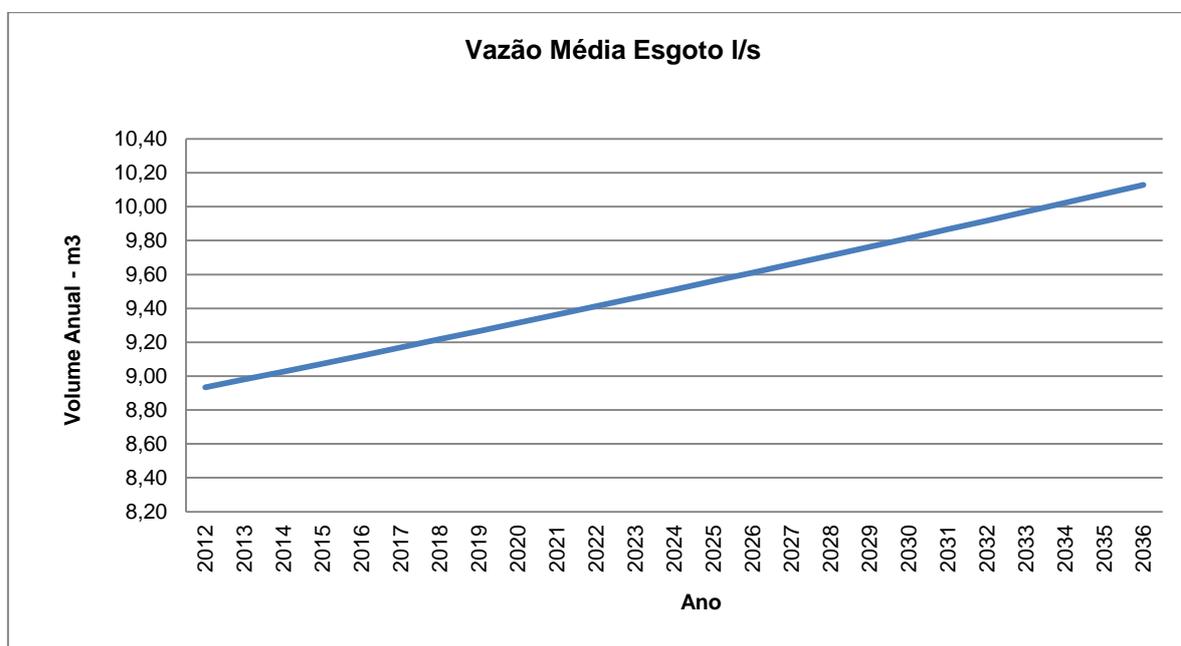
Fonte: CETEC/ CTGEO (2012)

Figura 21 - Progressão do volume médio anual de esgoto gerado, em m³, no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (25 anos)



Fonte: CETEC/ CTGEO (2012)

Figura 22 - Progressão da vazão média anual de esgoto gerado, em l/s, no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino(25 anos)



Fonte: CETEC/ CTGEO (2012)

4.3.2.2 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo

No que se refere à coleta, afastamento e tratamento de esgoto, bem como, o lançamento do efluente tratado, o objetivo principal do município de Sabino - SP, sem dúvida, é a solução para a recuperação das lagoas que compõe o complexo da ETE que atende atualmente o município.

Apesar da eficiência de 84%, atestada pela Cetesb em 2011, certamente, com o aumento da população, haverá necessidade de se promover uma limpeza e recuperação dessa Estação de Tratamento, como forma de preservar os recursos hídricos a jusante (córrego Esgotão).

O **primeiro objetivo** caracteriza-se pela limpeza e recuperação da ETE, sendo necessário o desassoreamento das lagoas, principalmente da anaeróbia, causado pelo aumento populacional, e portanto, do volume de efluente gerado na

cidade. Para o prazo de implantação, recomenda-se que seja realizado no segundo terço do Plano, ou seja, em 2020.

Justifica-se a ação pelo fato de que inúmeras doenças graves estão relacionadas à poluição da água, justificando a realização da obra de recuperação da ETE, não só por razões ambientais, mas também por razões de saúde pública.

Assim sendo, o tratamento de esgoto é uma medida básica de saneamento, trazendo benefícios à coletividade e economia ao Sistema Público de Saúde. Sabe-se também que a mortalidade infantil até um ano de idade está dramaticamente ligada a um saneamento deficiente.

O **segundo objetivo** caracteriza-se pelo aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e do número de ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional.

O prazo de implantação desse objetivo será:

- Em curto prazo, a partir de 2012 até 2016, onde serão implantadas 30 unidades familiares (ligação de esgoto, rede coletora, taxa de compensação para emissários e taxa de compensação para equipamentos);
- Em médio prazo, a partir de 2017 até 2026, a quantidade de unidades será de 60;
- Em longo prazo, a partir de 2027 até 2036, serão necessárias 60 unidades familiares.

Justifica-se a ação pelo fato de que a evolução populacional ao longo do plano obriga a concessionária a planejar e implantar os serviços que atendam o crescimento da demanda pelos serviços de captação e afastamento de efluente de esgoto.

4.3.3 Demanda de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O resíduo sólido gerado no município de Sabino (SP) tem seu destino o aterro sanitário existente na cidade. Segundo informações obtidas na prefeitura, atualmente, todo resíduo sólido domiciliar gerado é depositado no aterro sanitário do município, que por ter sido inaugurado recentemente, janeiro de 2012, possui o tempo de vida útil de 15 anos. Antes desse processo o resíduo não é destinado à usina de triagem para separação dos recicláveis, pois a mesma ainda encontra-se em fase de implantação.

Quanto ao acréscimo anual de resíduos sólidos domésticos, utilizaremos dados extraídos do questionário respondido pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal, que dão conta de uma produção média diária de 2,75 toneladas de lixo. Considerando a população de 5.252 habitantes para 2011, pode-se projetar uma produção diária per capita de 0,52 kg/hab.dia. A Tabela 20 apresenta a Progressão do volume de Resíduos Sólidos gerados no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Sabino (SP) e as Figuras de 23 e 24 apresentam, respectivamente, o peso anual de resíduos sólidos, em toneladas, e o volume anual de resíduos sólidos, em m³, gerados pelos munícipes de Sabino.

Tabela 20 - Progressão do volume de resíduos sólidos gerados no horizonte do plano

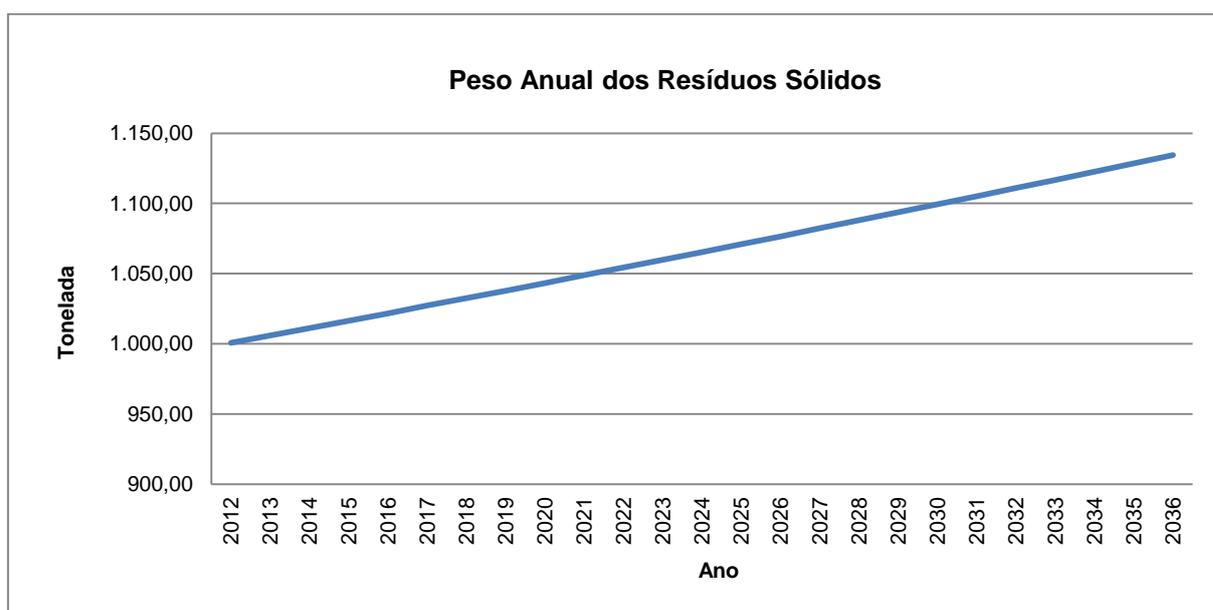
continua

Ano	Habitantes	Peso anual (ton/ano)	Vol. anual (m ³)	Peso Diário (ton)	Volume diário (m ³)
2012	5.272	1.000,63	1.429,47	2,74	3,92
2013	5.300	1.005,94	1.437,06	2,76	3,94
2014	5.327	1.011,06	1.444,38	2,77	3,96
2015	5.355	1.016,38	1.451,97	2,78	3,98
2016	5.383	1.021,69	1.459,56	2,80	4,00
2017	5.412	1.027,20	1.467,43	2,81	4,02
2018	5.440	1.032,51	1.475,02	2,83	4,04
2019	5.468	1.037,83	1.482,61	2,84	4,06
2020	5.497	1.043,33	1.490,47	2,86	4,08

Ano	Habitantes	Peso anual (ton/ano)	Vol. anual (m ³)	Peso Diário (ton)	Volume diário (m ³)
2021	5.526	1.048,83	1.498,34	2,87	4,11
2022	5.555	1.054,34	1.506,20	2,89	4,13
2023	5.584	1.059,84	1.514,06	2,90	4,15
2024	5.613	1.065,35	1.521,92	2,92	4,17
2025	5.643	1.071,04	1.530,06	2,93	4,19
2026	5.672	1.076,55	1.537,92	2,95	4,21
2027	5.702	1.082,24	1.546,06	2,97	4,24
2028	5.732	1.087,93	1.554,19	2,98	4,26
2029	5.762	1.093,63	1.562,33	3,00	4,28
2030	5.792	1.099,32	1.570,46	3,01	4,30
2031	5.823	1.105,21	1.578,86	3,03	4,33
2032	5.853	1.110,90	1.587,00	3,04	4,35
2033	5.884	1.116,78	1.595,40	3,06	4,37
2034	5.915	1.122,67	1.603,81	3,08	4,39
2035	5.946	1.128,55	1.612,22	3,09	4,42
2036	5.977	1.134,43	1.620,62	3,11	4,44

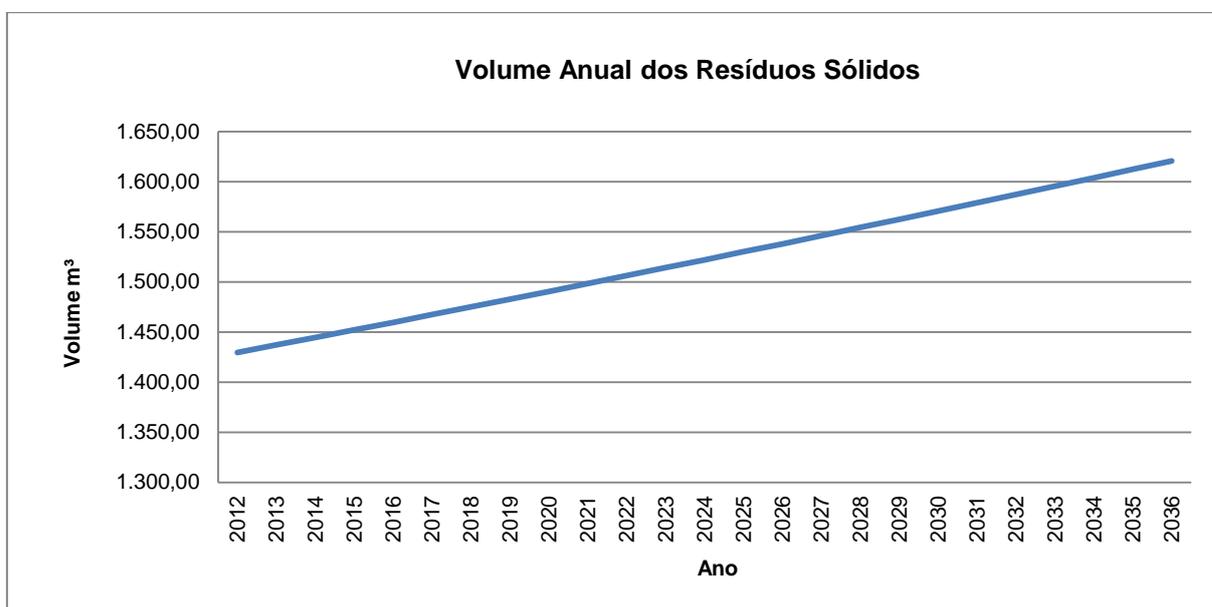
Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

Figura 23 - Peso anual de resíduos sólidos, em toneladas, gerados no horizonte do Plano de Saneamento do Município de Sabino



Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

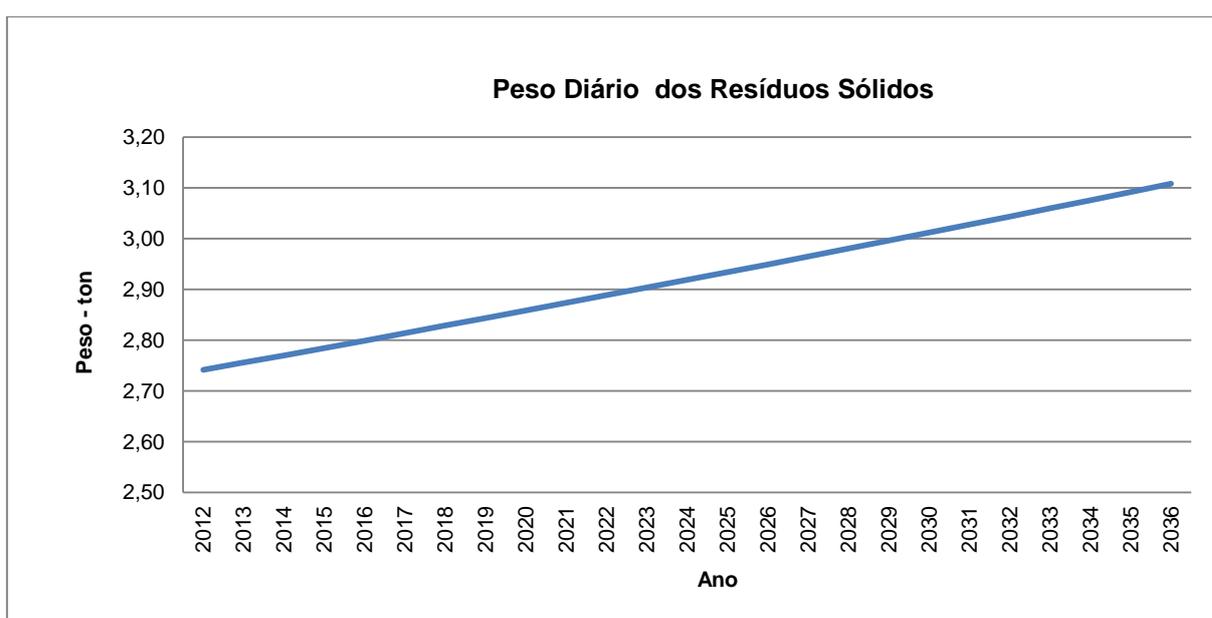
Figura 24 - Volume anual de resíduos sólidos, em m³, gerados no horizonte do Plano de Saneamento do Município de Sabino



Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

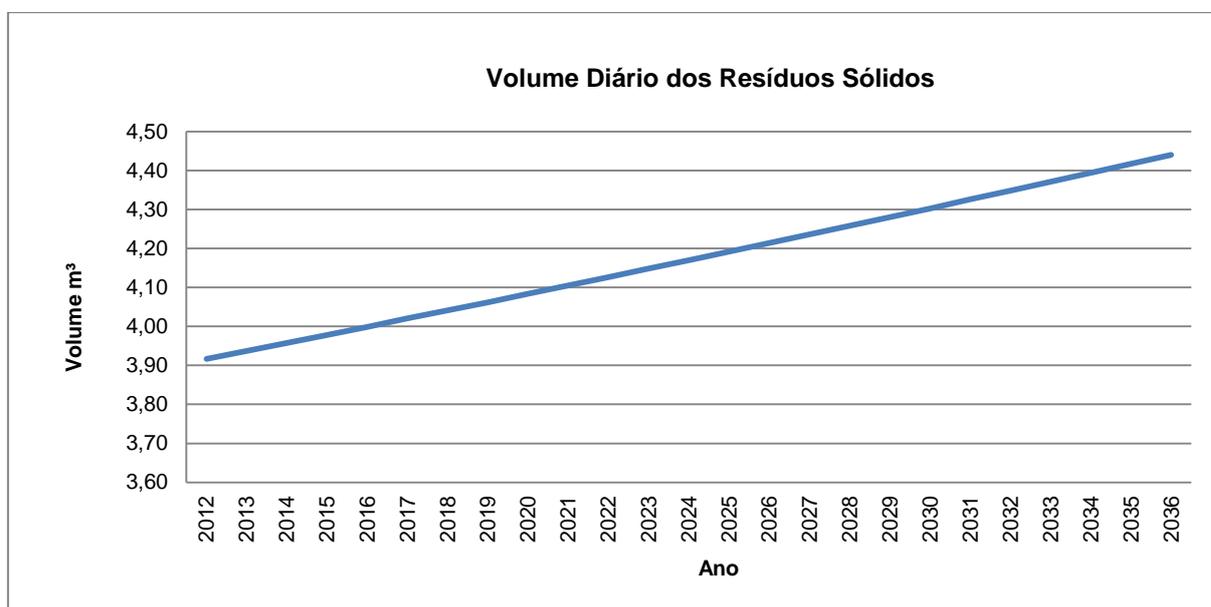
As Figuras de 25 e 26 apresentam, respectivamente, o peso diário de resíduos sólidos, em toneladas, e o volume diário de resíduos sólidos, em m³, gerados pelos municípios de Sabino.

Figura 25 - Peso diário dos resíduos sólidos em toneladas gerados no horizonte do Plano



Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

Figura 26 - Volume diário dos resíduos sólidos, em m³, gerados no horizonte do Plano



Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

4.3.3.1 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo

O **primeiro objetivo** caracteriza-se pelo projeto e implantação do Programa de Coleta Seletiva de Lixo no Município de Sabino.

O prazo de implantação será de curto prazo, a partir de 2012 até 2014.

Justifica-se a ação pelo fato de que o município já iniciou seu projeto com a construção de um galpão para triagem dos resíduos sólidos passíveis de reciclagem.

Dessa forma, o recurso a ser alocado se prestará à Educação Ambiental dos habitantes da cidade, condição necessária ao sucesso do projeto.

O **segundo objetivo** caracteriza-se pela terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos de saúde.

O prazo de implantação desse objetivo será:

- Em curto prazo, a partir de 2012 até 2016;
- Em médio prazo, a partir de 2017 até 2026;
- Em longo prazo, a partir de 2027 até 2036.

A quantidade média estimada de Resíduos Sólidos de Saúde a ser coletada, transportada, tratada e finalmente disposta, firmada em contrato, é de até 100 (cem) quilogramas por mês.

Justifica-se a ação pelo fato de que a evolução populacional ao longo do plano regula o volume de resíduos de saúde a ser exportado.

O **terceiro objetivo** caracteriza-se pela construção de aterro sanitário para resíduos de origem doméstica.

A implantação será de médio e longo prazo, prevendo início para 2026 e término em 2027.

Justifica-se a ação pelo fato de que o aterro sanitário, existente na cidade, segundo informações do corpo técnico da Prefeitura, inaugurado recentemente, janeiro de 2012, possui o tempo de vida útil de 15 anos. Logo, o mesmo não se sustentará durante todo o horizonte do projeto (25 anos), sendo necessária a previsão de um novo aterro, a partir de 2026.

4.3.4 Demanda de drenagem urbana

O município de Sabino (SP) já possui seu Plano de Drenagem, concluído em Março/2011, onde entre os diversos produtos apresentados, estão elencadas as várias ações de curto, médio e longo prazo, como forma de completar o sistema já existente através de construção ou readequação das redes que o compõem.

O **primeiro objetivo** consiste no estudo de vazões da avenida Marechal Rondon e adjacências.

O prazo de implantação será de curto prazo, devendo ocorrer de 2013 a 2015.

Justifica-se a ação pelo fato de que trata-se da construção de galerias de águas pluviais na Avenida Marechal Rondon e ruas contíguas no combate à inundações, com construção de um dissipador de energia no final da rede de lançamento.

O **segundo objetivo** consiste no estudo de vazões da Rua Dom Pedro I e adjacências.

O prazo de implantação será de curto prazo e deve ocorrer de 2014 a 2016.

Justifica-se a ação pelo fato de que trata-se da construção de galerias de águas pluviais na Rua Dom Pedro I e ruas contíguas no combate à inundações, com construção de um dissipador de energia no final da rede de lançamento.

O **terceiro objetivo** consiste no estudo de vazões da Rua Santa Cruz e adjacências.

O prazo de implantação será de curto e médio prazo, devendo ocorrer de 2014 a 2017.

Justifica-se a ação pelo fato de que trata-se da construção de galerias de águas pluviais na Rua Santa Cruz e ruas contíguas no combate à inundações, com construção de um dissipador de energia no final da rede de lançamento.

O **quarto objetivo** consiste no estudo de vazões no loteamento Golfo das Corvinas e adjacências.

O prazo de implantação será de curto e médio prazo, devendo ocorrer de 2014 a 2017.

Justifica-se a ação pelo fato de que trata-se da construção de galerias de águas pluviais para combate à inundação de residência no Loteamento Golfo das Corvinas.

O **quinto objetivo** consiste no estudo de vazões no final da avenida Duque de Caxias e adjacências.

O prazo de implantação será de médio prazo e deve ocorrer no período de 2017 a 2022.

Justifica-se a ação pelo fato de que trata-se da construção de galerias de águas pluviais na Avenida Duque de Caxias e ruas contíguas no combate à inundações, com construção de um dissipador de energia no final da rede de lançamento.

O **sexto objetivo** consiste no aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais, para acompanhamento do crescimento da mancha urbana.

O prazo de implantação será de médio a longo prazo, devendo ocorrer no período de 2023 a 2036.

Justifica-se a ação pelo fato de que a evolução populacional, ao longo do plano, obriga a planejar e implantar os serviços de galerias de águas pluviais que atendam o crescimento da demanda desses serviços.

5 PROPOSTA DE INTERVENÇÕES COM BASE NA ANÁLISE DE DIFERENTES CENÁRIOS ALTERNATIVOS E ESTABELECIMENTOS DE PRIORIDADES

5.1 Intervenções no abastecimento de água

5.1.1 Dotar todas as ligações com hidrômetros

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Sabino - SP, das 1.884 ligações ativas 88% são hidrometradas, sendo necessário, portanto, a aquisição e instalação de aproximadamente 226 (duzentos e vinte e seis) hidrômetros, que deverão ser executados em curto prazo (2013 e 2014).

O preço desse serviço será estimado em R\$ 44,00 (quarenta e quatro Reais) por unidade fornecida e instalada, valor esse praticado pela SABESP no Estado de São Paulo, conforme Deliberações ARCESP 153, 154 e 180/2010. Esse preço tem data base em Janeiro/2012. Assim, o valor total da intervenção será:

$$V = 226 * R\$ 44,00 = R\$ 9.944,00.$$

Para cálculo dos valores reajustados, ao longo dos anos do Plano, adotaremos uma projeção futura do índice de reajustamento no período de 12 meses apropriado pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), ligado ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que nos últimos 12 meses apresentou uma variação anual de preços de 4,92%, que será adotado em todas as intervenções ao longo do horizonte do Plano de Saneamento de Sabino.

Dessa forma, o valor acima calculado deverá ser distribuído entre os anos de 2013 e 2014, e será de:

Valor dos serviços reajustados para 2.013.....	R\$ 5.217,00
Valor dos serviços reajustados para 2.014.....	R\$ 5.473,00

5.1.2 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos

Não existem dados suficientemente confiáveis para afirmar quantas máquinas existentes, no parque de hidrômetros da cidade de Sabino, ultrapassam a idade de 10 anos, entretanto, estima-se que 30% desses equipamentos já ultrapassem esse tempo de utilização.

Dessa forma, o número de máquinas de medição que deverão ser substituídas são:

Total de hidrômetros Instalados	1.658 unidades
Total de hidrômetros a serem substituídos	500 unidades

Preço Sabesp com data base em Janeiro/2012.

$$V = 500 * R\$ 44,00 = R\$ 22.000,00$$

Tomando-se como base o índice de reajustamento anual adotado do SINAPI-IBGE de 4,92% ao ano, podemos determinar os valores reajustados ao longo dos anos previstos para investimento. O valor deve ser distribuído entre os anos de 2013 e 2014 será de:

Valor dos serviços reajustados para 2.013.....	R\$ 11.541,00
Valor dos serviços reajustados para 2.014.....	R\$ 12.109,00

5.1.3 Reprogramação do horário de bombeamento dos poços para incremento gradativo de produção (aumento médio anual)

Essa intervenção deverá ser executada em uma fase, de acordo com a mudança de demanda de água ao longo do horizonte do Plano de Saneamento de Sabino.

O período de 2029 a 2036, refere-se a um aumento da produção de água pelo acréscimo na jornada de bombeamento dos poços 2 e 5.

Fatores considerados:

- As tarifas adotadas serão as da CPFL (Tarifas Paulistas) com vigência a partir de Fevereiro/2012;
- Consumo : R\$ 0,31019912/kwh;
- Não serão considerados os consumos fora da ponta.

5.1.3.1 Cálculo do consumo mensal

- **Poço nº 2:** acréscimo de 5 hora à jornada diária
- Consumo energia a mais: 4,5 kWh *5h * 30 dias= 675 kWh/mês
- Acréscimo mensal do poço 2 = 675 kWh * 0,31019912 = **R\$ 209,00/mês**

- **Poço nº 5 :** acréscimo de 8 horas à jornada diária
- Consumo energia a mais: 2 kW *8h * 30 dias = 480 kWh/mês
- Acréscimo mensal do poço 5 = 480kWh*0,31019912 = **R\$ 149,00/mês**

Soma dos poços: R\$ 209,00 + R\$ 149,00 = R\$ 358,00/mês

Total no ano (2012) = R\$358,00 * 12 meses = R\$ 4.296,00/ano

2029.....	R\$9.720,00
2030.....	R\$ 10.198,00
2031.....	R\$ 10.700,00
2032.....	R\$ 11.226,00
2033.....	R\$ 11.778,00
2034.....	R\$ 12.358,00
2035.....	R\$ 12.966,00
2036.....	R\$ 13.604,00

5.1.4 Implantação de automação e telemetria em todos os reservatórios da cidade de Sabino(SP)

Conforme os dados fornecidos pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Sabino, quando responderam o questionário inicial, foi noticiada uma capacidade de reservação total para o município de 690 m³.

Os investimentos estão previstos em curto prazo, desde 2013 até 2015.

Valor dos serviços para 2013	R\$ 170.000,00
Valor dos serviços reajustados para 2014	R\$ 178.364,00
Valor dos serviços reajustados para 2015	R\$ 187.139,00

5.1.5 Construção de 2 (dois) Reservatórios de concreto armado com capacidades de 250 m³ cada

Um dos reservatórios deverá ser construído durante o ano de 2015, enquanto o outro será implementado no ano de 2026.

O valor obtido no mercado para o reservatório é:

Reservatórios elevados com capacidade até 250 m ³	R\$300.000,00/ud
--	------------------

O preço acima relacionados é data base 2012.

Valor do reservatório de 250 m ³ em 2015	R\$ 346.494,00
Valor do reservatório de 250 m ³ em 2026	R\$ 587.675,00

5.1.6 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional

Essas interferências estão diretamente ligadas à evolução populacional ao longo do Plano, entretanto, necessário se faz partir de alguns pressupostos para bem orientar os investimentos.

Dessa forma:

- Considera-se uma unidade familiar a cada 5 (cinco) habitantes acrescido no ano;
- A cada unidade familiar se pressupõe uma ligação domiciliar de água;
- Admite-se que cada unidade familiar ocupe um terreno com testeira (frente) de 10 (dez) metros, sendo que, a cada terreno será acrescido 40% do valor obtido para compensação em redes adutoras;
- Será computado um percentual de 50% do valor obtido no cálculo do investimento em cada unidade familiar, para custeio de investimentos em equipamentos na rede como um todo (registros, conexões, ventosas, boosteres, e outros);
- Os preços apresentados como custos de uma unidade familiar para abastecimento de água estão baseados no mercado desses materiais, com data base de 2012.

O cálculo dos valores da cada unidade familiar, para abastecimento de água determina:

Ligação de água (cavalete + hidrômetro)	R\$ 82,00
Rede de distribuição diâmetro 2 ½": 10m * R\$ 35,00/m.....	R\$ 350,00
Taxa de compensação para rede adutora	0,4* R\$432,00- R\$ 172,80
Taxa de compensação equip./ conexões	0,5* R\$604,80- R\$ 302,40
Total.....	R\$ 907,20

Com base nas considerações adotadas, podemos estimar o número de unidades familiares, ano a ano, como demonstra a Tabela 21.

Tabela 21 - Cálculo de unidades familiares por ano

continua

Ano	Acréscimo Populacional (hab.)	Nº Unidade Familiar
2012	28	6
2013	28	6
2014	27	6
2015	28	6

conclusão

Ano	Acréscimo Populacional (hab.)	Nº Unidade Familiar
2016	28	6
2017	29	6
2018	28	6
2019	28	6
2020	29	6
2021	29	6
2022	29	6
2023	29	6
2024	29	6
2025	30	6
2026	29	6
2027	30	6
2028	30	6
2029	30	6
2030	30	6
2031	31	6
2032	30	6
2033	31	6
2034	31	6
2035	31	6

Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

Com o cálculo das unidades familiares ao longo do horizonte do Plano, e tendo já calculado os valores correspondentes ao custo de cada unidade, podemos obter os valores ano a ano de investimento nesse setor, conforme preconiza o objetivo nº 6 para o item Abastecimento Público, da definição dos objetivos a curto, médio e longo prazo. A Tabela 22 relaciona os investimentos em água para abastecimento por ano.

Tabela 22 - Investimentos em água para abastecimento por ano

continua

Ano	Acréscimo Populacional (hab.)	Nº Unidade Familiar	Custo/unid	Custo/ano
2012	28	6	907,2	5.443,00
2013	28	6	951,8	5.711,00
2014	27	6	998,6	5.991,00
2015	28	6	1.047,80	6.287,00

					conclusão
Ano	Acréscimo Populacional (hab.)	Nº Unidade Familiar	Custo/unid	Custo/ano	
2016	28	6	1.099,35	6.596,00	
2017	29	6	1.153,40	6.920,00	
2018	28	6	1.210,10	7.261,00	
2019	28	6	1.269,70	7.618,00	
2020	29	6	1.332,20	7.993,00	
2021	29	6	1.397,70	8.386,00	
2022	29	6	1.466,50	8.799,00	
2023	29	6	1.538,60	9.232,00	
2024	29	6	1.614,40	9.686,00	
2025	30	6	1.693,80	10.163,00	
2026	29	6	1.777,10	10.663,00	
2027	30	6	1.864,60	11.188,00	
2028	30	6	1.956,30	11.738,00	
2029	30	6	2.052,60	12.316,00	
2030	30	6	2.153,30	12.920,00	
2031	31	6	2.259,50	13.557,00	
2032	30	6	2.370,70	14.224,00	
2033	31	6	2.487,30	14.924,00	
2034	31	6	2.609,70	15.658,00	
2035	31	6	2.738,00	16.428,00	
2036	31	6	2.872,80	17.237,00	

Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

Sintetizando, as intervenções no sistema de água de Sabino e os valores necessários para sua realização, a curto, médio e longo prazo, podem ser observados na Tabela 23.

Tabela 23 - Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de água de Sabino

continua

Água		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
1.1 Dotar todas as ligações com hidrômetros		
1.2 Modernizações dos hidrômetros existentes substituindo acima de 10 anos		

Água		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
		1.3Reprogramação de bombeamento dos poços para aumento de produção
1.4 Implantação de Automação e Telemetria nos Reservatórios		
1.5 Construção de 2 (dois) Reservatórios de Concreto (250m ³ cada)	1.5 Construção de 2 (dois) Reservatórios de Concreto (250m ³ cada)	
1.6 - Ampliação da Rede de Distribuição de Água	1.6 - Ampliação da Rede de Distribuição de Água	1.6 - Ampliação da Rede de Distribuição de Água
R\$ 946.365,00	R\$ 674.396,00	R\$ 232.740,00

Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

5.2 Intervenções na coleta, afastamento e tratamento de esgoto

5.2.1 Limpeza e recuperação da ETE

Limpeza e recuperação da ETE, que apesar de estar funcionando com eficiência até o momento, já se encontra em operação alguns anos, sendo necessário o desassoreamento das lagoas, principalmente da anaeróbia, causado pelo aumento populacional, e portanto do volume de efluente gerado na cidade

O valor obtido no mercado para recuperação da lagoa de tratamento de Sabino, com serviços de desassoreamento e materiais externos:

Preço global R\$ 600.000,00

OBS: Data base 2012.

Serviços previstos para 2020, segundo terço do plano: R\$ 881.084,00

5.2.3 Aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e do número de ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional

Também essa interferência está diretamente ligada à evolução populacional ao longo do Plano, entretanto, necessário se faz partir de alguns pressupostos para bem orientar os investimentos.

Dessa forma, considera-se uma unidade familiar a cada 5 (cinco) habitantes acrescido no ano. A cada unidade familiar se pressupõe uma ligação de esgoto.

Admite-se que cada unidade familiar ocupe um terreno com testeira (frente) de 10 (dez) metros, sendo que, a cada terreno será acrescido 40% do valor obtido para compensação em redes coletoras e emissários.

Ainda, será computado um percentual de 50% do valor obtido no cálculo do investimento em cada unidade familiar para custeio de investimentos em equipamentos na rede como um todo (conexões, poços de visita, bombas de recalque de esgoto, e outros).

Os preços apresentados como custos de uma unidade familiar para captação e afastamento de esgoto estão baseados no mercado desses materiais, com data base de 2012.

Cálculo dos valores de cada unidade familiar para coleta e afastamento de esgoto:

Ligação de esgoto	R\$ 248,00
Rede coletora4” : 10m * R\$ 15,00/m	R\$ 150,00
Taxa de compensação p/ emissário – 0,4* R\$ 398,00	R\$ 159,20
Taxa de compensação equip. - 0,5* R\$ 557,0	R\$ 278,60
Total	R\$ 835,80

Com o cálculo do número de unidades familiares, ao longo do horizonte do Plano de Saneamento de Sabino (SP), e tendo já calculado os valores correspondentes ao

custo de cada unidade, podemos obter os valores ano a ano de investimento nesse setor, conforme preconiza o objetivo nº 2 para o item Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgoto, da definição dos objetivos a curto, médio e longo prazo. A Tabela 24 demonstra os investimentos em coleta e afastamento de esgoto, ano a ano.

Tabela 24 - Investimentos em coleta e afastamento de esgotopor ano

Ano	Acréscimo Populacional (hab.)	Nº Unidade Familiar	Custo/unidade	Custo/ano
2012	28	6	835,8	5.015,00
2013	28	6	876,9	5.261,00
2014	27	6	920,00	5.520,00
2015	28	6	965,30	5.792,00
2016	28	6	1.012,80	6.077,00
2017	29	6	1.062,70	6.376,00
2018	28	6	1.114,90	6.689,00
2019	28	6	1.169,80	7.019,00
2020	29	6	1.227,30	7.364,00
2021	29	6	1.287,70	7.726,00
2022	29	6	1.351,90	8.111,00
2023	29	6	1.417,60	8.506,00
2024	29	6	1.487,30	8.924,00
2025	30	6	1.560,50	9.363,00
2026	29	6	1.637,20	9.823,00
2027	30	6	1.717,80	10.307,00
2028	30	6	1.802,30	10.814,00
2029	30	6	1.891,00	11.346,00
2030	30	6	1.984,00	11.904,00
2031	31	6	2.081,70	12.490,00
2032	30	6	2.184,10	13.105,00
2033	31	6	2.291,50	13.749,00
2034	31	6	2.404,30	14.426,00
2035	31	6	2.522,60	15.136,00
2036	31	6	2.646,70	15.880,00

Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

Sintetizando, as intervenções no sistema de esgoto de Sabino e os valores necessários para sua realização, a curto, médio e longo prazo, podem ser observados na Tabela 25.

Tabela 25 - Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de esgoto de Sabino

Esgoto		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
	2.1 - Limpeza e Recuperação ETE	
2.2Ampliação Anual da Rede Coletora de Esgoto	2.2Ampliação Anual da Rede Coletora de Esgoto	2.2Ampliação Anual da Rede Coletora de Esgoto
R\$ 27.665,00	R\$ 960.985,00	R\$ 129.157,00

Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

5.3 Intervenções na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

5.3.1 Projeto para implantação do Programa de Coleta Seletiva de Lixo no município de Sabino

O Município já iniciou seu projeto com a construção de um galpão para triagem dos resíduos sólidos passíveis de reciclagem. Dessa forma, necessário se faz a alocação de recursos para serem aplicados à Educação Ambiental dos habitantes da cidade, condição necessária ao sucesso do projeto.

Valor estimado do Programa (preço base: Março/2012): R\$ 100.000,00

Custo total no ano de 2012	R\$33.333,00
Custo total no ano de 2013	R\$34.973,00
Custo total no ano de 2014	R\$36.694,00

5.3.2 Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos de saúde

A Prefeitura Municipal de Sabino, atualmente, realiza transbordo do resíduo sólido de saúde produzido no município.

Dessa forma, constitui objeto de contrato, com a empresa terceirizada Cheiro Verde Serviço Ambiental Ltda., a prestação de serviços de coleta, transporte (transbordo para fora do município), tratamento e destinação final dos resíduos sólidos de saúde produzidos no Município de Sabino, classificados nos Grupos “A”, “B” e “E”, da Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005, observadas as disposições da Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004, bem como as demais normas e regulamentos.

Os valores praticados, no ano de 2011, pela empresa acima citada será de R\$350,00 (Trezentos e cinquenta reais) mensais para quantidade de até 100 (cem) quilogramas de resíduos de serviço de saúde, ficando ajustado o preço de R\$3,50 o kg.

O contrato apresentado pela Prefeitura Municipal de Sabino tem vigência de 19/01/2011 a 18/01/2012, portanto já vencido. No entanto, afirmou-se já ter sido providenciada a renovação do mesmo.

Assim, estimou-se um valor para 2012 reajustando os preços através da aplicação do índice utilizado no plano, ou seja, de 4,92% ao ano, estando o mesmo valorizado em R\$ 368,00/mês ou R\$ 4.416,00/ano.

Custo total no ano de 2012	R\$ 4.416,00
Custo total no ano de 2013	R\$ 4.633,00
Custo total no ano de 2014	R\$ 4.861,00
Custo total no ano de 2015	R\$ 5.100,00
Custo total no ano de 2016	R\$ 5.351,00

Custo total no ano de 2017.....	R\$ 5.614,00
Custo total no ano de 2018.....	R\$ 5.891,00
Custo total no ano de 2019.....	R\$ 6.181,00
Custo total no ano de 2020	R\$ 6.485,00
Custo total no ano de 2021	R\$ 6.804,00
Custo total no ano de 2022	R\$ 7.139,00
Custo total no ano de 2023	R\$ 7.490,00
Custo total no ano de 2024	R\$ 7.858,00
Custo total no ano de 2025	R\$ 8.245,00
Custo total no ano de 2026	R\$ 8.651,00
Custo total no ano de 2027	R\$ 9.076,00
Custo total no ano de 2028	R\$ 9.523,00
Custo total no ano de 2029	R\$ 9.991,00
Custo total no ano de 2030	R\$10.483,00
Custo total no ano de 2031	R\$10.999,00
Custo total no ano de 2032	R\$11.540,00
Custo total no ano de 2033	R\$12.107,00
Custo total no ano de 2034	R\$12.703,00
Custo total no ano de 2035	R\$13.328,00
Custo total no ano de 2036	R\$13.984,00

5.3.3 Construção de aterro sanitário para resíduos de origem doméstica

O aterro sanitário existente na cidade de Sabino, segundo informações do corpo técnico da Prefeitura, foi inaugurado recentemente, janeiro de 2012.

O tempo de vida útil projetado foi para 15 anos, logo, o mesmo não se sustentará durante todo o horizonte do projeto (25 anos), sendo necessária a previsão de um novo aterro, a partir de 2026.

A obra necessariamente está prevista para iniciar em 2026 e terminar em 2027, para o mesmo começar a operar já em 2028. A Tabela 26 descreve o orçamento de um aterro sanitário para um horizonte de 10 anos.

Tabela 26 - Orçamento de um aterro sanitário para um horizonte de 10 anos

Item	Descrição	Unid.	Quant.	Preço Unit. R\$)	Sub- Total
1	Terreno	Alqs	0,5	50.000,00	25.000,00
2	Portaria	m ²	9	822,76	7.404,84
3	Refeitório	m ²	32	822,76	26.328,32
4	Sala de Pesagem	m ²	7	822,76	5.759,32
5	Vestiários/ almoxarifado	m ²	150	822,76	123.414,00
6	Alambrados	m	450	45,00	20.250,00
7	Mudas de Sansão do campo	uni	400	0,20	80,00
8	Eucalipto citriodora	uni	400	0,30	120,00
9	Balança	uni	1	70.000,00	70.000,00
10	Acesso, arr. e esta. (asfalto)	m ²	2000	60,00	120.000,00
11	Escavação mecânica	m ³	18.997,14	6,50	123.481,41
12	Transporte	m ³ /km	37.994,28	0,38	14.437,83
13	Manta E=4MM c/ véu de poliéster	m ²	5.878,4	18,09	106.340,26
Total Geral					642.615,97

OBS: Os preços apresentados na tabela tem data - base Janeiro/2012

Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

A cronograma de custo da obra, serviços previstos para 2026 e 2027:

- Ano 2026 – R\$ 629.416,00
- Ano 2027 – R\$ 660.383,00

Sintetizando, as intervenções no sistema de limpeza urbana de Sabino e os valores necessários para sua realização, a curto, médio e longo prazo, podem ser observados na Tabela 27.

Tabela 27 - Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de limpeza urbana de Sabino

Limpeza Urbana		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
3.1 - Projeto de Implantação do Programa de Coleta Seletiva do Lixo		
3.2 - Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos Resíduos Sólidos de Saúde	3.2 - Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos Resíduos Sólidos de Saúde 3.2 Construção de AterroSanitário	3.2 - Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos Resíduos Sólidos de Saúde 3.2 Construção de AterroSanitário
R\$ 129.181,00	R\$ 699.774,00	R\$ 774.117,00

Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

5.4 Intervenções na drenagem urbana

Como o município já possui um Plano Municipal de Drenagem, executado em 2011, os valores e locais aqui apresentados correspondem as ações e prazos constantes naquele documento.

5.4.1 Estudo de vazões na Avenida Marechal Rondon e adjacências. (Preço base Julho/2011 – R\$ 2.183.454,00)

O prazo definido para realização dessa intervenção é a curto prazo, devido a urgência do evento, devendo o mesmo ser realizado em 2013, 2014 e 2015:

Valor da intervenção em 2013.....	R\$ 779.281,00
Valor da intervenção em 2014.....	R\$ 817.622,00
Valor da intervenção em 2015.....	R\$ 857.849,00

5.4.2 Estudo de vazões na Rua Dom Pedro I e adjacências. (Preço base Julho/2011 – R\$ 1.585.657,00)

O prazo definido para realização dessa intervenção é a curto prazo, devido a urgência do evento, devendo o mesmo ser realizado entre 2014 e 2016:

Valor da intervenção em 2014.....	R\$ 593.769,00
Valor da intervenção em 2015.....	R\$ 622.982,00
Valor da intervenção em 2016.....	R\$ 653.633,00

5.4.3 Estudo de vazões na Rua Santa Cruz e adjacências. (Preço base Julho/2011 – R\$ 984.437,00)

O prazo definido para realização dessa intervenção é a curto e médio prazo, devido a urgência do evento, devendo o mesmo ser realizado entre 2014 e 2017:

Valor da intervenção em 2014.....	R\$ 276.476,00
Valor da intervenção em 2015.....	R\$ 290.079,00
Valor da Intervenção em 2016	R\$ 304.350,00
Valor da Intervenção em 2017	R\$ 319.325,00

5.4.4 Estudo de vazões no loteamento Golfo das Corvinas e adjacências. (Preço base Julho/2011 – R\$ 547.900,00)

O prazo definido para realização dessa intervenção é a curto e médio prazo, devido a urgência do evento, devendo o mesmo ser realizado de 2014 até 2017:

Valor da intervenção em 2014.....	R\$ 153.876,00
Valor da intervenção em 2015.....	R\$ 161.447,00
Valor da intervenção em 2016.....	R\$ 169.390,00
Valor da intervenção em 2017.....	R\$ 177.724,00

5.4.5 Estudo de vazões no final da Avenida Duque de Caxias e adjacências. (Preço base Julho/2011 – R\$ 1.436.345,00)

O prazo definido para realização dessa intervenção é a médio prazo, devendo o mesmo ser realizado de 2017 até 2022:

Valor da intervenção em 2017.....	R\$ 310.607,00
Valor da intervenção em 2018.....	R\$ 325.889,00
Valor da intervenção em 2019.....	R\$ 341.923,00
Valor da intervenção em 2020.....	R\$ 358.746,00
Valor da intervenção em 2021.....	R\$ 376.396,00
Valor da intervenção em 2022.....	R\$ 394.915,00

5.4.6 Aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais, para acompanhamento do crescimento da mancha urbana.

A evolução populacional ao longo do plano obriga a planejar e implantar os serviços de galerias de águas pluviais que atendam o crescimento da demanda desses serviços.

O prazo definido para realização dessa intervenção é de 2023 até 2036:

Valor da intervenção em 2023.....	R\$ 100.000,00
Valor da intervenção em 2024.....	R\$ 104.920,00
Valor da intervenção em 2025.....	R\$ 110.082,00
Valor da intervenção em 2026.....	R\$ 115.498,00
Valor da intervenção em 2027.....	R\$ 121.181,00
Valor da intervenção em 2028.....	R\$ 127.143,00
Valor da intervenção em 2029.....	R\$ 133.398,00
Valor da intervenção em 2030.....	R\$ 139.961,00
Valor da intervenção em 2031.....	R\$ 146.847,00
Valor da intervenção em 2032.....	R\$ 154.072,00
Valor da intervenção em 2033.....	R\$ 161.652,00
Valor da intervenção em 2034.....	R\$ 169.606,00
Valor da intervenção em 2035.....	R\$ 177.951,00
Valor da intervenção em 2036.....	R\$ 186.706,00

Sintetizando, as intervenções no sistema de drenagem de Sabino e os valores necessários para sua realização, a curto, médio e longo prazo, podem ser observados na Tabela 28.

Tabela 28 - Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de drenagem de Sabino

Drenagem Urbana		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
4.1 Estudos de galerias na Avenida Paulo Xavier Ribeiro	4.4 Estudos de galerias na Rua Airton Alves dos Santos	4.9 Ampliações do Sistema de Galerias de Águas Pluviais
4.2 Estudos de galerias junto a Residência JBS - PET	4.5 Estudos de galerias na Avenida Rogério Barros Alves	
4.3 Estudos de galerias na Rua Manoel dos Reis Soares	4.6 Estudos de galerias na Avenida Acesso Herminio Paizan - BR 153	
4.4 Estudos de galerias na Rua Airton Alves dos Santos	4.8 Estudo para Revestimento do Córrego Nita	
4.5 Estudos de galerias na Avenida Rogério Barros Alves	4.9 Ampliações do Sistema de Galerias de Águas Pluviais	
4.7 Estudos de galerias na Rua dos Trabalhadores		
4.8 Estudo para Revestimento do Córrego Nita		
R\$ 5.680.754,00	R\$ 3.036.025,00	R\$ 1.518.517,00

Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

5.5 Análises dos objetivos de curto, médio e longo prazo

A Tabela 29 demonstra os valores totais necessários a realização de todos objetivos pertinentes aos quatros (4) setores (água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem) do Plano de Saneamento, a curto, médio e longo prazo.

Tabela 29 - Valores totais necessários a realização dos objetivos pertinentes ao Plano a curto, médio e longo prazo

Objetivos	Valores
Objetivos de Curto Prazo (2012 a 2016)	R\$6.783.965,00
Objetivos de Médio Prazo (2017 a 2026)	R\$5.371.180,00
Objetivos de Longo Prazo (2027 a 2036)	R\$2.654.531,00

Fonte: CETEC/CTGEO (2012)

5.6 Análise de diferentes cenários alternativos

Um planejamento de médio ou longo prazo quando elaborado traz incertezas com relação a sua execução, podendo variar para cima ou abaixo dependendo do cenário em que será executado.

Buscando oferecer a possibilidade de análise de tais variações indicamos abaixo os parâmetros que foram definidos os planos apresentados, mostrando o cenário mais provável e as possíveis variações para um cenário otimista e pessimista.

5.6.1 Cenário mais provável

A economia brasileira, apesar de sofrer os reflexos da possível recessão da economia dos países da União Europeia e a lenta recuperação da economia americana, mantém um crescimento pequeno mais constante e saudável, patrocinado pela estabilidade econômica do país e seu controle da inflação.

Algumas tendências são observadas para os próximos anos:

- Manutenção do controle inflacionário, mantendo a inflação no patamar de 5,92 % ao ano (IPC-Jan.2012);

- Prática salutar do controle e redução de juros patrocinados pelo Banco Central com autonomia, para aumento de consumo favorecendo as metas de crescimento do mercado interno, sem a possibilidade de aumento de inflação;
- Estabilidade política e social, que favorece a entrada de capital de investimento, com a definição de regras do governo para sobre taxar a entrada de capital especulativo;
- Pressão da sociedade e dos meios representativos da sociedade para o combate a corrupção, a exemplo da Ficha Limpa, aumentando a credibilidade do governo federal, tanto interna como externamente.
- Pressão do meio empresarial para a definição de uma nova Política Tributária, com amenização da carga tributária atual, proporcionando uma maior competitividade do produto nacional;
- Continuidade do governo em investimento de infraestrutura proporcionando um crescimento a partir do investimento governamental (Continuidade do PAC);
- Pressão da sociedade e dos meios empresariais para corte das despesas públicas, amenizando as necessidades do governo e permitindo uma diminuição na carga tributária e aumento dos valores para investimentos;
- Com base nas tendências e expectativas para os próximos anos, estima-se o crescimento da população de Sabino - SP a razão de 0,5 % ao ano.

Diante do cenário acima exposto, as intervenções relacionadas, valorizadas e hierarquizadas nesse capítulo, distribuídos nos 25 anos de horizonte do plano em tela apresentam um valor de investimento na ordem de **R\$ 14.809.676,00 (Quatorze milhões, oitocentos e nove mil, seiscentos e setenta e seis Reais).**

5.6.2 Cenário otimista

A cidade de Sabino alicerça sua economia em, basicamente, duas vertentes, na agricultura e no turismo.

A cidade banhada pelo Rio Tietê possui uma prainha de água doce que determina uma boa opção de lazer para os moradores da região e os visitantes sazonais de regiões mais distantes.

A infraestrutura de 42 quiosques com churrasqueira e tomada 110V, torneiras e bebedouros comunitárias, ofertados aos turistas mediante ao pagamento de uma taxa de manutenção, faz com que a população chegue a triplicar nas épocas de feriados e festas, totalizando mais de 10 mil turistas nas festas de final de ano. Nas imediações existem estacionamentos para carros e motos.

Além das prainhas, a cidade possui muitos ranchos, construídos por moradores da região proporcionando o aumento da população circulante que visita e consome no comércio local.

O turismo é das atividades econômicas que mais dependem da adequada compreensão e da prática da sustentabilidade, especialmente nos destinos que se caracterizam por atrativos naturais e culturais. Esta sustentabilidade pode harmonizar os resultados econômicos com o respeito ao meio ambiente, à justiça social e à valorização cultural (CARVALHO, 2007).

A busca da valorização dos atrativos naturais, do patrimônio cultural, incluindo a gastronomia, artesanato e outras manifestações culturais locais são oportunidades geradas para que as comunidades sejam beneficiadas nos projetos turísticos. Para isso um planejamento utilizando os potenciais da cidade pode criar atrativos artificiais como parques, trilhas, festas culturais e gastronômicas (DIAS; MONTANHEIRO, 2003).

Para a concretização do planejamento dos possíveis atrativos, a participação do governo municipal é fundamental, uma vez que este será o responsável pela infraestrutura básica necessária para o desenvolvimento do plano, além dos subsídios para que a população se envolva no projeto com a instalação de hotéis, restaurantes, revitalização do comércio, entretenimentos e que possam participar de

treinamentos para uma boa recepção dos futuros visitantes (DIAS; MONTANHEIRO, 2003).

O impacto resultante deste tipo de produção consolida uma estrutura econômica sólida que se for mantida viável, através da preservação traz em longo prazo, os benefícios sociais e econômicos para a cidade. Além do turismo, a outra vertente da cidade, a agricultura é favorecida pela proximidade do Rio Tietê e pelo clima que permite o plantio de uma gama de variedades de culturas e a criação de animais.

Apesar da água ter sido considerada imprópria para uso no local, segundo a avaliação da Cetesb, realizada em agosto de 2011, atualmente está própria para uso.

Os indicadores relativos à saúde permitem mensurar aspectos positivos para a população. Outros indicadores preveem um cenário otimista para a cidade como demonstra a Tabela 30.

Tabela 30 - Dados referentes ao fator saúde da cidade de Sabino

Dados de Sabino	2006	2007	2008	2009	2010
Finanças Públicas Municipais - Total de Despesas Municipais – Saúde (Em reais de 2011)	1.898,92 2	2.006,81 6	2.161,89 8	2.211,15 4	
Finanças Públicas Municipais - Despesa per Capita com Saúde (Em reais de 2011)	362,95	389,67	401,77	407,97	
Saúde - Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5kg) (Em %)	12,50	7,14	8,70	17,57	2,63

Fonte: Fundação Seade (2012)

A Tabela 30 demonstra que as Finanças Públicas Municipais em Saúde vêm aumentando paulatinamente e os nascimentos com baixo peso diminuiu de 12,5% em 2006 para 2,63% em 2010, refletindo a uma melhoria nas condicionantes de saúde da população.

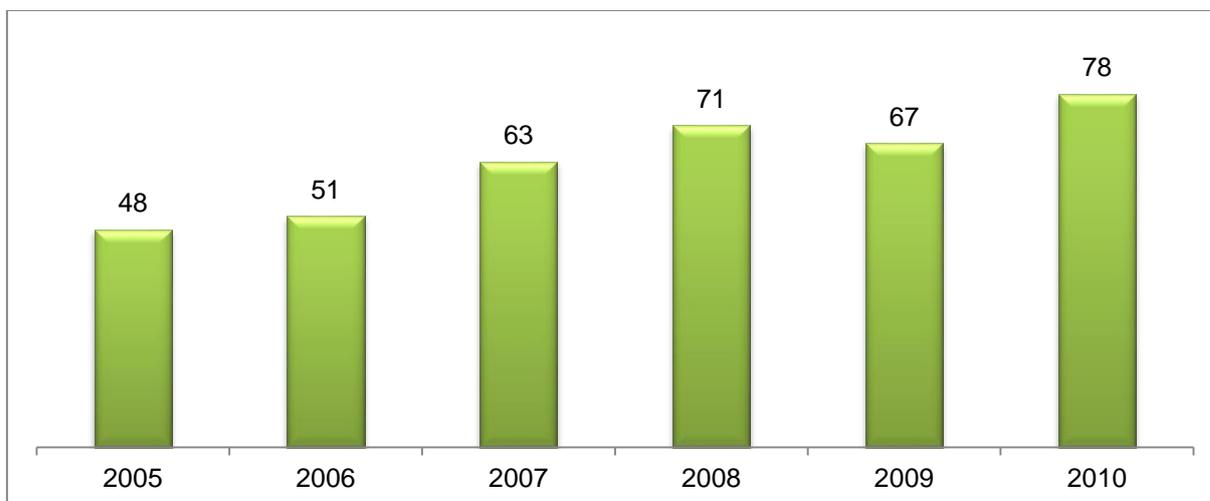
Em relação produto e renda, de acordo com o Seade (2012), os índices demonstrados na Tabela 31 e Figura 27 revelam que o valor adicionado a serviços vem aumentando ao longo dos anos, atingindo em 2009, R\$ 38,48 milhões. Nota-se que ocorreu um aumento considerável da agropecuária de R\$ 6,61 milhões em 2008 para R\$ 25,92 milhões em 2009. Com isso, o PIB de produto e renda subiu de R\$ 42,28 milhões para R\$ 71,26 milhões.

Tabela 31 – Dados referentes ao fator produto e renda da cidade de Sabino

Dados de Sabino	2005	2006	2007	2008	2009
Produto e Renda - Valor					
Adicionado dos Serviços (Em milhões de reais correntes)	23,16	24,36	30,19	30,12	38,48
Produto e Renda - Valor					
Adicionado da Agropecuária (Em milhões de reais correntes)	7,10	5,47	19,95	6,61	25,92
Produto e Renda - Valor					
Adicionado na Indústria (Em milhões de reais correntes)	2,93	3,11	3,42	3,60	4,05
Produto e Renda - PIB (Em milhões de reais correntes)	34,99	34,85	55,74	42,48	71,26
Produto e Renda - PIB per Capita (Em reais correntes)	6.743,21	6.661,65	10.870,85	7.894,29	13.148,06
Produto e Renda - Participação no PIB do Estado (Em %)	0,004813	0,004342	0,006175	0,004235	0,006572
Produto e Renda - Tipologia do PIB dos Municípios Paulistas	Perfil de serviços	Perfil de serviços da administração pública	Perfil agropecuário	Perfil de serviços da administração pública	
Produto e Renda - Valor					
Adicionado Total (Em milhões de reais correntes)	33,19	32,95	53,57	40,33	68,44
Produto e Renda - Valor					
Adicionado da Administração Pública (Em milhões de reais correntes)	7,62	8,78	10,58	12,10	13,33

Fonte: Fundação Seade (2012)

Figura 27 - Vínculos Empregatícios no Comércio



Fonte: Seade (2012)

Observa-se, então, na Tabela 31, que a agricultura tem se fortalecido como fonte de renda da cidade o que tem contribuído para o seu PIB – Renda e produto. O fato traduz um cenário positivo na medida em que se o turismo ou outro fator gerador de renda cair, existe outra vertente que pode gerar renda à cidade, no caso a agricultura. A Tabela 32 confirma as hipóteses levantadas quando mostra um aumento do rendimento médio nos vínculos empregatícios de R\$ 1.083,16 em 2009 para R\$ 1.200,25 em 2010.

Tabela 32 – Dados referentes ao fator rendimento e renda da cidade de Sabino

continua

Dados de Sabino	2006	2007	2008	2009	2010
Trabalho - Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Agropecuária (Em reais correntes)	630,56	718,74	888,73	1.083,16	1.200,25
Trabalho - Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios no Comércio (Em reais correntes)	606,94	706,67	746,93	723,31	778,17
Trabalho - Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Construção Civil (Em reais correntes)	-	-	-	867,53	891,57
Trabalho - Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Agropecuária (Em reais correntes)	630,56	718,74	888,73	1.083,16	1.200,25

Dados de Sabino	2006	2007	2008	2009	2010
Trabalho - Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios no Comércio (Em reais correntes)	606,94	706,67	746,93	723,31	778,17
Trabalho - Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Construção Civil (Em reais correntes)	-	-	-	867,53	891,57
Trabalho - Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios na Indústria (Em reais correntes)	953,85	948,76	987,59	1.140,52	1.233,48
Trabalho - Rendimento Médio no Total de Vínculos Empregatícios (Em reais correntes)	878,54	926,43	938,06	1.064,06	1.171,37
Trabalho - Rendimento Médio nos Vínculos Empregatícios nos Serviços (Em reais correntes)	1.023,38	1.049,66	994,93	1.128,37	1.279,52

Fonte: Fundação Seade (2012)

Com base em tal cenário, que terá que ser reavaliado no mínimo de quatro em quatro anos, pode-se estimar que o crescimento populacional da cidade de Sabino projetado como mais provável de 0,5% ao ano se desloque para 0,65 % ao ano, constituindo-se de um acréscimo de 0,15 % ao ano em relação ao cenário mais provável.

Dentro desse cenário otimista, o aumento da taxa de crescimento populacional deverá refletir na quase totalidade das intervenções relacionadas, valorizadas e hierarquizadas nesse capítulo, distribuídos nos 25 anos de horizonte do plano.

O incremento de 30% nos valores das intervenções constantes do cenário mais provável implica nos seguintes acréscimos:

Acréscimo no abastecimento de água	R\$395.399,00
Acréscimo no Sistema Tr. Esgoto	R\$ 71.017,00
Acréscimo na Coleta Res. Sólidos	R\$ 93.982,00
Acréscimo Sist. Galerias Pluviais	R\$584.705,00
Total.....	R\$ 1.145.103,00

Dessa forma, o valor final de investimentos para o cenário otimista é de **R\$ 15.954.779,00 (Quinze milhões, novecentos e cinquenta e quatro mil, setecentos e setenta e nove Reais).**

5.6.3 Cenário pessimista

Com base em estudos, indicadores da cidade de Sabino permitem prever um cenário pessimista que relacionam tendências.

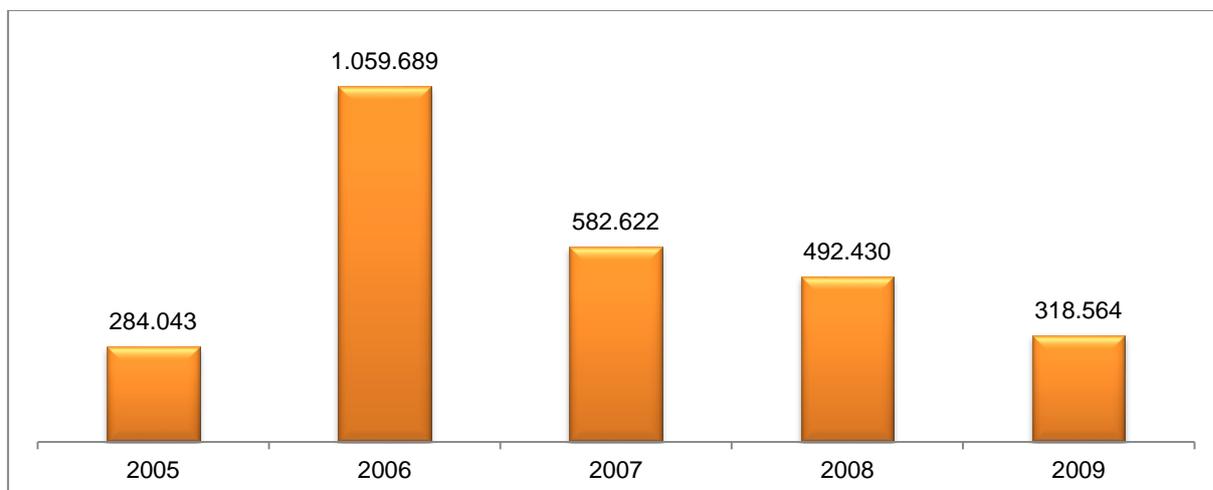
A indústria quase incipiente possui dois estabelecimentos na cidade de Sabino e de 2009 para 2010 teve uma queda de 1,26% na proporção de estabelecimentos da indústria no total de estabelecimentos, conforme dados do Seade (2012).

A cidade não possui uma Política Urbana de incentivo à implantação de empreendimentos através de isenção de IPTU. Além disso, a cidade não possui uma Lei de Plano Diretor e nem Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano.

Devido a interdição da prainha em 2011 e o mal cheiro que afeta a cidade devido a presença da algas no Rio, o turismo decaiu vertiginosamente, refletindo no comércio local e, conseqüentemente, nos ganhos da cidade e da população sabinense. Outro fato observado é que os ranchos construídos a margem do Rio não mais recebem seus proprietários que também gastavam na cidade no verão e em festas e eventos promovidos pela cidade. Com isso, a oferta de imóvel para venda aumentou e as propriedades na cidade desvalorizaram. Para agravar o fato, a cidade teve uma redução de R\$ 177.283 de 2008 para 2009 em relação ao total de despesas municipais na gestão ambiental.

As despesas com saneamento também tem representado uma redução como se observa na Figura 28, não contribuindo para a questão ambiental tão importante para a economia da cidade.

Figura 28 - Total de despesas municipais em saneamento (em reais de 2011)



Fonte: Fundação Seade (2012)

Com isso, os índices referentes às condições de vida, educação e estatísticas vitais da população refletem um cenário pessimista para a cidade de Sabino, como demonstra a Tabela 33.

Tabela 33 - Perfil da cidade de Sabino

			continua
Condições de vida de Sabino	2004	2006	2008
Condições de Vida - Índice Futuridade			50,4 (Médio-alto)
Condições de Vida - Índice Futuridade – Dimensão Proteção Social			47,3
Condições de Vida - Índice Futuridade – Dimensão Participação			16,7
Condições de Vida - Índice Futuridade – Dimensão Saúde			61,1
	Grupo 4 -		Grupo 5 -
	Municípios que	Grupo 5 - Municípios	Municípios mais
	apresentam	mais desfavorecidos,	desfavorecidos,
Condições de Vida - Índice Paulista de	baixos níveis de	tanto em riqueza com	tanto em riqueza
Responsabilidade Social – IPRS	riqueza e nível	nos indicadores	com nos
	intermediário de	sociais	indicadores
	longevidade		sociais
	e/ou		
	escolaridade		

			conclusão				
Condições de vida de Sabino	2004	2006					
Condições de Vida - Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Riqueza	28	33	35				
Condições de Vida - Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Longevidade	60	63	61				

População e estatísticas vitais de Sabino	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
População e Estatísticas Vitais - Índice de Envelhecimento (Em %)	66,99	69,34	72,49	75,83	79,59	84,42	84,50
População e Estatísticas Vitais - Taxa Anual de Migração (Por mil habitantes)						0,75	
População e Estatísticas Vitais - Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos)	11,63	33,33	28,17	57,14	26,67	26,32	
População e Estatísticas Vitais - Casamentos	24	47	20	56	20	20	
População e Estatísticas Vitais - Óbitos Gerais (por local de residência)	30	34	40	41	47	50	
População e Estatísticas Vitais - Taxa de Mortalidade Geral (por local de residência) (Por mil habitantes)	5,95	6,69	7,82	7,96	9,07	9,59	
População e Estatísticas Vitais - Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	11,63	33,33	28,17	42,86	26,67	26,32	
População e Estatísticas Vitais - Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	17,07	11,80	13,88	13,59	14,47	14,57	

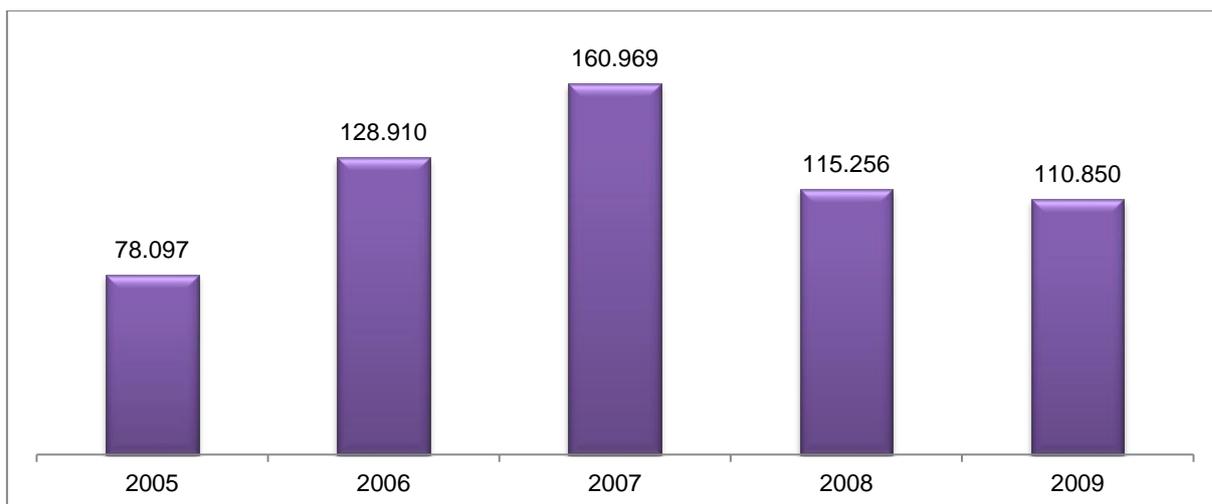
Fonte: Fundação Seade (2012)

A Tabela 33 mostra que a cidade pertence ao Grupo 5 - municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza com nos indicadores sociais, os índices de futuridade são baixos e o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), dimensão longevidade reduziu em 2 pontos de 2006 para 2008.

Nota-se também, que a taxa de envelhecimento subiu, e a taxa de natalidade oscila de 17 a 14,5 por mil habitantes. A taxa de mortalidade infantil ainda é alta, 26,32 por mil nascidos vivos e o aumento dos óbitos que ocorre paulatinamente de 2005 a 2010.

Outro fator que remete a um cenário pessimista da cidade caracteriza-se pela diminuição das despesas municipais com indústria, comércio e serviços como se observa na Figura 29.

Figura 29 - Total de despesas municipais com indústria, comércio e serviço (em reais de 2011)



Fonte: Fundação Seade (2012)

Observa-se que os gastos tem diminuído em relação à indústria, comércio e serviço, isso remete à previsão de queda no fator gerador de renda e, conseqüentemente, na queda da qualidade de vida da população como observados nos demais índices.

Dentro deste quadro, que deverá ser reavaliado de quatro em quatro anos, pode-se estimar um crescimento menor que o apresentado pelo cenário mais provável, e o crescimento populacional de Ibitinga se altera para 0,3 % ao ano.

Dessa forma, dentro desse cenário pessimista, o decréscimo da taxa de crescimento populacional deverá refletir na quase totalidade das intervenções relacionadas, valorizadas e hierarquizadas nesse capítulo, distribuídos nos 25 anos de horizonte do plano. A redução de 40% nos valores das intervenções constantes do cenário mais provável implica no decréscimo dos índices.

Decréscimo no abastecimento de água R\$527.199,00

Decréscimo no Sistema Tr. Esgoto	R\$	94.689,00
Decréscimo na Coleta Res. Sólidos	R\$	125.309,00
Decréscimo Sist. Galerias Pluviais	R\$	779.607,00
Total		R\$1.526.804,00

Dessa forma, o valor final de investimentos para o cenário pessimista é de **R\$ 13.282.872,00 (Treze milhões, duzentos e oitenta e dois mil, oitocentos e setenta e dois Reais).**

6 PROGRAMAÇÃO FÍSICA, FINANCEIRA E INSTITUCIONAL DA IMPLANTAÇÃO DAS INTERVENÇÕES DEFINIDAS

6.1 Programação física, financeira e institucional

6.1.1 Programação físico-financeira

Para melhor atendimento à realização das intervenções planejadas e hierarquizadas, para o horizonte adotado no Plano de Saneamento Municipal de Sabino, foi elaborado um Cronograma Físico-Financeiro em que as intervenções estão valorizadas e distribuídas ao longo dos anos de vigência.

Os valores iniciais sofreram reajustes da ordem de 4,92 % ao ano, durante os 25 anos de vigência, sendo que na revisão quadrianual esse percentual deve ser analisado e, se for o caso, revisto e reaplicado aos anos subsequentes.

6.1.2 Programação institucional

O principal desafio a ser enfrentado pela Prefeitura Municipal de Sabino é a escolha de uma alternativa institucional que maximize os resultados de seus esforços e assegure o cumprimento dos objetivos pretendidos de política pública, qual seja, o acesso da população aos serviços.

Dessa forma, importante se torna analisar as vantagens e desvantagens associadas a cada uma das alternativas institucionais disponíveis para o município.

Para maior clareza e efetivação dessa análise, devemos realizá-la para cada um dos quatro tipos de serviço: água para abastecimento público; coleta, afastamento e

tratamento de esgoto; coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos; sistema de drenagem do município.

6.1.2.1 Água para abastecimento público

6.1.2.1.1 Fornecimento e troca de hidrômetros

Os itens 1.1 e 1.2 da Planilha de intervenções, relativos ao fornecimento e troca de hidrômetros, devem ser realizados diretamente pelo Departamento específico da Prefeitura, buscando nos canais apropriados linhas de financiamento dos materiais necessários, com a realização das trocas utilizando mão de obra da própria Prefeitura.

6.1.2.1.2 Construção de 2 (dois) reservatórios

Também nesse (item 1.5 da planilha de intervenções), a Prefeitura Municipal deverá, através dos órgãos financiadores, alavancar recursos necessários nas datas previstas para a construção dos mesmos.

6.1.2.1.3 Projeto de telemetria e automação em todos os reservatórios

O projeto de telemetria dos reservatórios existentes na cidade (item 1.4 da planilha de intervenções) pode ser realizados mediante solicitação de financiamento junto ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro) ou outro órgão afim.

6.1.2.1.4 Ampliação sistemática da rede de distribuição de água

A ampliação sistemática da rede de distribuição de água para o abastecimento ao longo de todo o horizonte do plano de saneamento (item 1.6 da planilha de intervenções) pode ser realizados com recursos próprios, originados pelos superávits a ser obtido através do combate a perdas, bem como a utilização de uma política tarifária mais condizente com a realidade do sistema.

6.1.2.2 Coleta, afastamento e tratamento de esgoto

6.1.2.2.1 Limpeza e recuperação da ETE

Existem linhas de financiamento específicas para esse tipo de obra, estando entre a mais importante o Projeto Água Limpa, patrocinado pelas Secretarias do Estado da Saúde e Recursos Hídricos.

6.1.2.2.2 Ampliação sistemática da rede de coleta e afastamento de esgoto

A ampliação sistemática da rede de coleta e afastamento de esgoto ao longo de todo o horizonte do plano de saneamento deve ser realizados com recursos próprios, originados pelo superávit a ser obtido através da prática de uma política tarifária mais condizente com a realidade do sistema.

6.1.2.3 Coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos

6.1.2.3.1 Projeto e implantação do plano de coleta seletiva de resíduos sólidos

Trata-se da elaboração de um projeto para coleta seletiva de lixo na cidade de Sabino (Item 3.1 da planilha de intervenções), bem como sua implantação através de

cursos de educação ambiental nas escolas e centros comunitários, bem como a capacitação de agentes ambientais previamente selecionados para implantação do plano.

Também será necessária a aplicação de recursos em pontos de coletas de materiais reciclados (ilhas ecológicas, lixeiras específicas e outros), veículos recolhedores em datas e trajetos especiais, além de verbas específicas para a divulgação do plano.

Essas verbas podem ser alocadas através do Fehidro ou Ministério das Cidades.

6.1.2.3.2 Construção de um Aterro Sanitário

A construção de um aterro sanitário com horizonte de utilização de 10 anos (item 3.3da planilha de intervenções) sugere uma outra alternativa, visto que esse empreendimento se mostra extremamente oneroso, com poucos caminhos para financiamento.

A opção mais rápida seria a utilização do sistema BOT (build – operate – transfer) – que é uma forma de financiamento na qual o operador privado constrói o aterro sanitário, opera por um determinado período e depois o transfere de volta ao patrimônio público, tudo previsto no contexto da Lei 8.666/93.

Certos tipos de operadores conseguem manter despesas pessoais mais baixas, enquanto estas seriam difíceis de reduzir em outros tipos.

Atribui-se aos operadores privados maior capacidade de redução dos custos administrativos.

6.1.2.4 Sistema de drenagem do município

6.1.2.4.1 Construção de galerias em vários logradouros públicos do município

Os itens 4.1 a 4.6 da planilha de intervenções são obras de galerias de águas pluviais, cujos projetos foram gerados na execução do Plano de Drenagem do Município e podem ser financiadas pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro) ou financiamento da obra através do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), gerenciado pelo Ministério do Planejamento que também financia obras de saneamento.

6.1.2.4.2 Ampliação sistemática dos sistemas de drenagem

A ampliação sistemática dos Sistemas de drenagem ao longo de todo o horizonte do plano de saneamento (item 4.6 da planilha de intervenções) pode ser realizada com recursos próprios ou através de convênios assinados com o Departamento de Água e Energia- DAEE, que financia esse tipo de obra com verbas de seu próprio orçamento.

6.1.3 Indicativo de Fontes de Financiamento

6.1.3.1 Água

Fundação Nacional de Saúde - FUNASA

(<http://www.funasa.gov.br>)

Gabinete do Presidente

SAUS - Quadra 04 - Bloco "N" - 5º andar, Ala Norte - Brasília/DF CEP: 70070-040

Telefone: (61) 3314-6362/6466 Fax: (61) 3314-6253

Diretoria Executiva (Direx)

5º andar, Ala Norte

Telefone: (61) 3314-6289 / 6546

Auditoria Interna (Audit)

3º andar, Ala Norte

Telefone: (61) 3314-6256 / 6601

Procuradoria Federal Especializada (PFE)

5º andar, Ala Sul

Telefone: 3314-6324/6604/6502/6462/6491 Fax: 3314-6713

Contato da PGF nas Superintendências Estaduais da Funasa

Departamento de Administração (Deadm)

4º andar, Ala Norte

Telefone: (61) 3314-6519/6640 Fax: (61) 3314-6266

Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp)

6º andar, Ala Norte

Telefone: (61) 3314-6262/6267/6225 Fax: (61)3314-6613

Departamento de Saúde Ambiental (Desam)

10º andar, Ala Sul

Telefone: (61) 3314-6356 / 6653 / 6442

Superintendência Estadual da Funasa em São Paulo (Suest - SP)

Rua Bento Freitas, nº 46 - Vila Buarque - São Paulo/SP CEP: 01220-000

Telefone: (11) 3585-9700/9701 - Fax: (11) 3585-9703

DAEE

<http://www.daee.sp.gov.br>

Departamento de Água e Energia Elétrica

Endereço: Rua Boa Vista, 170, Bloco 5 - São Paulo (SP)

(11)3293- 8200

COMITE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ-BATALHA (CBH-TB)

e-mail: cimitetb@ambiente.sp.gov.br

Endereço: Rua Silveiras, 100Birigui(SP) – CEP 16.200-021

Telefone: (18) 3642-3655

FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HIDRICOS -FEHIDRO

E-mail: fehido@recursoshidricos.sp.gov.br

Endereço: Rua Bela Cintra, 847, Consolação - São Paulo SP)

Telefone (11) 3218-5544

Ministério das Cidades- Federal

<http://www.cidades.gov.br>

Endereço: Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi
II - Brasília/DF - CEP: 70070-010

Fone: 55(61) 2108-1000

6.1.3.2 Esgoto

Funasa

(<http://www.funasa.gov.br>)

SAUS Quadra 4 - Bloco N - Edifício Sede - CEP: 70070-040 - Brasília-DF

DAEE – (Programa Água limpa)

<http://www.daee.sp.gov.br>

Departamento de água e energia elétrica

Endereço: Rua Boa Vista, 170, Bloco 05 - São Paulo (SP)

(11) 3293- 8200

FEHIDRO -(www.fehidro.sp.gov.br)

E-mail: fehido@recursoshidricos.sp.gov.br

Endereço: Rua Bela Cintra, 847, ConsolaçãoSão Paulo (SP)

Telefone (11) 3218-5544

Ministério das Cidades -(<http://www.cidades.gov.br>) Federal

Endereço: Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi
II - Brasília/DF - CEP: 70070-010

Fone: 55(61) 2108-1000

6.1.3.3 Lixo

Funasa

(<http://www.funasa.gov.br>)

SAUS Quadra 4 - Bloco N - Edifício Sede - CEP: 70070-040 – Brasília (DF)

Fecop

(<http://www.ambiente.sp.gov.br/fontesdecooperacao/nacional/fecop>)

Sra. Fatima Aparecida Carrara

Endereço: Avenida Professor Frederico Herman Junior, 345, Alto de Pinheiros
Prédio 01 – 9º andar – sala 908 - CEP: 05489-900 – São Paulo (SP)

Tel: +55 11 3133 3607 Fax: +55 11 3133 3153

E-mail: fatimaac@cetesbnet.sp.gov.br

FEHIDRO

www.fehidro.sp.gov.br

E-mail: fehidro@recursoshidricos.sp.gov.br

Endereço: Rua Bela Cintra, 847, Consolação - São Paulo (SP)

Telefone (11) 3218-5544

Ministério das Cidades Federal

<http://www.cidades.gov.br>

Endereço: Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi
II - Brasília/DF - CEP: 70070-010

Fone: 55(61) 2108-1000

6.1.3.4 Drenagem

Funasa

<http://www.funasa.gov.br>

SAUS Quadra 4 - Bloco N - Edifício Sede - CEP: 70070-040 - Brasília-DF

DAEE – (Programa Piscinões)

<http://www.daee.sp.gov.br>

Departamento de água e energia elétrica

Endereço: Rua Boa Vista, 170, Bloco 05 - São Paulo (SP)

(11)3293- 8200

FEHIDRO

www.fehidro.sp.gov.br

E-mail: fehidro@recursoshidricos.sp.gov.br

Endereço: Rua Bela Cintra, 847, Consolação - São Paulo (SP)

Telefone (11) 3218-5544

Ministério das Cidades Federal

<http://www.cidades.gov.br>

Entrar em “Secretarias Nacionais” e acessar a “Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental”. Nos “Programas e Ações”, há um link para o programa “Saneamento para Todos”.

Endereço: Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi II - Brasília/DF - CEP: 70070-010

Fone: 55(61) 2108-1000

6.1.3.5 Outras fontes

CAIXA ECONOMICA FEDERAL (CEF)

www.caixa.gov.br – entrar na área dos Governos Municipais – clique em Saneamento Ambiental.

BANCO MUNDIAL (BIRD)

www.bancomundial.org.br – entre em “Projetos e Programas” e consulte a seção “Fazendo Negócios com o Banco Mundial”.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID)

www.iadb.org – Entre no portal de Projetos.

JAPAN BANK FOR INTERNACIONAL COOPERATION (JBIC)

www.jbic.org.br – clique em JBIC no Brasil e entre em Projetos ODA.

7 PROGRAMAÇÃO DE REVISÃO E ATUALIZAÇÃO

Em consonância com a Lei 11.445 de 08 de Janeiro de 2007 em seu artigo 19º, § 4º, os planos de saneamento básico deverão ser revistos em períodos não superior a 4 (quatro) anos. Essa revisão não deve ser encarada como mera obrigação legal mas como uma oportunidade de afinar o planejamento, em face do tempo de execução já decorrido e de novas informações que se possa ter sobre as necessidades da população, surgimento de novas tecnologias ou de novas fontes de recursos para financiar os serviços.

Recomenda-se, através dos estudos desenvolvidos pela equipe técnica, que a revisão do Plano de Saneamento Básico do Município de Sabino seja realizado a cada quatro (4) anos.

A gestão do saneamento básico no contexto do desenvolvimento urbano envolve questões intersetoriais, políticas públicas, participação da sociedade entre outros fatores. Logo, a avaliação do desempenho do Plano Municipal de Saneamento também está relacionado às ações governamentais, compreendendo a implantação de programas, a execução de projetos e atividades, a administração de órgãos e entidades, tendo em foco alguns aspectos como:

- O cumprimento dos objetivos definidos no Plano Municipal de Saneamento;
- A obediência aos dispositivos legais aplicáveis à gestão do setor de saneamento;
- Identificação dos pontos fortes e fracos do plano elaborado e das oportunidades e entraves ao seu desenvolvimento;
- O uso adequado de recursos humanos, instalações e equipamentos voltados para produção e prestação de bens e serviços na qualidade e prazos requeridos;
- A consistência entre as ações desenvolvidas e os objetivos estabelecidos;
- As causas de práticas antieconômicas e ineficientes;

- Os fatores inibidores do desempenho do Plano Municipal de Saneamento;
- A qualidade dos efeitos alcançados a partir da implantação do plano;

Para o cumprimento dos objetivos definidos no Plano Municipal de Saneamento de Sabino, o município deverá exercer um acompanhamento constante das atividades e ações previstas no cronograma físico, antecipando-se nas situações que se mostrarem impeditivas de suas realizações, de modo a diagnosticar, no momento da revisão, as correções de rumo necessárias e mais realista para o próximo quadriênio.

Para a obediência aos dispositivos legais aplicáveis à gestão do setor de saneamento, devem ser observados os indicadores específicos, do cumprimento dos dispositivos legais constantemente.

Para a identificação dos pontos fortes e fracos do plano elaborado e das oportunidades e entraves ao seu desenvolvimento deve ocorrer a formatação de relatórios de desempenho, de preferência com intervalos semestrais, identificando as dificuldades e sucessos obtidos nas diversas ações previstas no intervalo de revisão do plano (quatro anos).

O uso adequado de recursos humanos, instalações e equipamentos voltados para produção e prestação de bens e serviços na qualidade e prazos requeridos exige acompanhamento das equipes que atuarão nos diversos setores do saneamento ambiental, principalmente nos temas abordados pelo Plano, promovendo ações de capacitação dos recursos humanos, com objetivo de dimensionar adequadamente as equipes para produção e qualidade dos serviços. Agindo dessa forma, criaremos parâmetros para definir o volume dos recursos humanos a ser utilizado no período seguinte da revisão do plano.

Para a consistência entre as ações desenvolvidas e os objetivos estabelecidos, deverão ser confrontados o efetivamente realizado com os objetivos previamente estabelecidos no plano. Esse estudo será o instrumento a ser utilizado como

parâmetro da capacidade de realização da Prefeitura de Sabino, para o período seguinte da revisão.

Em relação às causas de praticas antieconômicas e ineficientes, pode-se dizer que trata-se de um exame detalhado do setor financeiro do plano, onde poderá ser identificada a oportunidade da prática de políticas tarifárias adequadas e realistas, como forma de financiar os projetos previstos no plano.

Na questão dos fatores inibidores do desempenho do Plano Municipal de Saneamento de Sabino faz-se necessário um acompanhamento para o diagnóstico dos entraves que se apresentaram durante o período de aplicação do plano, como forma de correção das ações e eventuais mudanças no cronograma na revisão do próximo período de vigência.

Em relação à qualidade dos efeitos alcançados a partir da implantação do plano pode-se dizer que trata-se da constatação entre os munícipes usuários dos serviços, do grau de satisfação com as realizações alcançadas na vigência do plano, tanto no aspecto qualitativo como quantitativo.

7.1 Mecanismos de avaliação sistemática

Prevê-se a avaliação sistemática dos programas, projetos e ações propostos, consubstanciada na elaboração de relatórios periódicos que meçam a sua eficiência e eficácia ao longo do tempo, estruturando-se e implantando-se os seguintes indicadores:

- Frequência de análise da qualidade da água;
- Qualidade físico-química da água distribuída;
- Qualidade microbiológica da água distribuída;
- Índice de perda do sistema;
- Atendimento a solicitação de serviços.

A frequência de análise da qualidade da água tem por objetivo atender aos padrões de potabilidade do Ministério da Saúde no aspecto de frequência das análises da água distribuída, em atendimento a Portaria MS - nº 518/2004.

A qualidade físico-química da água distribuída tem por objetivo mostrar a qualidade físico-química da água distribuída ao usuário do sistema de abastecimento em cada ponto de coleta do município, com avaliações periódicas por órgãos independentes das entidades operadoras, tudo de acordo com a Portaria MS – nº 518/2004.

A qualidade microbiológica da água distribuída tem por objetivo mostrar a qualidade microbiológica da água distribuída ao usuário do sistema de abastecimento do município, com avaliações periódicas por órgãos independentes das entidades operadoras, tudo de acordo com a Portaria MS – nº 518/2004.

O índice de perda do sistema tem por objetivo mostrar o índice de perda do sistema de abastecimento de água do município, como forma de avaliar tanto a macro medição como a micro medição. Também essa avaliação é importante do ponto de vista econômico, relatando possíveis perdas por faturamento no parque de hidrômetros, relatando aqueles casos de aparelhos com excesso de uso.

O atendimento a solicitação de serviços tem por objetivo mostrar o percentual de serviços de água e esgoto, bem como de coleta e destinação de resíduos sólidos atendidos fora de prazo previamente estabelecido. Esse parâmetro deverá orientar a melhoria da qualidade dos serviços nos períodos de vigência subsequentes do Plano de Saneamento de Sabino.

8 DISPOSIÇÕES FINAIS

O objetivo principal de um Plano Municipal de Saneamento, é que se transforme em uma ferramenta efetiva nas mãos dos gestores municipais e não um plano formal, esquecido nas gavetas, apenas para atender uma exigência da lei federal.

O plano deve orientar as ações dos titulares na implementação de uma política municipal de saneamento, possibilitando a ampliação progressiva do acesso de todos os cidadãos aos serviços básicos, integrada com as demais políticas municipais, garantindo o direito a cidades sustentáveis para as gerações presente e futura.

Diante desse fato, torna-se necessário realizar algumas ponderações sobre os pontos importantes ocorridos durante a concepção do plano e que certamente facilitarão quando da revisão do mesmo:

- Os dados obtidos junto a Prefeitura Municipal de Sabino referente aos serviços a serem abordados no Plano, deixaram muitas dúvidas, vez que, foram oferecidos sem que houvesse uma apropriação adequada dos mesmos ao longo do tempo, dependendo tão somente da memória de alguns funcionários ligados ao setor;
- A ausência de investimentos no setor de fornecimento de água para abastecimento, especialmente relacionado ao parque de hidrômetros, não permitiu uma leitura do volume de água faturado mais próximo da realidade;
- Uma parcela de ligações de água da cidade não dispõe de hidrômetro, o que dificultou a determinação dos volumes exatos relativo às perdas (físicas ou por faturamento);
- O Departamento de Engenharia da Prefeitura de Sabino deverá, ao longo dos quatro anos vindouros, equacionar o problema de falta de mapas que reproduzam a realidade das redes que percorrem as ruas da cidade, tanto as do sistema de distribuição de água quanto as de coleta e afastamento de esgoto;

- Através de uma eficiente hidrometração das fontes produtivas de água, construir tabelas com valores confiáveis de produção diária do volume consumido (macro medição).

9 CONCLUSÃO

A construção do Plano Municipal de Saneamento estabelece o processo de implementação das diretrizes nacionais para o saneamento básico, que se iniciou com a aprovação e sancionamento da Lei nº 14.445 de 05 de Janeiro de 2007 e respectiva regulamentação pelo Decreto nº 7.217 de 21 de Junho de 2010, também denominada “Lei do Saneamento” do Estado de São Paulo.

Sem dúvida, a realização desse Plano representa um avanço significativo na construção de instrumentos de gestão, contribuindo para que o Município desenvolva uma melhor gestão do saneamento básico ao longo do seu horizonte de planejamento.

Primeiramente, constata-se a existência de enorme carência de dados e informações sistemáticas e representativas dos vários aspectos de interesse, necessários e suficientes para melhor caracterização dos serviços abordados. Convém salientar que, não raro, a informação pode até existir mas nem sempre é disponibilizada.

Paralelamente, é de suma importância que nas futuras reavaliações do Plano, que deverão acontecer de quatro em quatro anos, representem efetivamente um avanço no conhecimento mais detalhado dos serviços de saneamento básico do município, tendo esses dados consistência a partir da realização de um acervo organizado dos mesmos.

Não obstante as dificuldades encontradas e acima relatadas, o Plano Municipal de Saneamento de Sabino representa um marco importante na gestão dos serviços de abastecimento público, coleta, afastamento e tratamento de esgoto, serviços de destinação dos resíduos sólidos e drenagem das águas superficiais, pois dá início a fase de ordenamento do gerenciamento desses serviços com parcimônia, dirimindo conflitos de interesse dentro do município.

É necessário ressaltar que este não é um Plano de Governo Municipal, mas um compromisso da sociedade em termos de escolha de cenários futuros. Realizar o Plano Municipal de Saneamento na sua íntegra pressupõe uma tomada de consciência individual dos cidadãos sobre o papel ambiental, social, econômico e político que desempenham em sua comunidade.

Exige, portanto, a integração de toda sociedade na construção desse futuro que desejamos ver realizado. Uma nova parceria que induza a sociedade a compartilhar responsabilidades e decisões juntos com o Governo Municipal permite uma maior sinergia em torno de um projeto de saneamento básico a longo prazo com um desenvolvimento sustentável.

10 REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), de 8 jan. 2007.

BRASIL. Resolução Recomendada nº 75, de 2 de julho de 2009, que estabelece orientações relativas à política de saneamento básico e ao conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), 2009.

CARVALHO, V. F. Turismo gera benefícios econômicos, sociais e ambientais. 30 mar. 2007. Disponível em: <<http://ecoviagem.uol.com.br/noticias/turismo/turismo-sustentavel/turismo-gera-beneficios-economicos-sociais-e-ambientais-6822.asp>>. Acesso em: 2 abr. 2012.

DIAS, L. R.; MONTANHEIRO, R. B. Turismo como fator de crescimento e desenvolvimento do município. Jun. 2003. Disponível em: <<http://www.revistaturismo.com.br/artigos/fatorcrescimento.html>>. Acesso em: 2 abr. 2012.

CETEC/CTGEO (2012) CENTRO TECNOLÓGICO/ CENTRO DE TECNOLOGIA EM GEOPROCESSAMENTO. Grupo de Trabalho do setor de Meio Ambiente. Elaboração do Plano de Saneamento Básico do Município de Sabino. Lins (SP), Fundação Paulista de Tecnologia e Educação, 2012.

CETESB. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (Cetesb) **Relatório de Águas Interiores**. São Paulo, 2008.

FUNDAÇÃO SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2012.

GOOGLE. Disponível em: <<http://maps.google.com.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2012.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 15 mar. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saneamento básico – PNSB**. Brasília (DF), 2000.
PREFEITURA MUNICIPAL DE SABINO. Dados fornecidos pela entidade. SABINO, 2012.

Fontes consultadas:

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES: **Guia para elaboração dos planos municipais de saneamento**. Brasil, MCidades, 2006.

_____. Lei nº 14.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), 2007.

_____. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), 2010.

_____. Lei nº 12.305 de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), 2010.

CBH-TB. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ- BATALHA. Plano de bacia hidrográfica CBH-TB – 2008/2011. Disponível em: <<http://www.comitetb.sp.gov.br/>>. Acesso em: 15 fev. 2012.

CETESB. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Relatório de águas Interiores**. São Paulo: CETESB, 2010.

GIAMPÁ, C. E. Q.; GONÇALES, V. G. **Águas subterrâneas e poços tubulares profundos**. São Paulo: Signus, 2006

PREFEITURA MUNICIPAL DE SABINO. **Plano Municipal de drenagem**. Lins: Centro Tecnológico da Fundação Paulista – CETEC, 2011.

SÃO PAULO. Secretaria de Saneamento e Energia – Departamento de Águas e Energia Elétrica. Fundação Prefeito Faria Lima – CEPAM. **Plano Municipal de saneamento passo a passo**. São Paulo, 2009, 78p.

SINAP. SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E INDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL. Índice Geral da Construção Civil – 2011. Disponível em: <http://www.1.caixa.gov.br/gov_social/municipal/programa_des_urbano/SINAPI/saiba_mais.asp>. Acesso: 15 mar. 2012.

SNIS. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2009. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso: 15 mar. 2012.

VON SPERLING, M. **Lagoas de estabilização**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

11 EQUIPE TÉCNICA

Paulo Jair Viotto – Administrador

Diretor do Centro Tecnológico da Fundação Paulista (CETEC)

Luiz Fernando de Oliveira Silva – Analista de Sistemas

Gerente de Projetos

Reginaldo Milani – Engenheiro Civil

Analista do Setor de Planejamento e Meio Ambiente

Leandro Pereira Cuelbas – Engenheiro Civil

Silvio Eduardo Doretto - Engenheiro Civil

Laylla Cavina Bispo – Engenheira de Automação

Danielle Ferreira da Silva – Engenheira Ambiental

Carla Elydianne de Ungaro Silva – Engenheira Ambiental

Rita de Cassia Cury – Engenheira Ambiental

Ana Elisa Alencar Silva de Oliveira – Redação e revisão

Joeder Francisco Castaldoni Candido – Analista de Sistema

Daniel Barrueco Neves – Técnico em Computação

Fernando Antero – Técnico em Computação

Ana Elisa Alencar Silva de Oliveira – Redação e Revisão

Sabino, 1 de Agosto de 2012

Luiz Fernando de Oliveira Silva
Gerente de Projetos

Leandro Pereira Cuelbas
Engenheiro Civil
CREA 5060900752