



SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
SSRH-CSAN

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
4	22/09/2014	Emissão final		
3	05/08/2014	Atendimento de Análise de Relatório R2 (SSRH)		
2	04/08/2014	Atendimento de Análise de Relatório R1 (SSRH)		
1	29/07/2014	Atendimento de Análise de Relatório R0 (SSRH)		
0	01/07/2014	Emissão Inicial		



Elaboração de planos integrados regionais de saneamento básico e atividades de apoio técnico à elaboração de planos integrados municipais de saneamento básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Mogi Guaçu – UGRHI 9

**PRODUTO 6 (P6) – PROPOSTA DE PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE
SANEAMENTO BÁSICO
MUNICÍPIO: MONTE ALTO**

ELABORADO:	D.Y.K./M.G.	APROVADO:	
VERIFICADO:	J.G.S.B.	COORDENADOR GERAL:	
Nº (CLIENTE):		Danny Dalberson de Oliveira	CREA: 0600495622
Nº ENGE CORPS:	1222-SSE-23-SA-RT-0006-R4	DATA:	22/09/2014
		REVISÃO:	R4
		FOLHA:	1 DE 243

**SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E
RECURSOS HÍDRICOS DE SÃO PAULO**

SSRH/CSAN

**Elaboração de planos integrados regionais de saneamento básico e
atividades de apoio técnico à elaboração de planos integrados
municipais de saneamento básico para a Unidade de Gerenciamento de
Recursos Hídricos Mogi Guaçu – UGRHI 9**

**PRODUTO 6 (P6) – PROPOSTA DE PLANO
MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO
BÁSICO**

MUNICÍPIO: MONTE ALTO

CONSÓRCIO ENGECORPS▲MAUBERTEC

1222-SSE-23-SA-RT-0006-R4

Setembro/2014

SUMÁRIO

PÁG.

APRESENTAÇÃO	7
1. INTRODUÇÃO	9
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE MONTE ALTO E SUA INSERÇÃO REGIONAL.....	10
2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS	10
2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS	21
2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS	27
3. POPULAÇÕES, DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS.....	28
3.1 PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE DOMICÍLIOS RELATIVOS À ÁREA DE PROJETO	28
3.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	29
3.3 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	32
3.4 SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	35
3.5 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	48
4. DIAGNÓSTICO SETORIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	49
4.1 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS SANITÁRIOS	49
4.2 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS	81
4.3 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM PLUVIAL	89
5. OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO.....	95
5.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO	95
5.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS.....	95
5.3 OBJETIVOS E METAS	98
6. RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMAS DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO	101
6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	101
6.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	106
6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	111
6.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	129
7. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS	134
7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	134
7.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	138
7.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	142
7.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	149
8. RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA ...	152
9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	155
9.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO	155
9.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL	161

10.	PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS	167
10.1	CONDICIONANTES GERAIS	167
10.2	FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS.....	168
10.3	FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS.....	169
10.4	LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO.....	170
10.5	DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB	174
10.6	INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS	185
11.	FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	189
12.	DIRETRIZES PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS RELATIVAS AO PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	196
12.1	DIRETRIZES GERAIS PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS PARA PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	196
12.2	RECOMENDAÇÕES RELATIVAS À RELEVÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL SOBRE A POLÍTICA DE SANEAMENTO.....	198
13.	INDICADORES DE DESEMPENHO	200
13.1	INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	200
13.2	INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO E RESÍDUOS SÓLIDOS.....	207
13.3	INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	212
14.	ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA	216
14.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTOS SANITÁRIOS	216
14.2	SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	218
14.3	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	223
15.	MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO	225
15.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	225
15.2	MINUTA DE PROJETO DE LEI.....	226
15.3	MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL	232
16.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	238

SIGLAS

AAB – Adutora de Água Bruta
AAT – Adutora de Água Tratada
ANA – Agência Nacional de Águas
APA - Área de Proteção Ambiental
APP – Área de Preservação Permanente
ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo
CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
CBH-MOGI – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu
CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CF – Constituição Federal
CONSÓRCIO – Consórcio Engecorps▲Maubertec
CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CRHi - Coordenadoria de Recursos Hídricos
CSAN – Coordenadoria de Saneamento da SSRH
DAE – Departamento de Água e Esgotos
DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada
EEE – Estação Elevatória de Esgoto
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgotos
FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos
GEL – Grupo Executivo Local
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IG – Instituto Geológico
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IQA – Índice de Qualidade das Águas
IVA – Índice de Proteção da Vida Aquática
MCidades – Ministério das Cidades
MME – Ministério de Minas e Energia
PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos
PLANASA – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMSB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PRISB – Plano Regional Integrado de Saneamento Básico
SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SIG – Sistema de Informações Georreferenciadas
SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SMA – Secretaria do Meio Ambiente
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SSRH – Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos – SP
STF – Supremo Tribunal Federal
TR – Termo de Referência
UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao Produto P6, relatório final da Proposta de Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Monte Alto, integrante da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Mogi Guaçu – UGRHI 9, conforme contrato CSAN 001/SSRH/2013, firmado em 05/02/2013 entre o Consórcio ENGECORPS▲MAUBERTEC e a Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) do governo do Estado de São Paulo.

Esse plano municipal deverá estar agregado aos planos municipais dos outros municípios pertencentes à UGRHI 9 (principalmente àqueles do entorno) e, necessariamente, ao Plano Regional Integrado de Saneamento Básico (PRISB) dessa unidade de gerenciamento de recursos hídricos.

Para a elaboração do plano municipal, foram considerados a lei federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o termo de referência (TR) da concorrência CSAN 001-2012 – UGRHI 9 para contratação dos serviços objeto desse contrato, a proposta técnica do Consórcio ENGECORPS▲MAUBERTEC, as diretrizes emanadas de reuniões prévias entre os técnicos da SSRH/CSAN e do CONSÓRCIO e as premissas e procedimentos apresentados no documento Reunião de Partida, fornecido aos representantes dos municípios presentes no evento de assinatura dos contratos para a elaboração dos PMSBs, realizado no Palácio dos Bandeirantes em 31 de janeiro de 2013.

O Plano Detalhado de Trabalho, proposto pelo CONSÓRCIO para elaboração do PMSB, que engloba as áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, representa um modelo de integração entre os produtos de serviços estabelecidos no edital de concorrência, com inter-relação lógica e temporal, conforme apresentado a seguir:

- ◆ PRODUTO 1 - PLANO DETALHADO DE TRABALHO;
- ◆ PRODUTO 2 - COLETA DE DADOS E INFORMAÇÕES;
- ◆ PRODUTO 3 - DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS;
- ◆ PRODUTO 4 - OBJETIVOS E METAS;
- ◆ PRODUTO 5 - PLANO REGIONAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO - PRISB;
- ◆ PRODUTO 6 - PROPOSTAS DE PLANOS MUNICIPAIS INTEGRADOS DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB.

O processo de elaboração do PMSB terá como referência as diretrizes sugeridas pelo Ministério das Cidades, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011), quais sejam:

- ♦ Integração de diferentes componentes da área de Saneamento Ambiental e outras que se fizerem pertinentes;
- ♦ Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- ♦ Promoção da saúde pública;
- ♦ Promoção da educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- ♦ Orientação pela bacia hidrográfica;
- ♦ Sustentabilidade;
- ♦ Proteção ambiental;
- ♦ Inovação tecnológica.

1. INTRODUÇÃO

O Produto 6 é resultante da consecução das atividades desenvolvidas nos Blocos 2 (Coleta de Dados e Informações), Bloco 3 (Diagnóstico e Estudo de Demandas) e Bloco 4 (Objetivos e Metas), configurando-se como o relatório final da Proposta de Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB). Nesse produto, estão sintetizadas todas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se os planos de saneamento para cada um dos componentes do saneamento básico, quais sejam, água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem pluvial urbana.

A elaboração do PMSB obedeceu aos preceitos da Lei 11.445/07, baseando-se, principalmente, nas diretrizes do Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, especificamente no documento “Definição da Política de Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico”. As definições da Política e do Plano de Saneamento Básico estão contidas, respectivamente, nos Capítulos II e IV da supracitada lei, que estabelece a finalidade, o conteúdo e a responsabilidade institucional do titular por sua elaboração.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE MONTE ALTO E SUA INSERÇÃO REGIONAL

A seguir estão relacionados os aspectos geográficos, político-administrativos e fisiográficos que caracterizam o território que compreende o município de Monte Alto.

2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS

2.1.1 Aspectos Gerais

O município de Monte Alto localiza-se na região norte do Estado de São Paulo, estendendo-se por 347 km², com altitude média de 736 metros acima do nível do mar e sua sede situa-se nas coordenadas geográficas 21°15'51" de latitude sul e 48°29'59" de longitude oeste.

Monte Alto está inserido na Região Administrativa de Ribeirão Preto e Região de Governo de Ribeirão Preto, fazendo divisa com os municípios de Vista Alegre do Alto, Taiaçu, Taiúva ao Norte, Taquaritinga ao Sul, Jaboticabal a Leste e Cândido Rodrigues, Fernando Prestes e Ariranha a Oeste.

Distante 350 km da capital paulista, o acesso ao município, a partir da capital, pode ser feito através das Rodovias dos Bandeirantes (SP-348) ou Anhanguera (SP-330), Rodovia Washington Luiz (SP-310), Rodovia Brigadeiro Faria Lima (SP-326) e Rodovia José Pizarro (SP-305). A Ilustração 2.1 mostra essa situação.

Historicamente, o fundador de Monte Alto, o capitão cirurgião-mor do Império, Pórfiro Luiz de Alcântara Pimentel, iniciou o empreendimento na segunda metade do século XIX e em 15 de maio de 1881, fundou "Bom Jesus de Pirapora de Monte Alto das Três Divisas". A cafeicultura foi inicialmente o principal fator de progresso e crescimento, levando à criação do Distrito de Paz em 1895, pertencendo a Jaboticabal até 1928, quando foi elevado a município.

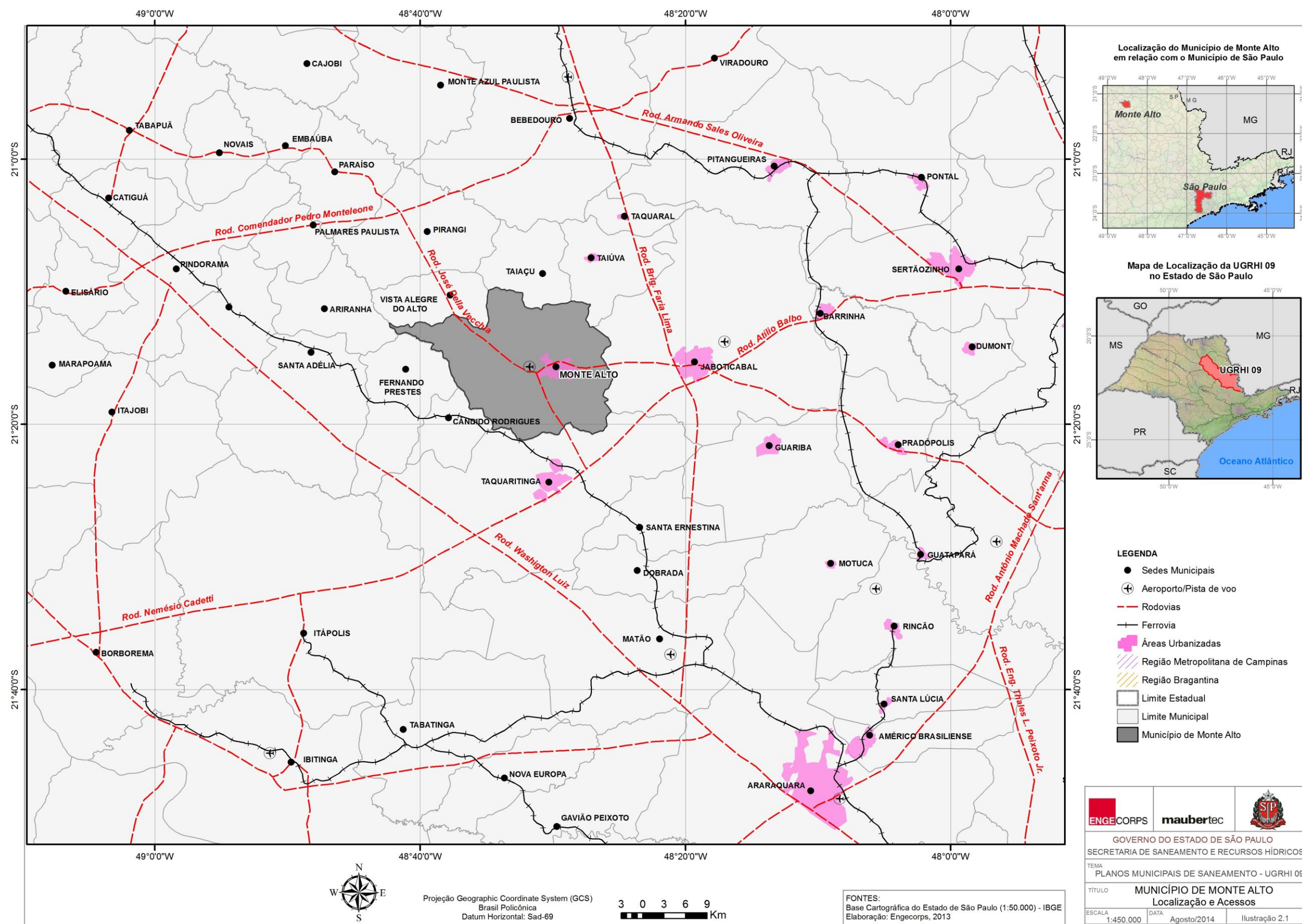


Ilustração 2.1 – Localização e Acessos

2.1.1 Geologia

O município de Monte Alto situa-se na porção nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná, onde afloram rochas do Grupo Bauru (Mesozoico/Cenozoico), das Formações Marília e Adamantina.

Segundo a Carta Geológica Compilada e Simplificada do Projeto Mogi-Pardo na escala 1:500.000 publicada pelo CPRM (1998), o substrato rochoso do município é formado pelos arenitos do Grupo Bauru.

A Formação Adamantina, correspondente aos arenitos finos a muito finos, com teor de matriz variável, lamitos e siltitos, predomina na área de estudo, intercalado com o substrato rochoso formado por arenitos grossos com nódulos calcíferos da Formação Marília.

A Formação Marília compõe o relevo das escarpas festonadas, que cruza a área de estudo no sentido norte-sul.

2.1.2 Geomorfologia

O estudo geomorfológico permite um entendimento da dinâmica das bacias de drenagem e de aspectos importantes, tais como a susceptibilidade a processos erosivos, o comportamento e características do lençol freático e a avaliação das vazões de cheia, em função da estimativa mais precisa de tempos de concentração e processos de retardamento que são, de certo modo, dependentes das formas do relevo.

Segundo o mapa geomorfológico do IPT (1981), o município de Monte Alto situa-se no Planalto Ocidental, na zona de Áreas Indivisas, caracterizado por grande uniformidade, o que confere certa monotonia ao relevo, com predomínio de colinas baixas e amplas.

Localmente, a geomorfologia da área de estudo apresenta relevo de degradação em planaltos dissecados, classificados segundo IPT (1981), como Colinas Médias, que predominam na área de estudo e, em menor escala, por Escarpas Festonadas e Morrotes Alongados e Espigões.

As Colinas Médias dominam a paisagem da área de estudo. Neste tipo de relevo predominam interflúvios de 1 a 4 km², topos aplainados, vertentes com perfiz convexas a retilíneas. A drenagem caracteriza-se por ser de média à baixa densidade, padrão sub-retangular, vales abertos a fechados e planícies aluviais interiores restritas, (IPT, 1981).

As Escarpas Festonadas, atravessam a área de estudo no sentido norte-sul, caracterizam-se pelos anfiteatros separados por espigões, topos angulosos e vertentes com perfis retilíneos. A drenagem é de alta densidade com padrão subparalelo a dendrítico, os vales são fechados, (IPT, 1981). Esse relevo é formado por rochas sedimentares da Formação Marília, Grupo Bauru (CPRM, 1998).

Na porção noroeste da área de estudo destacam-se os Morrotes Alongados e Espigões, com interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos a achatados e vertentes ravinadas com perfis retilíneos. Drenagem de média a alta densidade, padrão dendrítico em vales fechados.

2.1.3 Pedologia

A grande diversidade de relevo e geologia do município de Monte Alto dá origem a uma variedade de solos.

Neste sentido os solos deste município caracterizam-se por forte heterogeneidade litológica, englobando a Formação Bauru, composto por rochas sedimentares.

Segundo o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (OLIVEIRA, J.B *et al*, 1999), realizado pela Embrapa-Solos/IAC na escala 1:500.000, os solos dominantes na área em questão são os Argissolos Vermelho-amarelo e os Neossolos Litólicos.

Os tipos de solos mais comuns no município são os Argissolos Vermelho-Amarelos, constituídos por argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o horizonte hístico (IBGE, 2004). Desenvolvem-se em relevo suave a suave-ondulado com declividades entre 5% e 10% (OLIVEIRA, J.B *et al*, 1999).

Os Neossolos Litólicos acompanham a Formação Marília e o relevo escarpado. São solos pouco desenvolvidos, rasos (< 50cm até substrato rochoso) não hidromórficos, apresentando horizonte A diretamente sobre a rocha ou horizonte C de pequena espessura. Desenvolvem-se em relevo acidentado de serras e encostas íngremes, normalmente com problemas de erosão laminar e em sulcos. A drenagem é alta, com vales abertos a fechados (EMBRAPA, 2013).

2.1.4 Clima

Segundo a classificação de Köppen, o clima de Monte Alto se enquadra no tipo Aw, isto é quente com chuvas de verão com inverno seco e mês mais frio com temperatura média superior a 18°C. O mês mais seco tem precipitação inferior a 60 mm e com período chuvoso que se atrasa para o outono.

Segundo o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI), o município é caracterizado por apresentar temperatura média anual de 21,5°C, oscilando entre mínima média de 15°C e máxima média de 28°C. A precipitação média anual é de 1.441 mm.

▪ Pluviosidade

Segundo o Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, o município de Monte Alto possui três estações pluviométricas com prefixos C5-052, C5-070 e C5-071, conforme consulta no banco de dados por meio do endereço eletrônico (<http://www.sigrh.sp.gov.br/>). As informações das referidas estações encontram-se no Quadro 2.1.

QUADRO 2.1 - DADOS DAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS DO MUNICÍPIO MONTE ALTO

Município	Prefixo	Altitude (m)	Latitude	Longitude	Bacia
Monte Alto	C5-052	670 m	21°13'	48°27'	Turvo
Monte Alto	C5-070	720 m	21°16'	48°30'	Turvo
Monte Alto	C5-071	610 m	21°13'	48°35'	Turvo

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Junho de 2013.

A análise das precipitações foi elaborada com base nos dados do posto pluviométrico C5-070, por apresentar a maior série histórica (1941 a 2004).

O Gráfico 2.1 possibilita uma análise temporal das características das chuvas, apresentando a distribuição das mesmas ao longo do ano, bem como os períodos de maior e menor ocorrência. Verifica-se uma variação sazonal da precipitação média mensal com duas estações representativas, uma predominantemente seca e outra predominantemente chuvosa. O período mais chuvoso ocorre de outubro a março, quando os índices de precipitação média mensal são superiores a 115 mm, enquanto que o mais seco corresponde aos meses de abril a setembro com destaque para junho, julho e agosto, que apresentam médias menores que 35 mm. Ressalta-se que os meses de dezembro e janeiro apresentam os maiores índices de precipitação, atingindo uma média de 242 mm e 255 mm, respectivamente.

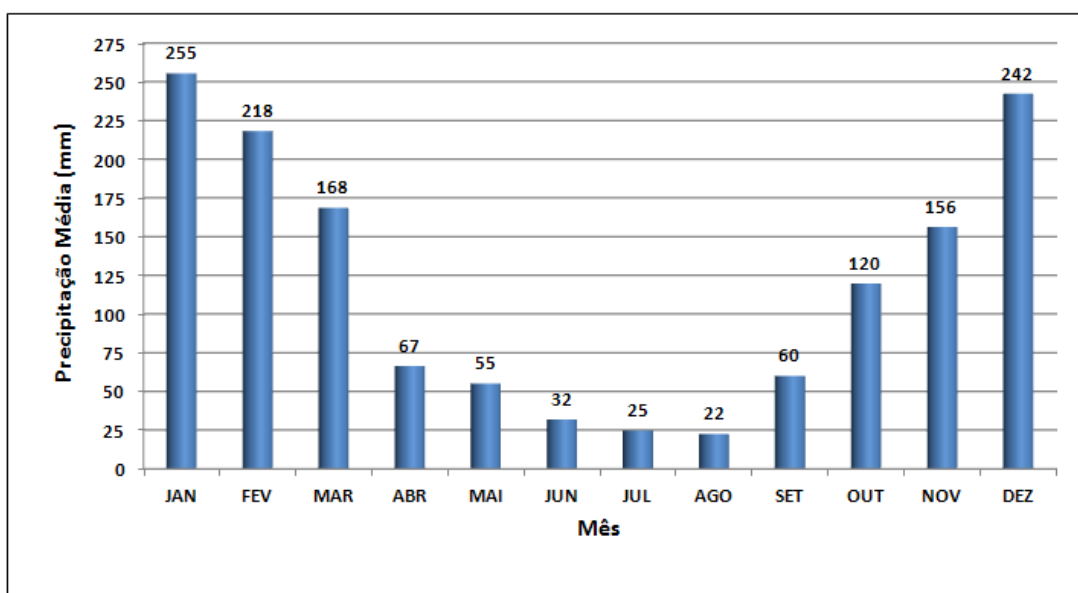


Gráfico 2.1 - Precipitação Média Mensal no Período de 1941 a 2004, Estação C5-070

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Junho de 2013

2.1.5 Recursos Hídricos

O município de Monte Alto situa-se na sub-bacia do Baixo Mogi, sendo o sistema de drenagem natural do município é composto, principalmente, pelos córregos Rico, do Tijuco, do Vale dos Sonhos e do Gambá e o rio Turvo. A Ilustração 2.2 apresenta a localização dos cursos d'água de interesse.

O sistema de abastecimento de água de Monte Alto é atendido por manancial subterrâneo e é composto por um total de 10 poços profundos, que captam água do aquífero Guarani, situado em estrato inferior ao aquífero superficial de Bauru; de acordo com o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI 9 (2011), a vazão do referido aquífero é de 20 a 80 m³/s.

Conforme metodologia apresentada em relatório anterior a vazão efetiva explorável subterrânea para a área do município é de 156,06 L/s.

2.1.6 Vegetação

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

Em Monte Alto, dos 34.800 ha de superfície de cobertura original, restam 1.487 ha preenchidos por Floresta Ombrófila Densa, 143 ha por Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácea em Regiões de Várzea e 10 ha por vegetação não classificada, totalizando 1.640 ha, correspondendo a 4,71% da superfície total municipal.

Ressalta-se que o município também possui 74 ha de superfície reflorestada, que corresponde a 0,21% da área total municipal.

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

2.1.7 Uso e Ocupação do Solo

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

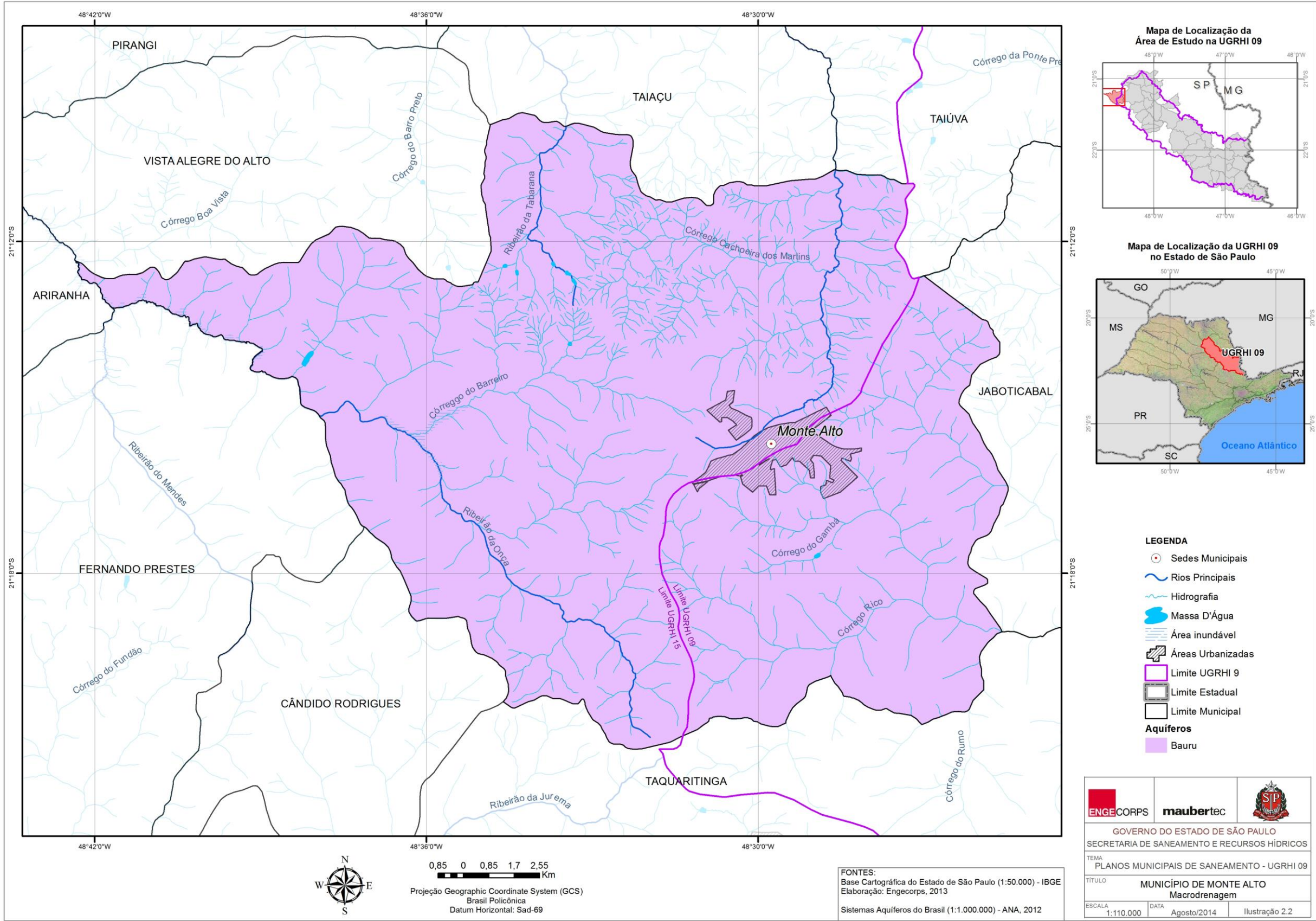


Ilustração 2.2 – Macrodrenagem

2.1.7.1 Uso do Solo

Na análise do uso do solo uma das principais categorias a ser analisada é a divisão do território em zonas urbanas e zonas rurais. A Figura 2.1 mostra as áreas urbanas e rurais do município de Monte Alto, conforme a relação dos setores censitários do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE.

Segundo o referido estudo, o município de Monte Alto divide-se em:

- ♦ Área Urbana, correspondendo a 38,9 km² (11,3% do território);
- ♦ Área Rural, equivalente a 306,5 km² (88,7% restantes).

Atualmente, a ocupação urbana de Monte Alto se concentra no entorno da sede do município, compreendendo cerca de 98% da população urbana. O restante da população urbana concentra-se no distrito de Aparecida do Monte Alto.

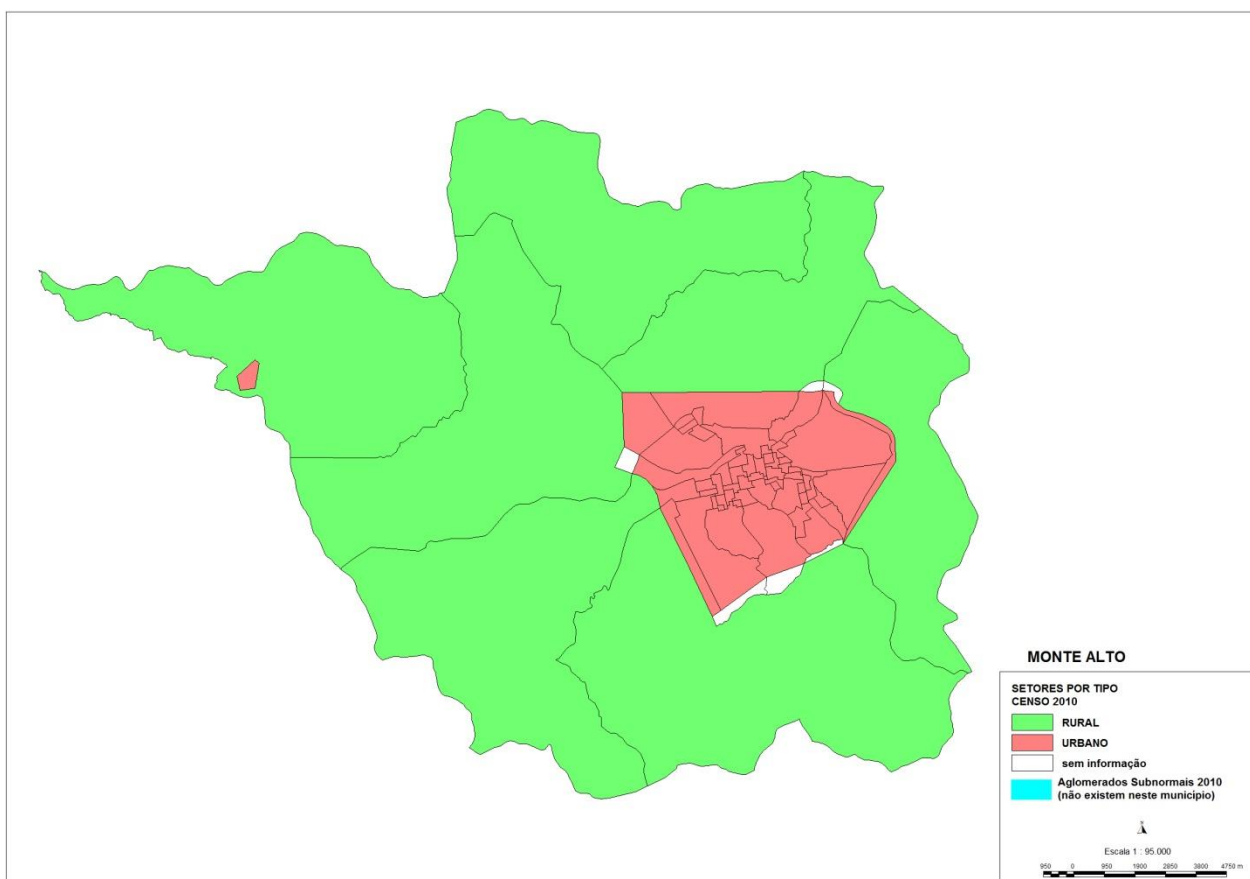


Figura 2.1 - Setores do município de Monte Alto, conforme Censo 2010 do IBGE
Fonte: IBGE (2010)

A Lei Complementar nº 245, de 04/12/2007 divide o território do município em 3 categorias:

- I. Macrozona Consolidada;
- II. Macrozona de Ocupação Prioritária;
- III. Macrozona de Ocupação Controlada;
- IV. Macrozona de Recuperação;
- V. Macrozona Rural.

A divisão do território do município em Macrozonas é mostrada na Figura 2.2.

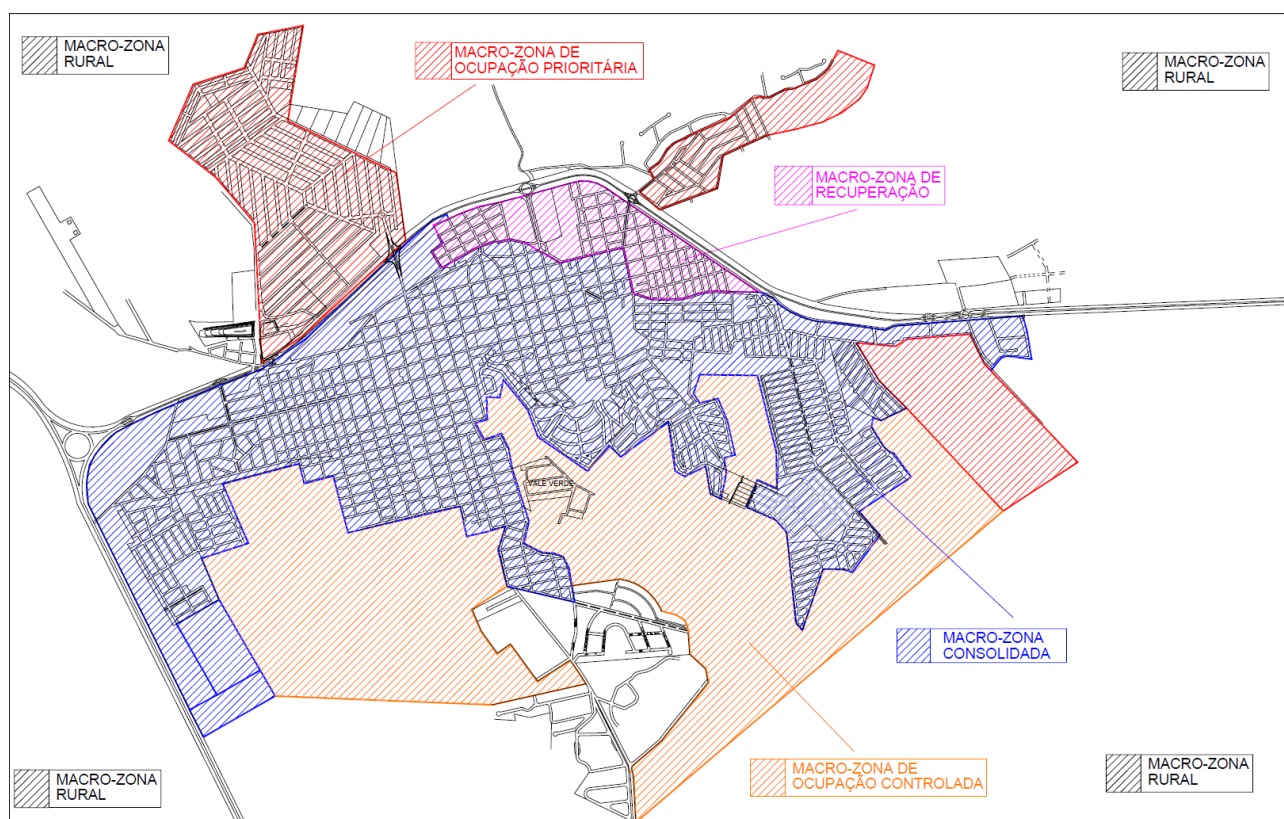


Figura 2.2 - Divisão de Macrozonas do território de Monte Alto
Fonte: Lei Complementar Nº245-2007 – Anexo 3

A área urbana de Monte Alto compreende, além dos usos residenciais, áreas comerciais, industriais e de proteção ambiental. No Art. 14 da referida lei, as categorias de zona de uso do solo urbano são definidas como:

- I. ZONA RESIDENCIAL - (ZR): Zona de uso residencial unidomiciliar de baixa densidade, admitindo-se usos comerciais, serviços e institucionais complementares ao uso residencial;

- II. ZONA PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAL - (ZPR): Zona de uso predominantemente residencial de média densidade, pluridomiciliar, admitindo-se usos comerciais, serviços e outros diversificados compatíveis com uso residencial;
- III. ZONA CENTRAL - (ZC): Zona central com Predominância de comércios e serviços (centro comercial principal), de média e alta densidade, desde que compatibilizadas com a intensidade do tráfego gerado;
- IV. ZONA DE CORREDOR COMERCIAL - (ZCC): Zona de corredor comercial com predominância de comércios e serviços (centro comercial secundário), de média densidade;
- V. ZONA DE USO MISTO - (ZUM): Zona de uso misto, de baixa e média densidade admitindo-se usos comerciais, serviços e institucionais;
- VI. ZONA DE USO DIVERSIFICADO - (ZUD): Zona de uso diversificado de baixa e média densidade, admitindo-se usos comerciais, serviços, institucionais e industriais;
- VII. ZONA DE USO INSTITUCIONAL - (ZUI): Zona de uso institucional de baixa densidade, admitindo-se uso institucional de baixa densidade, usos residenciais, comércio e serviços de apoio e atividade de lazer institucional;
- VIII. ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - (ZPA): Zona de proteção ambiental permanentemente, de baixa densidade. Enquadram-se nesta zona as áreas e edifícios de interesse histórico, cultural e paisagístico, praças públicas, bem como as áreas protegidas não urbanizadas, contidas no perímetro urbano, e ainda as faixas "*non aedificandi*" de primeira categoria ao longo das margens do Córrego Rico, do Gambá, Rio Turvo e seus afluentes.

A divisão de zoneamento das áreas urbanas de Monte Alto segundo as categorias acima é mostrada na Figura 2.3.

2.1.7.2 Densidades da ocupação

O município de Monte Alto tem uma superfície territorial de 345,4 km². Segundo projeções do SEADE para 2013, a população do município totaliza 47.242 habitantes, atingindo densidade média de 136,8 hab./km². Em 2010, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE o município contava com 46.642 habitantes, dos quais 1.871 residem em zona rural e os demais se dividem em: distrito sede (43.776 habitantes) e distrito de Aparecida do Monte Alto (767 habitantes), resultando em densidades médias de 1.136,8 hab./km² e 1.852,7 hab./km² para as respectivas zonas urbanas.

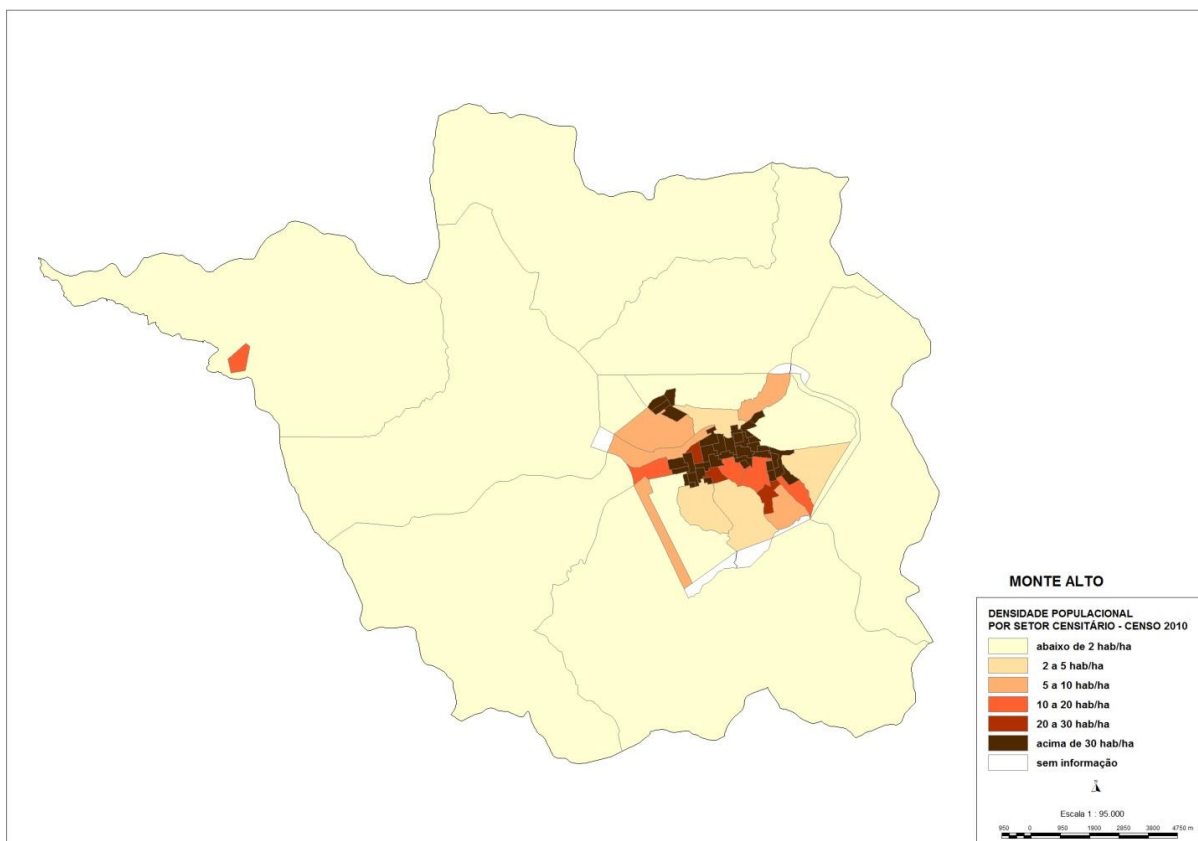


Figura 2.4 - Densidade Populacional do município de Monte Alto, conforme Censo 2010 do IBGE
Fonte: IBGE (2010)

2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS

2.2.1 Dinâmica Populacional

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

- ◆ porte e densidade populacional;
- ◆ taxa geométrica de crescimento anual da população; e
- ◆ grau de urbanização do município.

Em termos populacionais, Monte Alto pode ser considerado um município de médio porte. Com uma população de 46.616 habitantes, representa 3,7% do total populacional da Região de Governo (RG) de Ribeirão Preto, com 1.246.046 habitantes. Sua extensão territorial de 346,50 km² impõe uma densidade demográfica de 135,73 hab./km², inferior às densidades da RG de 137,37 hab./km² e do Estado de 168,96 hab./km².

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

Na dinâmica da evolução populacional, Monte Alto apresenta uma taxa geométrica de crescimento anual de 0,45% ao ano (2000-2010), inferior às médias da RG de 1,26% a.a. e do Estado, de 0,87% a.a..

Com uma taxa de urbanização de 95,50%, o município de Monte Alto apresenta índice inferior à RG de 97,52% e ao Estado de 95,94%.

O Quadro 2.2 a seguir apresenta as principais características demográficas.

QUADRO 2.2 - PRINCIPAIS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO, REGIÃO DE GOVERNO E ESTADO - 2010

Unidade territorial	População total (hab.) 2010	População urbana	Taxa de urbanização (%) 2010	Área (km²)	Densidade (hab./km²)	Taxa geométrica de crescimento 2000-2010 (% a.a.)
Monte Alto	46.616	44.518	95,50	346,50	135,73	0,45
RG de Ribeirão Preto	1.246.046	1.215.100	97,52	9.301,14	137,37	1,26
Estado de São Paulo	41.223.683	39.548.206	95,94	248.223,21	168,96	0,87

Fonte: Fundação SEADE.

2.2.2 Características Econômicas

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

O município de Monte Alto foi classificado com perfil de serviços², uma vez que o setor de serviços apresenta maior participação no PIB do município, seguido da indústria e, por fim, a agropecuária. Na RG e no Estado, a participação dos setores segue a mesma ordem de relevância nos PIBs correspondentes, conforme pode ser observado no Quadro 2.3.

O valor do PIB *per capita* em Monte Alto (2010) é de R\$21.760,88 por hab./ano, não superando o valor da RG que é de R\$25.573,57 e nem o PIB *per capita* estadual de R\$30.264,06.

A representatividade de Monte Alto no PIB do Estado é de 0,08%, o que demonstra baixa expressividade, considerando que a Região de Governo de Ribeirão Preto participa com 2,55%.

² A tipologia do PIB dos municípios paulistas considera o peso relativo da atividade econômica dentro do município e no Estado e, por meio de análise fatorial, identifica sete agrupamentos de municípios com comportamento similar. Os agrupamentos são os seguintes: perfil agropecuário com relevância no Estado; perfil industrial; perfil agropecuário; perfil multissetorial; perfil de serviços da administração pública; perfil industrial com relevância no Estado e perfil de serviços. SEADE, 2010.

QUADRO 2.3 - PARTICIPAÇÃO DO VALOR ADICIONADO SETORIAL NO PIB TOTAL* E O PIB PER CAPITA - 2010

Unidade territorial	Participação do Valor Adicionado (%)			PIB (a preço corrente)		
	Serviços	Agropecuária	Indústria	PIB (milhões de reais)	PIB per capita (reais)	Participação no Estado (%)
Monte Alto	56,67	5,47	37,86	1.014,41	21.760,88	0,08
RG de Ribeirão Preto	67,29	3,50	29,21	31.865,85	25.573,57	2,55
Estado de São Paulo	69,05	1,87	29,08	1.247.595,93	30.264,06	100,00

Fonte: Fundação SEADE.

*Série revisada conforme procedimentos metodológicos adotados pelo IBGE, a partir de 2007. Dados de 2010 sujeitos a revisão.

♦ Emprego e Renda

Neste item, serão relacionados os valores referentes ao mercado de trabalho e poder de compra da população de Monte Alto.

Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2011, em Monte Alto há um total de 2.264 unidades locais, considerando que 2.218 são empresas atuantes, com um total de 16.204 pessoas ocupadas sendo destas, 13.532 assalariadas, com salários e outras remunerações somando 267.263 mil reais. O salário médio mensal no município é de 2,8 salários mínimos.

Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, no total de vínculos, em Monte Alto, observa-se que a maior representatividade fica por conta do setor de indústria com 46,10%, seguido dos serviços com 26,10%, do comércio com 23,50%, do agropecuário com 3,20% e, por fim, a construção civil com 1,10%. Na RG, a maior representatividade é do setor de serviços, seguido do comércio, indústria, construção civil e agropecuário. No Estado a indústria é mais relevante que o comércio. O Quadro 2.4 apresenta a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos.

QUADRO 2.4 - PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) - 2011

Unidade territorial	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços
Monte Alto	3,20	23,50	1,10	46,10	26,10
RG de Ribeirão Preto	3,90	23,50	7,00	23,10	42,50
Estado de São Paulo	2,70	19,30	5,50	20,90	51,60

Fonte: Fundação SEADE.

Ao comparar o rendimento médio de cada setor nas unidades territoriais, observa-se que a indústria detém o maior valor. A agropecuária é o setor que apresenta valor mais baixo no município e no Estado. E o comércio por sua vez, apresenta o valor mais baixo na RG.

Em Monte Alto, o rendimento mais relevante foi registrado no setor da indústria, assim como na RG e no Estado.

Os valores maiores de rendimento para os setores de comércio, construção civil, indústria e serviços são encontrados no Estado e RG respectivamente, quando comparado ao município. Para o setor de agropecuária, o maior valor é encontrado na RG.

Quanto ao rendimento médio total, Monte Alto detém o menor valor dentre as unidades, conforme o Quadro 2.5 a seguir.

QUADRO 2.5 - RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR E TOTAIS (EM REAIS CORRENTES) - 2011

Unidade territorial	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços	Rendimento Médio no Total
Monte Alto	985,47	1.128,04	1.089,55	1.892,71	1.472,08	1.564,79
RG de Ribeirão Preto	1.602,74	1.405,99	1.539,70	2.061,19	1.969,60	1.813,57
Estado de São Paulo	1.234,37	1.590,37	1.903,48	2.548,90	2.309,60	2.170,16

Fonte: Fundação SEADE.

♦ Finanças Públicas Municipais

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

Para tanto, convencionou-se analisar a participação da receita tributária e o ISS na receita total do município. De início, nota-se que em Monte Alto a participação de 14% da receita tributária é a fonte de renda relevante. O ISS por sua vez, contribui com 3% do total da receita.

Os valores das receitas para a RG e o Estado não estão disponíveis. O Quadro 2.6 a seguir apresenta os valores das receitas no município.

QUADRO 2.6 - PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DO ISS NA RECEITA CORRENTE (EM REAIS) - 2012

Unidade territorial	Receitas Correntes (total)	Total da Receita Tributária	Participação da Receita Tributária na Receita Total	Arrecadação de ISS	Participação do ISS na Receita Total
Monte Alto	95.773.638,00	13.211.119,00	14%	3.144.359,00	3%

Fonte: Fundação SEADE.

2.2.3 Infraestrutura Urbana e Social

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

♦ Sistema Viário

O sistema viário de Monte Alto é composto principalmente pelas Rodovias José Pizarro (SP-305), Orlando Chesini Ometto/ José Della Vechia (SP-323), além das Estradas Vicinais Paulo V Barrancos, João Borgato, Municipais Vista Alegre do Alto-Taiaçu e Sebastião César Penariol e das MNA-185 e MNA-376.

♦ Energia

Segundo a Fundação SEADE, o município de Monte Alto registrou em 2009 um total de 18.081 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 174.464 MWh.

Em 2010, foi registrado um total de 18.641 consumidores, o que representa um aumento de 3,1% em relação ao ano anteriormente analisado. Esse aumento é acima dos 2,4% apresentado na RG e do Estado com 2,5%. Já em relação ao acréscimo do consumo de energia que, em 2010, passou para 198.082 MWh, houve um aumento de 13,5%, bastante superior ao registrado na RG de 7,1% e ao Estado, de 5,9%.

♦ Saúde

Em Monte Alto, segundo dados do IBGE (2009), há 24 estabelecimentos de saúde, no qual 13 são públicos municipais e 11 são privados e destes, 2 atendem também o SUS. No entanto há no município apenas 2 estabelecimentos que possuem o serviço de internação, sendo todos privados, totalizando 125 leitos. Um destes estabelecimentos atende também o SUS dispondo de 97 leitos.

Em relação à taxa de mortalidade infantil, destaca-se o fato de Monte Alto apresentar aumento no período de 2009 a 2011, tendência contrária a apresentada no Estado. Já na RG, houve aumento nos índices em 2010 e queda em 2011. O Quadro 2.7 a seguir apresenta os índices.

QUADRO 2.7 - TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL* – 2009, 2010 E 2011

Unidade territorial	2009	2010	2011
Monte Alto	2,00	3,78	9,06
RG de Ribeirão Preto	9,75	10,10	9,85
Estado de São Paulo	12,48	11,86	11,55

Fonte: Fundação SEADE.

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

♦ Ensino

Segundo informações do IBGE (2012), há no município 12 estabelecimentos de ensino pré-escolar, sendo que 8 deles são públicos municipais e 4 são privados. A rede pública recebeu ao todo 796 matrículas e a privada, 130. As escolas públicas dispõem de 42 professores, enquanto que as privadas, de 16.

O ensino fundamental é oferecido em 18 estabelecimentos e destes, 9 são públicos municipais, 3 estaduais e 6 privados. As escolas públicas municipais foram responsáveis por 3.032 matrículas, as estaduais por 1.164 e as privadas, por 1.157. A rede pública municipal possui 164 profissionais, a estadual 94 e a privada, 108.

O ensino médio é oferecido em 9 estabelecimentos em Monte Alto. Destes, 4 são estaduais e 5 privados. A rede estadual recebeu ao todo 1.379 matrículas e possui 114 professores e a rede privada, possui 356 alunos matriculados e dispõe de 79 profissionais.

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil municipal em relação à educação. Assim, Monte Alto, com uma taxa de 5,18%, possui maior número de analfabetos do que a RG e o Estado. Os valores das taxas das três unidades territoriais estão apresentados no Quadro 2.8.

QUADRO 2.8 - TAXA DE ANALFABETISMO* – 2011

Unidade territorial	Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais (%)
Monte Alto	5,18
RG de Ribeirão Preto	4,71
Estado de São Paulo	4,33

Fonte: Fundação SEADE.

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

Segundo o índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB³, indicador de qualidade educacional do ensino público que combina rendimento médio (aprovação) e o tempo médio necessário para a conclusão de cada série, em Monte Alto o índice obtido foi de 5,6 para os anos iniciais da educação escolar e 4,6 para os anos finais.

2.2.4 Qualidade de Vida e Desenvolvimento Social

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

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

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

O IPRS, como indicador de desenvolvimento social e econômico foi atribuído aos 645 municípios do Estado de São Paulo, classificando-os em 5 grupos. Nos anos de 2008 e 2010 Monte Alto classificou-se no grupo 3, que agrega os municípios com baixos níveis de riqueza e bons indicadores de longevidade e escolaridade.

Em síntese, no âmbito do IPRS, o município registrou avanço no indicador longevidade. Em termos de dimensões sociais, o escore de riqueza é inferior à média do Estado e nos quesitos longevidade e escolaridade os escores são superiores à média estadual. O Quadro 2.9 a seguir apresenta o IPRS do município.

QUADRO 2.9 - ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO ESTADO EM 2008 E 2010

IPRS	2008	2010	Comportamento das variáveis
Riqueza	162 ^a	170 ^a	Embora tenha somado pontos nesse escore, o indicador agregado é inferior à média estadual e o município perdeu posições nesse ranking no período.
Longevidade	122 ^a	27 ^a	Acrescentou pontos no escore de longevidade, está acima da média estadual e avançou posições nesse ranking.
Escolaridade	133 ^a	239 ^a	Monte Alto apresentou pontos nesse escore no período e está acima da média estadual. A despeito deste desempenho, o município perdeu posições no ranking dessa dimensão.

Fonte: Fundação SEADE.

2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS

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

No que diz respeito ao indicador meio ambiente, as características de Monte Alto estão apresentados no Quadro 2.10 a seguir.

QUADRO 2.10 - INDICADORES AMBIENTAIS

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

Fonte: Fundação SEADE.
ND – Não Disponível

3. POPULAÇÕES, DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS

Apresentam-se, a seguir, dados resumidos relativos às populações atendidas e as respectivas demandas e contribuições dos serviços de saneamento básico ao longo do período de planejamento (2015 a 2034).

3.1 PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE DOMICÍLIOS RELATIVOS À ÁREA DE PROJETO

As projeções populacionais e de domicílios adotadas no presente Plano de Saneamento foram baseadas nas projeções da população total do município realizadas pela SEADE para o período de 2010 a 2030, pelo método dos componentes.

A população total do município no ano 2034, horizonte de projeto deste plano, foi estimada adotando-se a mesma taxa de crescimento médio anual resultante das projeções da SEADE para o período de 2025 a 2030.

A desagregação da população projetada segundo a situação do domicílio foi realizada considerando a taxa de urbanização verificada pelo Censo IBGE em 2010.

Os resultados para a evolução das populações e domicílios relativos à área de projeto, ano a ano, encontram-se apresentados no Quadro 3.1.

QUADRO 3.1 - EVOLUÇÃO POPULACIONAL E DE DOMICÍLIOS ADOTADA – MONTE ALTO
SEQUÊNCIA ANO A ANO - 2011 A 2034

Ano	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	População Total (hab)	Domicílios Urbanos (un)	Domicílios Rurais (un)	Domicílios Totais (un)
2011	44.717	2.107	46.824	14.406	639	15.045
2012	44.915	2.117	47.032	14.500	644	15.144
2013	45.116	2.126	47.242	14.594	648	15.242
2014	45.318	2.135	47.453	14.687	653	15.340
2015	45.519	2.145	47.664	14.781	657	15.438
2016	45.659	2.152	47.811	14.875	661	15.537
2017	45.801	2.158	47.959	14.969	666	15.635
2018	45.942	2.165	48.107	15.063	670	15.733
2019	46.084	2.172	48.256	15.157	675	15.831
2020	46.227	2.178	48.405	15.251	679	15.930
2021	46.288	2.181	48.469	15.345	684	16.028
2022	46.349	2.184	48.534	15.438	688	16.126
2023	46.411	2.187	48.598	15.532	692	16.225
2024	46.473	2.190	48.662	15.626	697	16.323
2025	46.534	2.193	48.727	15.720	701	16.421
2026	46.517	2.192	48.709	15.814	706	16.519
2027	46.500	2.191	48.691	15.908	710	16.618
2028	46.483	2.190	48.674	16.002	714	16.716
2029	46.466	2.190	48.656	16.095	719	16.814
2030	46.449	2.189	48.638	16.198	723	16.913
2031	46.432	2.188	48.620	16.283	728	17.011
2032	46.415	2.187	48.602	16.377	732	17.109
2033	46.398	2.186	48.585	16.471	736	17.207
2034	46.381	2.186	48.567	16.565	741	17.306

3.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os dados relativos às populações e demandas estimadas para o Sistema de Abastecimento de Água de Monte Alto encontram-se resumidos nos quadros 3.2 a 3.5 a seguir, de forma global e separadamente para cada distrito (Sede, Aparecida do Monte Alto e Ibitirama). Deve-se ressaltar que as datas de referência relativas ao S.A.A. são as seguintes:

- 1) ano 2015 – início de planejamento;
- 2) ano 2016 – data limite para implantação das obras de emergência;
- 3) ano 2018 – data limite para implantação das obras de curto prazo;
- 4) ano 2022 – data limite para implantação das obras de médio prazo;
- 5) ano 2034 – data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

QUADRO 3.2 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS - MONTE ALTO TOTAL - 2015 A 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Vazões Disponibilizadas/Volumes de Reservação Necessários			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Atendimento (%)	Q _{média} (L/s)	Q _{máx.dia} (L/s)	Q _{máx.hora} (L/s)	Volume (m³)
2015	45.672	45.672	100	127,0	147,8	210,3	4.256
2016	45.812	45.812	100	127,4	148,2	210,9	4.269
2018	46.096	46.096	100	128,1	149,2	212,2	4.296
2022	46.504	46.504	100	129,3	150,5	214,1	4.334
2034	46.537	46.537	100	129,4	150,6	214,2	4.337

QUADRO 3.3 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS - DISTRITO SEDE - 2015 A 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Vazões Disponibilizadas/Volumes de Reservação Necessários			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Atendimento (%)	Q _{média} (L/s)	Q _{máx.dia} (L/s)	Q _{máx.hora} (L/s)	Vol. m³
2015	44.735	44.735	100	124,4	144,8	205,9	4.169
2016	44.873	44.873	100	124,7	145,2	206,6	4.182
2018	45.151	45.151	100	125,5	146,1	207,9	4.208
2022	45.551	45.551	100	126,6	147,4	209,7	4.245
2034	45.583	45.583	100	126,7	147,5	209,9	4.248

QUADRO 3.4 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS - DISTRITO APARECIDA DO MONTE ALTO - 2015 A 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Vazões Disponibilizadas/Volumes de Reservação Necessários			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Atendimento (%)	Q _{média} (L/s)	Q _{máx.dia} (L/s)	Q _{máx.hora} (L/s)	Vol. m³
2015	784	784	100	2,18	2,54	3,61	73
2016	786	786	100	2,19	2,54	3,62	73
2018	791	791	100	2,2	2,56	3,64	74
2022	798	798	100	2,22	2,58	3,67	74
2034	799	799	100	2,22	2,59	3,68	74

QUADRO 3.5 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS - POVOADO DE IBITIRAMA - 2015 A 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Vazões Disponibilizadas/Volumes de Reservação Necessários			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Atendimento (%)	Q _{média} (L/s)	Q _{máx.dia} (L/s)	Q _{máx.hora} (L/s)	Vol. m³
2015	153	153	100	0,43	0,5	0,70	14
2016	153	153	100	0,43	0,5	0,70	14
2018	154	154	100	0,43	0,5	0,71	14
2022	155	155	100	0,43	0,5	0,71	14
2034	155	155	100	0,43	0,5	0,71	14

Para melhor visualização, apresentam-se, nos gráficos 3.1 a 3.3, a evolução das populações urbanas totais e urbanas atendidas (que apresentam valores iguais, já que o atendimento se mantém em 100% para todo o período de planejamento), a evolução das demandas máximas diárias e a evolução dos volumes de reservação necessários ao longo do período de planejamento. Os valores indicados nos gráficos referem-se ao Município de Monte Alto como um todo, isto é, englobando os distritos.

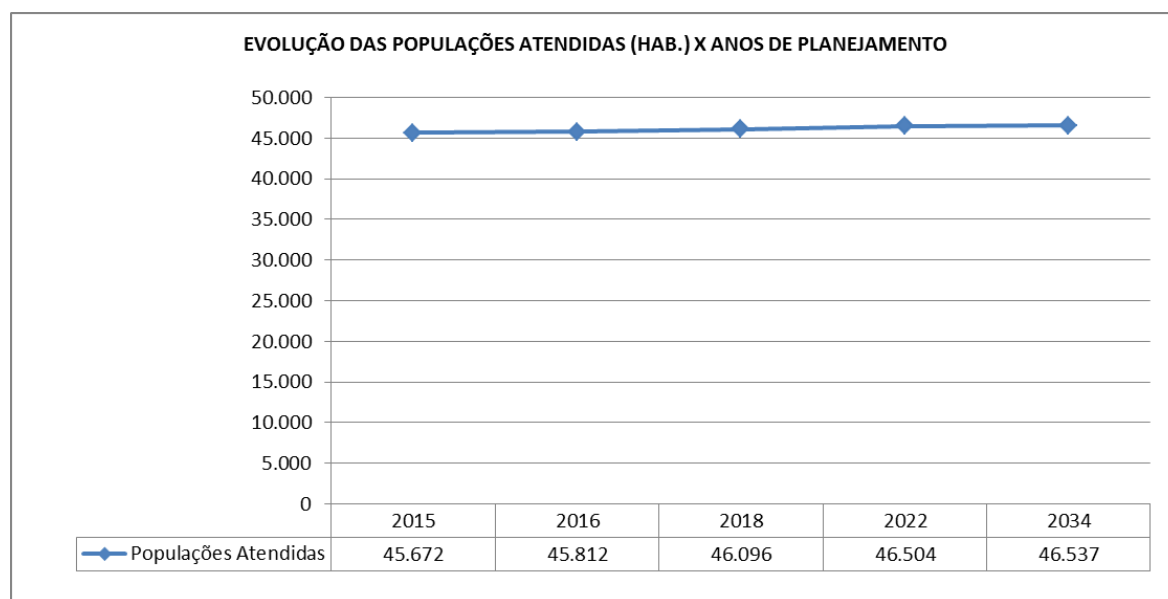


Gráfico 3.1 – Populações Atendidas (hab) x Anos de Planejamento

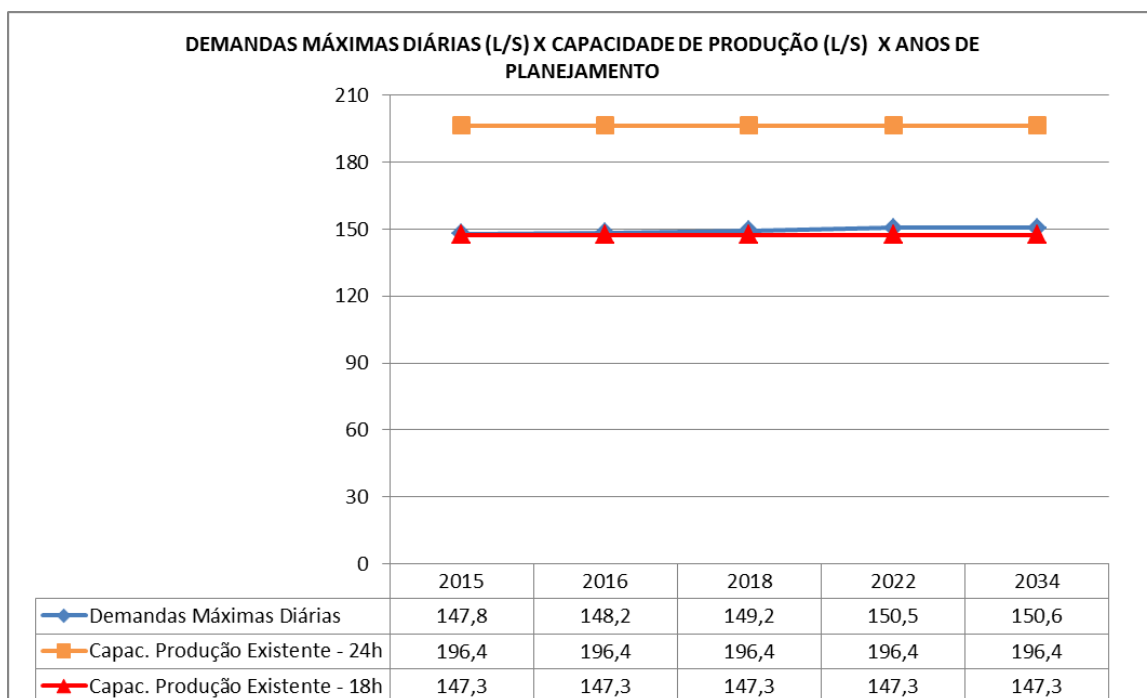


Gráfico 3.2 – Demandas Máximas Diárias (L/s) x Capacidade de Produção (L/s) x Anos de Planejamento

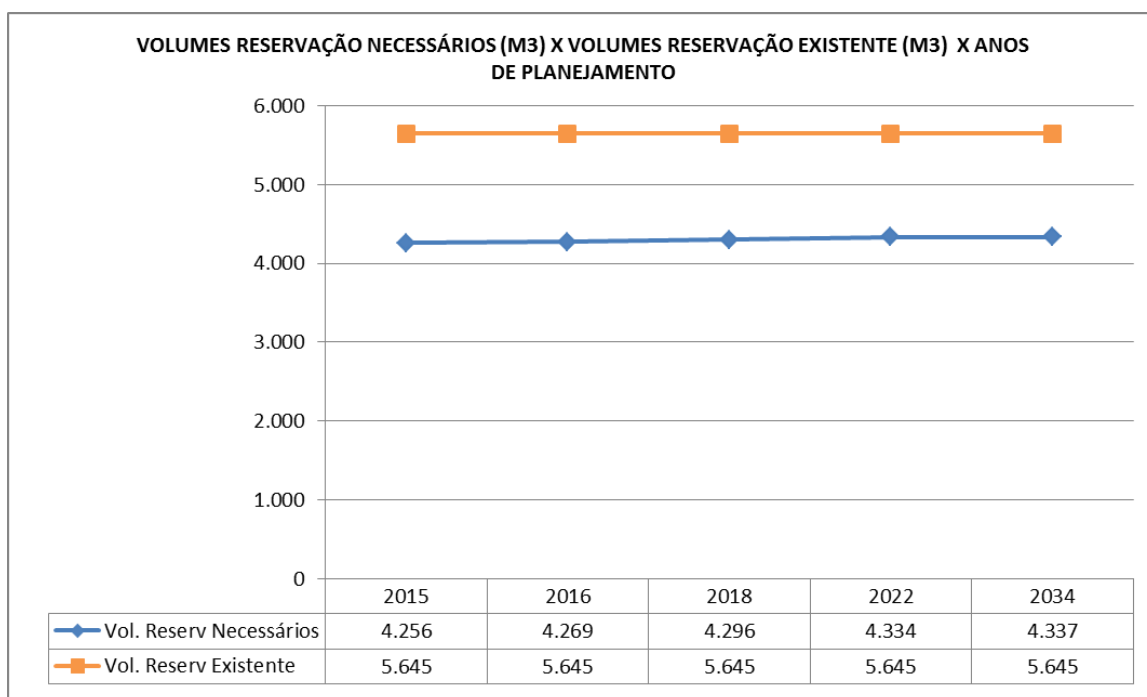


Gráfico 3.3 – Volumes de Reservação Necessários (m³) x Volume de Reservação Planejado (m³) x Anos de Planejamento

Notas:

1 – A capacidade total do sistema de produção refere-se à somatória das vazões de captação no Distrito Sede (191 L/s), no Distrito de Aparecida do Monte Alto (5,06 L/s) e no Povoado de Ibitirama (0,36 L/s) para um período de 24 horas de produção, porém, o tempo máximo de operação é de 18 horas para garantir o tempo de recarga ao manancial;

2 – O sistema produtor do Distrito Sede e do Povoado de Ibitirama não suportam as demandas máximas diárias que assumem valores máximos de 148 L/s e de 0,5 L/s no ano de 2025, respectivamente. A capacidade do sistema produtor do Distrito de Aparecida do Monte Alto é sempre superior às demandas teóricas estabelecidas;

3 – Com relação aos volumes de reservação, a capacidade existente corresponde a 5.645 m³, sendo que 5.495 m³ estão alocados no Distrito Sede, 100 m³ no Distrito de Aparecida do Monte Alto e 50 m³ no Povoado de Ibitirama, ou seja, sempre superiores aos volumes necessários no horizonte de planejamento. .

A análise dos dados permite se chegar às seguintes conclusões principais, considerando-se o sistema global de Monte Alto:

- ♦ haverá um acréscimo de populações urbanas atendidas de 865 hab. entre 2015 e 2034, correspondendo a um percentual de 1,89%;
- ♦ as demandas máximas diárias e os volumes de reservação necessários deverão crescer 1,9% durante o período 2015 a 2034, como consequência, da manutenção do índice de perdas bastante satisfatório.

Com relação ao Programa de Redução de Perdas, que prevê a manutenção das perdas reais e aparentes em 18% até 2034. Este índice pode ser considerado baixo e dado como meta para os demais municípios do Estado de São Paulo. Portanto, para que se evitem ampliações desnecessárias no Sistema Produtor devido às perdas e dando continuidade ao trabalho de prevenção a perdas desenvolvido pela SABESP em Monte Alto, é recomendável a implantação de um Programa de Redução de Perdas oficial, com identificação de todas as medidas já tomadas atualmente, a fim de garantir que o mesmo processo seja realizado futuramente.

3.3 *SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS*

Os dados relativos às populações e demandas estimadas para o Sistema de Esgotos Sanitários de Monte Alto encontram-se resumidos nos quadros 3.6 a 3.9, de forma global e separadamente para cada distrito (Sede, Aparecida do Monte Alto e Ibitirama). Deve-se ressaltar que as datas de referência relativas ao S.E.S. são as seguintes:

- ♦ ano 2015 – início de planejamento;
- ♦ ano 2016 – data limite para implantação das obras de emergência;
- ♦ ano 2018 – data limite para implantação das obras de curto prazo;
- ♦ ano 2022 – data limite para implantação das obras de médio prazo;
- ♦ ano 2034 – data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

QUADRO 3.6 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA – MONTE ALTO TOTAL - 2015 A 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Contribuições de Vazão e Carga Orgânica			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Atendimento (%)	Q _{média} (L/s)	Q _{máx.dia} (L/s)	Q _{máx.hora} (L/s)	Carga Orgânica (kg DBO/dia)
2015	45.672	45.672	100%	110,0	126,7	176,6	2.466
2016	45.812	45.812	100%	110,3	127,1	177,2	2.474
2018	46.096	46.096	100%	111,0	127,8	178,3	2.489
2022	46.504	46.504	100%	112,0	129,0	179,9	2.511
2034	46.537	46.537	100%	112,1	129,1	180,0	2.513

QUADRO 3.7 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA - DISTRITO SEDE - 2015 A 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Contribuições de Vazão e Carga Orgânica			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Atendimento (%)	Q _{média} (L/s)	Q _{máx.dia} (L/s)	Q _{máx.hora} (L/s)	Carga Orgânica (kg DBO/dia)
2015	44.735	44.735	100	107,9	124,2	173,1	2.416
2016	44.873	44.873	100	108,2	124,6	173,7	2.423
2018	45.151	45.151	100	108,9	125,3	174,8	2.438
2022	45.551	45.551	100	109,8	126,5	176,3	2.460
2034	45.583	45.583	100	109,9	126,5	176,4	2.461

QUADRO 3.8 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA - DISTRITO APARECIDA DO MONTE ALTO - 2015 A 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Contribuições de Vazão e Carga Orgânica			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Atendimento (%)	Q _{média} (L/s)	Q _{máx.dia} (L/s)	Q _{máx.hora} (L/s)	Carga Orgânica (kg DBO/dia)
2015	784	784	100	1,80	2,09	2,94	42
2016	786	786	100	1,81	2,09	2,95	42
2018	791	791	100	1,82	2,11	2,97	43
2022	798	798	100	1,83	2,12	3,0	43
2034	799	799	100	1,84	2,13	3,0	43

QUADRO 3.9 – POPULAÇÕES URBANAS TOTAIS E ATENDIDAS, CONTRIBUIÇÕES DE VAZÃO E CARGA ORGÂNICA – POVOADO DE IBITIRAMA - 2015 A 2034

Ano	Populações e Porcentagens de Atendimento			Contribuições de Vazão e Carga Orgânica			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Atendimento (%)	Q _{média} (L/s)	Q _{máx.dia} (L/s)	Q _{máx.hora} (L/s)	Carga Orgânica (kg DBO/dia)
2015	153	153	100	0,34	0,39	0,56	8,0
2016	153	153	100	0,34	0,39	0,56	8,0
2018	154	154	100	0,34	0,39	0,56	8,0
2022	155	155	100	0,34	0,40	0,57	8,0
2034	155	155	100	0,34	0,40	0,57	8,0

Nota – O sistema público de esgotos não contempla as populações da área rural porque as soluções deverão ser localizadas.

Para melhor visualização, apresentam-se, nos gráficos 3.4 a 3.6 a seguir, a evolução das populações urbanas totais e urbanas atendidas (que apresentam valores iguais, já que o atendimento se mantém em 100% para todo o período de planejamento), a evolução das demandas médias diárias e a evolução das cargas orgânicas ao longo do período de planejamento. Os valores indicados nos gráficos referem-se ao Município de Monte Alto como um todo, isto é, englobando os distritos.

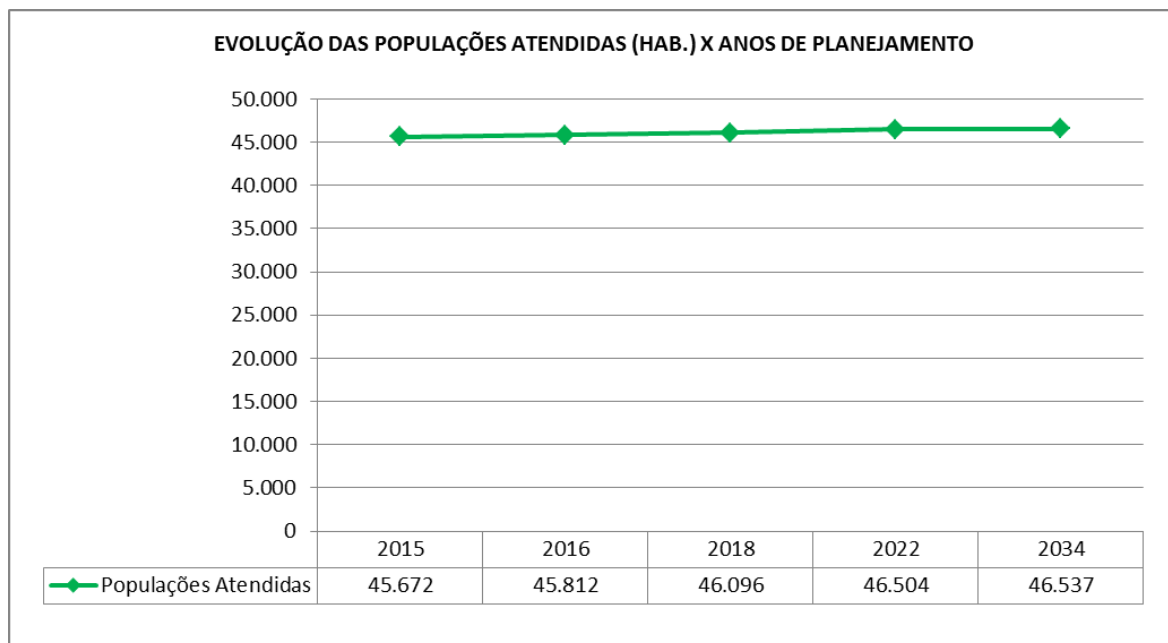


Gráfico 3.4 – Populações Atendidas (hab) x Anos de Planejamento

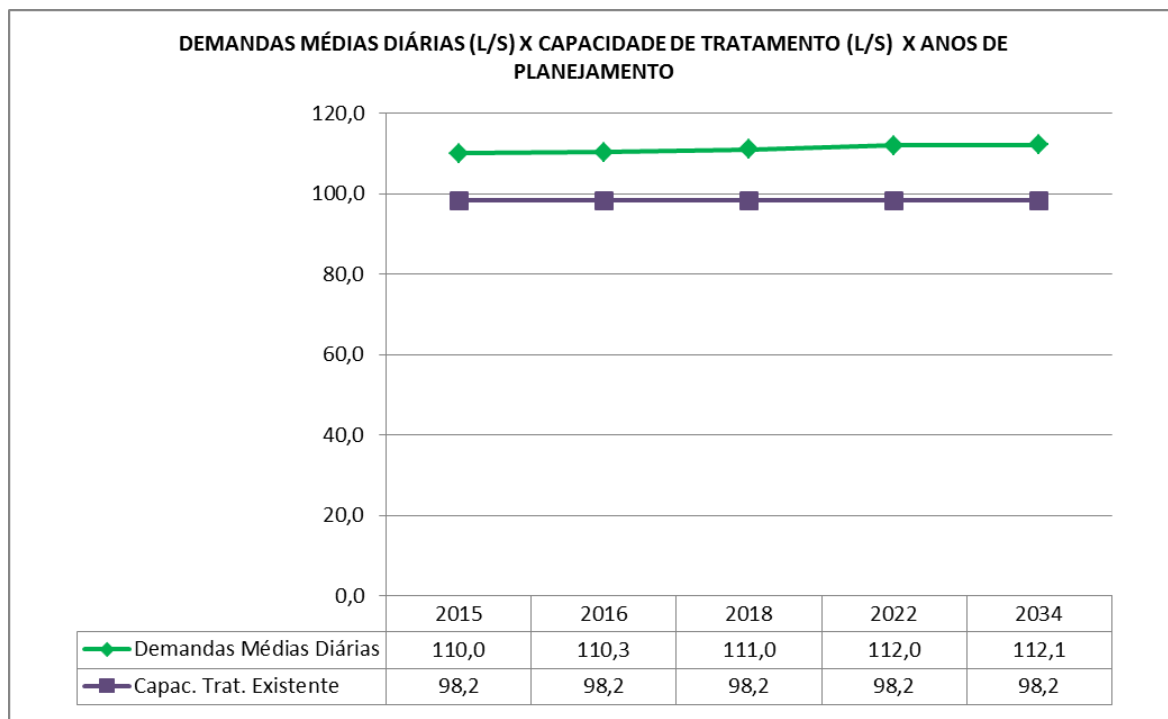


Gráfico 3.5 – Demandas Médias Diárias (L/s) x Capacidade de Tratamento (L/s) x Anos de Planejamento

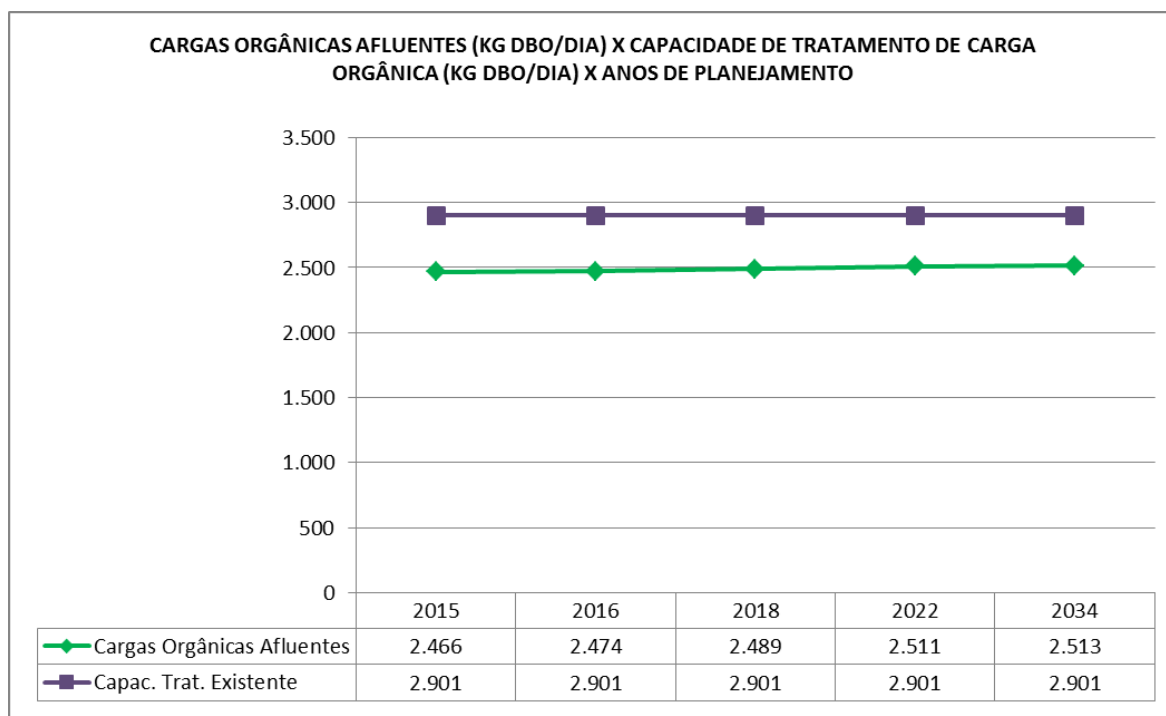


Gráfico 3.6 – Cargas Orgânicas Afluentes (kg DBO/dia) x Capacidade de Tratamento de Carga Orgânica (kg DBO/dia) x Anos de Planejamento

Nota: A capacidade de tratamento, em termos de vazão média ou carga orgânica, foi estabelecida com base nas capacidades indicadas para as ETEs existentes no Distrito Sede (96,44 L/s), no Distrito de Aparecida (1,35 L/s) e no Povoado de Ibitirama (0,45 L/s). A ETE Jardim Alvorada no Distrito Sede está operando com 6,9 L/s, acima da capacidade nominal de 5,7 L/s, assim como a ETE do Distrito de Aparecida do Monte Alto que está operando com 6,1 L/s. Apenas no Povoado de Ibitirama a ETE possui capacidade suficiente para atender a população no horizonte de planejamento.

A análise dos dados permite se chegar às seguintes conclusões principais, considerando-se o sistema de esgotos coberto pelo sistema público:

- ♦ haverá um acréscimo de populações urbanas atendidas de 865 hab. entre 2015 e 2034, correspondendo a um percentual de 1,89%;
- ♦ as contribuições médias diárias e as cargas orgânicas também deverão crescer cerca de 1,9% durante o período 2015 a 2034;
- ♦ as capacidades de tratamento, expressadas em termos de vazão média são inferiores às demandas estimadas para os distritos Sede e Aparecida de Monte Alto durante todo o período de planejamento, enquanto em termos de cargas orgânicas, sempre são superiores às cargas estimadas no período de 2015 a 2034.

3.4 SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.4.1 Critérios e Parâmetros Adotados

O planejamento dos serviços de limpeza pública visa atingir os padrões de qualidade recomendáveis de limpeza das vias e logradouros públicos e assegurar a adequada destinação dos resíduos gerados.

Como critério fundamental para o planejamento, encontra-se a universalização do atendimento às comunidades locais, independentemente das dificuldades impostas atualmente pelas condições em que se encontram. Além deste critério, também foram adotados e até mesmo desenvolvidos quando inexistiam critérios para medição da qualidade de serviços e para projeções de resíduos sólidos.

Boa parte dos critérios para medição de qualidade não podem ser aplicados à situação atual por não existirem informações disponíveis, mas, certamente, poderão ser aplicados em planejamentos futuros, melhorando em muito as avaliações.

Assim, no momento atual, tais critérios servem de orientadores do passo-a-passo para se atingirem as metas almejadas.

No que se refere às projeções de resíduos sólidos, procuraram-se fontes existentes, mas que não respondiam satisfatoriamente às necessidades do plano, o que estimulou a elaboração de novas curvas baseadas nos dados dos municípios da própria região.

A seguir, está abordada cada uma destas fases de planejamento, que geraram as informações necessárias para a formulação das proposições.

3.4.2 Projeção da Geração de Resíduos Brutos

A projeção dos resíduos brutos foi feita separadamente para resíduos sólidos domiciliares, inertes e de serviços de saúde, uma vez que cada um destes segmentos apresenta aspectos específicos, que afetam diretamente a geração de resíduos.

Cabe salientar que para os municípios que ainda não possuem controle quantitativo, as equações de Geração R_{SD} , R_{CC} e R_{SS} foram aplicadas diretamente, enquanto para os municípios que têm dados de geração atual, as projeções no horizonte de planejamento foram feitas pela multiplicação do resultado das curvas de geração por (1+ Fator de Ajuste), de forma a adequar os valores da geração atual aos resultados das equações.

$$\text{Fator de Ajuste} = (\text{Geração Real 2012} / \text{Geração } R_{SD}, R_{CC} \text{ e } R_{SS}) - 1$$

▪ Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

A geração dos resíduos sólidos domiciliares está diretamente relacionada à população residente.

Os índices de crescimento da geração dos resíduos sólidos domiciliares foram extraídos da curva construída com os pontos resultantes dos cruzamentos entre População e Geração Atuais, a seguir relacionada:

$$\text{Geração } R_{SD} = (\text{População}/466,39)^{(1/0,6664)}$$

Os dados básicos de população, e geração utilizados para a montagem da curva e a geração através dela projetada, possibilitando o cálculo do fator de ajuste, encontram-se apresentados no Quadro 3.10.

QUADRO 3.10 – CURVA GERAÇÃO RSD X POPULAÇÃO

Municípios	Geração Real 2012 (t/mês)	População 2012 (hab)	Fator de Ajuste
Aguai	300,0	32.820	-0,487
Águas da Prata	128,0	7.628	0,845
Águas de Lindóia	480,0	17.493	1,116
Américo Brasiliense	561,0	35.620	-0,152
Araras	2.550,0	121.260	-0,402
Barrinha	270,0	29.243	-0,451
Conchal	510,0	25.634	0,022
Cravinhos	600,0	32.235	0,054
Descalvado	600,0	31.339	0,100
Dumont	240,0	8.450	2,163
Engenheiro Coelho	-	16.684	0,004
Espírito Santo do Pinhal	-	42.054	0,043
Estiva Gerbi	-	10.249	-0,016
Guariba	450,0	36.197	-0,336
Guataporá	110,0	7.057	0,901
Itapira	1.330,3	69.226	-0,260
Jaboticabal	1.676,0	72.208	-0,160
Leme	1.300,0	93.576	-0,541
Lindóia	5,6	6.928	-0,900
Luiz Antônio	158,0	11.886	0,246
Mogi Guaçu	3.690,0	139.476	-0,285
Mogi-Mirim	1.775,0	87.349	-0,324
Monte Alto	-	47.032	0,048
Motuca	70,0	4.359	1,431
Pirassununga	1.200,0	70.824	-0,355
Pitangueiras	750,0	35.945	0,118
Pontal	750,0	42.141	-0,120
Porto Ferreira	885,9	51.963	-0,241
Pradópolis	420,0	18.094	0,760
Rincão	142,0	10.426	0,297
Santa Cruz da Conceição	-	4.069	-0,053
Santa Cruz das Palmeiras	300,0	30.682	-0,432
Santa Lúcia	151,0	8.313	1,026
Santa Rita do Passa Quatro	-	26.462	0,023
Santo Antônio do Jardim	30,0	5.913	-0,413
São João da Boa Vista	1.710,0	84.423	-0,319
Serra Negra	570,0	26.609	0,337
Sertãozinho	3.042,0	112.645	-0,198
Socorro	1.120,0	37.127	0,420
Taquaral	150,0	2.728	9,841
Vargem Grande do Sul	-	39.716	0,041

Aplicando as populações projetadas ano a ano na curva obtida, obtiveram-se as projeções anuais dos resíduos sólidos domiciliares brutos, conforme apresentado no Quadro 3.11.

QUADRO 3.11 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSD BRUTO

Município: Monte Alto	Ano	População (hab.)	Projeção de RSD (t/mês)
	2013	47.242	1.060,50
	2014	47.453	1.067,62
	2015	47.664	1.074,75
	2016	47.811	1.079,73
	2017	47.959	1.084,75
	2018	48.107	1.089,77
	2019	48.256	1.094,84
	2020	48.405	1.099,92
	2021	48.469	1.102,11
	2022	48.534	1.104,30
	2023	48.598	1.106,50
	2024	48.662	1.108,71
	2025	48.727	1.110,92
	2026	48.709	1.110,31
	2027	48.691	1.109,70
	2028	48.674	1.109,09
	2029	48.656	1.108,48
	2030	48.638	1.107,87
	2031	48.620	1.107,27
	2032	48.602	1.106,66
	2033	48.585	1.106,05
	2034	48.567	1.105,44

▪ **Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)**

A geração dos resíduos da construção civil também pode ser associada diretamente à evolução da população residente, cujo crescimento estimula a construção civil e a verticalização.

Os índices de crescimento da geração destes resíduos foram extraídos das curvas construídas com os pontos resultantes dos cruzamentos entre População e Geração Atuais.

Por tratar-se de resíduos cuja coleta nem sempre está sob controle das municipalidades, há pouca disponibilidade deste tipo de dado, o que obrigou a se extrair a seguinte curva crescimento baseada na UGRHI estudada:

$$\text{Geração RCC} = (\text{População}/1121,9)^{(1/0,528)}$$

Os dados básicos de população e geração utilizados para a montagem da curva e a geração através dela projetada, possibilitando o cálculo do fator de ajuste, encontram-se apresentados no Quadro 3.12.

QUADRO 3.12 – CURVA GERAÇÃO RCC X POPULAÇÃO

Municípios	Geração Real 2012 (t/mês)	População 2012 (hab)	Fator de Ajuste
Aguai	320,0	32.148	-0,444
Águas da Prata	-	7.584	-1,000
Águas de Lindóia	280,0	17.266	0,580
Américo Brasiliense	1.140,0	34.478	0,736
Araras	7.200,0	118.713	0,054
Barrinha	-	28.496	-1,000
Conchal	-	25.229	-1,000
Cravinhos	700,0	31.691	0,250
Descalvado	-	31.056	-1,000
Dumont	-	8.143	-1,000
Engenheiro Coelho	-	15.721	-1,000
Espírito Santo do Pinhal	-	41.907	-1,000
Estiva Gerbi	-	10.044	-1,000
Guariba	-	35.486	-1,000
Guataporá	80,0	6.966	1,518
Itapira	-	68.537	-1,000
Jaboticabal	3.000,0	71.662	0,143
Leme	600,0	91.756	-0,857
Lindóia	72,0	6.712	1,432
Luiz Antônio	-	11.286	-1,000
Mogi Guaçu	1.300,0	137.245	-0,855
Mogi-Mirim	3.000,0	86.505	-0,200
Monte Alto	250,0	46.642	-0,785
Motuca	51,0	4.290	3,021
Pirassununga	-	70.081	-1,000
Pitangueiras	-	35.307	-1,000
Pontal	-	40.244	-1,000
Porto Ferreira	-	51.400	-1,000
Pradópolis	-	17.377	-1,000
Rincão	290,0	10.414	3,263
Santa Cruz da Conceição	-	4.002	-1,000
Santa Cruz das Palmeiras	-	29.932	-1,000
Santa Lúcia	-	8.248	-1,000
Santa Rita do Passa Quatro	-	26.478	-1,000
Santo Antônio do Jardim	360,0	5.943	14,311
São João da Boa Vista	45,0	83.639	-0,987
Serra Negra	385,0	26.387	-0,027
Sertãozinho	8.500,0	110.074	0,436
Socorro	150,0	36.686	-0,797
Taquaral	112,0	2.726	19,843
Vargem Grande do Sul	-	39.266	-1,000

Aplicando as populações projetadas ano a ano na curva obtida, obtiveram-se as projeções anuais dos resíduos da construção civil e demolição do município, conforme apresentado no Quadro 3.13.

QUADRO 3.13 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RCC

Município: Monte Alto	Ano	População (hab.)	Projeção de RCC (t/mês)
	2013	47.242	256,13
	2014	47.453	258,30
	2015	47.664	260,48
	2016	47.811	262,00
	2017	47.959	263,54
	2018	48.107	265,08
	2019	48.256	266,64
	2020	48.405	268,20
	2021	48.469	268,87
	2022	48.534	269,55
	2023	48.598	270,23
	2024	48.662	270,907
	2025	48.727	271,59
	2026	48.709	271,40
	2027	48.691	271,21
	2028	48.674	271,02
	2029	48.656	270,84
	2030	48.638	270,65
	2031	48.620	270,46
	2032	48.602	270,28
	2033	48.585	270,09
	2034	48.567	269,90

▪ **Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)**

A geração dos resíduos de serviços de saúde não é proporcional à população residente porque os habitantes de municípios menos equipados recorrem a municípios vizinhos melhor dotados de unidades de saúde.

Porém, pode-se notar que com raras exceções os equipamentos de saúde apresentam maiores concentrações quanto maior é a população dos municípios, o que permite que se considere que os efeitos da polarização podem ser compensados pela concentração demográfica.

Cabe ressaltar que, as quantidades de RSS geradas nos municípios e abaixo apresentadas, referem-se apenas à parcela que necessitam de tratamento especial antes da disposição final, podendo ser citados os materiais perfurocortantes, os potencialmente infectantes e os químicos.

Assim, optou-se por montar uma única curva para responder pela relação entre população e geração de RSS, conforme segue:

$$\text{Geração RSS} = (\text{População}/22434)^{(1/0,5346)}$$

Os dados básicos de população e geração utilizados para a montagem da curva e a geração através dela projetada, possibilitando o cálculo do fator de ajuste, encontram-se apresentados no Quadro 3.14.

QUADRO 3.14 – CURVA GERAÇÃO RSS X POPULAÇÃO

Municípios	Geração Real 2012 (t/mês)	População 2012 (hab)	Fator de Ajuste
Aguai	5,00	32.820	1,454
Águas da Prata	0,05	7.628	-0,624
Águas de Lindóia	0,10	17.493	-0,841
Américo Brasiliense	1,67	35.620	-0,295
Araras	15,00	121.260	-0,361
Barrinha	0,40	29.243	-0,756
Conchal	-	25.634	0,016
Cravinhos	1,10	32.235	-0,442
Descalvado	4,00	31.339	1,140
Dumont	-	8.450	0,013
Engenheiro Coelho	-	16.684	0,015
Espírito Santo do Pinhal	1,20	42.054	-0,074
Estiva Gerbi	1,20	10.249	0,082
Guariba	0,50	36.197	-0,796
Guataporá	0,30	7.057	1,610
Itapira	-	69.226	0,019
Jaboticabal	9,42	72.208	0,057
Leme	-	93.576	0,019
Lindóia	0,15	6.928	0,351
Luiz Antônio	1,00	11.886	2,281
Mogi Guaçu	9,10	139.476	-0,702
Mogi-Mirim	10,00	87.349	-0,213
Monte Alto	3,50	47.032	-0,124
Motuca	0,30	4.359	5,428
Pirassununga	8,00	70.824	-0,069
Pitangueiras	4,00	35.945	0,656
Pontal	2,00	42.141	-0,385
Porto Ferreira	-	51.963	0,018
Pradópolis	-	18.094	0,015
Rincão	0,30	10.426	0,258
Santa Cruz da Conceição	0,42	4.069	9,236
Santa Cruz das Palmeiras	1,70	30.682	-0,054
Santa Lúcia	0,20	8.313	0,281
Santa Rita do Passa Quatro	1,20	26.462	-0,119
Santo Antônio do Jardim	0,06	5.913	-0,273
São João da Boa Vista	10,00	84.423	-0,162
Serra Negra	1,50	26.609	0,090
Sertãozinho	21,00	112.645	0,026
Socorro	2,00	37.127	-0,221
Taquaral	0,03	2.728	0,545
Vargem Grande do Sul	3,80	39.716	0,305

Aplicando as populações projetadas ano a ano na curva obtida, obtiveram-se as projeções anuais dos resíduos provenientes de serviços de saúde do município, conforme apresentado no Quadro 3.15.

QUADRO 3.15 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSS

Município: Monte Alto	Ano	População (hab.)	Projeção de RSS (t/mês)
	2013	47.242	3,59
	2014	47.453	3,62
	2015	47.664	3,65
	2016	47.811	3,67
	2017	47.959	3,69
	2018	48.107	3,72
	2019	48.256	3,74
	2020	48.405	3,76
	2021	48.469	3,77
	2022	48.534	3,78
	2023	48.598	3,79
	2024	48.662	3,80
	2025	48.727	3,80
	2026	48.709	3,80
	2027	48.691	3,80
	2028	48.674	3,80
	2029	48.656	3,80
	2030	48.638	3,79
	2031	48.620	3,79
	2032	48.602	3,79
	2033	48.585	3,78
	2034	48.567	3,78

▪ **Reaproveitamento de Resíduos**

O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Desta forma, focou-se este aspecto nos resíduos sólidos domiciliares e nos resíduos da construção civil e demolição já que, pelos riscos à saúde pública pela sua patogenicidade, os resíduos de serviços de saúde não são recicláveis.

▪ **Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)**

A massa de resíduos sólidos domiciliares é formada por diversos componentes, como papéis, plásticos, metais, vidros, trapos, couros, borrachas, madeiras, terra, pedras e outros tipos de detritos, além da matéria orgânica presente nos restos de alimentos.

Estes componentes vêm apresentando participação variável durante os anos, particularmente devido à evolução das embalagens, conforme pode ser observado no Quadro 3.16.

QUADRO 3.16 – EVOLUÇÃO DA GRAVIMETRIA DOS RSD NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Tipo de RSD	Componentes	1927 (%)	1957 (%)	1969 (%)	1976 (%)	1991 (%)	2010 (%)
Lixo Seco	Papel/Papelão	13,40%	16,70%	29,20%	21,40%	13,87%	10,60%
	Plástico Duro/Filme	-	-	1,90%	5,00%	11,47%	13,60%
	Metal Ferroso	1,70%	2,23%	7,80%	3,90%	2,83%	1,40%
	Metal Não Ferroso		-	-	0,10%	0,69%	0,40%
	Vidros	0,90%	1,40%	2,60%	1,70%	1,69%	1,70%
	Trapos/Couro/Borracha	1,50%	2,70%	3,80%	2,90%	4,39%	2,60%
	Subtotal	17,50%	20,33%	45,30%	35,00%	34,94%	30,30%
Lixo Úmido	Matéria Orgânica	82,50%	76,00%	52,20%	62,70%	60,60%	62,90%
	Madeira	-	-	2,40%	1,60%	0,75%	1,20%
	Terra/Pedras	-	-	-	0,70%	0,77%	2,10%
	Diversos	-	0,10%	-	-	1,23%	2,00%
	Perdas	-	3,57%	0,10%	-	1,71%	1,50%
	Subtotal	82,50%	79,67%	54,70%	65,00%	65,06%	69,70%
Total		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Dados de 1927 a 1991: DOM São Paulo - 03/12/92

Dados de 2010: PMSP/LIMPURB

Observando-se este quadro, nota-se que, nos idos de 1927, havia uma predominância absoluta de embalagens de papel/papelão, metais ferrosos e vidros e uma ocorrência maior de matéria orgânica, talvez devido às piores condições de refrigeração da época.

Ao longo dos anos, esses materiais usados nas embalagens foram sendo substituídos principalmente por plásticos e, mais recentemente, por metais não ferrosos, sobressaindo o alumínio.

Provavelmente, até para se adequar à nova legislação, os fabricantes de embalagens devem estar estudando materiais e formatos que possibilitem o máximo reaproveitamento, pois destiná-las está ficando cada vez mais caro.

Porém, é extremamente difícil preverem-se tais mudanças, até porque estão relacionadas com o comportamento humano voltado para a compra e consumo dos produtos.

Por essa razão, preferiu-se um posicionamento conservador e adotou-se que a atual composição gravimétrica da massa de resíduos sólidos domiciliares deverá persistir sem grandes alterações por todo o horizonte de projeto.

Através da análise da composição gravimétrica acima referida, é possível concluir que 30% dos resíduos são do tipo lixo seco, e os outros 70% são do tipo lixo úmido. Diante disto, para o estabelecimento de metas de reaproveitamento é importante analisar duas condições de disponibilidade dos materiais:

- ♦ Condição Mínima: O lixo bruto chega à central de triagem sem ter sido separado no local de sua geração e, portanto, sem ter sido recolhido separadamente pela coleta seletiva; e

- ♦ Condição Máxima: O lixo é separado na origem em duas partes: lixo seco e lixo úmido, sendo coletadas em separado respectivamente pela coleta seletiva e pela coleta regular, chegando à central de triagem sem estarem misturadas.

Com relação à aceitabilidade pelo mercado consumidor, com a instituição da nova legislação, que obriga a retirada dos materiais reaproveitáveis e limita a disposição apenas daqueles para os quais o reaproveitamento não é viável, acredita-se que haverá um maior desenvolvimento no setor de reciclagem, principalmente se houver incentivos governamentais para que isto aconteça.

Diante deste cenário, para efeito de cálculo e projeção das demandas, consideraremos que o reaproveitamento dos resíduos será implantado de maneira progressiva e que os demais resíduos terão sua destinação final feita adequadamente, ainda que de maneira emergencial em outra unidade, uma vez que o presente município já não dispõe de unidade adequada para tal. As proposições para esta problemática serão feitas em etapas futuras do presente trabalho.

Para retratar esse cenário, segue descrita a progressão adotada para a implementação do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos, considerando o Ano 1 sendo o ano de implementação do plano:

- ◇ Ano 1: faixa de 0 a 5%, com média anual de 2,5% de reaproveitamento;
- ◇ Ano 5: faixa de 5 a 10%, com média anual de 7,5% de reaproveitamento;
- ◇ Ano 10: faixa de 10 a 20%, com média anual de 15% de reaproveitamento;
- ◇ Ano 15: faixa de 20 a 30%, com média anual de 25% de reaproveitamento; e
- ◇ Ano 20 em diante: 30% de reaproveitamento.

Com estas metas sendo implantadas progressivamente ao longo dos anos, atende-se a legislação no quesito reciclagem, dando tempo para o município e o mercado se adaptarem à nova realidade. Cabe ressaltar que, como o plano deve ser revisado a cada quatro anos, as metas podem ser alteradas de acordo com as expectativas do município.

Extraíndo essas parcelas progressivas da massa dos resíduos sólidos domiciliares brutos, obteve-se a evolução dos totais de rejeitos, que continuarão a ser dispostos em aterros sanitários, como manda a nova legislação, apresentada no Quadro 3.17.

▪ ***Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)***

Ao contrário dos resíduos sólidos domiciliares, a massa de resíduos sólidos inertes é formada principalmente por entulhos da construção civil, onde costuma estarem presentes restos de concreto, tijolos, pedras, terra e ferragem.

Com exceção à ferragem, que deve ser separada na origem para ser reaproveitada como aço, os demais detritos podem ser submetidos ao processo de britagem e, depois de triturados, resultam em material passível de ser utilizado pela própria construção civil como material de enchimento ou em outros tipos de serviços, como operação tapa-buracos em estradas de terra, dentre outros.

Portanto, seu melhor reaproveitamento também está associado à estocagem nos locais de geração, não devendo ser juntados a outros tipos de resíduos, particularmente à matéria orgânica.

Assim como para os RSD, para efeito de cálculo e projeção das demandas, consideraremos que o reaproveitamento dos RCC será implantado de maneira progressiva e que os demais resíduos terão sua destinação final feita adequadamente.

Para retratar esse cenário, segue descrita a progressão adotada para a implementação do reaproveitamento dos resíduos da construção civil e demolição, considerando o Ano 1 sendo o ano de implementação do plano:

- ◇ Ano 1: faixa de 0 a 5%, com média anual de 2,5% de reaproveitamento;
- ◇ Ano 5: faixa de 5 a 10%, com média anual de 7,5% de reaproveitamento;
- ◇ Ano 10: faixa de 10 a 20%, com média anual de 15% de reaproveitamento;
- ◇ Ano 15: faixa de 20 a 30%, com média anual de 25% de reaproveitamento; e
- ◇ Ano 20 em diante: 30% de reaproveitamento.

Com estas metas sendo implantadas progressivamente ao longo dos anos, atende-se a legislação no quesito reciclagem, dando tempo para o município se adaptar para processar os materiais brutos gerados em seu território.

Extraíndo essas parcelas progressivas da massa dos resíduos da construção civil e de demolição brutos, obteve-se a evolução dos totais de rejeitos, que continuarão a ser dispostos em aterros de inertes, como manda a nova legislação, apresentada no Quadro 3.18.

3.4.3 Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis

Deduzindo-se dos totais de resíduos brutos as quantidades de resíduos reaproveitáveis estimadas em função das metas pré-fixadas, obteve-se a projeção da geração de resíduos não reaproveitáveis.

Este procedimento não foi aplicado aos resíduos de serviços de saúde que, pela sua patogenicidade, não pode ser reaproveitável.

▪ **Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)**

A projeção dos resíduos sólidos domiciliares não reaproveitáveis encontra-se apresentada no Quadro 3.17.

QUADRO 3.17 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITOS DE RSD

Município: Monte Alto	Ano	População (hab.)	Projeção de Rejeitos de RSD (t/mês)
	2013	47.242	1.060,50
	2014	47.453	1.040,90
	2015	47.664	1.047,90
	2016	47.811	1.052,70
	2017	47.959	1.057,60
	2018	48.107	1.008,00
	2019	48.256	1.012,70
	2020	48.405	1.017,40
	2021	48.469	1.019,50
	2022	48.534	1.021,50
	2023	48.598	940,53
	2024	48.662	942,40
	2025	48.727	944,28
	2026	48.709	943,76
	2027	48.691	943,24
	2028	48.674	831,82
	2029	48.656	831,36
	2030	48.638	830,90
	2031	48.620	830,45
	2032	48.602	829,99
	2033	48.585	774,24
	2034	48.567	773,81

Observando-se este quadro, pode-se notar que o decréscimo dos primeiros cinco anos é menor do que dos anos em diante, visto que as metas aumentam gradativamente a cada cinco anos, até que seja atingido o limite previsto de 30% de reaproveitamento dos materiais contidos no lixo domiciliar a partir de 2033.

▪ **Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)**

A projeção dos resíduos sólidos inertes não reaproveitáveis encontra-se apresentada no Quadro 3.18.

QUADRO 3.18 – PROJEÇÃO DE REJEITOS DE RCC

Município: Monte Alto	Ano	População (hab.)	Projeção de Rejeitos de RCC (t/mês)
	2013	47.242	256,13
	2014	47.453	251,84
	2015	47.664	253,96
	2016	47.811	255,45
	2017	47.959	256,95
	2018	48.107	245,20
	2019	48.256	246,64
	2020	48.405	248,08
	2021	48.469	248,71
	2022	48.534	249,33
	2023	48.598	229,69
	2024	48.662	230,27
	2025	48.727	230,85
	2026	48.709	230,69
	2027	48.691	230,53
	2028	48.674	203,27
	2029	48.656	203,13
	2030	48.638	202,99
	2031	48.620	202,85
	2032	48.602	202,71
	2033	48.585	189,06
	2034	48.567	188,93

Da mesma forma que para os resíduos sólidos domiciliares, o decréscimo dos primeiros cinco anos é menor do que dos anos em diante, visto que as metas aumentam gradativamente a cada cinco anos, até que seja atingido o limite previsto de 30% de reaproveitamento dos materiais contidos nos entulhos a partir de 2033.

3.4.4 Destinação dos Resíduos Não Reaproveitáveis

A coleta dos RSD do município é realizada porta a porta por meio de caminhões compactadores. Os RSS são coletados e transportados por empresa contratada, que é também responsável pelo tratamento e disposição final. Os resíduos de limpeza urbana e varrição são realizados por empresa terceirizada, e possui um quadro de 20 funcionários. Há coleta seletiva no município. Já os RCC, possuem coleta realizada por caçambeiros e dispostos em um aterro licenciado pela CETESB.

O resumo da destinação final dos resíduos municipais diagnosticados é apresentado no Quadro 3.19.

QUADRO 3.19 – DESTINAÇÃO FINAL

RSD	RCC	RSS
Aterro sanitário de Guará – <i>AMBITEC</i> (unidade privada)	Aterro de Inertes Municipal	<i>AMBITEC</i> (unidade privada)

3.5 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

No caso específico de Monte Alto, os estudos: Plano Diretor de Macrodrenagem e o Laudo Técnico do IPT consideraram na sua área de abrangência as bacias inseridas no perímetro urbano.

As áreas identificadas como críticas foram as seguintes:

- ♦ Rua Vicente Afonso André – Jardim Vera Cruz;
- ♦ Rua das Magnólias e Rua das Papoulas;
- ♦ Rua Yolanda Pholio Branco;
- ♦ Rua Ceará – Jardim Paulista;
- ♦ Rua Luiz Cestari e rua Noel Rosa – Jardim Paulista;
- ♦ Rua São Marcos e rua Braz Florenzano – Jardim São Cristóvão;
- ♦ Rua Herculano Livramento e rua 21 de Abril - Jardim São Cristóvão;
- ♦ Avenida Cosmo Inforçatti – Jardim Alvorada;
- ♦ Rua Egídio Berganton – Jardim Alvorada;
- ♦ Rua Neli Bahdur Cano – Chácara Morada do Sol.

Essas regiões críticas são decorrentes da erosão do solo na área urbana devido a concentração de lançamento de águas pluviais da microdrenagem nas cabeceiras dos cursos d'água e também pela ausência de dissipadores de energia nesses trechos. Ou seja, são problemas relacionados à rede de microdrenagem e erosão, não estudados no presente Plano.

4. DIAGNÓSTICO SETORIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

4.1 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS SANITÁRIOS

4.1.1 Diagnóstico dos Serviços de Abastecimento de Água

4.1.1.1 Dados e Informações Gerais do Sistema de Abastecimento de Água – Monte Alto Total

A cidade de Monte Alto possui dois distritos urbanos: o distrito Sede e o distrito de Aparecida do Monte Alto, além do povoado de Ibitirama, na continuação do bairro Alvorada. O sistema de abastecimento de água dessas áreas é operado pela SABESP.

Os dados apresentados a seguir são características gerais do sistema, referentes ao município como um todo, abrangendo os distritos e o povoado e foram retirados do SNIS 2010 ou fornecidos pela SABESP.

- ◆ Índice de atendimento urbano de água..... > 99% (SABESP 2013);
- ◆ Índice de Hidrometração – IN009 (%) 100 (SNIS 2010);
- ◆ Extensão de Rede de Água – (m)185.961 (SABESP 2013);
- ◆ Volume Anual Produzido – (m³)3.965.438 (SABESP 2013);
- ◆ Volume Anual Micromedido (m³)..... 3.173.705 (SABESP 2013);
- ◆ Volume Anual Faturado (m³).....3.495.277 (SABESP 2013);
- ◆ Índice de perdas na distribuição (%) 17,86 (SABESP 2012);
- ◆ Índice de perdas por ligação – IN051 (L/dia/lig.) 156,7 (SNIS 2010);
- ◆ Quantidade de ligações ativas de água – AG002 (lig.) 16.166 (SNIS 2010);
- ◆ Nº de ligações/economias.....16.932/18.006 (SABESP 2013);

4.1.1.2 Sistema Principal – Distrito Sede

O sistema de abastecimento de água da sede de Monte Alto é atendido por manancial subterrâneo, através de 8 (oito) poços profundos em operação, que captam água do aquífero Guarani. O sistema atende a mais de 99% de toda a área urbana da sede de Monte Alto, que corresponde a uma população de 43.776 habitantes (IBGE 2010).

Os quadros 4.1, 4.2 e 4.3 a seguir apresentam a localização dos poços, suas principais características e os dados dos conjuntos motobombas, respectivamente. Os poços PPS 09, PPS 11, PPS 12 e PPS 13 possuem outorga e os demais estão em processo de obtenção de outorga.

Segundo informações fornecidas pela SABESP, existe um termo de acordo 011/06 entre a SABESP e DAEE para a regularização das outorgas, como também um contrato nº 33.654/09 com a empresa Hidraplane para levantamento e elaboração de relatório para outorga.

QUADRO 4.1 - LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS

Denominação	Endereço	Coordenadas	
		km E	km N
PPS 3	Rua das Palmas,0	759,74	7644,22
PPS 4	Rua das Palmas,0	759,73	7643,99
PPS 7	Rua das Palmas,0	760,20	7644,20
PPS 09 (POÇÃO 1)	Estrada Fazenda Cachoeira	761,50	7650,90
PPS 11 (POÇÃO 2)	Estrada Fazenda Cachoeira	761,50	7651,00
PPS 12 (POÇÃO 3)	Estrada MA010, Bairro Areias (Rua CRT118A)	763,10	7644,69
PPS 13 (POÇÃO 4)	Estrada Chácara Cachoeira dos Correias	757,17	7646,50
PPS 14	Rua das Palmas, 0	759,66	7644,70

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.2 - CARACTERÍSTICAS DOS POÇOS

Denominação	Profundidade (m)	Vazão de Exploração (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Cotas	
				NE	ND
PPS 3	147	4,16	11	60,70	108,50
PPS 4	133	5	12	54	108,20
PPS 7	146	5	11	45	108
PPS 09 (POÇÃO 1)	581	19,45	18	121	143
PPS 11 (POÇÃO 2)	700	51,4	17	123	144
PPS 12 (POÇÃO 3)	655	59,4	15	154,20	179
PPS 13 (POÇÃO 4)	809	41,7	16	207	233
PPS 14	142	4,9	17	58	112,20

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.3 - DADOS DOS CONJUNTOS MOTOBOMBAS DOS POÇOS

Nome	Dados do Motor			Diâmetro da Coluna do Tubo Adutor
	Marca	Modelo	Potência (cv)	
PPS 3	Pleuger	N65-08	12,5	75
PPS 4	Ebara	BHS 516-11	25	75
PPS 7	Haupt	P63-10	20	75
PPS 09 (POÇÃO 1)	Ebara	BHS 517	70	75
PPS 11 (POÇÃO 2)	Ebara	BHS 1015-6	185	300
PPS 12 (POÇÃO 3)	Ebara	BHS 1015-7	250	200
PPS 13 (POÇÃO 4)	Ebara	BHS 10112-8	200	400
PPS 14	Ebara	BHS 5111112	12	75

Fonte: SABESP, 2013.

Toda água captada na sede de Monte Alto é recalçada para um reservatório apoiado, localizado no centro da cidade. Ao todo, existem 4 (quatro) estações elevatórias de água bruta (EEAB): “EEAB – Poço 1 e 2”, “EEAB – Poço 3”, “EEAB – Poço 4” e “EEAB – Sistema Bocaina”, sendo que o Sistema Bocaina é composto pelos poços PPS 3, 4, 7 e 14. Os quadros 4.4 e 4.5 apresentam as características das Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB) e das adutoras e linhas de recalque, respectivamente.

O Poço 2 recalca água para a EEAB – Poço 1 e 2, que está localizada próxima ao Poço 1, através da linha de recalque Poço 2.

QUADRO 4.4 - CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA BRUTA

Denominação	Local	Quantidade CMB (Un.)		Tipo de CMB	Hman. (m.c.a.)	Q (L/s)	Motor	
		Operação	Reserva				Potência (cv)	Marca e Modelo
EEAB – Poço 1 e 2	Poço 1	1	1	Horizontal	190	69	300	WEG – 355 M/L
EEAB – Poço 3	Poço 3	1	1	Horizontal	140	51	200	WEG – MOT TE 355
EEAB – Poço 4	Poço 4	1	1	Horizontal	80	36	100	Siemens – 1LG4 258-4EA90
EEAB – Sistema Bocaina	Sistema Bocaina	1	1	Horizontal	100	11	40	WEG – BH46378

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.5 - CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS DE RECALQUE DE ÁGUA BRUTA

Denominação	Unidade de chegada	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
Poço 1	RAP 1 - Centro	5430	300	FF
Poço 2	EEAB – Poço 1 e 2	902	300	FF
Poço 3	RAP 1 - Centro	5490	400	FF
Poço 4	RAP 1 – Centro	2817	200	FF
PPS 3	RAP 1 – Centro	2423	75~150	FF
PPS 4	RAP 1 – Centro	2630	75~150	FF
PPS 7	RAP 1 – Centro	2880	75~150	FF
PPS 14	EEAB – Sistema Bocaina	5	75	FG

Fonte: SABESP, 2013.

Em todo o sistema de abastecimento de água do município de Monte Alto, existem válvulas de retenção como medida de proteção dos transientes hidráulicos. O processo de desinfecção da água captada, com adição de hipoclorito de sódio, é realizado na saída de cada poço e na entrada do reservatório apoiado do centro, onde também é realizada a fluoretação. As fotos 4.1 e 4.2 mostram os pontos de cloração e fluoretação.



Foto 4.1 – Ponto de cloração



Foto 4.2 – Ponto de fluoretação

Os quadros 4.6 e 4.7 apresentam as características das Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT) e das adutoras e linhas de recalque de água tratada, respectivamente.

QUADRO 4.6 - CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA

Denominação	Local	Quantidade Conjunto Motobomba (Un.)		Tipo de CMB	Hman. (m.c.a.)	Q (L/s)	Motor Potência (cv)
		Operação	Reserva				
Monte Alto	Central	1	1	Horizontal	20	55,5	30
	Real Paraíso	1	1	Horizontal	12	14	12,50
	Bairro Vera Cruz	1	1	Horizontal	20	5,55	15

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.7 - CARACTERÍSTICAS DAS ADUTORAS E LINHAS DE RECALQUE DE ÁGUA TRATADA

Sistema	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
Reservatório Elevado	50	250	FF
Real Paraíso	2558	150	PVC
Vera Cruz	508	150	PVC

Fonte: SABESP, 2013.

O sistema de reservação da sede possui 7 (sete) reservatórios de água tratada construídos, totalizando um volume acumulado de 5.495 m³. Os quadros 4.8 e 4.9 a seguir apresentam, respectivamente, a localização e as características dos reservatórios existentes.

QUADRO 4.8 - LOCALIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

Localização	Endereço	Coordenadas UTM	
		N	E
RAP 1, 2, 3 - Centro	Rua Marechal Deodoro da Fonseca, 631	7.646.271	759.125
REL Centro	Rua Marechal Deodoro da Fonseca, 631	7.646.304	759.151
RAP - Jardim Vera Cruz	Rua Vereador Nelson Rossi	7.648.095	758.480
REL - Jardim Vera Cruz	Rua Vereador Nelson Rossi	7.647.866	758.099
REL - Real Paraíso	Rua Vicente Coghi	7.645.483	757.586

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.9 - CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS

Localização	Tipo	Capacidade (m³)	Material	Cota do terreno	Nível de água	
					Máximo	Mínimo
RAP 1, 2, 3 - Centro	Apoiado	1500 cada	Concreto	740,94	744,94	740,94
REL Centro	Elevado	250	Concreto	740,94	757,94	740,94
RAP - Jardim Vera Cruz	Apoiado	300	Concreto	737,2	741	737,2
REL - Jardim Vera Cruz	Elevado	100	Concreto	760	778,04	770,04
REL - Real Paraíso	Elevado	345	Concreto	752	766,5	759,64

Fonte: SABESP, 2013.

A extensão total da malha de rede de distribuição no distrito sede de Monte Alto é de aproximadamente 146,82 km, mais 31,77 km de adutora. Estima-se que 12 km da rede ainda sejam de amianto, e o restante de PVC e DeFoFo.

O Quadro 4.10 apresenta dados dos Volumes Produzidos, Micromedidos, Faturados e de Perdas Totais, para todo o município de Monte Alto, obtidos mensalmente no ano de 2012, para compor o sistema de informações de controle de perdas da SABESP.

QUADRO 4.10 - INFORMAÇÕES DE CONTROLE DE PERDAS

Mês/Ano	VP (m³)	VCM (m³)	VF (m³)	VPERt (m³)
jan/12	312.008	253.193	281.686	58.815
fev/12	314.891	263.872	290.409	51.019
mar/12	320.667	269.746	295.179	50.921
abr/12	319.324	257.686	284.718	61.611
mai/12	289.157	235.644	266.688	53.410
jun/12	290.880	240.032	271.219	50.848
jul/12	304.709	250.376	279.346	54.333
ago/12	350.315	275.692	300.379	74.623
set/12	333.959	293.244	315.931	39.809
out/12	358.072	282.305	306.246	75.431
nov/12	359.864	278.522	303.525	81.287
dez/12	311.592	273.393	299.951	38.155
Total	3.8965.438	3.173.705	3.495.277	690.262

Fonte: SABESP, 2013.

Sobre a qualidade das águas, a SABESP atende à portaria nº 2.914/12, do Ministério da Saúde controlando a qualidade da água em todo o sistema de abastecimento, desde os mananciais até o cavalete dos imóveis por meio de coletas sistemáticas de amostras e realização de ensaios laboratoriais.

4.1.1.3 Distrito de Aparecida do Monte Alto

Afastado cerca de 20 km da sede do município, o distrito de Aparecida do Monte Alto está situado na porção noroeste de Monte Alto, em torno das coordenadas 21°14'8" de latitude sul e 48°38'42" de longitude oeste. O distrito possui 995 habitantes (IBGE 2010), sendo suas principais vias de acesso, a partir da sede, a Rodovia Orlando Chesini e a Estrada Vicinal Paulo V. Barrancos.

O sistema de abastecimento de água desse distrito é atendido por manancial subterrâneo, por meio de 2 (dois) poços profundos em operação, que captam água do aquífero Guarani e recalcam a água captada para dois reservatórios através de suas próprias bombas. Segundo informações fornecidas pela SABESP, existem 271 ligações ativas de água.

Os quadros 4.11, 4.12 e 4.13 a seguir apresentam a localização dos poços, suas principais características e os dados dos conjuntos motobombas, respectivamente.

QUADRO 4.11 - LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS

Denominação	Endereço	Coordenadas	
		km E	km N
PPS 1 – APARECIDA	Rua CRT097C, Sítio Gonzaga	744,97	7649,39
PPS 2 – APARECIDA	Rua Eugênio José de Moraes, 0	744,80	7650,05

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.12 - CARACTERÍSTICAS DOS POÇOS

Denominação	Profundidade (m)	Vazão de Exploração (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Cotas	
				NE	ND
PPS 1 – APARECIDA	121	2	6	29	50
PPS 2 – APARECIDA	145	3	12	36,8	64,20

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.13 - DADOS DOS CONJUNTOS MOTOBOMBAS DOS POÇOS

Nome	Dados do Motor			Diâmetro da Coluna do Tubo Adutor
	Marca	Modelo	Potência (cv)	
PPS 1 – APARECIDA	Haupt	N62-11	15	50
PPS 2 – APARECIDA	Leão	EC1-9	6	75

Fonte: SABESP, 2013.

O Quadro 4.14 apresenta as características das adutoras que recalcam a água dos poços para os reservatórios.

QUADRO 4.14 - CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS DE RECALQUE DE ÁGUA BRUTA

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
PPS 1 - Aparecida	1100	75	FF
PPS 2 - Aparecida	303	75	FF

Fonte: SABESP, 2013.

O processo de desinfecção da água é realizado na saída dos poços. Os dois reservatórios existentes se encontram próximos e os quadros 4.15 e 4.16 apresentam a localização e suas características, respectivamente.

QUADRO 4.15 - LOCALIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

Localização	Endereço	Coordenadas UTM	
		N	E
RAP 1 e 2 - Aparecida	Rua Bento Manoel Siqueira	7649807	744404

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.16 - CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS

Localização	Tipo	Capacidade (m³)	Material	Cota do terreno	Nível de água	
					Máximo	Mínimo
RAP 1 e 2 - Aparecida	Apoiado	50 cada	Fibra	500	601,07	594

Fonte: SABESP, 2013.

A extensão total da malha de rede de distribuição no distrito de Aparecida do Monte Alto é de aproximadamente 2,99 km, mais 1,83 km de adutora.

4.1.1.4 Povoado de Ibitirama

Afastado cerca de 10 km da sede do município, o povoado de Ibitirama está situado na porção nordeste de Monte Alto, em torno das coordenadas 21°13'4" de latitude sul e 48°26'49" de longitude oeste. Estima-se que no povoado existam cerca de 49 residências e sua principal via de acesso, a partir da sede, é a Rua Nelly Bhadur Cano.

O povoado é abastecido por um poço profundo e o processo de desinfecção é realizado na saída do mesmo. Segundo informações da SABESP, existem 41 ligações ativas de água. Os quadros 4.17, 4.18 e 4.19 a seguir apresentam a localização do poço, suas principais características e os dados do conjunto motobomba, respectivamente.

QUADRO 4.17 - LOCALIZAÇÃO DO POÇO

Denominação	Endereço	Coordenadas	
		km E	km N
PPS 1 – IBITIRAMA	Distrito Ibitirama (Rua CRT098C)	765,25	7652,20

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.18 - CARACTERÍSTICAS DO POÇO

Denominação	Profundidade (m)	Vazão de Exploração (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Cotas	
				NE	ND
PPS 1 – IBITIRAMA	140	0,36	20	83	103

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.19 - DADOS DO CONJUNTO MOTOBOMBAS DOS POÇOS

Nome	Dados do Motor			Diâmetro da Coluna do Tubo Adutor
	Marca	Modelo	Potência (cv)	
PPS 1 – IBITIRAMA	Ebara	BHS 411-9	4,5	50

Fonte: SABESP, 2013.

O Quadro 4.20 apresenta os dados da adutora que recalca a água dos poços para o reservatório, cuja localização e características estão nos quadros 4.21 e 4.22, respectivamente.

QUADRO 4.20 - CARACTERÍSTICAS DA LINHA DE RECALQUE DE ÁGUA BRUTA

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
PPS 1 - Ibitirama	282	50	PVC

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.21 - LOCALIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO

Localização	Endereço	Coordenadas UTM	
		N	E
REL - Ibitirama	Rua 2	7651763	764987

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.22 - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO

Localização	Tipo	Capacidade (m³)	Material	Cota do terreno	Nível de água	
					Máximo	Mínimo
REL - Ibitirama	Elevado	50	Fibra	690	702,88	695,8

Fonte: SABESP, 2013.

A extensão total da malha de rede de distribuição no povoado de Ibitirama é de aproximadamente 2,28 km, mais 280 m de adutora.

4.1.1.5 Diagnóstico Operacional do Sistema de Abastecimento de Água

Mananciais de Suprimento

O sistema de abastecimento de água de Monte Alto é atendido exclusivamente por manancial subterrâneo. O Aquífero Guarani é o manancial explorado, e para abastecimento da sede o sistema conta com 08 (oito) poços profundos, o Distrito de Aparecida de Monte Alto capta água bruta através de 02 (dois) poços profundos e o Povoado de Ibitirama é abastecido por 01 (um) poço profundo.

♦ Manancial subterrâneo

Para avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea, foi utilizada a metodologia desenvolvida no estudo: “Atlas do Abastecimento Urbano de Água” da ANA – Agência Nacional de Águas, que leva em consideração a Reserva Ativa do aquífero disponível na área do município.

Disponibilidades Hídricas Subterrâneas com Base na Reserva Ativa (RA)

As disponibilidades hídricas subterrâneas compreendem o volume máximo que pode ser extraído dos aquíferos sem causar risco de exaustão ou provocar danos ambientais irreversíveis e, na concepção atual, devem abranger parte das reservas ativas e parte das reservas permanentes dos aquíferos.

Em estudos hidrogeológicos realizados no Brasil, a ANA (2004, 2005) assumiu que a disponibilidade hídrica subterrânea corresponde a 20% das reservas renováveis, desconsiderando a contribuição das reservas permanentes.

O método de cálculo das disponibilidades hídricas subterrâneas relativas às reservas ativas de aquíferos livres, considera a reserva ativa (Ra) como o volume de água resultante da diferença entre a vazão de escoamento de base (Qb) e a vazão mínima requerida para manutenção dos rios (Q_{7,10}), conforme apresentado por (Liazi et al, 2007) (Figura 4.1).

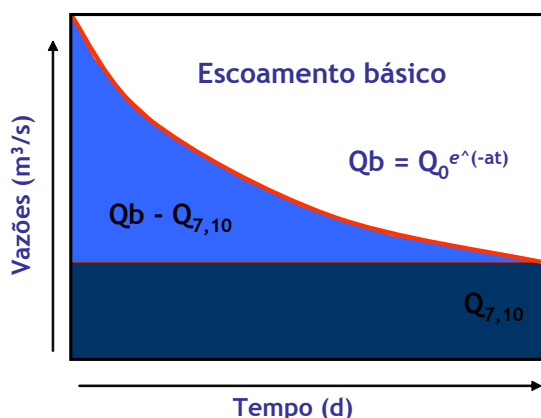


Figura 4.1- Representação Esquemática da Hidrógrafa de Escoamento Básico, com Separação das Vazões Mínimas (Q_{7,10}) e Reservas Ativas (Qb-Q_{7,10})

Uma vez que as vazões mínimas de fluxo de base foram preservadas, o passo seguinte é convencionar, em termos percentuais, o quanto da Ra poderá ser disponibilizado para uso, sem prejudicar o aquífero. Para efeito de cálculo, no Estado de São Paulo, adotou-se, como vazão explorável, o percentual de 50% da Ra, de acordo com a equação a seguir:

$$VE = (0,5 * Ra) \quad (1)$$

Onde:

- ◇ VE = Vazão Explotável;
- ◇ Ra = Reserva Ativa (L/s).

Os consumos de água subterrânea na área do município foram calculados através da seguinte expressão:

$$Q_c = QDU + \text{Usos Out (2)}$$

Sendo:

- ◇ Qc: Consumo de Água Subterrânea;
- ◇ QDU: Vazões correspondentes às demandas urbanas de água relativas às demais captações subterrâneas para abastecimento público de água situadas na sede municipal;
- ◇ Usos Outorgados = Σ das retiradas de água subterrânea situadas na sede do município, excluindo os usos para abastecimento público de água.

Com isso, a disponibilidade hídrica subterrânea, aqui denominada de VEE (Vazão Explotável Efetiva) para o município de Monte Alto, foi calculada através da seguinte equação:

$$VEE = \{(VE - Q_c)\} \text{ (3)}$$

Com base na equação (3), obteve-se a vazão explotável efetiva, apresentada no Quadro 4.23.

QUADRO 4.23 – VAZÃO EXPLOTÁVEL EFETIVA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Município	Ra (L/s)	VE (L/s)	Qc (L/s)	VEE (L/s)
Monte Alto	345,44	414,53	258,47	156,06

Fonte: Atlas Abastecimento Urbano de Água, (2009)

A vazão explotável efetiva para o município de Monte Alto atende a demanda atual de 143,5 L/s em 2013 e futura de 147,5 L/s em 2034, referente à sede do município, assim como as demandas somadas do Distrito de Aparecida do Monte Alto e do Povoado de Ibitirama, atual de 3,0 L/s em 2013 e futura de 3,09 L/s em 2034.

Sistema Produtor

- ◆ Distrito de Monte Alto (Sede)

A capacidade atual do sistema produtor do Distrito Sede de Monte Alto, com base nas informações do ano de 2013 da SABESP, é a seguinte: produção total – 191,01 L/s.

Essa capacidade de produção está acima das demandas teóricas estabelecidas durante todo o período de planejamento (2015 a 2034). Os valores máximos, em termos de demanda máxima diária, estão em torno de 147,0 L/s (ano 2020). Evidentemente, as demandas, apontadas no quadro supracitado, estão referidas a um período de 24 horas de produção e foram estimadas levando-se em conta que, apesar de não haver um Programa de Redução de Perdas oficial, por meio da SABESP são tomadas medidas constantes e preventivas, o que garante um baixo índice de perdas, dado como 18% em 2012, e mantido como meta, até o final do plano (ano 2034). Em função desses fatores, nesse PMSB do Município de Monte Alto recomenda-se que seja implantado oficialmente um Programa de Redução de Perdas.

Por outro lado, os poços operam por um período variando de 11 a 18 horas diárias, dependendo do poço, portanto, inferior ou igual ao tempo máximo estabelecido correspondente a 18 horas, em função de garantir um tempo de recarga ao manancial, não suportando a demanda máxima diária.

Mesmo que a operação de todos os poços seja ampliada para um período de 18 horas/dia, o sistema produtor não supriria as demandas máximas estimadas para todo período de planejamento, de modo a se esperar que este sistema como um todo (captações, elevatórias, adutoras de águas, etc.) possa ser integralmente aproveitado, com eventuais ampliações, juntamente a reformas e adequações para melhoria operacional do mesmo.

♦ Distrito de Aparecida do Monte Alto

A capacidade atual do sistema do Distrito de Aparecida do Monte Alto, com base nas informações do ano de 2013 da SABESP, é a seguinte: produção total – 5 L/s.

Essa capacidade de produção está acima das demandas teóricas estabelecidas durante todo o período de planejamento (2015 a 2034). Os valores máximos, em termos de demanda máxima diária, são de 2,59 L/s (a partir do 8º ano até o fim de projeto). Assim como no Distrito Sede, as demandas estão referidas a um período de 24 horas de produção e foram estimadas levando-se em conta a manutenção dos índices de perda, que possa implicar a permanência do valor atual de 18%, como valor idealizado para o todo período do projeto.

Por outro lado, considerando-se o quadro de demandas estabelecido ao longo do horizonte de planejamento, verifica-se que a demanda máxima diária assume o valor máximo de 2,59 L/s, no ano de 2023, o que pode ser suportado pelo sistema atual, desde que o tempo de operação nos dois poços em operação aumente para 13 horas diárias. Prevê-se que os poços só poderão operar por um período máximo de 18 horas diárias, em função de garantir um tempo de recarga ao manancial.

♦ Povoado de Ibitirama

A capacidade atual do sistema do povoado de Ibitirama, com base nas informações do ano de 2013 da SABESP, é a seguinte: produção total – 0,36 L/s.

Essa capacidade de produção está abaixo das demandas teóricas estabelecidas durante todo o período de planejamento (2015 a 2034). Os valores máximos, em termos de demanda máxima diária, são de 0,5 L/s (durante todo período de projeto). As demandas, apontadas estão referidas a um período de 24 horas de produção e foram estimadas levando-se em conta a manutenção dos índices de perda, que possa implicar a permanência do valor atual de 18%, como valor idealizado para o todo período do projeto.

O poço opera por um período de 20 horas diárias, sendo necessária a sua redução para um tempo máximo de exploração de 18 horas/dia, em função de garantir um tempo para recarga do aquífero, ressaltando o fato da vazão de produção não suportar a demanda máxima diária estimada, de modo a se esperar que este sistema como um todo (captação, adutoras de águas, etc.) possa ser integralmente aproveitado, com eventuais ampliações, juntamente a reformas e adequações para melhoria operacional do mesmo.

Sistemas de Reservação

♦ Distrito de Monte Alto (Sede)

A capacidade atual do Sistema de Reservação do Distrito Sede, constituído de 4 centros de reservação em operação, é de 5.495 m³. O maior centro de reservação, localizado no centro de Monte Alto, possui 4 reservatórios, 3 com capacidade de 1.500 m³ cada e outro com 250 m³.

Os volumes de reservação necessários para o Distrito Sede variam entre 4.169 m³ (ano 2015) e 4.248 m³ (ano 2034), atingindo seu máximo de 4.262 m³ no ano de 2025. Portanto, há suficiência de reservação até o horizonte de planejamento, do início ao final do plano.

Deve-se ressaltar que os volumes de reservação necessários são calculados como um terço da demanda máxima diária e, como as demandas deverão ser crescentes até 2025, a partir do qual passam a reduzir, função da projeção populacional, os volumes de reservação também serão crescentes até este ano, reduzindo-se em seguida⁴.

⁴ Nota – Na impossibilidade de se obterem as curvas de consumo, conforme as prescrições contidas nas normas ABNT NBR 12.217/94 e NBR 12.218/94, que estabelecem os critérios de volume a ser reservado, adotou-se, como regra prática usual, 33% da demanda do dia de maior consumo.

♦ Distrito de Aparecida do Monte Alto

O sistema de reservação do Distrito de Aparecida do Monte Alto é constituído por 2 reservatórios situados no mesmo local, na Rua Manoel Siqueira, com capacidade de 50 m³ cada.

Conclui-se que há suficiência de reservação até o horizonte de planejamento, do início ao final do plano, sendo o volume máximo necessário para o distrito de 75 m³.

♦ Povoado de Ibitirama

Com base nas informações fornecidas pela SABESP, o Povoado de Ibitirama possui apenas um reservatório de armazenamento, cuja capacidade é de 50 m³.

Pode-se concluir que há suficiência de reservação até o horizonte de planejamento, do início ao final do plano, sendo o volume máximo necessário para o povoado de 15 m³.

Sistemas de Elevação/Adução de Água Tratada

♦ Distrito de Monte Alto (Sede)

Existem três estações elevatórias de água tratada no Distrito Sede, situadas na área central do município garantindo o recalque adequado aos reservatórios, assim como a rede de distribuição dos bairros.

As principais características dessas elevatórias e das respectivas linhas adutoras já foram apresentadas anteriormente. Todas as elevatórias são dotadas de conjunto motobomba reserva, com vazões nominais de 55,5, 14 e 5,6 L/s, alturas manométricas dos conjuntos motobombas de 20, 12 e 20 m.c.a. e potências do motor de 30, 12,5 e 15 CV, todas operando em boas condições.

Em relação às respectivas linhas adutoras, são constituídas em FF ou PVC, e encontram-se em bom estado de conservação.

Não foram fornecidas maiores informações a respeito dessas elevatórias, inclusive a suficiência de bombeamento aos respectivos reservatórios.

♦ Sistemas Isolados: Povoado de Ibitirama e Distrito de Aparecida do Monte Alto

A água tratada nos sistemas do Distrito de Aparecida do Monte Alto e do Povoado de Ibitirama é distribuída diretamente, por gravidade, sem necessidade de adutoras e elevatórias.

Rede de Distribuição

♦ Distrito de Monte Alto (Sede)

A rede de distribuição de água apresenta, atualmente, uma extensão de cerca de 147 km, mais 32 km de adutora, com predominância de tubulação em PVC e DeFoFo. Não foram apontados pelo GEL (Grupo Executivo Local) problemas operacionais com a mesma, como vazamentos e rompimentos.

O índice de Perdas na Distribuição, informado pela SABESP, apresenta valor em torno de 18%, que pode ser considerado baixo e dado como meta para os municípios do Estado de São Paulo. Portanto, com esse índice, e para que se evitem ampliações desnecessárias no Sistema Produtor, dando continuidade ao trabalho de prevenção a perdas desenvolvido pela SABESP em Monte Alto, é recomendável a implantação de um Programa de Redução de Perdas oficial, com identificação de todas as medidas já tomadas atualmente, a fim de garantir que o mesmo processo seja realizado futuramente. Dentre as intervenções já praticadas têm-se: substituição de trechos de redes, troca de hidrômetros e ramais, etc., e a contínua atuação de uma gestão comercial eficaz, que permita melhor eficiência no sistema de micromedicação.

Há diversos pontos de controle sanitário na rede de distribuição, cujas análises são mensais ou semestrais, analisando os parâmetros preconizados pela Portaria nº 2.914, do Ministério da Saúde.

♦ Sistemas Isolados: Povoado de Ibitirama e Distrito de Aparecida do Monte Alto

A rede de distribuição de água do povoado de Ibitirama e do Distrito Aparecida de Monte Alto apresentam, atualmente, uma extensão de cerca de 2,3 km (mais 280 m de adutora) e 3 km (mais 1,8 km de adutora), respectivamente, com predominância de tubulação em PVC e FF. Não foram apontados pelo GEL (Grupo Executivo Local) problemas operacionais com a mesma, como vazamentos e rompimentos.

Adotou-se o mesmo percentual de Índice de Perdas na Distribuição para o Distrito Sede, o Povoado de Ibitirama e o Distrito de Aparecida do Monte Alto, cujo valor corresponde a 18%, conforme supracitado. Dessa forma, o Programa de Redução de Perdas deve abranger para os sistemas isolados as mesmas ações identificadas para o Distrito de Monte Alto (possível setorização da rede, substituição de trechos de redes, troca de hidrômetros e ramais, etc., e a implementação de uma gestão comercial eficaz).

4.1.1.6 Principais Problemas e Estado de Conservação das Unidades do Sistema de Abastecimento de Água

Distrito de Monte Alto (Sede)

SISTEMA PRODUTOR

- ◆ Poços profundos: total de 8 unidades em operação, com vazões de captação entre 4 L/s e 60 L/s, funcionando por um período de 11 a 18 horas diárias, dependendo da unidade, portanto, inferior ou igual as 18 horas/dia recomendável; 4 poços possuem outorga de captação e os demais estão em fase de obtenção; há adição de hipoclorito de sódio, realizado na saída de cada poço e na entrada do reservatório apoiado do centro, onde também é realizada a fluoretação; não foram identificados pelo GEL problemas operacionais com os poços e as respectivas adutoras ao reservatório, todos em bom estado de conservação;
- ◆ EEABs, AABs: existem 4 estações elevatórias de água bruta (EEABs) e há conjunto motobomba reserva em todas, e ambos os conjuntos (operação e reserva) estão em bom estado de conservação. As potências variam de 40 a 300 CV, as vazões nominais de 80 a 69 L/s, e as alturas manométricas de 80 a 190 m.c.a.; há automação para partida e parada das bombas; as respectivas adutoras (AABs), com predominância de tubulação em FF, se encontram em boas condições de uso.

SISTEMA DE RESERVAÇÃO/ELEVAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

- ◆ Volume de reservação total: suficiente durante todo o período de planejamento;
- ◆ Reservação setorial: há necessidade de identificação de possíveis déficits setoriais, para rearranjo do sistema de distribuição e implementação de um Programa de Redução de Perdas;
- ◆ Estado de conservação dos centros de reservação: todos os reservatórios estão em boas condições de uso;
- ◆ Elevação e adução de água tratada: 3 EEATs dotadas de conjunto motobomba reserva; há automação para partida e parada da bomba; tanto as elevatórias quanto suas respectivas adutoras de recalque de água tratada estão em boas condições de conservação e uso.

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

- ◆ Rede de distribuição predominantemente em PVC e DeFoFo; rede em bom estado de conservação e uso; não há cadastro completo e atualizado do sistema de abastecimento de água; há pontos de controle sanitários; baixo índice de perdas na distribuição;

- ◆ Há necessidade de se efetuar/analisar a setorização na rede, com possível estabelecimento de setores de medição, concomitantemente à implementação de um Programa de Redução de Perdas, que esteja relacionado com a substituição de redes, troca de hidrômetros e ramais e com implantação de uma gestão comercial eficaz do sistema de micromedição/faturamento.

Distrito de Aparecida do Monte Alto

SISTEMA PRODUTOR

- ◆ Poços profundos, AABs: 2 unidade em operação, com vazões de captação de 2 e 3 L/s, funcionando por um período de 6 e 12 horas diárias, portanto, inferior as 18 horas/dia recomendável; 1 poço possui outorga de captação; há adição de cloro e flúor na saída dos poços; não foram identificados pelo GEL problemas operacionais com os poços e as respectivas adutoras (constituídas de FF) ao reservatório, todos em bom estado de conservação;

SISTEMA DE RESERVAÇÃO/ELEVAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

- ◆ Volume de reservação total: suficiente durante todo o período de planejamento;
- ◆ Estado de conservação dos reservatórios: os dois reservatórios estão em boas condições de uso;

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

- ◆ Rede de distribuição predominantemente em PVC e FF; rede em bom estado de conservação e uso; não há cadastro completo e atualizado do sistema de abastecimento de água; há pontos de controle sanitários; baixo índice de perdas na distribuição;
- ◆ Há necessidade de se efetuar/analisar a setorização na rede, com possível estabelecimento de setores de medição, concomitantemente à implementação de um Programa de Redução de Perdas, que esteja relacionado com a substituição de redes, troca de hidrômetros e ramais e com implantação de uma gestão comercial eficaz do sistema de micromedição/faturamento.

Povoado de Ibitirama

SISTEMA PRODUTOR

- ◆ Poço profundo, AAB: 1 unidade em operação, com vazões de captação de 0,36 L/s, funcionando por um período de 20 horas diárias, portanto, superior às 18 horas/dia recomendável; há outorga de captação; há adição de cloro e flúor na saída do poço; não foram identificados pelo GEL problemas operacionais com o poço e a respectiva adutora (constituída de PVC) ao reservatório, todos em bom estado de conservação;

SISTEMA DE RESERVAÇÃO/ELEVAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

- ♦ Volume de reservação total: suficiente durante todo o período de planejamento;
- ♦ Estado de conservação do reservatório: está em boas condições de uso;

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

- ♦ Rede de distribuição predominantemente em PVC e FF; rede em bom estado de conservação e uso; não há cadastro completo e atualizado do sistema de abastecimento de água; há pontos de controle sanitários; baixo índice de perdas na distribuição;
- ♦ Há necessidade de se efetuar/analisar a setorização na rede, com possível estabelecimento de setores de medição, concomitantemente à implementação de um Programa de Redução de Perdas, que esteja relacionado com a substituição de redes, troca de hidrômetros e ramais e com implantação de uma gestão comercial eficaz do sistema de micromedição/faturamento.

4.1.1.7 Análise Operacional dos Serviços de Água com Base em um Sistema de Indicadores

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de abastecimento de água, adotaram-se alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão.

Indicadores Operacionais - Água

IN₀₀₉ – Índice de Hidrometração - %

Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas

Quantidade de Ligações Ativas de Água

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

Extensão da Rede de Água

Quantidade de Ligações Totais de Água

IN₀₂₂ – Consumo Médio Per Capita de Água – l/hab.dia

Volume de Água Consumido – Volume de Água Tratada Exportado

População Total Atendida com Abastecimento de Água

IN₀₂₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água - %

População Urbana Atendida com Abastecimento de Água

População Urbana do Município Atendido com Abastecimento de Água

IN₀₂₈ – Índice de Faturamento de Água – %Volume de Água Faturado

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

IN₀₄₉ – Índice de Perdas na Distribuição - %

Volume de Água (Produzido+Tratado Importado – de Serviço) – Volume de Água Consumido Volume de
Água (Produzido + Tratado Importado – de Serviço)⁵

IN₀₅₁ – Índice de Perdas por Ligação – l/ligação.dia

Volume de Água (Produzido+Tratado Importado – de Serviço) – Volume de Água Consumido

Quantidade de Ligações Ativas de Água

IN₀₅₅ – Índice de Atendimento Total de Água - %

População Total Atendida com Abastecimento de Água

População Total do Município Atendido com Abastecimento de Água

No Quadro 4.24 encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2010, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades.

QUADRO 4.24 – VALORES DE ALGUNS INDICADORES OPERACIONAIS PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – MONTE ALTO

Indicador	Unidade	Valor
IN ₀₀₉ – Índice de Hidrometração	%	100,0
IN ₀₂₀ – Extensão de Rede de Água por Ligação	m/ligação	10,4
IN ₀₂₂ – Consumo Médio Per Capita de Água	L/hab.dia	176,2
IN ₀₂₃ – Índice de Atendimento Urbano de Água - %	%	100,0
IN ₀₂₈ – Índice de Faturamento de Água – %	%	84,6
IN ₀₄₉ – Índice de Perdas na Distribuição	%	23,6
IN ₀₅₁ – Índice de Perdas por Ligação	L/ligação.dia	156,7
IN ₀₅₅ – Índice de Atendimento Total de Água	%	100,0

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta alguns valores adequados e outros não conformes, conforme apresentado a seguir:

- ♦ o índice de hidrometração (IN₀₀₉ = 100%) é elevado, mas não se pode garantir uma medição adequada nos volumes consumidos, uma vez que esse indicador não está referido a certas condições não conformes, quais sejam, hidrômetros parados ou com incapacidade de medição do consumo de forma o mais precisa possível;

⁵ Notas: 1 – Por definição, o volume de água consumido não deve ser confundido com o volume de água faturado; o volume consumido compreende o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com o hidrômetro parado e o volume de água tratada exportado; 2 – O volume de água micromedido compreende o volume anual medido pelos hidrômetros instalados nos ramais prediais.

- ♦ a extensão de rede por ligação ($IN_{020} = 10,4$ m/ligação) é um pouco elevada, indicando atendimento, em média, a construções com largura maior dos lotes ou distâncias maiores entre as áreas de atendimento, implicando maiores custos para implantação de redes;
- ♦ o consumo de água per capita ($IN_{022} = 176,2$ l/hab.dia) não é elevado e condiz com o porte do município, tendo sido usado um valor ligeiramente maior como base para realizar a previsão de demandas;
- ♦ o índice de atendimento urbano de água é elevado ($IN_{023} = 100\%$), abrangendo a totalidade da população urbana do município, ou seja, há universalização dos serviços de abastecimento de água;
- ♦ o índice de faturamento de água é elevado ($IN_{028} = 84,6\%$) e é coerente com o baixo índice de perdas na distribuição (18%); deve-se salientar que o índice de faturamento é sempre superior ao volume consumido (micromedido ou não), uma vez que são cobrados consumos mínimos não necessariamente atingidos pelos usuários;
- ♦ o índice de perdas na distribuição é baixo ($IN_{049} = 23,6\%$), mas não está coerente com o valor informado pela SABESP (18%); segundo a concessionária, são tomadas medidas a fim de manter esse índice sempre em padrões aceitáveis; deve-se salientar que esse índice informado pelo SNIS 2010 não é comum para sistemas de abastecimento de água no Brasil;
- ♦ como consequência, quando se exprimem as perdas por ligação, o valor encontrado também é baixo ($IN_{051} = 156,7$ L/ligação.dia), uma vez que é inferior a 200 L/ligação.dia, considerado limite de adequação do indicador;

Pode-se concluir que o sistema de abastecimento de água do município, em geral, apresenta valores adequados.

4.1.2 Diagnóstico dos Serviços de Esgotos Sanitários

4.1.2.1 Dados e Informações Gerais do Sistema de Esgotos Sanitários – Monte Alto Total

Os dados e informações gerais do Sistema de Esgotos Sanitários (S.E.S) de Monte Alto como um todo (Distritos Sede, Aparecida de Monte Alto e Ibitirama) obtidos do SNIS 2010 ou fornecidos pela SABESP, encontram-se apresentados a seguir:

- ♦ Cobertura mínima do serviço > 97% (SABESP 2013);
- ♦ Índice de tratamento do esgoto coletado > 80% (SABESP 2013);
- ♦ Volume Anual Coletado – ES005 (m³) 2.316.700 (SNIS 2010);
- ♦ Volume Anual Tratado – ES006 (m³) 2.316.700 (SNIS 2010);

- ♦ Volume Anual Faturado – ES007 (m³)3.206.400 (SNIS 2010);
- ♦ Extensão da rede coletora de esgoto (km).....129,722 (SABESP 2013);
- ♦ Nº de ligações/economias.....16.742/17814 (SABESP 2013).

4.1.2.2 Descrição do Sistema de Esgotos Sanitários

O distrito sede de Monte Alto possui uma rede coletora de esgoto de 129,722 km de extensão, sendo constituída de PVC (60%) e de manilha cerâmica (40%), com diâmetro de 150 mm. Em Aparecida do Monte Alto e Ibitirama, a rede coletora possui 1.826 m e 280 m de extensão, respectivamente.

As informações das estações elevatórias de esgoto (EEE) existentes e das linhas de recalque no município estão apresentadas nos quadros 4.25 e 4.26. Em Ibitirama não existe EEE e no distrito de Aparecida do Monte Alto existe apenas uma denominada EEE Aparecida do Monte Alto.

QUADRO 4.25 - CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Denominação	Endereço	Quantidade CMB (Un)	Tipo de CMB	Q (L/s)	Hman. (m.c.a.)	Potência do Motor (cv)
EEE ER3	Rua Pedro Vital	1+1	Horizontal	29	47	50
EEE FINAL RICO	Est. MA10	1+1	Submersível	95	18	73
EEE REAL PARAÍSO	Rua José Avelino de Lima	1+1	Horizontal	16	28	20
EEE JD ERINA	Rua General Osório	1+0	Submersível	5	10	4
EEE VERA CRUZ 1	Rua Ioshio Hamma	1+1	Submersível	4,7	11	4
EEE VERA CRUZ 2	Rua Joaquim Fenerich	1+1	Submersível	2,7	4	4
EEE VERA CRUZ 3	Rua Vicente Afonso André	1+1	Submersível	19	9	4
EEE JD BARBIZAN	Rua Treze	1+1	Submersível	5	23	8
EEE INDUSTRIAL 1	Rua Denis Fransolin	1+1	Helicoidal	1,5	30	5,5
EEE INDUSTRIAL 2	Rua Wilson Folador	1+1	Helicoidal	1,5	50	5,5
EEE APARECIDA DO MONTE ALTO	Rua João Luiz Gonzaga Filho, 73	1+0	Submersível	4	5	4
EEE BELA VISTA	Rua Benedito Souza Lima, 24	1+1	Helicoidal	3,6	10	7,5

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.26 - CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS DE RECALQUE DE ESGOTOS DAS RESPECTIVAS EEE

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Cotas de Níveis	Material
EEE ER3	760	150	668	FF
EEE FINAL RICO	2962	350	595	FF
EEE REAL PARAÍSO	560	100	720	FF
EEE JD ERINA	200	75	720	FF
EEE VERA CRUZ 1	400	150	729	FF
EEE VERA CRUZ 2	273	150	725	FF
EEE VERA CRUZ 3	200	150	723	FF
EEE JD BARBIZAN	634	100	715	DeFoFo
EEE INDUSTRIAL 1	800	100	650	PVC
EEE INDUSTRIAL 2	1470	100	629	PVC
EEE APARECIDA DO MONTE ALTO	500	75	526	FF
EEE BELA VISTA	550	150	700	FF

Fonte: SABESP, 2013.

A seguir é apresentado o Quadro 4.27 com os dados dos números de economias atendidas das respectivas EEE e o local do lançamento, quando existe o extravasor.

QUADRO 4.27 - NÚMERO DE ECONOMIAS ATENDIDAS DAS RESPECTIVAS EEE

Denominação	Nº de Economias Atendidas	Informar a Existência ou Não de Extravasor	Local do Lançamento
EEE ER3	2284	Sim	Galerias águas pluviais
EEE FINAL RICO	8859	Sim	Córrego Gamba
EEE REAL PARAÍSO	349	Sim	
EEE JD ERINA	120	Sim	Rio Turvo
EEE VERA CRUZ 1	385	Não	
EEE VERA CRUZ 2	366	Não	
EEE VERA CRUZ 3	984	Não	
EEE JD BARBIZAN	50	Não	
EEE INDUSTRIAL 1	39	Não	
EEE INDUSTRIAL 2	60	Não	
EEE APARECIDA DO MONTE ALTO	150	Sim	Rio Onça
EEE BELA VISTA	40	Não	

Fonte: SABESP, 2013.

O distrito sede conta com 3 (três) estações de tratamento de esgoto: ETE Córrego Rico, ETE Rio Turvo e ETE Jd. Alvorada, somando uma capacidade nominal de 96,44 L/s. Tanto em Aparecida do Monte Alto quanto em Ibitirama existe uma ETE de mesmo nome. O Quadro 4.28 mostra as características das ETEs.

QUADRO 4.28 - ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Denominação	Localização			Tipo de tratamento	Capacidade nominal de cada unidade (L/s)	Forma de medição ou estimativa dos valores
	Endereço	Coordenadas UTM				
ETE Córrego Rico	Estrada MA 10	7641,62 N	764,21 E	Australiano	49	Calha Parshall
ETE Rio Turvo	Est. Municipal Monte Alto - Ibitirama	7651,74 N	763,59 E	Aeração Prolongada	41,74	Medidor de Vazão Ultrassônico
ETE Jd. Alvorada	Rua Wady Elias	7647,62 N	762,08 E	Australiano	5,7	25 m³/h
ETE Aparecida do Monte Alto	Rua Argentina x Rua Guatemala	7649,34 N	744,37 E	Facultativa	1,35	22 m³/h
ETE Ibitirama	Sítio São Guilherme	7651,23 N	765,40 E	Facultativa	0,45	1,20 m³/h

Fonte: SABESP, 2013.

As fotos 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6 a seguir ilustram as principais ETEs de Monte Alto.

**Foto 4.3 – ETE Córrego Rico****Foto 4.4 – ETE Rio Turvo****Foto 4.5 – ETE Ibitirama****Foto 4.6 – ETE Aparecida do Monte Alto**

Fonte: SABESP, 2013

O Quadro 4.29 apresenta o volume de esgoto tratado no ano de 2012 e, também, os dados do emissário final para sistema de tratamento. Em sequência, no Quadro 4.30, informa as coordenadas dos pontos de lançamento e a classificação do corpo receptor.

QUADRO 4.29 - VOLUME DE ESGOTO TRATADO EM 2012 POR SISTEMA DE TRATAMENTO E DADOS DO EMISSÁRIO FINAL

Denominação	Volume tratado (m³)	Emissário Final		
		Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
ETE Córrego Rico	933.120	3512	400	FF
ETE Rio Turvo	1.726.272	3220	400	FF
ETE Jardim Alvorada	216.000	435	150	FF
ETE Aparecida do Monte Alto	190.080	320	150	FF
ETE Ibitirama	10.368	70	150	PVC

Fonte: SABESP, 2013.

QUADRO 4.30 - DADOS DO CORPO RECEPTOR

Denominação	Vazão Mín. Q _{7,10} (L/s)	Classificação do curso d'água	Ponto de Lançamento (Coordenadas UTM)	
Córrego Rico	266,4	2	7641,35 N	764,50 E
Rio Turvo	67	4	7651,08 N	761,57 E
Córrego do Tijuco		2	7647,62 N	762,12 E
Ribeirão da Onça	1,4	2	7649,22 N	744,23 E
Córrego Tijuco		2	7651,20 N	765,32 E

Fonte: SABESP, 2013.

4.1.2.3 Diagnóstico Operacional do Sistema de Esgotos Sanitários

Sistemas de Coleta e Encaminhamento

Distrito de Monte Alto (Sede)

O sistema de coleta e encaminhamento do Distrito Sede é composto de rede coletora (cerca de 130 km), onze estações elevatórias de esgotos, emissários e três ETEs. O índice de coleta de esgotos é cerca de 80% (referido à população total do município) atendendo principalmente à área central da Sede, e o índice de atendimento urbano é de 100%.⁶

Em relação à rede coletora e aos emissários, há predominância de tubulações de PVC (60%), seguida das de manilha cerâmica (40%), com diâmetro de 150 mm, os mesmos estão em bom estado de conservação e uso, não tendo sido identificado pelo GEL, problemas operacionais como entupimentos e vazamento.

Ressalta-se que não há cadastro atualizado do sistema de esgotamento sanitário da Sede, o mesmo de extrema importância ao município, de modo que a sua elaboração é recomendada nesse PMSB.

⁶ Nota – De acordo com o Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, a extensão de rede de esgoto (E04a) indica o comprimento total da malha, incluindo redes de coleta, coletores e interceptores, excluindo ramais prediais e emissários por recalque.

As estações elevatórias e os respectivos emissários por recalque não apresentam problemas operacionais. Estão alocadas em diferentes pontos da Sede, sendo a de maior capacidade (vazão de 95 L/s e potência de 73 cv) a EEE Final Rico, responsável por encaminhar parte do volume coletado a ETE Córrego Rico. Apenas uma das elevatórias, EEE Jd. Erina, não possui conjunto motobomba reserva, operando com apenas um conjunto. Todas as demais operam no regime 1+1. Todas as unidades, tanto elevatórias quanto as tubulações de recalque, constituídas principalmente de FF, estão em bom estado de conservação.

Algumas ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de detalhamentos constantes de projetos executivos a serem elaborados, restringindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas, pois o aumento do índice de coleta deve interferir em todo o sistema de encaminhamento, principalmente nas elevatórias e emissários de recalque.

Distrito de Aparecida do Monte Alto

O Sistema de coleta e encaminhamento do Distrito de Aparecida do Monte Alto é composto somente por rede coletora (cerca de 1,8 km), emissário, uma estação elevatória e uma ETE. Não foram identificados pelo GEL, problemas operacionais com as unidades, todas em bom estado de conservação e uso.

A estação elevatória e a respectiva linha de recalque de esgoto não apresentam problemas operacionais. A capacidade nominal da EEE é de 4 L/s e potência de 4 cv e não possui conjunto motobomba reserva, operando com apenas um conjunto. Todas as unidades, tanto elevatória quanto a tubulação de recalque, constituídas principalmente de FF, estão em bom estado de conservação.

Também não há cadastro completo e atualizado do sistema de esgotamento sanitário do Distrito Aparecida de Monte Alto, o mesmo de extrema importância ao município, de modo que a sua elaboração e contínua atualização é recomendada nesse PMSB.

Novamente, em vista de implantações de sistema de coleta e encaminhamento depender de detalhamentos constantes de projetos executivos a serem elaborados e/ou existentes, restringe-se uma avaliação mais precisa das intervenções propostas.

Povoado de Ibitirama

O Sistema de coleta e encaminhamento do Povoado de Ibitirama é composto por rede coletora (cerca de 280 m), emissário e uma ETE. Ressalta-se que não há coletor-tronco ou interceptor, assim como estação elevatória de esgoto, de modo que a coleta é feita toda por gravidade.

Ressalta-se que não foram fornecidas informações sobre a rede coletora, tais quais os materiais, diâmetros. Não foram identificados pelo GEL, problemas operacionais com as unidades, todas em bom estado de conservação e uso.

Sistemas de Tratamento

Distrito de Monte Alto (Sede)

O Distrito Sede conta com três estações de tratamento de esgotos, denominada ETE Córrego Rico, ETE Rio Turvo e ETE Jardim Alvorada, somando uma capacidade nominal de 96,44 L/s. O tratamento empregado nas ETEs Córrego Rico e Jd. Alvorada é realizado por um sistema australiano e na ETE Rio Turvo é realizado por um sistema de Lodos Ativados com aeração prolongada.

Não foram fornecidos maiores detalhes em relação a esse sistema de tratamento, tais como vazão de operação e estado de conservação das unidades. Exceto a ETE Jd. Alvorada que, segundo informações fornecidas pela SABESP, a vazão de operação estimada é de 6,9 L/s, acima de sua capacidade de 5,7 L/s. O efluente tratado é lançado no Córrego Rico, Córrego Tijuco e Rio Turvo, com outorgas de lançamento.

Tendo em vista que a capacidade nominal total das ETEs da Sede de Monte Alto é de 96,44 L/s, e a máxima contribuição média é de 110,30 L/s, no meio do plano (2025), as estações não possuem, conjuntamente, capacidade suficiente para atender a demanda ao longo de todo o período de planejamento.

Não foram disponibilizados resultados de análises no efluente final desses sistemas, razão pela qual não é possível a avaliação de eficiência e a carga remanescente lançada nos corpos receptores com maior precisão. Tampouco existem informações a respeito da qualidade dos corpos receptores nos pontos de lançamento.

Em vista de implantações de sistema tratamento depender de detalhamentos constantes de projetos executivos a serem elaborados e/ou existentes, restringe-se uma avaliação mais precisa das intervenções propostas.

Distrito de Aparecida do Monte Alto

O Distrito de Aparecida do Monte Alto conta com uma estação de tratamentos de esgotos, denominada ETE Aparecida de Monte Alto, cujo tratamento empregado é realizado por Lagoa Facultativa, com capacidade nominal de 1,35 L/s, operando com uma vazão média de 6,1 L/s.

Também não foram disponibilizadas informações sobre análises do efluente bruto e tratado, a fim de avaliar a eficiência do tratamento, e consequentemente, a qualidade do corpo receptor. O efluente tratado é lançado no Ribeirão da Onça, com outorga de lançamento.

Tendo em vista que a máxima contribuição média é de 1,84 L/s, a ETE Aparecida do Monte Alto não possui capacidade suficiente para atender ao povoado, sendo que atualmente já está operando acima da sua capacidade.

Novamente, em vista de implantações de sistema tratamento depender de detalhamentos constantes de projetos executivos a serem elaborados e/ou existentes, restringe-se uma avaliação mais precisa das intervenções propostas.

Povoado de Ibitirama

O Povoado de Ibitirama conta com uma estação de tratamentos de esgotos, denominada ETE Ibitirama, cujo tratamento empregado é realizado por Lagoa Facultativa, com capacidade nominal de 0,45 L/s, operando com uma vazão média de 0,33 L/s.

Não há informações sobre análises do efluente bruto e tratado, a fim de avaliar a eficiência do tratamento, e consequentemente, a qualidade do corpo receptor. O efluente tratado é lançado no Córrego Tijuco, com outorga de lançamento.

Tendo em vista que a contribuição máxima diária varia de 0,39 a 0,40 L/s, do início ao fim do planejamento (ano 2015 a 2034), a ETE Ibitirama possui capacidade suficiente para atender ao povoado ao longo de todo o horizonte de planejamento.

4.1.2.4 Principais Problemas e Estado de Conservação das Unidades dos Sistemas de Esgotos Sanitários

Distrito de Monte Alto (Sede)

- ◆ Sistema de Coleta e Encaminhamento: baixo índice de coleta (78,76%); não há cadastro completo e atualizado do sistema de esgotamento sanitário; rede coletora e emissários estão em boas condições de conservação e uso; estações elevatórias e os respectivos emissários por recalque não apresentam problemas operacionais, e estão em bom estado de conservação e uso; falta de informações a respeito de essas unidades serem dotadas de geradores de emergência; EEE Jd. Erina não possui conjunto motobomba reserva;
- ◆ Sistema de Tratamento: ETE com capacidade nominal insuficiente para atender as contribuições estimadas; há medidor de vazão na entra e saída da ETE; todas as unidades da estação estão em boas condições de conservação e uso; há outorga de lançamento do efluente tratado no Córrego Rico, Córrego Tijuco e Rio Turvo; não há tratamento e destinação final correta do lodo gerado nas lagoas.

Distrito de Aparecida do Monte Alto

- ◆ Sistema de Coleta e Encaminhamento: não há cadastro completo e atualizado do sistema de esgotamento sanitário; rede coletora e emissários estão em boas condições de conservação e uso; estação elevatória e a respectiva linha de recalque não apresentam problemas operacionais, e estão em bom estado de conservação e uso; falta de informações a respeito dessa unidade ser dotada de gerador de emergência; EEE Aparecida de Monte Alto não possui conjunto motobomba reserva;

- ♦ Sistema de Tratamento: ETE com capacidade nominal insuficiente para atender as contribuições estimadas; todas as unidades da estação estão em boas condições de conservação e uso; há outorga de lançamento do efluente tratado no Ribeirão da Onça; não há tratamento e destinação final correta do lodo gerado nas lagoas.

Povoado de Ibitirama

- ♦ Sistema de Coleta e Encaminhamento: não há cadastro completo e atualizado do sistema de esgotamento sanitário; rede coletora e emissários estão em boas condições de conservação e uso;
- ♦ Sistema de Tratamento: ETE com capacidade nominal suficiente para atender as contribuições estimadas; as unidades da estação estão em boas condições de conservação e uso; há outorga de lançamento do efluente tratado no Córrego Tijuco; não há tratamento e destinação final correta do lodo gerado nas lagoas.

4.1.2.5 Análise Operacional dos Serviços de Esgotos com Base em um Sistema de Indicadores

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de esgotamento sanitário, adotaram-se alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão.

Indicadores Operacionais - Esgoto

IN₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos - %

Volume de Esgoto Coletado

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

IN₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos - %

Volume de Esgoto Tratado

(Volume de Esgoto Coletado + Volume de Esgoto Importado)

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

Extensão da Rede de Esgoto

Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

IN₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %

População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário

População Urbana do Município com Abastecimento de Água

IN₀₅₆ – Índice de Atendimento Total de Esgoto - %

População Total Atendida com Esgotamento Sanitário

População Total do Município com Abastecimento de Água

No Quadro 4.31, encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2010, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades:

QUADRO 4.31 – VALORES DE ALGUNS INDICADORES OPERACIONAIS PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – MONTE ALTO

Indicador	Unidade	Valor
IN ₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos	%	78,76
IN ₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos	%	100,00
IN ₀₂₁ – Extensão de Rede de Esgoto por Ligação	m/ligação	8,28
IN ₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	100,00
IN ₀₅₆ – Índice de Atendimento Total de Esgoto	%	99,66

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta alguns valores adequados e outros não conforme para os serviços, segundo apresentado a seguir:

- ♦ o índice de coleta de esgotos (IN₀₁₅ = 78,76%), isto é, o volume de esgotos coletado em função do volume de água consumido, é inferior ao valor tradicional, 80%, significando que há necessidade de se efetuarem ainda muitas ligações de esgoto, onde já existem ligações de água (provavelmente pela ausência de rede de esgotos) ou pela ausência de ligações de esgoto em locais já atendidos simultaneamente pelas redes de água e esgotos;
- ♦ o índice de tratamento de esgotos (IN₀₁₆ = 100%), tratando todo o esgoto coletado na área urbana do Distrito Sede (abrange Sistema Principal e bairros isolados); esta informação está coerente com a informada no planejamento da SABESP;
- ♦ a extensão de rede por ligação (IN₀₂₁ = 8,28 m/ligação), é um pouco elevada, indicando atendimento, em média, a construções com largura maior dos lotes ou distâncias maiores entre as áreas de atendimento, implicando maiores custos para implantação de redes; este valor está praticamente em acordo com a rede de água/ligação, significando que os sistemas abrangem a mesmas áreas;
- ♦ o índice de atendimento urbano de esgotos referido à população urbana atendida com abastecimento de água é elevado (IN₀₂₄ = 100%), isto é, há universalização dos serviços de coleta de esgoto na área urbana, atendendo toda a população dessa localidade;
- ♦ o índice de atendimento total de esgotos referido à população total atendida com abastecimento de água é elevado (IN₀₅₆ = 99,66%), porém, pode-se concluir que alguns domicílios ainda não se encontram conectados à rede e há necessidade de ampliação da rede coletora e de se efetuarem novas ligações para que o índice de esgotamento, referido à população total atendida com água, possa ser aumentado para 100%; esta informação está coerente com a informada no planejamento da SABESP.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de esgotos apresenta parâmetros adequados em boa parte dos indicadores analisados, havendo necessidade, principalmente, de se aumentar o índice de coleta de esgotos.

4.1.3 Análise da Situação Econômico-Financeira dos Serviços de Água e Esgotos

4.1.3.1 Informações Gerais e Financeiras

Apresentam-se, no Quadro 4.32, algumas informações de interesse, considerando o período de 2008 a 2010, para análise da situação econômico-financeira dos serviços de água e esgotos do município, com base nas informações do SNIS.

QUADRO 4.32 – COMPILAÇÃO DE INFORMAÇÕES GERAIS PARA ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS

Descrição	Unidade	2008	2009	2010
População total atendida com abastecimento de água (AG001)	Habitantes	44.563	44.787	46.642
População atendida com esgotamento sanitário (ES001)	Habitantes	44.088	44.253	46.487
Quantidade de ligações ativas de água (AG002)	Ligações	15.312	15.353	16.166
Quantidade de economias ativas de água (AG003)	Economias	16.534	16.787	17.285
Quant de ligações ativas de esgoto (ES002)	Ligações	15.128	15.450	15.984
Quant de economias ativas de esgoto (ES003)	Economias	16.339	16.577	17.096
Receita operacional direta de água (FN002)	R\$/ano	2.229.702,3	5.043.620,19	5.925.565,15
Receita operacional direta de esgoto (FN003)	R\$/ano	1.874.507,59	4.245.394,51	4.957.569,12
Receita operacional indireta (FN004)	R\$/ano	145.288,1	349.955,85	430.095,1
Receita operacional total (FN005)	R\$/ano	4.249.497,99	9.638.970,55	11.313.229,37
Despesas com pessoal próprio (FN010)	R\$/ano	3.192.662,61	4.623.212,08	4.111.816,19
Despesas com serviços de terceiros (FN014)	R\$/ano	658.628,72	1.230.914,61	1.387.116,16
Despesas totais com os serviços (DTS) (FN017)	R\$/ano	9.524.481	10.539.472,43	12.534.755,18
Investimento realizado em abastecimento de água (FN023)	R\$/ano	1.761.952,71	10.337.755,31	8.432.697,65
Investimento realizado em esgotamento sanitário (FN024)	R\$/ano	978.857,49	6.844.404,23	5.836.410,78
Investimento com recursos próprios (FN030)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimento com recursos onerosos (FN031)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimento com recursos não onerosos (FN032)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimentos totais (FN033)	R\$/ano	1.761.952,71	10.337.755,31	8.432.697,65
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R\$/ano	934.145,04	878.537,84	1.315.322,13
Investimento realizado em abastecimento de água pelo Estado (FN052)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo Estado (FN053)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimentos totais realizados pelo Estado (FN058)	R\$/ano	ND	ND	ND

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - 2008 a 2010.

ND = não disponível

Elaboração ENGECORPS, 2013

Análise da Situação Econômico-Financeira Geral em Função das Receitas e Despesas

Considerando de modo integrado os serviços de água e esgotos, podem-se notar déficits entre as receitas e as despesas, havendo sempre saldos negativos nos anos de 2008 a 2010. Houve um aumento das receitas, mas houve também um aumento das despesas totais com os serviços, estas assumindo um valor 10% superior ao da receita no ano de 2010.

Não foram indicadas as origens dos investimentos realizados, já que os mesmos somente foram totalizados (FN₀₃₃). No entanto, podem ser considerados elevados, quando comparados às receitas operacionais totais; por outro lado, podem ser considerados de pequena monta, principalmente no sistema de esgotamento sanitário, quando se verifica que os índices ainda se apresentam baixos em função da expansão necessária dos sistemas (rede e ligações, principalmente). Não foram indicados investimentos realizados pelo Estado no período considerado.

Fica difícil a análise do equilíbrio entre receitas versus despesas, porque existem rateios de despesas provenientes das Unidades de Negócio da SABESP. Assim, o quadro de despesas pode aumentar e não há possibilidade de uma comparação mais precisa com as receitas, para avaliação dos níveis de tarifas cobradas. No entanto, deve-se ressaltar a necessidade de se realizarem maiores investimentos no sistema de esgotos, para que possam ser aumentados os índices de coleta e tratamento.

Para melhor entendimento, apresenta-se no Gráfico 4.1 a evolução das receitas e despesas, bem como os investimentos totais realizados nos sistemas de água e esgotos durante o período de 2008 a 2010, com base nas informações do SNIS.



Gráfico 4.1 - Gráfico comparativo das receitas, despesas e investimentos – Água e Esgoto

4.1.3.2 Indicadores Econômico-Financeiros

Apresentam-se, no Quadro 4.33, alguns indicadores econômico-financeiros, considerando o período 2008 a 2010, para análise da situação econômico-financeira dos serviços de água e esgotos do município. A análise também está referida à situação dos serviços de água e esgotos de um modo global para o Município de Monte Alto.

QUADRO 4.33 – COMPILAÇÃO DE ALGUNS INDICADORES PARA ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS

Descrição	Unidade	2008	2009	2010
Despesa total dos serviços por m³ faturado (IN003)	R\$/m³	3,67	1,75	1,93
Tarifa média praticada (IN004)	R\$/m³	1,58	1,54	1,68
Tarifa média de água (IN005)	R\$/m³	1,7	1,66	1,81
Tarifa média de esgoto (IN006)	R\$/m³	1,45	1,42	1,54
Indicador de desempenho financeiro (IN012)	%	43,09	88,13	86,82
Despesa de exploração por m³ faturado (IN026)	R\$/m³	2,28	1,57	1,39

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-2008 a 2010.
Elaboração ENGECORPS, 2013

Definição dos Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos - Água + Esgoto

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

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

IN₀₀₄ – Tarifa Média Praticada – R\$/m³

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

IN₀₁₂ – Indicador de Desempenho Financeiro – %

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

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

Despesas de Exploração
Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

Análise Geral em Função de Indicadores Econômico-Financeiros

Pelos dados apontados no Quadro 4.33, pode-se concluir que as despesas totais com os serviços (IN₀₀₃), expressas em R\$/m³ de volume total faturado, encontram-se ligeiramente acima das tarifas médias praticadas (IN₀₀₄), para os anos de 2009 e 2010, significando que o sistema tarifário isoladamente não pode ter proporcionado uma situação de equilíbrio entre receitas e despesas nos serviços de água e esgoto. No entanto, para o ano de 2008, as despesas totais com os serviços foram inferiores a tarifa média praticada, indicando que esta poderia ter proporcionado isoladamente o equilíbrio nos sistemas.

Os resultados apontados para o indicador de desempenho financeiro (IN₀₁₂) demonstraram que, entre 2008 e 2010, houve algum acréscimo nesse indicador, uma vez que as incidências percentuais dos somatórios das receitas diretas de água e esgoto aumentaram em relação às despesas totais. Isso se deve ao aumento do valor de receitas totais, em proporção mais elevada que o aumento das despesas totais, para o período analisado.

Quanto às despesas de exploração-DEX (IN₀₂₆), pode-se verificar que elas se situam em patamares acima de R\$ 1,00/m³, indicando baixo desempenho dos sistemas, porém com melhora entre os anos 2008 e 2010. Deve-se realçar que essas despesas, que se referem unicamente às despesas com energia elétrica, produtos químicos, pessoal, etc., diferenciam-se das despesas totais, que já incluem, além das despesas de exploração, outras despesas incidentes na administração dos serviços.

Para melhor entendimento, apresenta-se, no Gráfico 4.2 a seguir, a evolução das despesas totais, despesas de exploração e tarifas praticadas para os sistemas de água e esgotos durante o período de 2008 a 2010.

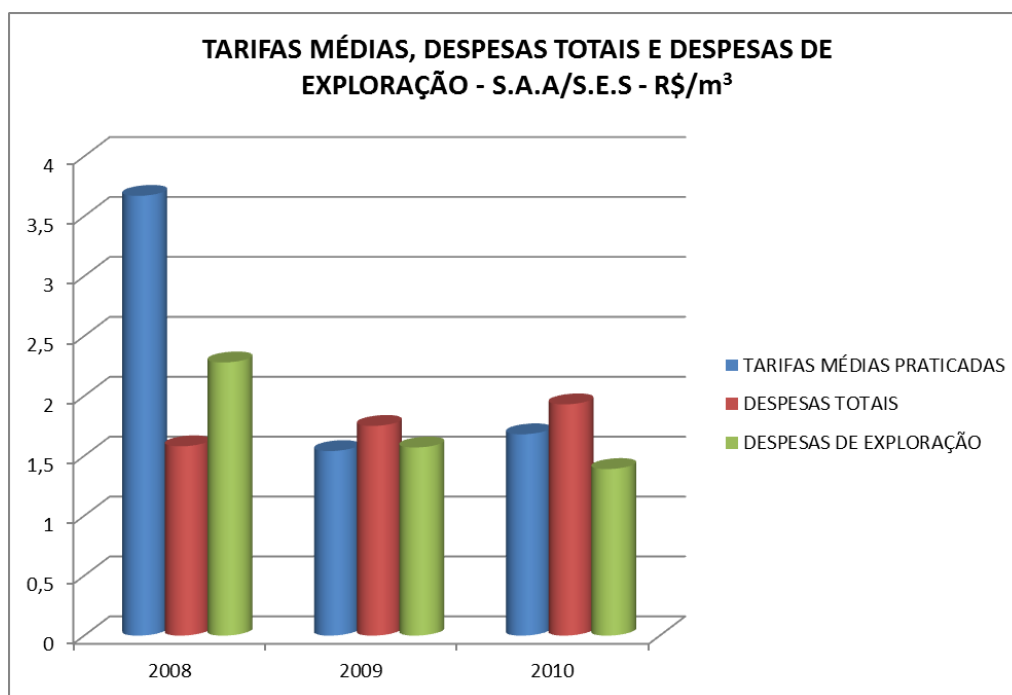


Gráfico 4.2 - Gráfico comparativo das despesas totais, despesas de exploração e tarifas médias praticadas – Água e Esgoto

4.2 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.2.1 Descrição dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

4.2.1.1 Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Sistema Principal, Sistemas Isolados e Domicílios Dispersos

A coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares do município são realizados por uma empresa contratada denominada AMBITEC. Além da zona urbana, a contratada é responsável pelos mesmos serviços no povoado de Ibitirama e no Distrito de Aparecida.

A coleta dos resíduos é realizada porta a porta por caminhões compactadores dividida em 2 turnos:

- ♦ 7:00 as 15:00, com 1 hora de almoço, são utilizados 3 caminhões compactadores;
- ♦ 14:30 as 22:30, com 1 hora de janta, é utilizado 1 caminhão compactador.

O município encontra-se dividido em 5 setores de coleta, o Quadro 4.34 apresenta cada setor e seu roteiro de coleta.

QUADRO 4.34 - ROTEIRO DE COLETA POR SETORES

Setor	Local	Período
R0	Centro, Jd. Pizarro, São Francisco	Segunda a sábado (tarde)
R1	Bela Vista do Mirante, Laranjeiras, Estância Tropical, Canaã, Jd. Jaqueline, Jd. Imperial, Vale do Sonho, Jd. Centenário, Rua Antonio B. da Fonseca, Pascoal Bonsegno, Barrancos, Mendes, Rua Otávio Piovesan, início da Antonio Forçati, Bandeirante, Jd. Esperança, Bom Retiro, Santa Rita, Tangara, Folador	Segunda/ Quarta/ Sexta (manhã)
R2	Vale do Sol, Alvorada, Morada do Sol, Ibitirama, Vila Gadine, São Guilherme, Vila Santana, São Francisco	Segunda/ Quarta/ Sexta (manhã)
R3	Laura Pizarro, Bertati, Campestre, Chácara Primavera, Jd. Paulista, São Cristóvão, Aero Clube, Jd. Primavera, Califórnia	Terça/ Quinta/ Sábado (manhã)
R4	Vale Verde, Vera Cruz, Bela Vista, Jd. Erina, Real Paraíso, Barbizan, Paraíso	Terça/ Quinta/ Sábado (manhã)

Fonte: Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Monte Alto

Os caminhões de coleta são pesados duas vezes, uma antes da coleta e outra depois. Após a segunda pesagem, os caminhões são conduzidos até a área de transbordo, localizada na estrada Municipal que interliga a Taiaçu, no próprio município. São coletados 1.000 toneladas por mês de resíduos domiciliares.

Na área de transbordo os resíduos são armazenados em local coberto e com auxílio de uma retroescavadeira são acondicionados em carretas com capacidade de 60 m³. As fotos 4.7 e 4.8 ilustram a área de transbordo.



Foto 4.7 – Transbordo



Foto 4.8 – Portaria da área de transbordo

Durante a visita técnica realizada ao município, observou-se uma grande quantidade de resíduos no local de transbordo atraindo diversos animais como urubus.

Após a carreta atingir sua capacidade, é conduzida ao aterro sanitário no município de Guará. São realizadas duas viagens por dia ao aterro, uma as 6:00 e outra as 12:00.

O aterro sanitário de Guará é administrado pela Ambitec, pertencente ao grupo Ambipar, e está situado na estrada Elídio Cheruti. O aterro possui licença de instalação e operação expedidos pela CETESB, em 2011 obteve nota 10 na avaliação do IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) feita pela CETESB, classificando o aterro como adequado. As fotos 4.9 e 4.10 ilustram o aterro.



Foto 4.9 – Aterro sanitário



Foto 4.10 – Aterro Sanitário

Fonte: Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Monte Alto

Quanto aos resíduos gerados na zona rural, o município criou pontos de entrega voluntária (PEV) que são coletados 3 vezes por semana.

Já a coleta seletiva é realizada pela prefeitura porta-a-porta e atende 100% da população urbana. A frequência de sua coleta é uma vez por semana em cada bairro. Um problema levantado pelo município é a oficialização da cooperativa de catadores pela falta de funcionários registrados, pois muitos catadores ainda trabalham de maneira informal. As fotos 4.11 e 4.12 ilustram o galpão de triagem.



Foto 4.11 – Galpão de triagem



Foto 4.12 – Esteira

Durante a visita técnica realizada ao município observaram-se muitos recicláveis armazenados fora do galpão.

Cabe destacar a ASSOREAMA (Associação das revendas de agrotóxicos de Monte Alto), que foi criada para recolher e revender as embalagens dos agroquímicos.

A varrição pública é realizada por uma empresa terceirizada, denominada Comercial São Valério Natividade Ltda., ao todo são 20 funcionários responsáveis pela limpeza diária do centro. Já nas áreas periféricas, cada morador é responsável pela limpeza da sua calçada, também são contratadas equipes denominadas “Equipe Padrão” que realizam limpeza dessas ruas, roça, pinturas, etc.

A poda e capina são realizadas pela prefeitura, em alguns casos a poda é feita pelos munícipes, os resíduos resultantes são encaminhados para um aterro municipal. Vale ressaltar que o município pretende comprar um triturador para reduzir o volume armazenado destes resíduos. O município informou que cobra uma taxa no IPTU dos moradores pela prestação dos serviços de limpeza pública.

A execução de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde dos grupos “A”, “B” e “E” é realizada pela mesma empresa que faz o gerenciamento dos resíduos domiciliares, a AMBITEC.

A coleta desses resíduos é realizada porta a porta nos estabelecimentos geradores, duas vezes por semana. A quantidade gerada mensalmente de resíduos de saúde é aproximadamente 3,5 toneladas que são transportados até o aterro sanitário localizado em Guará.

O aterro sanitário, pertencente à AMBITEC, possui aparelho de autoclave onde ocorre o tratamento dos resíduos de saúde. Após o tratamento, a periculosidade desses resíduos é eliminada e eles são dispostos em valas do aterro.

Quanto aos resíduos sólidos inertes, empresas particulares são responsáveis pela coleta, transporte e destinação desses resíduos. O município gera aproximadamente 250 toneladas de resíduos por mês que são depositados em um aterro de resíduos inertes pertencente ao município de Monte Alto. O aterro, localizado na rodovia SP-305, possui licença de operação emitida pela CETESB.

Primeiramente os resíduos passam por uma triagem a fim de serem reutilizados em estradas rurais e o restante é disposto no aterro. As fotos 4.13, 4.14, 4.15 e 4.16 ilustram o aterro.



Foto 4.13 – Triagem de inertes



Foto 4.14 – Material separado para reutilização



Foto 4.15 – Aterro de inertes



Foto 4.16 – Aterro de inertes

O município de Monte Alto procura conscientizar a população para entregarem os resíduos tecnológicos a fim de serem encaminhados a um local apropriado. Uma empresa particular de Mococa é responsável pela coleta e destinação final dos eletrônicos e lâmpadas gerados pelo município.

Os resíduos eletrônicos, lâmpadas, pneus, sofás, madeiras etc. são encaminhados a um local da prefeitura para sua armazenagem provisória. Os pneus são recolhidos por uma empresa particular, Reciclanip, que dá sua destinação final. Já as lâmpadas e eletrônicos são coletados e destinados por outra empresa particular, a LED Reciclagem. As fotos 4.17 e 4.18 ilustram o local.



Foto 4.17 – Disposição de sofás



Foto 4.18 – Disposição de pneus e madeiras

Não foram identificados estudos relativos a projeto de unidades referentes aos resíduos sólidos.

4.2.2 Diagnóstico Operacional do Sistema de Resíduos Sólidos

O diagnóstico da situação dos resíduos sólidos do município e o estudo de demandas são a base para a proposição de cenários, definição de diretrizes e metas, e para o detalhamento de programas, projetos e ações.

Nesta fase, são relacionados e classificados todos os resíduos diagnosticados no município, as condições de geração e as formas de coleta, transporte e destinação final adotadas, a fim de detalharmos a situação em que o município se encontra atualmente.

4.2.2.1 Classificação, geração, coleta, transporte e destinação final

As informações quanto à classificação dos resíduos a seguir descritas, foram extraídas do *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação – Ministério do Meio Ambiente (MMA)*.

4.2.2.1.1 Classificação

▪ Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Corresponde aos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas; é composta por resíduos secos e resíduos úmidos.

Os resíduos secos são constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, além das embalagens do tipo “longa vida”.

Já os resíduos úmidos são constituídos principalmente por restos oriundos do preparo de alimentos. Contém partes de alimentos in natura, como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados, entre outros.

Os estudos que embasaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos apontaram uma composição média nacional de 31,9% de resíduos secos e 51,4% de resíduos úmidos do total dos resíduos sólidos urbanos coletados. Os 16,7% restantes, são rejeitos.

▪ ***Resíduos da Limpeza Pública (RLP)***

As atividades de limpeza pública, definidas na Lei Federal de Saneamento Básico, dizem respeito a: varrição, capina, podas e atividades correlatas; limpeza de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público (BRASIL, 2007a).

▪ ***Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)***

Nestes resíduos predominam materiais trituráveis como restos de alvenarias, argamassas, concretos e asfalto, além do solo, todos designados como RCC classe A (reutilizáveis ou recicláveis). Correspondem, a 80% da composição típica desse material. Comparecem ainda materiais facilmente recicláveis como embalagens em geral, tubos, fiação, metais, madeira e o gesso. Este conjunto é designado de classe B (recicláveis para outras destinações) e corresponde a quase 20% do total sendo que a metade é debitado às madeiras, bastante utilizadas nas construções.

▪ ***Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)***

Para melhor controle e gerenciamento, estes resíduos são divididos em grupos, da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtros de ar, gases etc.); Grupo B (químicos); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (perfuro cortantes). A observação de estabelecimentos de serviços de saúde tem demonstrado que os resíduos dos Grupos A, B, C e E são no conjunto, 25% do volume total. Os do Grupo D (resíduos comuns e passíveis de reciclagem, como as embalagens) respondem por 75% do volume (MMA, 2011).

4.2.2.1.2 Geração

A produção média de RSD no município é de 1.000 t/mês em média e a de RSS é de 3,5 t/mês em média. Já a produção média de RCC é de aproximadamente 250 t/mês.

4.2.2.1.3 Coleta e Transporte

A coleta dos RSD do município é realizada porta a porta por meio de caminhões compactadores. A coleta ocorre em todo o município. Os RSS são coletados e transportados por empresa contratada, que é também responsável pelo tratamento e disposição final.

Os resíduos de limpeza urbana e varrição são realizados por empresa terceirizada, e possui um quadro de 20 funcionários.

Há coleta seletiva no município. Já os RCC, possuem coleta realizada por caçambeiros e dispostos em um aterro licenciado pela CETESB.

4.2.2.1.4 Destinação Final

Segue o Quadro 4.35 com o resumo da destinação final dos resíduos municipais diagnosticados:

QUADRO 4.35 – DESTINAÇÃO FINAL

RSD	RCC	RSS
Aterro sanitário de Guará – AMBITEC (unidade privada)	Aterro de Inertes Municipal	AMBITEC (unidade privada)

4.2.2.1.5 Análise Operacional dos Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos com base no Sistema de Indicadores

Para a verificação da prestação atual dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, adotaram-se alguns indicadores, que se encontram analisados abaixo. A partir desta análise, foi realizado o diagnóstico do sistema.

♦ Ivm – Indicador do Serviço de Varrição das Vias

De acordo com informações obtidas, o município tem 100% das ruas varridas, portanto o Ivm atribuído é igual a 100. Neste caso, o serviço de varrição deve ser mantido e continuamente avaliado para que o serviço não deixe de ser prestado.

♦ Icr – Indicador de Coleta Regular

Como o município de Monte Alto tem 100% de coleta de lixo domiciliar, o Icr é igual a 100. Neste caso, o atendimento da coleta deve ser mantido e continuamente avaliado para que o serviço não deixe de ser prestado.

♦ Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

De acordo com a avaliação da CETESB, no ano de 2012, o aterro sanitário de Guará, local de disposição dos RSD de Monte Alto, obteve IQR = 10,00, sendo avaliado em

condições Adequadas. (Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares – 2012 – CETESB). Ainda de acordo com esta avaliação, os itens que receberam pontuação zero foram:

- ◇ profundidade lençol freático (P) x permeabilidade do solo (K);

É necessário, portanto, que o município de Monte Alto faça adequações no quesito reaproveitamento. Por exigência da PNRS, somente será permitida a disposição em aterro os resíduos não reaproveitáveis, ou seja, os rejeitos.

- ◆ Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

De acordo com a avaliação da CETESB (Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares – 2012 – CETESB), a vida útil do aterro sanitário Guará é de 2 a 5 anos, portanto a partir desta data a Prefeitura Municipal de Monte Alto deverá buscar nova alternativa para a disposição dos RSD. Na proposição de cenários, apresentado em fase posterior do trabalho, o município terá o detalhamento de programas, projetos e ações, de forma a buscar novas alternativas para a disposição dos RSD.

- ◆ Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

Como o município realiza o serviço de coleta seletiva em todo o município, o Ics é igual a 100. Neste caso, o serviço deve ser mantido e continuamente avaliado para que não deixe de ser prestado. Além disto, é importante que o município sistematize o sistema da coleta para que possa avaliar o índice de reaproveitamento dos RSD, sendo possível acompanhar as metas apresentadas no capítulo anterior.

- ◆ Idc - Indicador da Destinação Final dos RCC

O município informou que possui um aterro de inertes e que neste mesmo local, é realizada a triagem do material recebido, na qual a parte reaproveitável é processada pelo britador. Portanto, para o município em questão, obteve-se um Idc igual a 100. Assim, o município deve manter a prestação deste serviço, e avalia-lo continuamente para que não deixe de ser prestado. Além disto, o município deve sistematizar o modelo praticado, para que seja possível avaliar as metas de reaproveitamento de RCC apresentadas no capítulo anterior.

- ◆ Demais serviços analisados

Há coleta seletiva no município, porém um problema registrado é a oficialização da cooperativa pela falta de funcionários registrados e a necessidade de uma maior organização da mesma. Por exigência da PNRS, somente será permitida a disposição em aterro sanitário dos resíduos não reaproveitáveis, ou seja, os rejeitos. Assim, o que era uma iniciativa voluntária passa a ser uma obrigação do município, que deverá planejar e implantar sistemas de coleta seletiva realmente amplos e eficientes.

Os resíduos da construção civil (RCC) precisam da conscientização por parte dos munícipes para que não haja descarte destes resíduos clandestinamente, como em terrenos baldios e margens de córregos, onerando os custos de coleta e transporte para o município.

Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) têm um modelo de coleta, transporte e destinação final diferenciado pelo seu nível de periculosidade. Atualmente tal modelo atende de maneira adequada, em termos quantitativos, o município. É necessário que o município também acompanhe qualitativamente o modelo praticado.

Cabe ressaltar, que o município deve se utilizar dos indicadores sugeridos, ou se utilizar ainda de outros, para que todos os serviços prestados sejam sempre executados de maneira adequada, respeitando as legislações vigentes.

4.3 *DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM PLUVIAL*

4.3.1 *Descrição dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais*

O município de Monte Alto situa-se na sub-bacia do Baixo Mogi cujas características principais são: baixa suscetibilidade a processos erosivos, pontos dispersos de cobertura vegetal nativa e secundária, e economia baseada em atividades agrícolas e pastoris.

O sistema de drenagem natural do município é composto, principalmente, pelos córregos Rico, do Tijuco, do Vale dos Sonhos e do Gambá e o rio Turvo.

4.3.1.1 *Sistema de Drenagem Urbana Existente*

Microdrenagem

O sistema de microdrenagem urbana capta as águas escoadas superficialmente e as encaminha até o sistema de macrodrenagem através das seguintes estruturas: meio-fio ou guia, sarjeta, boca-de-lobo, poço de visita, galeria de água pluvial, tubo de ligação, conduto forçado e estação de bombeamento (quando necessário).

O município dispõe de estruturas de drenagem na área urbana, como bocas-de-lobo e galerias de águas pluviais. Porém, o levantamento em planta da rede de drenagem e demais informações técnicas relativas ao número de estruturas, dimensões como extensão da rede, diâmetro das galerias, número de bocas-de-lobo, localização dos poços de visita etc., não está cadastrado ou disponível para consulta.

A manutenção e limpeza dessas estruturas são realizadas pela Secretaria de Obras e Infraestrutura no mês de Outubro, antes do período das chuvas. Conforme a necessidade pode ocorrer outros serviços de manutenção e limpeza durante o ano.

O Grupo executivo local (GEL) informou que município de Monte Alto não apresenta pontos de alagamento.

Macro drenagem

A macro drenagem de uma zona urbana destina-se ao escoamento final das águas captadas pelas estruturas de micro drenagem, como galerias de grande porte, e os corpos receptores como canais e rios. No caso do município de Monte Alto, se encontram diversas nascentes de cursos d'água, tais como:

- ♦ Rio Turvo;
- ♦ Córrego do Tijucu;
- ♦ Córrego do Gambá;
- ♦ Córrego do Vale dos Sonhos;
- ♦ Córrego Rico, afluente do rio Mogi Guaçu.

De acordo com o Grupo executivo local (GEL), o município de Monte Alto não apresenta pontos de inundação.

Erosão Urbana

A erosão é um processo de desagregação, transporte e deposição do solo e rocha em condições naturais devido às condições climáticas, propriedades do solo e declividade do terreno, ou devido às ações antrópicas.

O desenvolvimento urbano, principalmente o processo de ocupação, gera movimentos de terra expressivos e, conseqüentemente, exposição do solo. Com a ocupação urbana, grande parte da área da bacia é impermeabilizada, reduzindo a produção de sedimentos, entretanto elevando-se o escoamento superficial das águas. A urbanização também acelera os processos erosivos, devido à ausência de coberturas vegetais e aumento da quantidade e velocidade do escoamento superficial das águas.

Os sedimentos produzidos, quando atingem a macro drenagem, depositam devido à baixa declividade e capacidade de transporte dos canais. Assim, a capacidade de escoamento em épocas de cheias fica reduzida e as inundações ocorrem com maior frequência. Além dos assoreamentos dos canais, a produção de sedimentos reduz a capacidade de escoamento dos condutos.

Segundo o laudo do IPT (2007) o município de Monte Alto destaca-se pelo alto número de erosões urbanas de alta criticidade. Essas erosões ocorrem principalmente devido a concentração de lançamentos das águas pluviais da micro drenagem nas cabeceiras de cursos d'água, mais suscetíveis a processos erosivos.

De acordo com o laudo do IPT e o Plano Diretor de Macro drenagem as áreas onde ocorrem processos erosivos são:

- ♦ Rua Vicente Afonso André – Jardim Vera Cruz;
- ♦ Rua das Magnólias e rua das Papoulas;
- ♦ Rua Yolanda Pholio Branco;
- ♦ Rua Ceará – Jardim Paulista;
- ♦ Rua Luiz Cestari e rua Noel Rosa – Jardim Paulista;
- ♦ Rua São Marcos e rua Braz Florenzano – Jardim São Cristóvão;
- ♦ Rua Herculano Livramento e rua 21 de Abril - Jardim São Cristóvão;
- ♦ Avenida Cosmo Inforçatti – Jardim Alvorada;
- ♦ Rua Egídio Berganton – Jardim Alvorada;
- ♦ Rua Neli Bahdur Cano – Chácara Morada do Sol.

As fotos 4.19 e 4.20 ilustram alguns locais críticos.

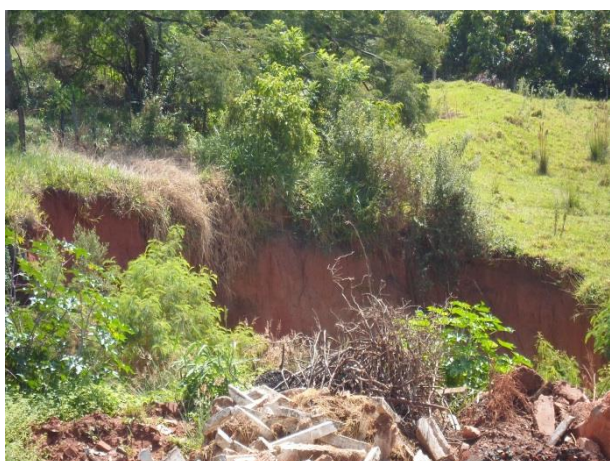


Foto 4.19 - Erosão rua Ceará



Foto 4.20 - Erosão avenida Cosmo Inforçatti

Cabe destacar que o município já realizou algumas obras a fim de recuperar as áreas com erosão, um exemplo é a construção de escadas hidráulicas no bairro Jardim Paulista.

Já na rua Ceará, levantada pelo GEL como o ponto mais crítico de erosão atualmente no município, foram solicitadas verbas ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande para a realização de obras a fim recuperar o local.

As fotos 4.21 e 4.22 ilustram as obras realizadas no Jardim Paulista.



Foto 4.21 - Escada hidráulica



Foto 4.22 - Escada hidráulica

4.3.1.2 Sistema de Drenagem Urbana Projetado

O Plano Diretor de Macrodrenagem realizou um levantamento dos locais com erosão do município e elaborou as seguintes alternativas estruturais:

- ◆ Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia nos bairros Jardim Novo Paraíso, Jardim Pizarro, Jardim Primavera, Jardim Califórnia, Jardim São Cristovão, Vila AeroClube, Parque Cosmo, Jardim Esperança, Conjunto Habitacional Bandeirantes, Parque Residencial Laranjeiras, Conjunto Habitacional Centenário, Jardim Bela Vista, Distrito Industrial V, Jardim Alvorada, Chácara Morada do Sol, Jardim Vera Cruz;
- ◆ Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia na margem da Rodovia Estadual SP 305.

4.3.2 Diagnóstico do Sistema de Drenagem Pluvial Urbana

O sistema de macrodrenagem na área urbana do município de Monte Alto é representado pelos córregos Rico, Gambá e Tijuco e pelo rio Turvo.

Na área urbana não existe curso d'água principal, e sim uma grande quantidade de nascentes, portanto as vazões nesses trechos são baixas não acarretando em pontos de inundação.

Como a macrodrenagem do município não apresenta pontos de criticidade, não foi realizado seu diagnóstico.

Para avaliação do componente drenagem, em relação aos aspectos institucionais e pontos críticos, os quadros 4.36 e 4.37 mostram os indicadores referentes ao município de Monte Alto.

Observa-se que Monte Alto, não pontuou em apenas um indicador de macrodrenagem e em dois no sistema de microdrenagem.

A ausência de padronização para o projeto viário e drenagem pluvial, dificulta a manutenção e troca dos componentes. Já a ausência de uma equipe de inspeção e manutenção dificulta o controle sobre a execução e conservação.

Vale ressaltar que o monitoramento das chuvas, é realizado pelo DAEE, sendo importante o município também registrar e elaborar um banco de dados.

É necessário também o monitoramento dos cursos d'água, a fim do município registrar e criar um banco de dados dos incidentes e relacioná-los aos eventos naturais ocorridos.

QUADRO 4.36 – AVALIAÇÃO DO INDICADOR RELACIONADO À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
MONTE ALTO									
MICRODRENAGEM					MACRODRENAGEM				
INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	0	INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	SIM	0,5
	I2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	SIM	0,5		I2	Existência de plano diretor de drenagem urbana	SIM	0,5
	I3	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	0		I3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	SIM	0,5
	I4	Existência de monitoramento de chuva	SIM	0,5		I4	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	0
	I5	Registros de incidentes envolvendo microdrenagem	SIM	0,5		I5	Registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem	SIM	0,5
TOTAL=			1,5		TOTAL=			2,0	

QUADRO 4.37 – AVALIAÇÃO DO INDICADOR RELACIONADO À QUALIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
MONTE ALTO									
MICRODRENAGEM					MACRODRENAGEM				
QUALITATIVO	Q1	Inexistência de Pontos de alagamento	NÃO	0	QUALITATIVO	Q1	Inexistência de pontos de inundação	SIM	0,5
TOTAL=			0		TOTAL=			0,5	

5. OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

5.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO

Neste capítulo serão definidos os objetivos e as metas para o Município de Monte Alto, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

Sob essa intenção, os objetivos e metas serão mais bem detalhados em nível do território do município, orientando o desenvolvimento do programa de investimentos proposto, que constituirá a base do plano municipal.

Mais do que isso, com vistas à coerência no conceito dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, sobretudo quando postos frente ao Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, os objetivos e metas também estão relacionados com a gestão de recursos hídricos da UGRHI 9, composta pelos 38 municípios⁷, a serem vistos em conjunto no contexto da bacia hidrográfica. Ou seja, em adição à abordagem dos PMSBs, este tópico considera a leitura sintética da região abrangida pela UGRHI 9, com a finalidade de identificar problemas comuns e eventuais conflitos entre os diferentes setores usuários de recursos hídricos, de modo a conferir subsídios à desejada definição de objetivos e metas dos PMSBs.

5.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS

Contando com todos os subsídios levantados – locais e regionais –, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas aos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, que devem ser concebidos tanto sob a perspectiva local, quanto sob uma ótica regional, a ser traduzida no Plano Regional Integrado de Saneamento Básico.

Sob o conceito de Planos Integrados, entende-se que devem ser consideradas:

- ♦ de um lado, as articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor saneamento, que envolvem o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e, também, os sistemas de micro e macrodrenagem;

⁷ Na verdade, para elaboração dos planos municipais, foram agregados à UGRHI 9 três municípios, a saber: Cravinhos e Vargem Grande do Sul, da UGRHI 4 – Pardo, e Monte Alto – UGRHI 15 – Turvo-Grande.

- ♦ de outro, as ações conjuntas e processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas – no caso da UGRHI 9, com destaques para o setor agropecuário e de cultivos irrigados, a geração de hidroeletricidade, a produção industrial e a exploração de minérios.

Assim, sob tais subsídios e conceitos, em relação aos sistemas de abastecimento de água dos municípios da UGRHI 9, pode-se concluir que:

- ♦ há um quadro regional preocupante, em decorrência da baixa disponibilidade de água de boa qualidade, adequada à captação para abastecimento público;
- ♦ por consequência, ocorre elevada dependência de inúmeros municípios quanto:
 - ◇ à proteção e à operação adequada dos Reservatório Cachoeira de Cima em Mogi Guaçu e Reservatório Cachoeira das Emas em Pirassununga;
 - ◇ à melhoria da qualidade de água do próprio Rio Mogi Guaçu;
 - ◇ à proteção dos diversos mananciais locais (córregos, rios afluentes e mananciais subterrâneos);
 - ◇ sob as perspectivas do desenvolvimento regional, em decorrência da continuidade do processo de expansão e descentralização da RMSP, as disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.

No que tange aos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, as conclusões são as seguintes:

- ♦ mesmo com diversos municípios da UGRHI 9 estando acima dos padrões nacionais de coleta e tratamento de esgotos, há espaço e demandas para avanços importantes, que terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente em termos da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos;
- ♦ as prioridades desses avanços poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção a mananciais de sistemas de abastecimento público.

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, não obstante os elevados percentuais de coleta, por vezes universalizados na maioria das cidades, pode-se concluir que os principais desafios referem-se:

- ♦ à disposição final adequada, com a implantação de aterros sanitários, com vistas a impedir a contaminação de aquíferos que sirvam como mananciais para abastecimento e, também, para reduzir os impactos negativos que são causados sobre as águas superficiais da região – rios córregos e reservatórios;

- ♦ à identificação de locais adequados, inclusive para empreendimentos coletivos de aterros sanitários e/ou unidades de valorização energética que atendam a conjuntos de municípios, considerando a perspectiva regional e o rebatimento de tais empreendimentos sobre o meio ambiente e sobre os recursos hídricos.

Por fim, em relação aos sistemas de drenagem, conclui-se que os casos mais frequentes dizem respeito:

- ♦ às inundações em locais específicos de áreas urbanas, o que requer intervenções de cunho mais pontual;
- ♦ à consideração, em termos de macrodrenagem, da operação adequada de barragens, para fins de reservação, regularização de vazões e controle de cheias;

Sob tais conclusões, os PMSBs devem considerar as seguintes diretrizes gerais:

- ♦ a universalização dos sistemas de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;
- ♦ sob tal diretriz, apenas casos isolados de pequenas comunidades da área rural serão admitidos com metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;
- ♦ mais do que isso, também cabe uma diretriz voltada ao aumento da eficiência na distribuição de água potável, o que significa redução do índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;
- ♦ a máxima ampliação viável dos índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos onde possam ser identificados rebatimentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos nos trechos de jusante, com particular destaque à proteção dos Reservatórios Cachoeira de Cima e das Emas, que apresentam significativos impactos regionais – quantitativos e qualitativos – nas águas de jusante;
- ♦ tais resultados advindos da coleta e tratamento de esgotos não devem ser considerados somente na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, mas também sobre as outras UGRHs que compõem as bacias hidrográficas do Estado de São Paulo;
- ♦ a implantação de todos os aterros sanitários demandados para a disposição adequada de resíduos sólidos – coletivos ou para casos isolados –, a serem construídos em locais identificados sob aspectos de facilidade logística e operacional, assim como de pontos que gerem menores repercussões negativas sobre o meio ambiente e os

recursos hídricos (ou seja, verificando acessibilidade, custos de transporte, tipo do solo, relevo e proximidade com corpos hídricos);

- ♦ a identificação de frentes para avanços relacionados a indicadores traçados para: serviço de coleta regular; saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares; serviço de varrição das vias urbanas; destinação final dos resíduos sólidos industriais e manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde;
- ♦ execução de intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem das cidades, a checagem de regras de operação de barragens, para fins de melhores resultados na reservação, regularização de vazões e controle de cheias, em termos de macrodrenagem;
- ♦ a previsão de tecnologias apropriadas à realidade local e regional para os quatro sistemas de saneamento;
- ♦ sob tal diretriz, das prioridades às tecnologias ambientalmente adequadas, que incentivam a redução das emissões de gases de efeito estufa.

5.3 OBJETIVOS E METAS

Em consonância com as diretrizes gerais, os Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico devem adotar os seguintes objetivos e metas, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização, conforme apresentado nos itens a seguir, particularmente para cada sistema/serviço de saneamento:

5.3.1 Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários

Nos Quadros 5.1 e 5.2 encontram-se resumidos os objetivos e metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando as populações urbanas dos Distritos Sede e Aparecida do Monte Alto e do Povoado Ibitirama, além das populações rurais, ainda não atendidas pelo sistema público. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2015 e 2034.

QUADRO 5.1 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA, REDUÇÃO DAS PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO – MUNICÍPIO DE MONTE ALTO – ÁREA URBANA⁸

Serviços de Saneamento	ÁREA URBANA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
	Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Água	Manter o índice de atendimento de água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Longo Prazo até 2034
	Manter as perdas de água	Índice de Perdas 18,0%	Índice de Perdas 18,0%	Longo Prazo até 2034
Esgotos	Manter o índice de coleta de esgotos	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Longo Prazo até 2034
	Manter o índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 100%	Índice de Tratamento 100%	Longo Prazo até 2034

QUADRO 5.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – MUNICÍPIO DE MONTE ALTO – ÁREA RURAL

Serviços de Saneamento	ÁREA RURAL			
	Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Água	Universalizar o atendimento com água	Cobertura ND	Cobertura 100%	Longo Prazo até 2034
Esgotos	Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura ND	Cobertura 100%	Longo Prazo até 2034

Com relação à área rural, no capítulo 9 adiante serão indicadas algumas soluções possíveis para se atingir a universalização do abastecimento de água e coleta e tratamento dos esgotos, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

5.3.2 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

No Quadro 5.3, encontram-se resumidos os objetivos e as metas para a universalização do atendimento dos serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, da construção civil e de serviços de saúde, para o horizonte de projeto de 20 anos, ou seja, de 2015 a 2034.

⁸ 1 – O índice de cobertura de água refere-se ao indicador IN023 (índice de atendimento urbano de água) do SNIS (Municípios), que abrange a população urbana atendida em relação à população urbana total;

2 – O índice de perdas refere-se às perdas reais e aparentes na distribuição, associado ao indicador IN049 do SNIS;

3 – O índice de cobertura de coleta de esgotos refere-se ao indicador IN024 (Índice de atendimento urbano de esgotos) do SNIS, que abrange a população urbana atendida em relação à população urbana total;

4 – O índice de tratamento de esgotos refere-se ao indicador IN016 (Índice de tratamento de esgotos) do SNIS, que abrange o volume de esgotos tratados em relação ao volume de esgotos coletados na área urbana.

QUADRO 5.3 – OBJETIVOS E METAS

Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Manter o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2015 a 2034
Ampliar o índice de coleta dos resíduos da construção civil	Cobertura ND	Cobertura 100%	2015 a 2034
Manter o índice de coleta de resíduos de serviços de saúde	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2015 a 2034
Ampliar índice de reciclagem dos resíduos domiciliares coletados	ND	30%	2015 a 2034
Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	ND	30%	2015 a 2034
Manter a nota da avaliação do IQR ⁹	100	100	2015 a 2034
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Adequado	Manter Adequado	2015 a 2034
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Adequado	Manter Adequado	2015 a 2034
Tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	Adequado	Manter Adequado	2015 a 2034
Universalização dos serviços de limpeza e varrição	100%	100%	2015 a 2034

5.3.3 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Não foram registrados problemas nos sistemas de macrodrenagem do município. Portanto, não há necessidade de intervenções estruturais no seu sistema, de modo que as soluções propostas para o sistema de macrodrenagem são referentes às ações não-estruturais. Essas ações visam auxiliar o município a criar uma instituição bem definida para o sistema de drenagem a fim de facilitar o controle das inundações.

No médio prazo de planejamento, o município irá apresentar para o sistema de drenagem uma estrutura organizacional bem definida facilitando o controle de inundações.

⁹ O IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – Nova Proposta – é um indicador da CETESB que avalia diversos aspectos do aterro como: estruturas de apoio, aspectos operacionais, estruturas de proteção ambiental, características da área entre outros. Essa avaliação permite que seja atribuída uma nota à unidade, classificando-a como adequada ou inadequada.

6. *RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMAS DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO*

6.1 *SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA*

6.1.1 *Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos*

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Abastecimento de Água de Monte Alto encontra-se apresentado no Quadro 6.1. A estimativa de custos também é indicada, em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 18,7 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

QUADRO 6.1 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA¹⁰

Locais	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
ÁREA URBANA – DISTRITO SEDE DE MONTE ALTO; ÁREA URBANA – DISTRITO DE APARECIDA DO MONTE ALTO; E ÁREA RURAL – POVOADO DE IBITIRAMA	PRODUÇÃO – SEDE DE MONTE ALTO	CONJUNTOS MOTOBOMBA E ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	• OSE: Execução (duplicação) de Adutora de Água Bruta, substituição de conjuntos motobomba e construção de cabine de força, conforme PMS de 2008.	1.000.000,00	2015 – 250.000,00 2016 – 250.000,00 2017 – 250.000,00 2018 – 250.000,00
		POÇO	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• OSL: Perfuração do Poço Profundo V, com adutora, CMB Horizontal, cabine de força e instalações para tratamento da água bruta, conforme PMS de 2008.	2.800.000,00	2015 a 2034 140.000,00/ano
	PRODUÇÃO – D. DE APARECIDA DO M. ALTO	POÇO	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• OSL: Perfuração do terceiro Poço Profundo do distrito, com adutora, CMB Horizontal, cabine de força e instalações para tratamento da água bruta, conforme PMS de 2008.	210.000,00	2015 a 2034 10.500,00/ano
	ADUÇÃO – POVOADO DE IBITIRAMA	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA	Emergencial – entre 2015 e 2016	• OSE: Implantação de uma adutora de água tratada interligando o sistema de água da sede ao povoado de Ibitirama, conforme PMS de 2008.	210.000,00	2015 – 105.000,00 2016 – 105.000,00
	RESERVAÇÃO– SEDE DE MONTE ALTO	RESERVATÓRIOS	Emergencial – entre 2015 e 2016	• OSL: Implantação de um reservatório de 200 m³ no Jardim Alvorada, conforme PMS de 2008.	170.000,00	2015 – 85.000,00 2016 – 85.000,00
				• OSL: Implantação de um reservatório enterrado de 100 m³, conforme PMS de 2008.	140.000,00	2015 – 70.000,00 2016 – 70.000,00
	DISTRIBUIÇÃO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• OSE: Remanejamento de cerca de 37.000 metros de rede de água, conforme PMS de 2008.	2.500.000,00	2015 a 2034 125.000,00/ano
				• OSE: Remanejamento de 3.900 ligações de água, conforme PMS de 2008.	700.000,00	2015 a 2034 35.000,00/ano
				• OSE: Troca de 31.000 hidrômetros, conforme PMS de 2008.	1.500.000,00	2015 a 2034 75.000,00/ano
				• OSE: Implantação de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc..	500.000,00	2015 a 2034 25.000,00/ano
				• OSE: Implantação de 16.500 metros de redes de distribuição (linhas principais e secundárias), de acordo com o crescimento vegetativo das populações, conforme PMS de 2008.	2.500.000,00	2015 a 2034 125.000,00/ano
				• OSE: Implantação de 5.500 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo das populações, conforme PMS de 2008.	1.800.000,00	2015 a 2034 90.000,00/ano
	OUTROS	BENS DE USO GERAL	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• MNE: Aquisição de Frota – Caminhão, Pick-up, moto, etc., conforme PMS de 2008.	2.400.000,00	2015 a 2034 120.000,00/ano
				• MNE: Telefonia, conforme PMS de 2008.	70.000,00	2015 a 2034 3.500,00/ano
				• MNE: Informática, conforme PMS de 2008.	120.000,00	2015 a 2034 6.000,00/ano
				• MNE: Móveis e Utensílios, conforme PMS de 2008.	120.000,00	2015 a 2034 6.000,00/ano
				• MNE: Equipamentos – Compactador, Cortador, bombas de água, bombas de esgoto, etc., conforme PMS de 2008.	2.000.000,00	2015 a 2034 100.000,00/ano

¹⁰ Valores arredondados

6.1.2 Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração desse Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das obras necessárias no Sistema de Abastecimento de Água de Monte Alto:

- ♦ obras emergenciais – de 2015 até o final de 2016 (imediatas);
- ♦ obras de curto prazo – de 2015 até o final do ano 2018 (4 anos);
- ♦ obras de médio prazo – de 2015 até o final do ano 2022 (8 anos);
- ♦ obras de longo prazo – A partir de 2023 até o final de plano (ano 2034)¹¹.

Em função dessa estruturação, apresenta-se na Figura 6.1, a seguir, um cronograma elucidativo com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema e a Ilustração 6.1 com o sistema existente e as intervenções sugeridas.

6.1.3 Principais Benefícios das Soluções Propostas

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores, tem-se como principais benefícios para o sistema de abastecimento de água:

- ♦ A universalização dos serviços, atendendo toda a população urbana dos distritos;
- ♦ A redução de perdas de água no processo, com a proposição de medidas correlatas, especialmente visando reduções no sistema de distribuição;
- ♦ Maior garantia de fornecimento de água com qualidade estabelecida pela legislação vigente, desde a saída da unidade de tratamento até as residências;
- ♦ Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada a substituição de unidades e implantação de outras em locais estratégicos;
- ♦ Melhoria no sistema de gerenciamento municipal, em função do maior acompanhamento dos processos e treinamentos.

¹¹ Excepcionalmente, foi considerada como intervenção de longo prazo (2015 a 2034) a ampliação gradativa da rede de distribuição, em função do crescimento vegetativo das populações; idem em relação à implementação de um Programa de Redução de Perdas.

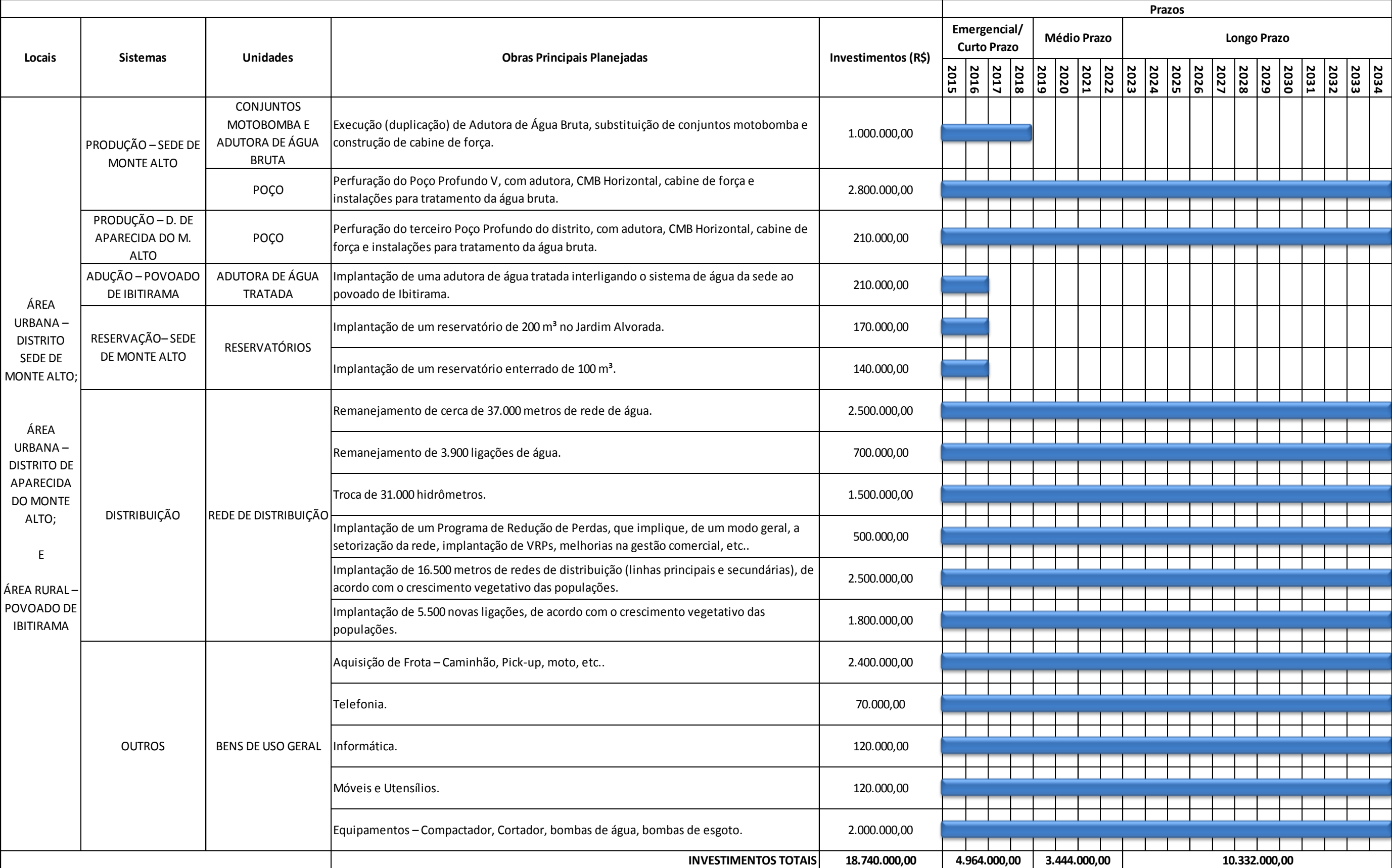


ILUSTRAÇÃO 6.1 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SOLUÇÕES PROPOSTAS

6.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

6.2.1 *Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos*

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Esgotos Sanitários de Monte Alto encontra-se apresentado no Quadro 6.2. A estimativa de custos também é indicada em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 15,9 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

QUADRO 6.2 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS¹²

Locais	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção / Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
ÁREAS URBANAS – DISTRITOS SEDE E APARECIDA DO MONTE ALTO E ÁREA RURAL – POVOADO DE IBITIRAMA	ENCAMINHAMENTO	REDE COLETORA	Longo Prazo-entre 2015 e 2034	- OSE: Implantação de aproximadamente 16.500 km de novas redes para atendimento ao crescimento vegetativo das populações; - OSE: Elaboração do cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	5.000.000,00	2015 a 2034 250.000,00/ano
				OSE: Implantação de aproximadamente 5.500 ligações para atendimento ao crescimento vegetativo das populações.	4.700.000,00	2015 a 2034 235.000,00/ano
				OSE: Remanejamento de cerca de 9.000 metros de rede de esgoto e coletores tronco, conforme PMS de 2008.	2.800.000,00	2015 a 2034 140.000,00/ano
ÁREA URBANA – DISTRITO SEDE DE MONTE ALTO	ELEVAÇÃO DE ESGOTO BRUTO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS	Emergencial – entre 2015 e 2016	OSL: Instalação de um conjunto motobomba na EEE Jardim Erina, para funcionar como reserva.	5.000,00	2015 a 2016 2.500,00/ano
		LINHAS DE RECALQUE DE ESGOTO BRUTO	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	OSE: Duplicação da LR da EEE ER3, com diâmetro de 150 mm e 760 metros de extensão.	300.000,00	2015 a 2018 75.000,00/ano
				OSE: Substituição da LR de 100 mm da EEE Real Paraíso por outra com diâmetro de 200 mm e 560 metros de extensão.	250.000,00	2015 a 2018 62.500,00/ano
				OSE: Duplicação da LR da EEE Jd Erina, com diâmetro de 75 mm e 200 metros de extensão.	60.000,00	2015 a 2018 15.000,00/ano
				OSE: Duplicação da LR da EEE Jd Vera Cruz 3, com diâmetro de 150 mm e 200 metros de extensão.	80.000,00	2015 a 2018 20.000,00/ano
	TRATAMENTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	OSL: Elaboração de projetos executivos e ampliação da capacidade de tratamento do sistema em pelo menos mais 15,00 L/s.	800.000,00	2015 a 2018 200.000,00/ano
			Médio Prazo-entre 2015 e 2022	OSL: Elaboração de projetos executivos e ampliação da capacidade de tratamento da ETE Jardim Alvorada em pelo menos mais 2,00 L/s.	250.000,00	2015 a 2018 62.500,00/ano
ÁREA URBANA – DISTRITO DE APARECIDA DO MONTE ALTO	ELEVAÇÃO DE ESGOTO BRUTO	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS	Emergencial – entre 2015 e 2016	OSL: Instalação de um conjunto motobomba na EEE Jardim Aparecida do Monte Alto, para funcionar como reserva.	5.000,00	2015 a 2016 2.500,00/ano
		LINHAS DE RECALQUE DE ESGOTO BRUTO		OSE: Duplicação da LR da EEE Aparecida do Monte Alto, com diâmetro de 75 mm e 500 metros de extensão.	150.000,00	2015 a 2016 75.000,00/ano
	TRATAMENTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	Médio Prazo-entre 2015 e 2022	OSL: Elaboração de projetos executivos e Implantação de unidade de desidratação do lodo da ETE Aparecida do Monte Alto.	150.000,00	2015 a 2022 18.750,00/ano
			Emergencial – entre 2015 e 2016	OSL: Elaboração de projetos executivos e ampliação da capacidade de tratamento da ETE Aparecida do Monte Alto para 7,00 L/s.	300.000,00	2015 a 2016 150.000,00/ano

¹² Valores arredondados

6.2.2 Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração desse Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das obras necessárias no Sistema de Esgotos Sanitários de Monte Alto:

- ♦ obras emergenciais – de 2015 até o final de 2016 (imediatas);
- ♦ obras de curto prazo – de 2015 até o final do ano 2018 (4 anos);
- ♦ obras de médio prazo – de 2015 até o final do ano 2022 (8anos);
- ♦ obras de longo prazo – A partir de 2023 até o final de plano (ano 2034)¹³.

Em função dessa estruturação, apresenta-se na Figura 6.2, a seguir, um cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema e a Ilustração 6.2 com o sistema existente e as intervenções programadas.

6.2.3 Principais Benefícios das Soluções Propostas

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores, tem-se como principais benefícios para o sistema de esgotos sanitários:

- ♦ A universalização dos serviços, atendendo toda a população urbana dos distritos;
- ♦ Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada a substituição de unidades e implantação de outras em locais estratégicos;
- ♦ Melhoria no sistema de gerenciamento municipal, em função da nova configuração dos serviços;
- ♦ A redução e/ou eliminação de lançamento *in natura* de esgotos sanitários em corpos hídricos;
- ♦ Aumento da qualidade dos corpos hídricos, especialmente os situados nos limites territoriais do município de Monte Alto;
- ♦ Pode-se também citar, a diminuição de casos de contaminação por doenças de veiculação hídrica, em função da melhoria na qualidade da água dos rios/córregos presentes no município.

¹³ Excepcionalmente, foi considerada como intervenção de longo prazo (2015 a 2034) a ampliação gradativa da rede coletora, em função do crescimento vegetativo das populações.

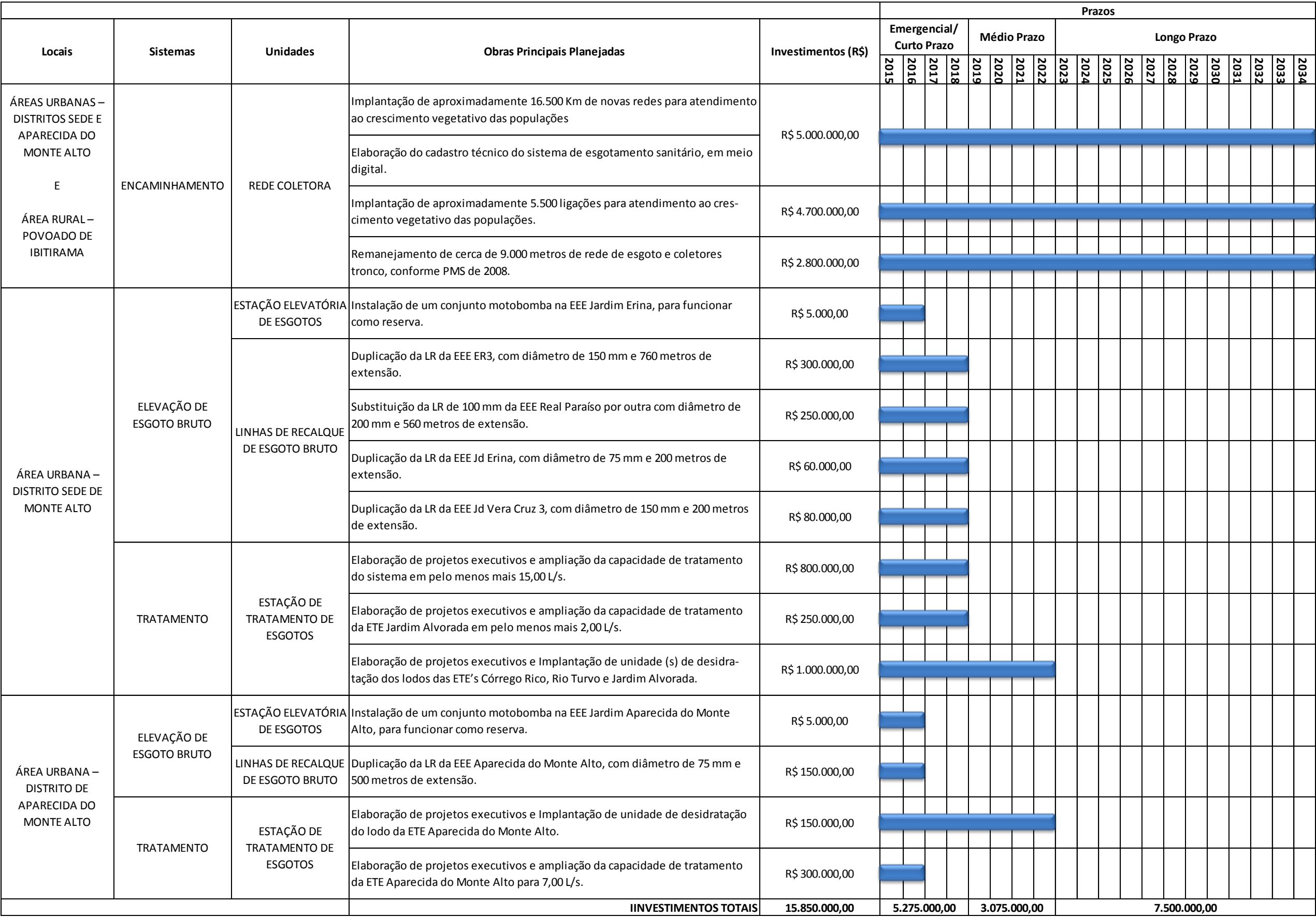


Figura 6.2 - Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Esgotos Sanitários

ILUSTRAÇÃO 6.2 - SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS – INTERVENÇÕES PROPOSTAS

6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305 de 02/08/10, prevê, entre outros, que apenas os rejeitos devem ser dispostos em aterros e, sendo assim, o reaproveitamento dos resíduos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades.

Esse aspecto foi focado apenas para os resíduos domiciliares e da construção civil e demolição, tendo em vista que, pelos riscos à saúde devido às patogenicidades, os resíduos de serviços de saúde não são reaproveitáveis.

Uma vez que a PNRS discorre sobre todos os resíduos gerados no município, para a elaboração deste Produto, a formulação de alternativas e as soluções apresentadas nos itens subsequentes referem-se tanto aos resíduos gerados na área urbana quanto na área rural.

Neste relatório estão apresentadas propostas para equacionamento da disposição final dos resíduos sólidos gerados no município tendo como referência soluções que sejam de domínio municipal propiciando, dessa forma, a estimativa dos custos dessas intervenções sem o ganho de escala que pode ser obtido através de soluções regionais empregando o recurso do consórcio de municípios.

Tal procedimento dará subsídio para a abordagem qualitativa da solução consorciada a ser apresentada no Plano Regional Integrado de Saneamento Básico – PRISB.

6.3.1 Limpeza Pública

No âmbito dos serviços de limpeza pública recomenda-se que o município realize as seguintes atividades:

- ♦ Varrição manual - requer adequação da frequência do serviço em função das necessidades do local e a instalação de cestos em locais estratégicos para minimização dos resíduos, além da redução de riscos aos funcionários por meio de varrição mecanizada noturna em vias expressas e o atendimento de baixa frequência através de mutirões;
- ♦ Manutenção de vias e logradouros – através de fiscalizações para programação do serviço, manutenção de áreas verdes, prestação do serviço por meio de mutirões e mobilização de triturador para facilitar o transporte e o reaproveitamento dos resíduos de poda;
- ♦ Limpeza pós feiras livres – através do aperfeiçoamento do sistema de limpeza, da disponibilização de contêineres para lixo seco e úmido em local estratégico e lavagem pós-varrição e aplicação de desinfetante nos locais de venda de pescados.

O detalhamento dos custos e a logística desses serviços demandam a elaboração de estudos mais detalhados como, por exemplo, o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS.

6.3.2 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Seguindo os preceitos da PNRS, há 3 destinos possíveis para os resíduos sólidos domiciliares:

- ♦ Central de Triagem e, posteriormente, reciclagem para os resíduos secos passíveis de reciclagem;
- ♦ Usina de Compostagem para os resíduos úmidos, compostos de matéria orgânica; e
- ♦ Aterro Sanitário para os rejeitos.

O reaproveitamento dos resíduos será implantado de maneira progressiva, conforme apresentado a seguir:

- ♦ Ano 1: reaproveitamento atual de 10%;
- ♦ Ano 5: reaproveitamento atual de 10%;
- ♦ Ano 10: faixa de 10 a 20%, com média anual de 15% de reaproveitamento;
- ♦ Ano 15: faixa de 20 a 30%, com média anual de 25% de reaproveitamento; e
- ♦ Ano 20 em diante: 30% de reaproveitamento.

Lembrando que dentre essa quantidade de resíduos reaproveitados, 30% corresponde ao lixo seco e, portanto, reciclável, enquanto que os 70% restantes seriam referentes ao lixo úmido, destinados à compostagem.

6.3.2.1 Central de Triagem

No município há programa de coleta seletiva que atende a 100% da população. No entanto, ainda não há uma cooperativa formalizada. A central de triagem existente é bem equipada, com esteira e prensa, no entanto, a unidade está no limite da capacidade de armazenar os materiais coletados. Tendo em vista que haverá aumento da quantidade de recicláveis, devido às metas de reaproveitamento, será proposta a implantação de uma nova unidade.

Assim, a projeção dos recicláveis ao longo do horizonte de projeto está apresentada no Quadro 6.3.

QUADRO 6.3 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RECICLÁVEIS

Ano	População (hab.)	Projeção de Recicláveis de RSD (t/ano)	Projeção de Recicláveis de RSD (t/dia)
2015	47.664	378,0	1,0
2016	47.811	379,7	1,1
2017	47.959	381,7	1,1
2018	48.107	383,3	1,1
2019	48.256	385,2	1,1
2020	48.405	387,0	1,1
2021	48.469	387,7	1,1
2022	48.534	388,4	1,1
2023	48.598	584,1	1,6
2024	48.662	585,2	1,6
2025	48.727	586,3	1,6
2026	48.709	585,9	1,6
2027	48.691	585,5	1,6
2028	48.674	975,8	2,7
2029	48.656	975,2	2,7
2030	48.638	974,6	2,7
2031	48.620	974,0	2,7
2032	48.602	973,4	2,7
2033	48.585	1.167,4	3,2
2034	48.567	1.166,7	3,2
TOTAL		13.205	Toneladas

Dessa forma, a central de triagem proposta deverá comportar no mínimo o recebimento diário de 3,2 toneladas de material reciclável.

Área requerida

Para o cálculo da área necessária para implantação da central de triagem, foi elaborada uma curva com dados de área e capacidade de unidades de diferentes dimensões. Essa curva está apresentada no Gráfico 6.1.

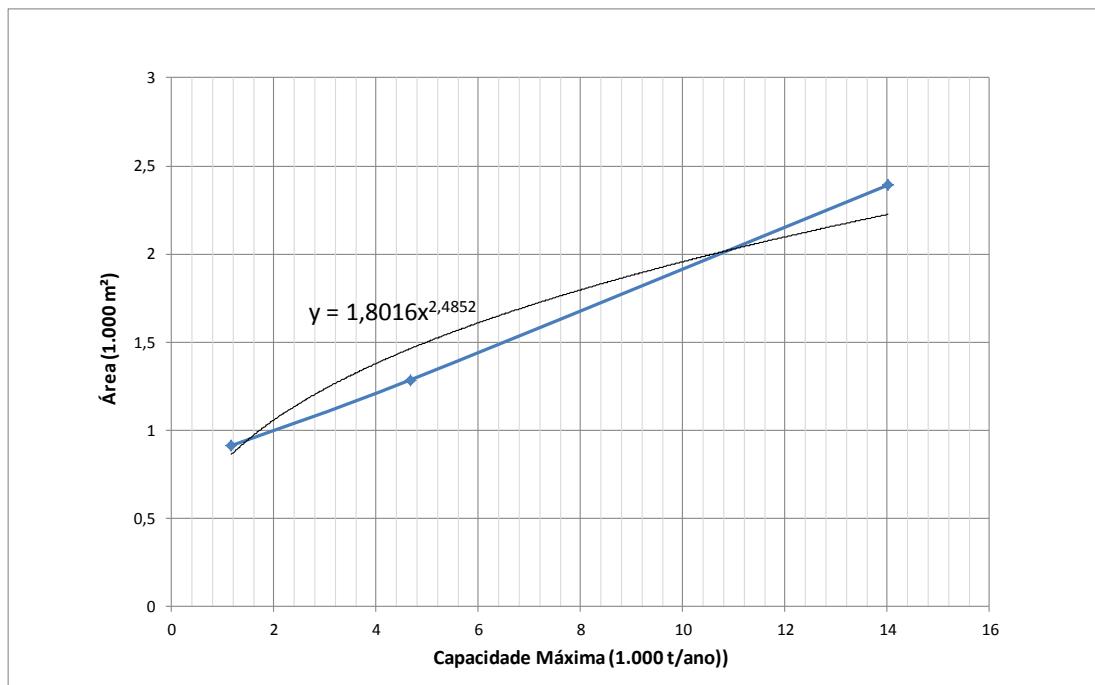


Gráfico 6.1 – Variação da área do terreno da CT em função da capacidade

6.3.2.2 Usina de Compostagem

O município não possui usina de compostagem. Desse modo, para o reaproveitamento da parte úmida dos resíduos, será necessária a implantação de uma usina no município.

Conforme citado no item anterior, a parcela úmida corresponde a 70% do total dos resíduos reaproveitáveis. O Quadro 6.4 apresenta a projeção dos materiais compostáveis.

QUADRO 6.4 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE COMPOSTÁVEIS

Ano	População (hab.)	Projeção de Compostáveis de RSD (t/ano)	Projeção de Compostáveis de RSD (t/dia)
2015	47.664	882,0	2,4
2016	47.811	886,1	2,5
2017	47.959	890,7	2,5
2018	48.107	894,5	2,5
2019	48.256	898,7	2,5
2020	48.405	903,0	2,5
2021	48.469	904,6	2,5
2022	48.534	906,3	2,5
2023	48.598	1.363,0	3,8
2024	48.662	1.365,5	3,8
2025	48.727	1.368,0	3,8
2026	48.709	1.367,1	3,8
2027	48.691	1.366,3	3,8
2028	48.674	2.276,8	6,3
2029	48.656	2.275,5	6,3
2030	48.638	2.274,1	6,3
2031	48.620	2.272,7	6,3
2032	48.602	2.271,4	6,3
2033	48.585	2.724,0	7,6
2034	48.567	2.722,4	7,6
TOTAL		27.691	Toneladas

Assim, a usina de compostagem deverá ter capacidade para receber no mínimo 7,6 toneladas diárias de matéria orgânica.

Área requerida

Para o cálculo da área necessária para implantação da usina de compostagem, foi elaborada uma curva com dados de área e capacidade de unidades de diferentes dimensões. Essa curva está apresentada no Gráfico 6.2.

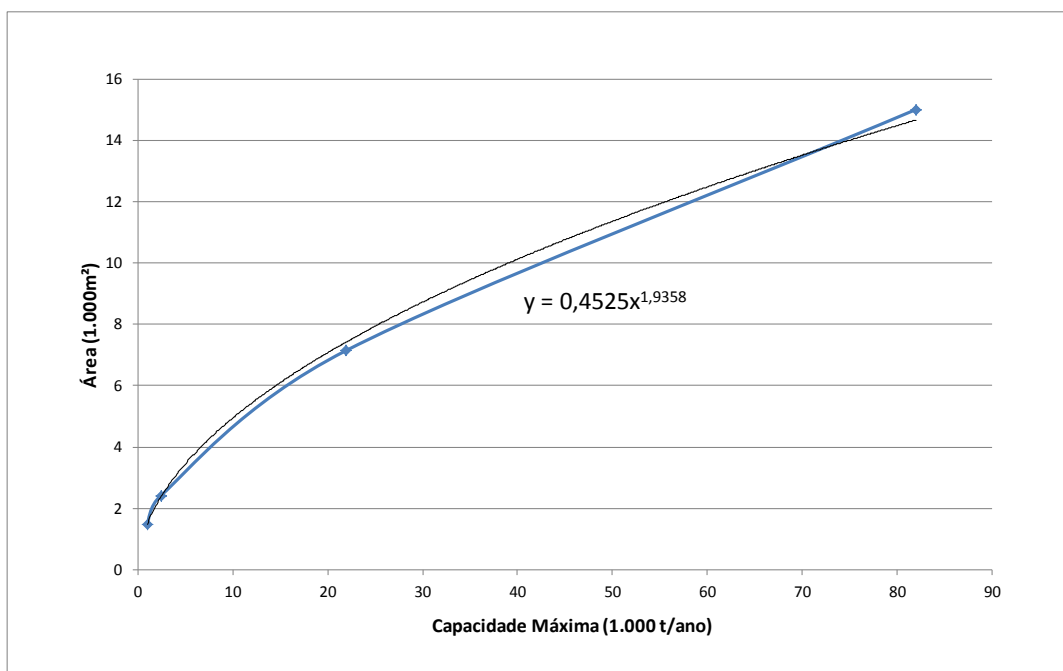


Gráfico 6.2 – Variação da área do terreno da UC em função da capacidade

6.3.2.3 Aterro Sanitário

Conforme já apresentado anteriormente, o município de Monte Alto dispõe seus resíduos num aterro privado localizado em Guará, com avaliação do IQR de 2012 em 10, sendo classificado como aterro adequado. A mesma avaliação do IQR cita que a vida útil do aterro é de, no máximo, 5 anos.

Sendo assim, a solução para os resíduos sólidos domiciliares é manter a atual disposição e, a partir de 2018, dispor em aterro municipal a ser construído.

O Quadro 6.5 apresenta a evolução da geração de rejeitos, durante o horizonte de projeto.

QUADRO 6.5 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITOS DE RSD

Ano	População (hab.)	Projeção de Rejeitos de RSD (t/ano)	Projeção de Rejeitos de RSD (t/dia)
2015	47.664	11.344,7	33,7
2016	47.811	11.397,2	33,8
2017	47.959	11.450,2	34,0
2018	48.107	11.503,3	32,4
2019	48.256	11.556,8	32,5
2020	48.405	11.610,4	32,7
2021	48.469	11.633,5	32,8
2022	48.534	11.656,7	32,8
2023	48.598	11.031,0	30,2
2024	48.662	11.053,0	30,3
2025	48.727	11.075,0	30,3
2026	48.709	11.068,9	30,3
2027	48.691	11.062,9	30,3
2028	48.674	9.756,0	26,7
2029	48.656	9.750,6	26,7
2030	48.638	9.745,3	26,7
2031	48.620	9.739,9	26,7
2032	48.602	9.734,6	26,7
2033	48.585	9.080,6	24,9
2034	48.567	9.075,7	24,9
Total 2018-2034		180.134,3	Toneladas
TOTAL		214.326	

O aterro sanitário a ser implantado deverá ter capacidade mínima para receber 180.135 toneladas de rejeitos, gerados entre 2018 e 2034.

Cabe salientar que essa quantidade é uma estimativa e depende do atendimento às metas de reaproveitamento estabelecidas anteriormente.

Área requerida

Para o cálculo da área necessária para implantação do aterro sanitário, foi elaborada uma curva com dados de área e população. Essa curva está apresentada no Gráfico 6.3.

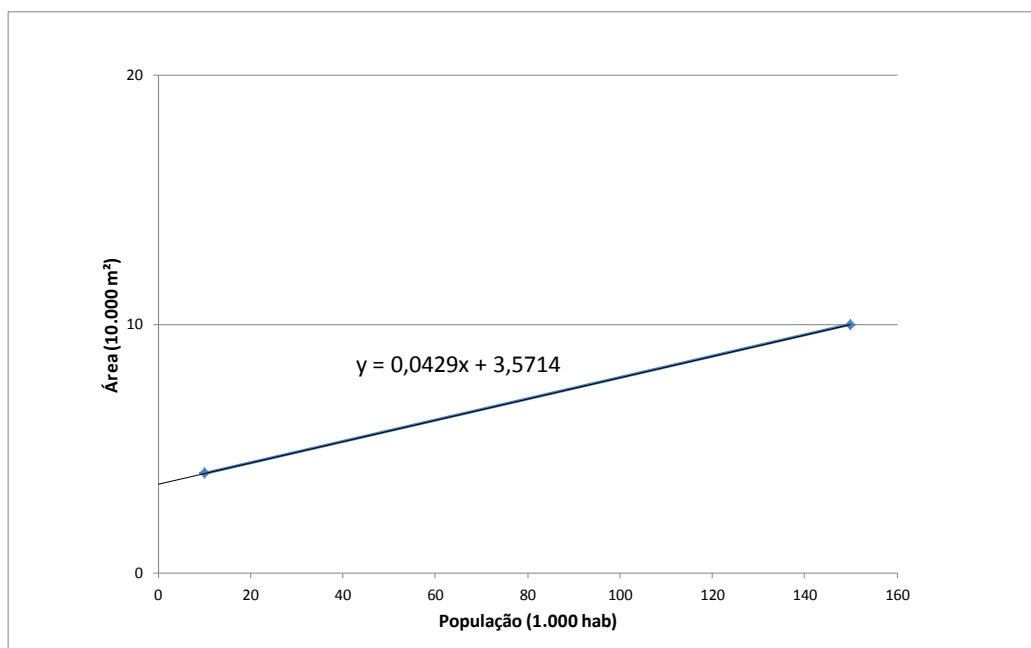


Gráfico 6.3 – Variação da área do terreno do ATS em função da população

♦ Lei Estadual 13.798/2009

Nos aterros sanitários ocorre a decomposição anaeróbia da matéria orgânica presente nos resíduos, com a consequente produção do biogás. De maneira geral, o biogás é composto em maior fração pelos gases metano e dióxido de carbono (gases causadores de efeito estufa), bem como por traços de outros gases, tais como hidrogênio, gás sulfídrico, oxigênio, amoníaco e nitrogênio. A composição de cada um dos gases, entretanto, pode variar de acordo com o material orgânico utilizado e o tipo de tratamento anaeróbio.

O biogás produzido nos aterros sanitários contribui de maneira significativa para o aumento da concentração de metano na atmosfera. Segundo a CETESB, 50% a 70% do volume do biogás produzido é composto por esse gás. Diante desse cenário, o Estado de São Paulo enfatiza, por meio da Lei nº 13.798/2009, a necessidade de se tomar ações no sentido de mitigar as emissões de metano decorrentes do gerenciamento de resíduos. Ao instituir a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), a lei define como meta apresentar, em 2020, uma redução das emissões totais de gases de efeito estufa em 20% em relação aos totais observados em 2005.

Dessa forma, algumas técnicas podem ser adotadas com o objetivo de mitigar as emissões de metano geradas por aterros sanitários. As principais alternativas utilizadas atualmente em escala comercial são: captura dos gases com queima em *flares* e captura dos gases para geração de energia. No primeiro caso, os gases gerados no aterro são captados em tubulações e queimados na saída dos drenos, transformando-se em dióxido de carbono, o qual possui potencial de geração de efeito estufa significativamente menor. No segundo caso, os gases captados são encaminhados para uma usina de geração, onde alimentam motogeradores para a produção de eletricidade. Embora a opção de

captura de gases para geração de energia seja mais vantajosa ambientalmente do que a simples queima em *flares*, em termos econômicos essa técnica não é considerada uma iniciativa muito interessante.

Outra opção que tem sido testada em escala laboratorial é o tratamento do biogás através de um sistema de biofiltros, o qual é composto por bactérias capazes de oxidar e consumir o gás metano, produzindo dióxido de carbono e água. Essa técnica tem como objetivo criar condições de desenvolvimento das bactérias consumidoras de metano na parte superior do sistema de cobertura do aterro, o que propicia a minimização das emissões de gases devido ao escape sem controle pelo sistema de cobertura. Essa opção, apesar de ainda não ser utilizada em escala comercial, apresenta a vantagem de permitir a geração de créditos de carbono, tendo em vista que reduz as emissões de gases de efeito estufa.

No aterro particular da Ambitec, localizado em Guará, local de destinação dos resíduos domésticos de Monte Alto, não foi identificada nenhuma atividade que visa à redução das emissões de gases de efeito estufa. No caso da escolha de um novo aterro de destinação dos rejeitos, ao final da vida útil do atual aterro, é recomendável considerar a redução da emissão de gases do efeito estufa um parâmetro de decisão, em respeito à PEMC.

6.3.3 *Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)*

Para os resíduos da construção civil e demolição, há 2 destinos possíveis:

- ♦ Central de Britagem, e
- ♦ Aterro de Inertes.

Assim como nos resíduos domiciliares, o reaproveitamento dos resíduos da construção civil e demolição ocorrerá gradualmente, conforme a progressão:

- ♦ Ano 1: faixa de 0 a 5%, com média anual de 2,5% de reaproveitamento;
- ♦ Ano 5: faixa de 5 a 10%, com média anual de 7,5% de reaproveitamento;
- ♦ Ano 10: faixa de 10 a 20%, com média anual de 15% de reaproveitamento;
- ♦ Ano 15: faixa de 20 a 30%, com média anual de 25% de reaproveitamento; e
- ♦ Ano 20 em diante: 30% de reaproveitamento.

6.3.3.1 Central de Britagem

O município de Monte Alto realiza a triagem dos resíduos da construção civil para posterior uso em conservação de estradas. No entanto, não há reaproveitamento completo dos resíduos da construção civil e demolição, pois não há uma central de britagem e nem britador. Assim, deverá ser implantada no município uma central de britagem.

O Quadro 6.6 apresenta a projeção dos resíduos reaproveitáveis da construção civil.

QUADRO 6.6 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REAPROVEITÁVEIS

Ano	População (hab.)	Projeção de Reaproveitáveis de RCC (t/ano)	Projeção de Reaproveitáveis de RCC (t/dia)
2015	47.664	79,2	0,2
2016	47.811	79,7	0,2
2017	47.959	80,2	0,2
2018	48.107	241,9	0,7
2019	48.256	243,3	0,7
2020	48.405	244,7	0,7
2021	48.469	245,4	0,7
2022	48.534	246,0	0,7
2023	48.598	493,1	1,4
2024	48.662	494,5	1,4
2025	48.727	495,7	1,4
2026	48.709	495,3	1,4
2027	48.691	494,9	1,4
2028	48.674	824,4	2,3
2029	48.656	823,8	2,3
2030	48.638	823,2	2,3
2031	48.620	822,7	2,3
2032	48.602	822,1	2,3
2033	48.585	985,9	2,7
2034	48.567	985,1	2,7
TOTAL		10.021,1	Toneladas

Assim, a central de britagem deverá ter capacidade para receber e britar, no mínimo, 2,7 toneladas diárias de resíduos da construção civil e demolição.

Área requerida

A área necessária para implantação da central de britagem foi calculada pela curva elaborada a partir de dados de capacidade e área de implantação de centrais de britagem de diferentes portes. A área mínima considerada é de 900 m². O Gráfico 6.4 ilustra essa curva.

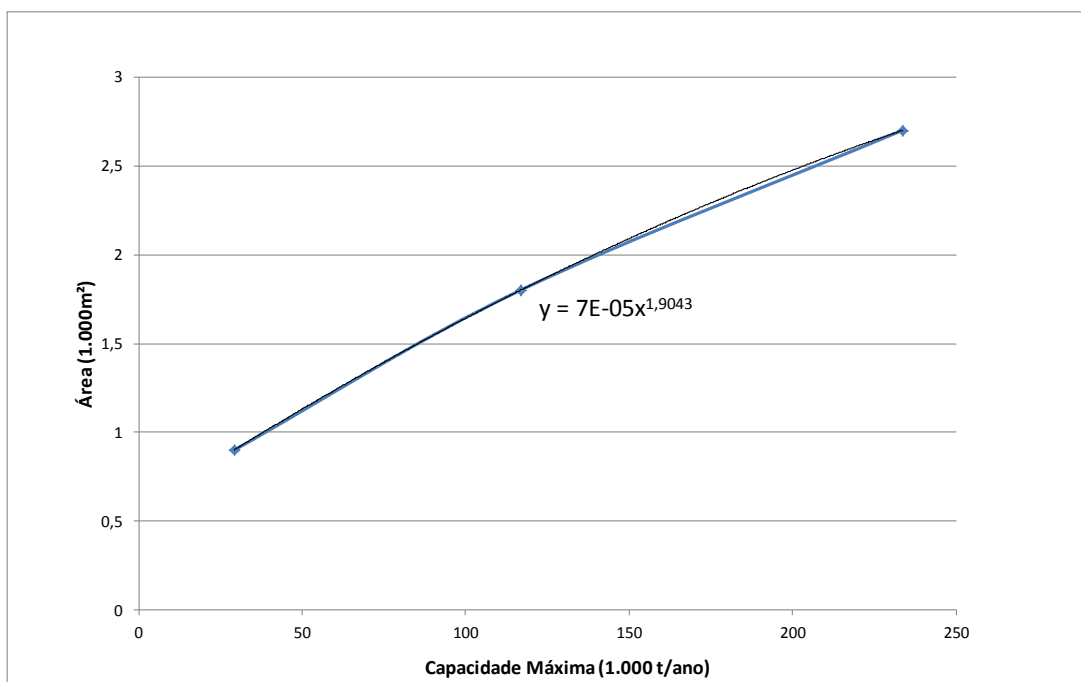


Gráfico 6.4 – Variação da área do terreno da CB em função da capacidade

6.3.3.2 Aterro de Inertes

O município possui um aterro de inertes, com Licença de Instalação e de Operação expedidas pela CETESB, em 2010. Na Licença de Operação é autorizado o recebimento de 15 t/dia de rejeitos.

Considerando que o aterro é novo, que a quantidade diária licenciada é superior à quantidade diária de rejeitos gerados e que haverá redução na geração dos rejeitos devido ao atendimento às metas de reaproveitamento, o aterro atual será considerado capaz de receber toda quantidade de rejeitos gerados ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção da geração dos rejeitos de resíduos da construção civil e demolição está apresentada no Quadro 6.7.

QUADRO 6.7 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITOS DE RCC

Ano	População (hab.)	Projeção de Rejeitos de RCC (t/ano)	Projeção de Rejeitos de RCC (t/dia)
2015	47.664	3.089,8	8,5
2016	47.811	3.108,0	8,5
2017	47.959	3.126,2	8,6
2018	48.107	2.983,3	8,2
2019	48.256	3.000,8	8,2
2020	48.405	3.018,3	8,3
2021	48.469	3.026,0	8,3
2022	48.534	3.033,5	8,3
2023	48.598	2.794,6	7,7
2024	48.662	2.802,8	7,7
2025	48.727	2.808,7	7,7
2026	48.709	2.806,7	7,7
2027	48.691	2.804,8	7,7
2028	48.674	2.473,1	6,8
2029	48.656	2.471,4	6,8
2030	48.638	2.469,7	6,8
2031	48.620	2.468,0	6,8
2032	48.602	2.466,3	6,8
2033	48.585	2.300,2	6,3
2034	48.567	2.298,6	6,3
TOTAL		55.350,9	Toneladas

O aterro de inertes de Monte Alto deverá receber 55.351 toneladas de resíduos da construção civil e demolição, que corresponde ao total gerado durante todo o horizonte de projeto.

No entanto, essa quantidade é apenas estimativa, dependendo do alcance às metas de reaproveitamento estabelecidas anteriormente.

6.3.4 Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde são de responsabilidade da Ambitec, localizada em Guará. Essa empresa possui uma unidade de tratamento por autoclave situada ao lado do aterro sanitário, local de disposição dos resíduos tratados.

O Quadro 6.8 apresenta a projeção da geração de resíduos de serviços de saúde.

QUADRO 6.8 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE RSS

Ano	População (hab.)	Projeção de Resíduos de RSS (t/ano)	Projeção de Resíduos de RSS (t/dia)
2015	47.664	43,8	0,1200
2016	47.811	44,0	0,1207
2017	47.959	44,3	0,1213
2018	48.107	44,6	0,1223
2019	48.256	44,9	0,1230
2020	48.405	45,1	0,1236
2021	48.469	45,2	0,1239
2022	48.534	45,4	0,1243
2023	48.598	45,5	0,1246
2024	48.662	45,6	0,1249
2025	48.727	45,7	0,1253
2026	48.709	45,6	0,1249
2027	48.691	45,6	0,1249
2028	48.674	45,6	0,1249
2029	48.656	45,6	0,1249
2030	48.638	45,5	0,1246
2031	48.620	45,5	0,1246
2032	48.602	45,5	0,1246
2033	48.585	45,4	0,1243
2034	48.567	45,4	0,1243
TOTAL		903,7	Toneladas

Assim, a Ambitec deverá tratar cerca de 124,3 quilogramas diários de resíduos.

Uma possível unidade municipal não foi considerada, uma vez que os custos de implantação, operação e manutenção seriam muito altos para tratar pouca quantidade de resíduo. Além disso, em média, no Brasil a capacidade mínima de uma unidade de tratamento é de 3 t/dia e a máxima de 6 t/dia¹⁴, bastante superior às necessidades diárias de Monte Alto.

6.3.5 Outros resíduos

Embora não faça parte do escopo deste Plano de Saneamento, apresenta-se a seguir uma abordagem geral dos resíduos especiais e industriais. Para maiores detalhes quanto à geração, destinação e gestão deste tipo de resíduos será necessária a elaboração de um Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos.

¹⁴ Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Sorocaba

6.3.5.1 Domésticos

Além dos chamados resíduos sólidos domiciliares, os resíduos gerados nos domicílios e grandes geradores contêm materiais especiais, cujo reaproveitamento está vinculado a processos mais complexos e onerosos.

Segundo preconiza a PNRS, a gestão desse tipo de resíduos ocorre através da chamada logística reversa, que significa providenciar meios de retorno desses materiais para os próprios geradores, sejam fabricantes, distribuidores ou simplesmente vendedores.

A logística reversa prevista na PNRS pode ser implementada através de Acordos Setoriais, que prevê responsabilidade compartilhada entre o poder público e fabricantes, importados, distribuidores ou comerciantes, pelo ciclo de vida do produto.

Esse processo já é realizado para alguns materiais e, como exemplos, podem-se citar os pneus usados e as embalagens de óleo lubrificantes, para os quais já existe o compromisso de reciclagem gradativa pelos próprios fabricantes, o que obriga os respectivos distribuidores a recebê-los de volta ao término da sua vida útil.

Com relação às pilhas e baterias, a Resolução CONAMA nº 257/99 estabelece os limites do que pode ser descartado como lixo comum e o que deve ser recolhido separadamente e conduzido para aterros industriais de resíduos perigosos.

As lâmpadas fluorescentes, por emitirem vapores de mercúrio que podem contaminar o solo e as águas subterrâneas e serem facilmente absorvidos pelos organismos vivos por meio da cadeia alimentar, também necessitam de tratamento em unidades específicas.

6.3.5.2 Industriais

A PNRS define, em seu artigo 13, resíduos industriais como aqueles gerados nos processos produtivos e nas instalações industriais. Entre os resíduos industriais, inclui-se também grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental à saúde.

Já o CONAMA define, na Resolução nº 313/02, como todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou que exijam para isso, soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

No Brasil, o gerador é responsável pelo resíduo gerado, e esta responsabilidade está descrita no artigo 10 da PNRS. Preferencialmente, os resíduos industriais devem ser tratados e depositados no local onde foram gerados, bem como devem ter destinação adequada, de acordo com as normas legais e técnicas vigentes.

6.3.6 *Resumo das Intervenções no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos*

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos está apresentado no Quadro 6.9. A estimativa de custos também é indicada em termos globais anuais, considerando-se todo o horizonte de planejamento, de acordo com a metodologia apresentada no item anterior. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 10,3 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

QUADRO 6.9 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Unidades	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
CENTRAL DE TRIAGEM (RSD)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	• OSL: Implantação de uma nova Central de Triagem, para capacidade mínima de 3,2 t/dia.	179.802,00	2015 – 179.802,00
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• OSL: Manutenção do local e dos equipamentos e custo operacional.	10.788,00	2025 – 10.788,00
USINA DE COMPOSTAGEM (RSD)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	• OSL: Implantação de uma Usina de Compostagem, com capacidade mínima de receber 7,6 t/dia.	487.592,00	2015 – 487.592,00
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.	34.131,00	2025 – 34.131,00
CENTRAL DE BRITAGEM (RCC)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	• OSL: Implantação de uma Central de Britagem, com capacidade mínima de britar 2,7 t/dia.	22.396,00	2015 – 22.396,00
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• Manutenção do local e dos equipamentos.	40.705,00	2020 – 12.954,00 2025 – 14.797,00 2030 – 12.954,00
ATERRO DE REJEITOS (RSD)	Curto Prazo – entre 2017 e 2018	• OSL: Implantação de um Aterro Sanitário, com capacidade mínima de 180.135 toneladas.	3.095.689,00	2017 – 3.095.689,00
	Longo Prazo – entre 2017 e 2034	• OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.	6.203.738,00	2022 – 1.899.646,00 2027 – 2.404.447,00 2032 – 1.899.646,00
ATERRO DE REJEITOS (RCC)	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.	363.302,00	2020 – 115.620,00 2025 – 132.063,00 2030 – 115.620,00
INVESTIMENTOS TOTAIS			10.360.121,00	-

As intervenções propostas acima visam à universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Para o melhor funcionamento do sistema, além das obras previstas, há necessidade de medidas complementares como a elaboração de projetos de setorização da coleta, com dias e horários definidos para cada região e o tipo de resíduos a ser coletado; programa de educação e conscientização da população para a reciclagem e o reaproveitamento; cadastro atualizado dos funcionários da cooperativa de reciclagem; melhorias na infraestrutura de limpeza urbana através do cadastro de funcionários e

distribuição de uniformes e EPIs para os mesmos; elaboração de estudos de viabilidade das atividades que reduzam a emissão de gases do efeito estufa e monitoramento desses efluentes (atendendo à Lei Estadual 13.798/2009), inclusive com recuperação energética; estudo de viabilidade de implantação de unidade de valorização energética (UVE) como opção ao aterro; e a elaboração de um Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos.

6.3.7 *Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais*

Assim como para o sistema de abastecimento de água e para o sistema de esgotos sanitários, a estruturação sequencial para implantação das obras do sistema de resíduos sólidos é:

- ♦ obras emergenciais – de 2015 até o final de 2016 (imediatas);
- ♦ obras de curto prazo – de 2015 até o final do ano 2018 (4 anos);
- ♦ obras de médio prazo – de 2015 até o final do ano 2022 (8 anos);
- ♦ obras de longo prazo – de 2023 até o final de plano (ano 2034).

Em função dessa estruturação, apresenta-se, na Figura 6.3, um cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Em seguida, está anexada a Ilustração 6.3 mostrando o sistema existente e as intervenções propostas.

6.3.8 *Principais Benefícios das Soluções Propostas*

Os benefícios gerados pelas obras e soluções apresentadas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos estão listadas a seguir:

- ♦ Universalização do sistema;
- ♦ Aumento do reaproveitamento dos resíduos e, conseqüentemente, a diminuição da geração de rejeitos e aumento da vida útil dos aterros (sanitário e inerte);
- ♦ Eliminação da disposição irregular, da contaminação do solo e da veiculação de doenças;
- ♦ Redução de pontos de inundação causados pelo carreamento dos resíduos dispostos irregularmente;
- ♦ Eliminação do risco de contaminação com os resíduos provenientes de serviços de saúde.

SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO CONJUNTO DE PROPOSTAS
DATA BASE - DEZEMBRO 2013

			Emergencial/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo											
Unidade	Intervenção	Investimento (R\$)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Central de Triagem (CT)	Ampliação da atual CT, com capacidade mínima para 3,2 t/dia	R\$ 179.788,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 10.787,00																				
Usina de Compostagem (UC)	Implantação da UC, com capacidade mínima para 7,6 t/dia	R\$ 487.535,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 34.127,00																				
Aterro de Rejeitos de RSD (ATS)	Implantação de ATS, capacidade mínima de 180.135 t	R\$ 3.095.689,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 6.125.791,00																				
Central de Britagem (CB)	Implantação da CB, capacidade mínima para 2,7 t/dia	R\$ 22.396,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 40.705,00																				
Aterro de Rejeitos de RCC (ATI)	Manutenção do local e dos equipamentos	R\$ 363.302,00																				
INVESTIMENTOS TOTAIS		R\$ 10.360.121,00	3.785.408,00				2.004.351,00				4.570.362,00											

Figura 6.3 - Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

ILUSTRAÇÃO 6.3 – SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – INTERVENÇÕES PROPOSTAS

6.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

6.4.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos

O resumo das intervenções necessárias para o Sistema de Drenagem Urbana de Monte Alto encontra-se apresentado no Quadro 6.10. A estimativa de custos para as intervenções necessárias é indicada em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento, de acordo com a metodologia apresentada no P4 anterior. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 46 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

6.4.2 Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais

Assim como para o sistema de abastecimento de água e para o sistema de esgotos sanitários, a estruturação sequencial para implantação das obras do sistema de drenagem é:

- ♦ obras emergenciais – de 2015 até o final de 2016 (imediatas);
- ♦ obras de curto prazo – de 2015 até o final do ano 2018 (4 anos);
- ♦ obras de médio prazo – de 2015 até o final do ano 2022 (8 anos);
- ♦ obras de longo prazo – de 2023 até o final de plano (ano 2034).

Apresenta-se na Figura 6.4 um cronograma com a sequência de implantação das intervenções necessárias no sistema. Em seguida, está anexada a Ilustração 6.4 mostrando o sistema existente e as intervenções propostas.

6.4.3 Principais Benefícios das Soluções Propostas

Os principais benefícios proporcionados por essas intervenções no município de Monte Alto estão listados a seguir:

- ♦ Eliminação dos pontos de inundação, diminuindo-se a probabilidade de perdas de vida;
- ♦ Redução das perdas materiais e dos danos causados às edificações;
- ♦ Eliminação de interrupção do tráfego e das vias gerando maior mobilidade nos períodos de cheias;
- ♦ Redução de assoreamento dos cursos d'água devido ao escoamento superficial dos sedimentos;
- ♦ Eliminação do risco de contaminação com os dejetos provenientes do refluxo de redes de esgotos e de galerias de águas pluviais.

**QUADRO 6.10 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS
PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA**

Tipo de Intervenção	Obras Principais Planejadas	Prazo de Implantação	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Bairro Jardim Novo Paraíso	Emergencial até 2016	1.663.000,00	2015-831.500,00 2016-831.500,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Bairro Jardim Paraíso e Jardim Pizarro	Emergencial até 2016	3.190.000,00	2015-1.595.000,00 2016-1.595.000,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Bairro Jardim Primavera, Jardim Califórnia, Jardim São Cristóvão	Emergencial até 2016	4.157.000,00	2015-2.078.500,00 2016-2.078.500,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Bairro Jardim São Cristóvão	Emergencial até 2016	1.663.000,00	2015-831.500,00 2016-831.500,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Rua 12 de outubro	Curto Prazo até 2018	6.235.000,00	2017-3.117.500,00 2018-3.117.500,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Vila AeroClube	Curto Prazo até 2018	1.109.000,00	2017-554.500,00 2018-554.500,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Bairro Cosmo	Curto Prazo até 2018	2.771.000,00	2017-1.385.500,00 2018-1.385.500,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Bairro Jardim Esperança	Curto Prazo até 2018	2.079.000,00	2017-1.039.500,00 2018-1.039.500,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Bairro Conjunto Habitacional Bandeirantes, Parque Residencial Laranjeiras	Médio Prazo até 2022	1.247.000,00	2019-623.500,00 2020-623.500,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Bairro Conjunto Habitacional Centenário	Médio Prazo até 2022	1.247.000,00	2019-623.500,00 2020-623.500,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Bairro Jardim Bela Vista	Médio Prazo até 2022	2.217.000,00	2019-1.108.500,00 2020-1.108.500,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Distrito Industrial V	Médio Prazo até 2022	1.040.000,00	2019-520.000,00 2020-520.000,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Margem da Rodovia Estadual SP 305	Médio Prazo até 2022	6.625.000,00	2019-3.312.500,00 2020-3.312.500,00

Continua...

Continuação.

QUADRO 6.10 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Tipo de Intervenção	Obras Principais Planejadas	Prazo de Implantação	Custos Estimados (R\$)	Investimentos Anuais Estimados (R\$)
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Bairro Jardim Alvorada	Médio Prazo até 2022	4.157.000,00	2021-2.078.500,00 2022-2.078.500,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Chácara Morada do Sol	Médio Prazo até 2022	1.594.000,00	2021-797.00,00 2022-797.00,00
Obras e serviços estruturais	• Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia Bairro Jardim Vera Cruz	Médio Prazo até 2022	1.109.000,00	2021-554.500,00 2022-554.500,00
Medidas não-estruturais	• Planos de infiltração, poços de infiltração, pavimentos permeáveis, microrreservatórios de retenção	Longo Prazo até 2034	2.771.000,00	2015 até 2034-138.550,00/ano
Medidas não-estruturais	• Campanhas de educação ambiental, treinamentos, eventos	Longo Prazo até 2034	1.109.000,00	2015 até 2034-55.450,00/ano
Medidas não-estruturais	• Criação de uma estrutura de inspeção e manutenção da drenagem; Padronização para projeto viário e drenagem pluvial; Monitoramento de chuva e dos cursos d'água pelo próprio município	Longo Prazo até 2034	Custos considerados no DEX	-

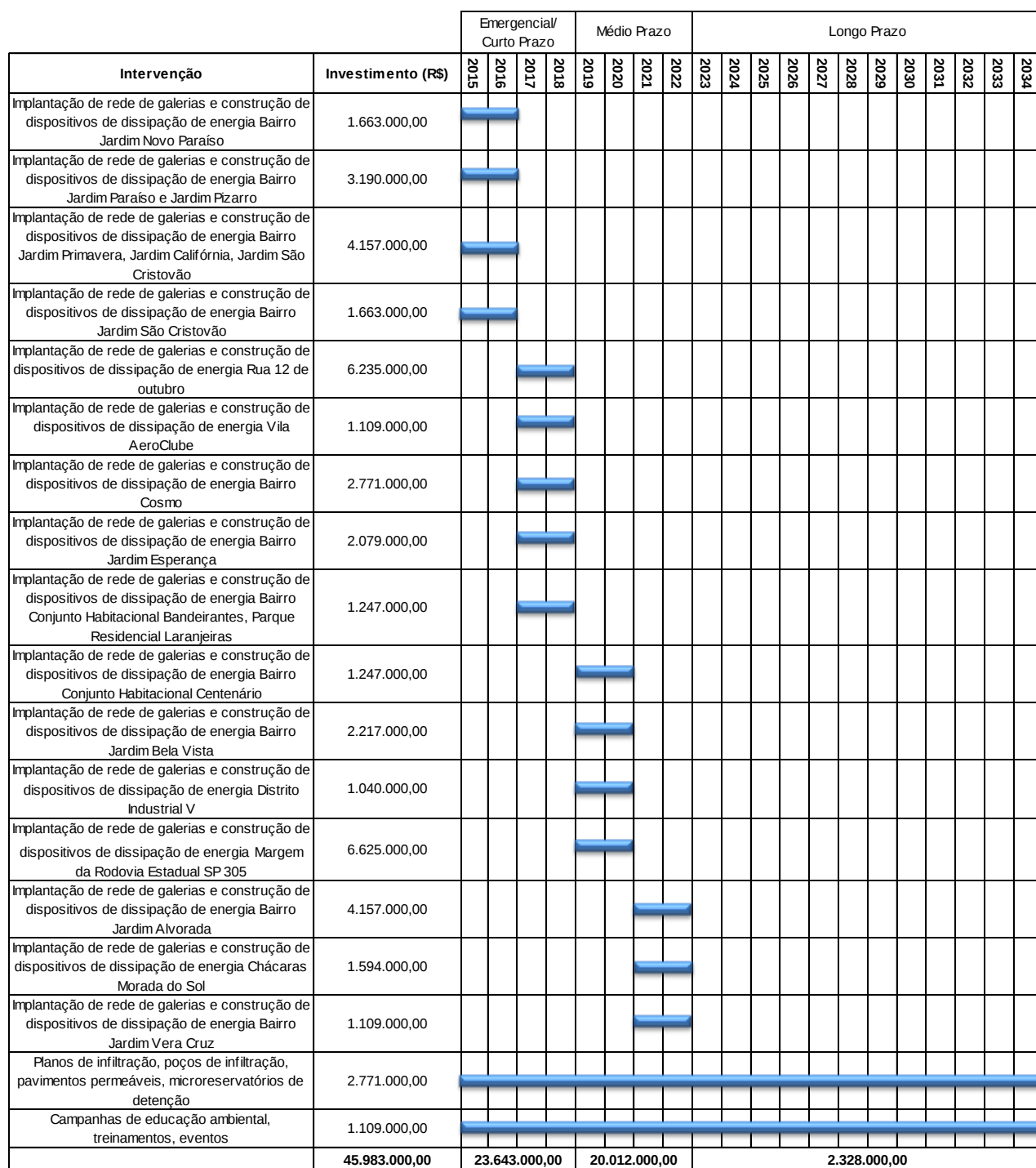


Figura 6.4 - Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Drenagem Urbana

ILUSTRAÇÃO 6.4 – SISTEMA DE DRENAGEM URBANO – INTERVENÇÕES PROPOSTAS

7. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1.1 Investimentos Necessários no Sistema de Água

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado no Quadro 7.1. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2015, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela Prefeitura do Município de Monte Alto.

QUADRO 7.1 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO S.A.A. - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO¹⁵

Ano	INVESTIMENTO NO SISTEMA-R\$			INVESTIMENTO EM REDE E LIGAÇÕES-R\$	INVESTIMENTO TOTAL - R\$
	Tipo de Intervenção			Tipo de Intervenção	
	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
2015	260.000,00	250.000,00		861.000,00	1.371.000,00
2016	260.000,00	250.000,00		861.000,00	1.371.000,00
2017		250.000,00		861.000,00	1.111.000,00
2018		250.000,00		861.000,00	1.111.000,00
2019				861.000,00	861.000,00
2020				861.000,00	861.000,00
2021				861.000,00	861.000,00
2022				861.000,00	861.000,00
2023 a 2034				10.332.000,00	10.332.000,00
TOTAIS	520.000,00	1.000.000,00		17.220.000,00	18.740.000,00

7.1.2 Despesas de Exploração do Sistema de Água

As despesas de exploração foram adotadas com base no SNIS 2011, cujo valor apresentado para o Sistema de Abastecimento de Água/Sistema de Esgotos Sanitários do município de Monte Alto foi de R\$ 1,65/m³ faturado, englobando os dois sistemas (água faturada+esgoto coletado faturado). Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada segundo o IPCA-IBGE, esse valor eleva-se a R\$ 1,84/m³.

7.1.3 Despesas Totais do Sistema de Água

No Quadro 7.2 encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) está avaliada no item

¹⁵ Valores arredondados

subsequente, onde são efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

QUADRO 7.2 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO S.A.A. – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Pop.Urb. Atend-água (hab.)	Q _{média} Cons. (L/s)	Vol.Anual Água Faturado (m³)	DEX (R\$/m³ fat)	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Despesa Total (R\$)
2015	45.672	104,12	3.614.159	1,84	6.656.624,18	1.371.000,00	8.027.624,18
2016	45.812	104,43	3.625.238	1,84	6.677.028,97	1.371.000,00	8.048.028,97
2017	45.954	104,76	3.636.475	1,84	6.697.725,25	1.111.000,00	7.808.725,25
2018	46.096	105,08	3.647.711	1,84	6.718.421,53	1.111.000,00	7.829.421,53
2019	46.239	105,41	3.659.027	1,84	6.739.263,56	861.000,00	7.600.263,56
2020	46.382	105,73	3.670.343	1,84	6.760.105,59	861.000,00	7.621.105,59
2021	46.443	105,87	3.675.171	1,84	6.768.996,25	861.000,00	7.629.996,25
2022	46.504	106,01	3.679.998	1,84	6.777.886,91	861.000,00	7.638.886,91
2023	46.567	106,16	3.684.983	1,84	6.787.069,06	861.000,00	7.648.069,06
2024	46.628	106,29	3.689.810	1,84	6.795.959,72	861.000,00	7.656.959,72
2025	46.690	106,44	3.694.716	1,84	6.804.996,12	861.000,00	7.665.996,12
2026	46.673	106,40	3.693.371	1,84	6.802.518,40	861.000,00	7.663.518,40
2027	46.656	106,36	3.692.026	1,84	6.800.040,68	861.000,00	7.661.040,68
2028	46.639	106,32	3.690.681	1,84	6.797.562,95	861.000,00	7.658.562,95
2029	46.622	106,28	3.689.335	1,84	6.795.085,23	861.000,00	7.656.085,23
2030	46.605	106,24	3.687.990	1,84	6.792.607,50	861.000,00	7.653.607,50
2031	46.589	106,21	3.686.724	1,84	6.790.275,53	861.000,00	7.651.275,53
2032	46.571	106,16	3.685.300	1,84	6.787.652,05	861.000,00	7.648.652,05
2033	46.553	106,12	3.683.875	1,84	6.785.028,58	861.000,00	7.646.028,58
2034	46.537	106,09	3.682.609	1,84	6.782.696,61	861.000,00	7.643.696,61
Totais					135.317.544,67	18.740.000,00	154.057.544,67

Nota - O volume anual faturado corresponde a 110,07% do volume consumido de água (SNIS 2011)

7.1.4 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira do Sistema de Água

O Quadro 7.3 adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de abastecimento de água. O volume de receitas foi calculado com base na receita média, que já incorpora os domicílios com tarifa social. A tarifa média de água indicada no SNIS 2011 foi de R\$ 1,82/m³ faturado. Com a atualização desse valor para dezembro de 2013, pela inflação acumulada do IPCA-IBGE (11,63%), permite a obtenção de um valor médio de R\$ 2,03/m³ faturado.

Esta taxa foi aplicada sobre o volume total da água oferecida à população, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais. Segundo dados levantados em sistemas de abastecimento de água, quando da elaboração dos PMSBs dos municípios integrantes da UGRHI 10, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a cerca de 5,0% da receita operacional. Este é o valor adotado no horizonte do projeto.

QUADRO 7.3 – RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL DO S.A.A.

Ano	Vol.Faturado (m³)	Receitas Tarifárias Totais (R\$)					Custos (R\$)		Result.Operac. (R\$)
		Operacional	Demais Receitas	Dev Duvidosos	Tributos	Líquida	INVEST	DEX	
2015	3.614.159	7.342.458,19	367.122,91	(367.122,91)	(589.599,39)	6.752.858,79	1.371.000,00	6.656.624,18	(1.274.765,39)
2016	3.625.238	7.364.965,28	368.248,26	(368.248,26)	(591.406,71)	6.773.558,57	1.371.000,00	6.677.028,97	(1.274.470,39)
2017	3.636.475	7.387.793,91	369.389,70	(369.389,70)	(593.239,85)	6.794.554,06	1.111.000,00	6.697.725,25	(1.014.171,19)
2018	3.647.711	7.410.622,54	370.531,13	(370.531,13)	(595.072,99)	6.815.549,55	1.111.000,00	6.718.421,53	(1.013.871,98)
2019	3.659.027	7.433.611,93	371.680,60	(371.680,60)	(596.919,04)	6.836.692,89	861.000,00	6.739.263,56	(763.570,67)
2020	3.670.343	7.456.601,32	372.830,07	(372.830,07)	(598.765,09)	6.857.836,24	861.000,00	6.760.105,59	(763.269,36)
2021	3.675.171	7.466.407,99	373.320,40	(373.320,40)	(599.552,56)	6.866.855,42	861.000,00	6.768.996,25	(763.140,83)
2022	3.679.998	7.476.214,65	373.810,73	(373.810,73)	(600.340,04)	6.875.874,61	861.000,00	6.777.886,91	(763.012,29)
2023	3.684.983	7.486.342,84	374.317,14	(374.317,14)	(601.153,33)	6.885.189,51	861.000,00	6.787.069,06	(762.879,55)
2024	3.689.810	7.496.149,51	374.807,48	(374.807,48)	(601.940,81)	6.894.208,70	861.000,00	6.795.959,72	(762.751,02)
2025	3.694.716	7.506.116,94	375.305,85	(375.305,85)	(602.741,19)	6.903.375,75	861.000,00	6.804.996,12	(762.620,38)
2026	3.693.371	7.503.383,93	375.169,20	(375.169,20)	(602.521,73)	6.900.862,20	861.000,00	6.802.518,40	(762.656,20)
2027	3.692.026	7.500.650,93	375.032,55	(375.032,55)	(602.302,27)	6.898.348,66	861.000,00	6.800.040,68	(762.692,02)
2028	3.690.681	7.497.917,92	374.895,90	(374.895,90)	(602.082,81)	6.895.835,11	861.000,00	6.797.562,95	(762.727,84)
2029	3.689.335	7.495.184,92	374.759,25	(374.759,25)	(601.863,35)	6.893.321,57	861.000,00	6.795.085,23	(762.763,66)
2030	3.687.990	7.492.451,91	374.622,60	(374.622,60)	(601.643,89)	6.890.808,02	861.000,00	6.792.607,50	(762.799,48)
2031	3.686.724	7.489.879,67	374.493,98	(374.493,98)	(601.437,34)	6.888.442,34	861.000,00	6.790.275,53	(762.833,19)
2032	3.685.300	7.486.985,90	374.349,30	(374.349,30)	(601.204,97)	6.885.780,94	861.000,00	6.787.652,05	(762.871,12)
2033	3.683.875	7.484.092,13	374.204,61	(374.204,61)	(600.972,60)	6.883.119,54	861.000,00	6.785.028,58	(762.909,05)
2034	3.682.609	7.481.519,89	374.075,99	(374.075,99)	(600.766,05)	6.880.753,85	861.000,00	6.782.696,61	(762.942,76)
Total	73.469.542	149.259.352,30	7.462.967,62	(7.462.967,62)	(11.985.525,99)	137.273.826,31	18.740.000,00	135.317.544,67	(16.783.718,36)
VPL 10%	31.177.982	63.340.607,38	3.167.030,37	(3.167.030,37)	(5.086.250,77)	58.254.356,61	8.573.884,39	57.424.177,02	(7.743.704,81)
VPL 12%	27.337.588	55.538.535,07	2.776.926,75	(2.776.926,75)	(4.459.744,37)	51.078.790,71	7.629.941,56	50.350.869,71	(6.902.020,56)

Das receitas operacionais devem-se excluir os usuários não pagadores, aqui identificados como devedores duvidosos. O percentual identificado nos estudos supracitados também está em torno de 5,0%. Estes são os percentuais aplicados no período do projeto. Também foram abatidos da receita os impostos com COFINS, PIS, IR e CSLL. Estes valores totalizam 7,30% da receita operacional bruta, em concordância com o valor pago atualmente por sistemas autônomos e pela concessionária de alguns sistemas, como a SABESP.

Os custos considerados foram os de investimentos e DEX. Note-se que a DEX, conforme calculada pelo SNIS, inclui impostos. Esses impostos estão deduzidos do valor da DEX considerados no Quadro 7.3, pois também estão deduzidos da receita operacional bruta.

O resultado final indica que o sistema de abastecimento de água é sempre deficitário, durante todo o período de planejamento. Esses déficits são significativos e se concentram no período das obras de curto prazo, assumindo valores médios em torno de R\$ 1,14 milhões. Após 2019, os déficits reduzem, mas ainda são altos, assumindo valores médios em torno de R\$ 0,76 milhões. O déficit total acumulado atinge R\$ 16,78 milhões em 2034.

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

Foram utilizadas duas taxas de desconto. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referência para múltiplos órgãos governamentais e privados. Porém, com os elevados índices de inflação observados no final do século passado, esta taxa acabou substituída pela de 12%.

Na atualidade, com os baixos níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observa-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos, inclusive abaixo dos tradicionais 10%. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada optou-se por adotar as duas para fins de análise. Segundo esta ótica, os VPLs dos componentes descontados a 10% e 12% são negativos e assumem valores em torno de R\$ 7,74 milhões e R\$ 6,90 milhões, respectivamente.

Como conclusão, pode-se afirmar que o sistema de abastecimento de água não apresenta, de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do elevado volume de investimentos necessários, e, também, em função da tarifa média de água atualmente cobrada (R\$ 1,84 m³/faturado). As despesas de exploração incidentes ao longo do período de planejamento apresentam valores elevados (R\$ 1,84/m³ faturado), acima da faixa considerada adequada em relação ao valor médio normal (R\$1,00 a 1,30/m³ faturado).

7.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

7.2.1 Investimentos Necessários no Sistema de Esgotos

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado no Quadro 7.4. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2015, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela SABESP.

QUADRO 7.4 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO S.E.S. - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	INVESTIMENTO NO SISTEMA-R\$			INVESTIMENTO EM REDE E LIGAÇÕES (R\$)	INVESTIMENTO TOTAL (R\$)
	Tipo de Intervenção			Tipo de Intervenção	
	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
2015	230.000,00	435.000,00	143.750,00	625.000,00	1.433.750,00
2016	230.000,00	435.000,00	143.750,00	625.000,00	1.433.750,00
2017		435.000,00	143.750,00	625.000,00	1.203.750,00
2018		435.000,00	143.750,00	625.000,00	1.203.750,00
2019			143.750,00	625.000,00	768.750,00
2020			143.750,00	625.000,00	768.750,00
2021			143.750,00	625.000,00	768.750,00
2022			143.750,00	625.000,00	768.750,00
2023 a 2034				7.500.000,00	7.500.000,00
TOTAIS	460.000,00	1.740.000,00	1.150.000,00	12.500.000,00	15.850.000,00

7.2.2 Despesas de Exploração do Sistema de Esgotos

Igualmente como apresentado para o sistema de água, as despesas de exploração foram adotadas com base no SNIS 2011, cujo valor apresentado para o Sistema de Abastecimento de Água/Sistema de Esgotos Sanitários do município de Monte Alto foi de R\$ 1,65/m³ faturado, englobando os dois sistemas (água faturada + esgoto coletado faturado). Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada IPCA-IBGE (11,63%), esse valor eleva-se a R\$ 1,84/m³.

7.2.3 Despesas Totais do Sistema de Esgotos

No Quadro 7.5 encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) está avaliada no item subsequente, onde são efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

QUADRO 7.5 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO S.E.S. – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Pop.Urb. Atend- esgoto (hab.)	Vol.Anual de Água Faturado (m³)	Vol.Anual Esgoto Faturado (m³)	DEX (R\$/m³ fat)	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Despesa Total (R\$)
2015	45.672	3.614.159	3.563.324	1,84	6.562.994,62	1.433.750,00	7.996.744,62
2016	45.812	3.625.238	3.574.246	1,84	6.583.112,40	1.433.750,00	8.016.862,40
2017	45.954	3.636.475	3.585.325	1,84	6.603.517,58	1.203.750,00	7.807.267,58
2018	46.096	3.647.711	3.596.404	1,84	6.623.922,75	1.203.750,00	7.827.672,75
2019	46.239	3.659.027	3.607.561	1,84	6.644.471,63	768.750,00	7.413.221,63
2020	46.382	3.670.343	3.618.718	1,84	6.665.020,50	768.750,00	7.433.770,50
2021	46.443	3.675.171	3.623.477	1,84	6.673.786,11	768.750,00	7.442.536,11
2022	46.504	3.679.998	3.628.236	1,84	6.682.551,71	768.750,00	7.451.301,71
2023	46.567	3.684.983	3.633.151	1,84	6.691.604,71	625.000,00	7.316.604,71
2024	46.628	3.689.810	3.637.911	1,84	6.700.370,32	625.000,00	7.325.370,32
2025	46.690	3.694.716	3.642.748	1,84	6.709.279,62	625.000,00	7.334.279,62
2026	46.673	3.693.371	3.641.422	1,84	6.706.836,75	625.000,00	7.331.836,75
2027	46.656	3.692.026	3.640.095	1,84	6.704.393,87	625.000,00	7.329.393,87
2028	46.639	3.690.681	3.638.769	1,84	6.701.951,00	625.000,00	7.326.951,00
2029	46.622	3.689.335	3.637.443	1,84	6.699.508,13	625.000,00	7.324.508,13
2030	46.605	3.687.990	3.636.116	1,84	6.697.065,25	625.000,00	7.322.065,25
2031	46.589	3.686.724	3.634.868	1,84	6.694.766,08	625.000,00	7.319.766,08
2032	46.571	3.685.300	3.633.464	1,84	6.692.179,51	625.000,00	7.317.179,51
2033	46.553	3.683.875	3.632.059	1,84	6.689.592,93	625.000,00	7.314.592,93
2034	46.537	3.682.609	3.630.811	1,84	6.687.293,76	625.000,00	7.312.293,76
Totais			72.436.147		133.414.219,21	15.850.000,00	149.264.219,21

Nota - O volume anual coletado faturado corresponde a 98,59% do volume anual de água faturado (SNIS 2011)

7.2.4 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira do Sistema de Esgotos

O Quadro 7.6 adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de esgotos sanitários. O volume de receitas foi calculado com base na receita média, que já incorpora os domicílios com tarifa social. A tarifa média de esgotos indicada no SNIS 2011 foi de R\$ 1,57/m³ faturado. Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada, esse valor eleva-se a R\$ 1,75/m³.

Esta taxa foi aplicada sobre o volume coletado de esgotos, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais. Segundo dados levantados em sistemas de esgotos sanitários, quando da elaboração dos PMSBs dos municípios integrantes da UGRHI 10, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a cerca de 5,0% da receita operacional. Este é o valor adotado no horizonte do projeto.

QUADRO 7.6 – RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL DO S.E.S.

Ano	Vol.Faturado (m³)	Receitas Tarifárias Totais (R\$)					Custos (R\$)		Result.Operac. (R\$)
		Operacional	Demais Receitas	Dev Duvidosos	Tributos	Líquida	INVEST	DEX	
2015	3.563.324	6.244.788,82	312.239,44	(312.239,44)	(501.456,54)	5.743.332,28	1.433.750,00	6.562.994,62	(2.253.412,34)
2016	3.574.246	6.263.931,19	313.196,56	(313.196,56)	(502.993,67)	5.760.937,52	1.433.750,00	6.583.112,40	(2.255.924,88)
2017	3.585.325	6.283.347,03	314.167,35	(314.167,35)	(504.552,77)	5.778.794,26	1.203.750,00	6.603.517,58	(2.028.473,32)
2018	3.596.404	6.302.762,86	315.138,14	(315.138,14)	(506.111,86)	5.796.651,00	1.203.750,00	6.623.922,75	(2.031.021,75)
2019	3.607.561	6.322.315,43	316.115,77	(316.115,77)	(507.681,93)	5.814.633,50	768.750,00	6.644.471,63	(1.598.588,13)
2020	3.618.718	6.341.867,99	317.093,40	(317.093,40)	(509.252,00)	5.832.615,99	768.750,00	6.665.020,50	(1.601.154,51)
2021	3.623.477	6.350.208,60	317.510,43	(317.510,43)	(509.921,75)	5.840.286,85	768.750,00	6.673.786,11	(1.602.249,26)
2022	3.628.236	6.358.549,20	317.927,46	(317.927,46)	(510.591,50)	5.847.957,70	768.750,00	6.682.551,71	(1.603.344,01)
2023	3.633.151	6.367.163,27	318.358,16	(318.358,16)	(511.283,21)	5.855.880,06	625.000,00	6.691.604,71	(1.460.724,65)
2024	3.637.911	6.375.503,88	318.775,19	(318.775,19)	(511.952,96)	5.863.550,92	625.000,00	6.700.370,32	(1.461.819,40)
2025	3.642.748	6.383.981,21	319.199,06	(319.199,06)	(512.633,69)	5.871.347,52	625.000,00	6.709.279,62	(1.462.932,10)
2026	3.641.422	6.381.656,78	319.082,84	(319.082,84)	(512.447,04)	5.869.209,74	625.000,00	6.706.836,75	(1.462.627,00)
2027	3.640.095	6.379.332,35	318.966,62	(318.966,62)	(512.260,39)	5.867.071,96	625.000,00	6.704.393,87	(1.462.321,91)
2028	3.638.769	6.377.007,92	318.850,40	(318.850,40)	(512.073,74)	5.864.934,18	625.000,00	6.701.951,00	(1.462.016,81)
2029	3.637.443	6.374.683,49	318.734,17	(318.734,17)	(511.887,08)	5.862.796,40	625.000,00	6.699.508,13	(1.461.711,72)
2030	3.636.116	6.372.359,06	318.617,95	(318.617,95)	(511.700,43)	5.860.658,63	625.000,00	6.697.065,25	(1.461.406,63)
2031	3.634.868	6.370.171,36	318.508,57	(318.508,57)	(511.524,76)	5.858.646,60	625.000,00	6.694.766,08	(1.461.119,48)
2032	3.633.464	6.367.710,20	318.385,51	(318.385,51)	(511.327,13)	5.856.383,07	625.000,00	6.692.179,51	(1.460.796,44)
2033	3.632.059	6.365.249,03	318.262,45	(318.262,45)	(511.129,50)	5.854.119,54	625.000,00	6.689.592,93	(1.460.473,40)
2034	3.630.811	6.363.061,33	318.153,07	(318.153,07)	(510.953,83)	5.852.107,51	625.000,00	6.687.293,76	(1.460.186,25)
Total	72.436.147	126.945.651,00	6.347.282,55	(6.347.282,55)	(10.193.735,78)	116.751.915,23	15.850.000,00	133.414.219,21	(32.512.303,98)
VPL 10%	30.739.444	53.871.429,26	2.693.571,46	(2.693.571,46)	(4.325.875,77)	49.545.553,49	7.865.937,99	56.616.470,24	(14.936.854,74)
VPL 12%	26.953.068	47.235.736,87	2.361.786,84	(2.361.786,84)	(3.793.029,67)	43.442.707,20	7.092.459,18	49.642.653,40	(13.292.405,38)

Das receitas operacionais devem-se excluir os usuários não pagadores, aqui identificados como devedores duvidosos. O percentual identificado nos estudos supracitados é de 5,0%. Estes são os percentuais aplicados no período do projeto. Também foram abatidos da receita os impostos com COFINS, PIS, IR e CSLL. Estes valores totalizam 7,30% da receita operacional bruta, em concordância com o valor pago atualmente pela SABESP, concessionária do sistema.

Os custos considerados foram os de investimentos e DEX. Note-se que a DEX, conforme calculada pelo SNIS, inclui impostos. Esses impostos estão deduzidos do valor da DEX considerados no Quadro 7.3, pois também estão deduzidos da receita operacional bruta.

O resultado final indica que o sistema de esgotos sanitários é sempre deficitário, durante todo o período de planejamento. Esses déficits são maiores e se concentram no período das obras de caráter emergencial e de curto prazo, assumindo valores em torno de R\$ 2,25 milhões e R\$ 2,03 milhões, respectivamente. Nos anos seguintes os valores reduzem para cerca de R\$ 1,50 milhões por ano, também significativos. O déficit total acumulado atinge R\$ 32,51 milhões em 2034.

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

Foram utilizadas duas taxas de desconto. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referência para múltiplos órgãos governamentais e privados. Porém, com os elevados índices de inflação observados no final do século passado, esta taxa acabou substituída pela de 12%.

Na atualidade, com os baixos níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observa-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos, inclusive abaixo dos tradicionais 10%. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada optou-se por adotar as duas para fins de análise. Segundo esta ótica, os VPLs dos componentes descontados a 10% e 12% são negativos e assumem valores em torno de R\$ 14,94 milhões e R\$ 13,29 milhões, respectivamente.

Como conclusão, pode-se afirmar que o sistema de esgotos sanitários não apresenta, de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do elevado volume de investimentos durante todo o planejamento, e, também, em função da tarifa média de esgoto atualmente cobrada (R\$ 1,75 m³/faturado). As despesas de exploração incidentes ao longo do período de planejamento apresentam valores elevados (R\$ 1,84/m³ faturado), acima da faixa considerada adequada em relação ao valor médio normal (R\$1,00 a 1,30/m³ faturado).

7.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

7.3.1 Investimentos Necessários no Sistema de Resíduos Sólidos

O resumo dos investimentos necessários ao longo de todo horizonte de projeto estão apresentados no Quadro 7.7. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2015, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente que, assim como para os componentes água e esgoto, o enquadramento das obras de resíduos sólidos segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela Prefeitura do Município de Monte Alto.

QUADRO 7.7 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Tipologia de Intervenção	Investimento Previsto no Sistema (R\$)	Investimento Previsto para Tratamento de RSS (R\$)	Investimento Previsto para Disposição de RSD	Total (R\$)
2015	Emergencial	689.790,00	87.600,00	510.512,00	1.287.831
2016			88.080,00	512.876,00	600.956
2017	Curto Prazo	3.095.689,00	88.560,00	515.876,00	3.699.509
2018			89.280,00		89.280
2019	Médio Prazo		89.760,00		89.760
2020		128.574,00	90.240,00		218.814
2021			90.480,00		90.480
2022		1.899.646,00	90.720,00		1.966.498
2023 a 2034	Longo Prazo	4.624.446,00	1.092.720,00		5.663.082,00
TOTAIS		10.360.121,00	1.807.440,00	1.538.648,00	13.706.209,00

7.3.2 Despesas de Operação do Sistema de Resíduos Sólidos

Os custos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram obtidos através de curvas paramétricas elaboradas a partir de informações de unidades já existentes. Esses custos foram aplicados em todas as unidades a serem implantadas ou ampliadas, sem considerar o custo de transporte, conforme informado anteriormente.

7.3.3 Despesas Totais do Sistema de Resíduos Sólidos

No Quadro 7.8 apresenta-se o resumo dos investimentos necessários e das despesas de operação, ao longo de todo horizonte de projeto.

QUADRO 7.8 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	População Atendida (hab.)	Investimento Previsto no Sistema (R\$)	Investimento para Disposição de RSD (R\$)	Investimento em Transporte de RSD (R\$)	Investimento em Tratamento de RSS (R\$)	Investimento Previsto em Operação (R\$)	Despesa Total (R\$)
2015	47.664	689.790,00	553.030,00	1.096.793,00	87.600,00	27.501,00	2.454.714,00
2016	47.811		555.603,00	1.101.897,00	88.080,00	27.624,00	1.773.204,00
2017	47.959	3.135.080,00	558.176,00	1.107.000,00	88.560,00	515.060,00	5.403.877,00
2018	48.107				89.280,00	531.247,00	620.527,00
2019	48.256				89.760,00	533.718,00	623.478,00
2020	48.405	128.574,00			90.240,00	536.215,00	755.028,00
2021	48.469				90.480,00	537.293,00	627.773,00
2022	48.534	1.899.646,00			90.720,00	538.345,00	2.528.711,00
2023	48.598				90.960,00	560.525,00	651.485,00
2024	48.662				91.200,00	561.634,00	652.834,00
2025	48.727	191.779,00			91.440,00	562.735,00	845.955,00
2026	48.709				91.200,00	562.416,00	653.616,00
2027	48.691	2.404.447,00			91.200,00	562.097,00	3.057.744,00
2028	48.674				91.200,00	589.987,00	681.187,00
2029	48.656				91.200,00	589.668,00	680.868,00
2030	48.638	128.574,00			90.960,00	589.322,00	808.856,00
2031	48.620				90.960,00	589.003,00	679.963,00
2032	48.602	1.899.646,00			90.960,00	588.658,00	2.579.264,00
2033	48.585				90.720,00	602.341,00	693.061,00
2034	48.567				90.720,00	602.021,00	692.741,00
TOTAL		10.477.535,00	1.666.809,00	3.305.690,00	1.807.440,00	10.207.410,00	27.464.884,00

7.3.4 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira do Sistema de Resíduos Sólidos

Além das despesas apresentadas no subitem anterior, o sistema de resíduos sólidos também possui a capacidade de gerar receitas, através da comercialização da parcela reaproveitável dos resíduos gerados.

O valor dessas receitas, no entanto, é altamente questionável. Em primeiro lugar, deve ser considerado como as mesmas serão apropriáveis: pelo município, por cooperativas de catadores, por empresas concessionárias, etc. Em segundo lugar, o valor atual de um mercado ainda incipiente não é um bom indicador das receitas futuras. Com a criação de volume consideráveis de resíduos recicláveis, é difícil prever a direção destes fluxos.

Assim, as análises presentes devem ser entendidas apenas como um alerta sobre as possibilidades de aproveitamento econômico desta variável, com mercados que se formarão durante a vigência do Plano.

7.3.4.1 Receitas por tipo de Unidade

Embora a nova Política Nacional de Resíduos enfatize a diretriz de inclusão social dos catadores na gestão dos resíduos sólidos, o que praticamente induz ao repasse das receitas para os mesmos, as municipalidades precisam conhecer pelo menos sua ordem de grandeza.

Assim, dependendo da forma de organização proposta, podem optar pelo repasse total ou mesmo parcial para as cooperativas mantendo, neste segundo caso, uma reserva monetária para a manutenção e reposição de recursos naturais.

Receitas de Central de Triagem

As receitas unitárias resultantes da venda de materiais recicláveis gerados pelas atividades da central de triagem foram obtidas junto à CEMPRES (Compromisso Empresarial com Reciclagem) e à indústria Gerdau. O Quadro 7.9 apresenta os valores.

QUADRO 7.9 – RECEITAS DE CENTRAL DE TRIAGEM

Material	Preço (R\$/t)	Condição
Papel Branco	400,00	Limpo e prensado
Outros Papéis/ Papelão	430,00	Prensado
Plástico Filme	750,00	Limpo
Plástico Rígido	1.000,00	Limpo
Embalagem PET	1.250,00	Limpo
Embalagem Longa Vida	360,00	Limpo
Sucata de Aço	300,00	Limpo
Cobre	12.373,00	Limpo
Alumínio	2.200,00	Limpo e prensado
Vidro Incolor	80,00	Limpo
Vidro Colorido	80,00	Limpo

Para a aplicação destes preços unitários, utilizam-se médias para adaptar esta relação à composição dos materiais encontrados no lixo urbano.

Receitas de Usina de Compostagem

A receita unitária resultante da venda de composto orgânico gerado pelas atividades da usina de compostagem foi obtida junto à entidade CEMPRE e está apresentada no Quadro 7.10.

QUADRO 7.10 – RECEITAS DE USINA DE COMPOSTAGEM

Material	Preço (R\$/t)	Condição
Composto Orgânico	125,00	Peneirado, sem impurezas e ensacado

Receitas de Central de Britagem

Embora os entulhos selecionados devidamente britados também apresentem valor comercial, já que podem ser aplicados como material de construção para peças não estruturais, prevê-se que sua maior utilização será mesmo nas obras de manutenção e recuperação de estradas vicinais.

Portanto, como tais materiais apresentam restrição de aplicação na construção civil que precisaria ser fiscalizada resultando em custos adicionais para a municipalidade, considerou-se que não serão vendidos para terceiros e que, portanto, não acrescerão receitas aos cofres públicos.

Assim, aplicando as receitas possíveis apresentadas aos resíduos gerados, obteve-se o valor da composição das receitas, apresentadas no Quadro 7.11.

QUADRO 7.11 – RECEITAS DE CENTRAL DE TRIAGEM (R\$)

Ano	Papel/ Papelão	Plástico Mole	Plástico Rígido	PET	Longa Vida	Metal Ferroso	Metal Não Ferroso	Vidro	Composto Orgânico	Total
2015	2.260,00	1.900,00	5.360,00	638,00	306,00	357,00	1.095,00	51,00	10.704,00	22.672,00
2016	2.268,00	1.907,00	5.381,00	641,00	307,00	359,00	1.099,00	52,00	10.745,00	22.759,00
2017	2.286,00	1.922,00	5.422,00	646,00	310,00	361,00	1.108,00	52,00	10.828,00	22.934,00
2018	6.875,00	5.781,00	16.308,00	1.941,00	932,00	1.087,00	3.331,00	156,00	32.566,00	68.979,00
2019	6.901,00	5.803,00	16.370,00	1.949,00	935,00	1.091,00	3.344,00	157,00	32.690,00	69.241,00
2020	6.936,00	5.833,00	16.453,00	1.959,00	940,00	1.097,00	3.361,00	158,00	32.855,00	69.591,00
2021	6.954,00	5.847,00	16.494,00	1.964,00	943,00	1.100,00	3.369,00	158,00	32.938,00	69.766,00
2022	6.963,00	5.855,00	16.515,00	1.966,00	944,00	1.101,00	3.374,00	158,00	32.979,00	69.854,00
2023	13.960,00	11.738,00	33.113,00	3.942,00	1.892,00	2.208,00	6.764,00	318,00	66.123,00	140.058,00
2024	13.986,00	11.760,00	33.175,00	3.949,00	1.896,00	2.212,00	6.777,00	318,00	66.247,00	140.321,00
2025	14.012,00	11.782,00	33.237,00	3.957,00	1.899,00	2.216,00	6.789,00	319,00	66.371,00	140.583,00
2026	14.004,00	11.775,00	33.216,00	3.954,00	1.898,00	2.214,00	6.785,00	319,00	66.330,00	140.496,00
2027	13.995,00	11.768,00	33.196,00	3.952,00	1.897,00	2.213,00	6.781,00	318,00	66.289,00	140.408,00
2028	23.322,00	19.610,00	55.319,00	6.586,00	3.161,00	3.688,00	11.300,00	531,00	110.467,00	233.984,00
2029	23.313,00	19.603,0	55.298,00	6.583,00	3.160,00	3.687,00	11.296,00	531,00	110.426,00	233.897,00
2030	23.296,00	19.588,00	55.257,00	6.578,00	3.158,00	3.684,00	11.288,00	530,00	110.343,00	233.722,00
2031	23.287,00	19.581,00	55.236,00	6.576,00	3.156,00	3.682,00	11.283,00	530,00	110.302,00	233.634,00
2032	23.269,00	19.566,00	55.195,00	6.571,00	3.154,00	3.680,00	11.275,00	530,00	110.219,00	233.459,00
2033	27.902,00	23.462,00	66.184,00	7.879,00	3.782,00	4.412,00	13.520,00	635,00	132.164,00	279.941,00
2034	27.894,00	23.455,00	66.164,00	7.877,00	3.781,00	4.411,00	13.515,00	635,00	132.123,00	279.853,00
Total	283.683,0	238.539,00	672.893,00	80.106,00	38.451,00	44.860,00	137.454,00	6.456,00	1.343.710,00	2.846.153,00
VPL 10%	84.392,00	70.962,00	200.177,00	23.831,00	11.439,00	13.345,00	40.891,00	1.921,00	399.737,00	846.695,00
VPL 12%	68.958,00	57.984,00	163.567,00	19.472,00	9.347,00	10.904,00	33.412,00	1.569,00	326.628,00	691.841,00

As receitas possíveis com a venda de recicláveis seriam em torno de R\$ 2,8 milhões. No entanto, dadas as limitações institucionais e, principalmente, a inexistência de uma cultura de reciclagem, adotar essa hipótese é difícil na prática.

Apenas para efeito de simulação, considerou-se simplificada, que seja viável arrecadar 50% da receita tida como possível, apresentada no Quadro 7.11 mostrado anteriormente. Esse montante possível de arrecadação com rejeitos chega a cobrir cerca de 5% dos custos totais do componente. Se somados os ganhos com aproveitamento energético, que será uma necessidade no futuro do manejo de resíduos sólidos, é possível imaginar uma redução adicional nos gastos municipais com coleta e disposição de resíduos sólidos ao longo do horizonte do Plano.

O Quadro 7.12 apresenta o resumo dos investimentos e receitas previstos para os serviços relativos a resíduos sólidos.

QUADRO 7.12 – CUSTOS, INVESTIMENTOS E RECEITAS POSSÍVEIS (R\$) – RESÍDUOS SÓLIDOS

Ano	Investimento no Sistema	Investimento em Disposição de RSD	Investimento em Transporte de RSD	Investimento em Tratamento de RSS	Investimento em Operação	Despesas Totais	Receitas Possíveis	Total (Receita-Despesa)
2015	689.790,00	553.030,00	1.096.794,00	87.600,00	27.501,00	2.454.715,00	11.336,00	(2.443.379,00)
2016		555.603,00	1.101.897,00	88.080,00	27.624,00	1.773.204,00	11.380,00	(1.761.824,00)
2017	3.135.080,00	558.176,00	1.107.000,00	88.560,00	515.060,00	5.403.877,00	11.467,00	(5.392.409,00)
2018				89.280,00	531.247,00	620.527,00	34.489,00	(586.037,00)
2019				89.760,00	533.718,00	623.478,00	34.621,00	(588.857,00)
2020	128.574,00			90.240,00	536.215,00	755.028,00	34.796,00	(720.233,00)
2021				90.480,00	537.293,00	627.773,00	34.883,00	(592.890,00)
2022	1.899.646,00			90.720,00	538.345,00	2.528.711,00	34.927,00	(2.493.784,00)
2023				90.960,00	560.525,00	651.485,00	70.029,00	(581.456,00)
2024				91.200,00	561.634,00	652.834,00	70.160,00	(582.674,00)
2025	191.779,00			91.440,00	562.735,00	845.955,00	70.292,00	(775.663,00)
2026				91.200,00	562.416,00	653.616,00	70.248,00	(583.368,00)
2027	2.404.447,00			91.200,00	562.097,00	3.057.744,00	70.204,00	(2.987.540,00)
2028				91.200,00	589.987,00	681.187,00	116.992,00	(564.195,00)
2029				91.200,00	589.668,00	680.868,00	116.948,00	(563.919,00)
2030	128.574,00			90.960,00	589.322,00	808.856,00	116.861,00	(691.995,00)
2031				90.960,00	589.003,00	679.963,00	116.817,00	(563.146,00)
2032	1.899.646,00			90.960,00	588.658,00	2.579.264,00	116.730,00	(2.462.534,00)
2033				90.720,00	602.341,00	693.061,00	139.970,00	(553.090,00)
2034				90.720,00	602.021,00	692.741,00	139.927,00	(552.814,00)
TOTAL	10.477.535,00	1.666.809,00	3.305.691,00	1.807.440,00	10.207.410,00	27.464.885,00	1.423.076,00	(26.041.808,00)
VPL 10%	5.074.638,00	1.381.296,00	2.739.450,00	764.951,00	3.787.254,00	13.747.589,00	423.347,00	(13.324.242,00)
VPL 12%	4.553.918,00	1.333.999,00	2.645.647,00	670.361,00	3.222.959,00	12.426.884,00	345.921,00	(12.080.963,00)

Essas possíveis receitas não excluem, no entanto, a necessidade de criação de outros mecanismos de arrecadação que possam garantir a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de resíduos sólidos de forma isolada. Entre outros mecanismos de arrecadação, pode-se citar a criação de uma taxa de lixo por domicílio, taxa essa indicada como uma possibilidade de receita, conforme predisposições constantes na Lei Nacional de Saneamento (nº 11.445/07).

7.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

7.4.1 Investimentos Necessários no Sistema de Drenagem

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado no Quadro 7.13. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2015, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pelo município.

QUADRO 7.13 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE DRENAGEM - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	INVESTIMENTO NO SISTEMA (R\$)				INVESTIMENTO TOTAL (R\$)
	Tipo de Intervenção				
	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
2015	5.336.500,00	-	-	194.000,00	5.336.500,00
2016	5.336.500,00	-	-	194.000,00	5.336.500,00
2017		6.097.000,00	-	194.000,00	6.097.000,00
2018		6.097.000,00	-	194.000,00	6.097.000,00
2019			6.188.000,00	194.000,00	6.188.000,00
2020			6.188.000,00	194.000,00	6.188.000,00
2021			3.430.00,00	194.000,00	5.370.000,00
2022			3.430.00,00	194.000,00	5.370.000,00
2023 a 2034				2.323.000,00	-
TOTAIS	10.673.000,00	12.194.000,00	23.116.000,00	3.880.000,00	45.983.000,00

7.4.2 Despesas de Exploração do Sistema de Drenagem Urbana

As despesas de exploração foram adotadas com base nos custos de manutenção do sistema de drenagem urbana adotados pelo SEMASA e adicionados os custos das medidas não estruturais, cujo valor apresentado foi de R\$ 25,5/domicílio/ano data base Dezembro/2010. Com a correção para Dezembro/2013, a partir do IPCA acumulado, e os acréscimos, esse valor eleva-se a R\$ 30,2.

7.4.3 Despesas Totais do Sistema de Drenagem Urbana

No Quadro 7.14, encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) está avaliada no item subsequente, onde são efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

QUADRO 7.14 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA– HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Domicílios (un.)	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Despesa Total (R\$)
2015	14.781	446.386,20	5.530.500,00	5.782.886,20
2016	14.875	449.225,00	5.530.500,00	5.785.725,00
2017	14.969	452.063,80	6.291.000,00	6.549.063,80
2018	15.063	454.902,60	6.291.000,00	6.551.902,60
2019	15.157	457.741,40	6.382.000,00	6.645.741,40
2020	15.251	460.580,20	6.382.000,00	6.648.580,20
2021	15.345	463.419,00	3.624.000,00	5.833.419,00
2022	15.438	466.227,60	3.624.000,00	5.836.227,60
2023	15.532	469.066,40	194.000,00	469.066,40
2024	15.626	471.905,20	194.000,00	471.905,20
2025	15.720	474.744,00	194.000,00	474.744,00
2026	15.814	477.582,80	194.000,00	477.582,80
2027	15.908	480.421,60	194.000,00	480.421,60
2028	16.002	483.260,40	194.000,00	483.260,40
2029	16.095	486.069,00	194.000,00	486.069,00
2030	16.189	488.907,80	194.000,00	488.907,80
2031	16.283	491.746,60	194.000,00	491.746,60
2032	16.377	494.585,40	194.000,00	494.585,40
2033	16.471	497.424,20	194.000,00	497.424,20
2034	16.565	500.263,00	194.000,00	500.263,00
TOTAIS		9.466.522,20	45.983.000	55.449.522,20

7.4.4 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O Quadro 7.15 apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de drenagem urbana

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

Foram utilizadas duas taxas de desconto. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referência para múltiplos órgãos governamentais e privados. Porém, com os elevados índices de inflação observados no final do século passado, esta taxa acabou substituída pela de 12%.

Na atualidade, com os baixos níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observa-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos, inclusive abaixo dos tradicionais 10%. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada optou-se por adotar as duas para fins de análise.

Segundo esta ótica, o VPL dos componentes descontados a 10% e 12% resultou negativos e assumiu valores em torno de R\$ 34,3 milhões e R\$ 31,7 milhões, respectivamente.

QUADRO 7.15 – RESULTADO OPERACIONAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Ano	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Resultado Operacional (R\$)
2015	446.386,20	5.530.500,00	(5.782.886,20)
2016	449.225,00	5.530.500,00	(5.785.725,00)
2017	452.063,80	6.291.000,00	(6.549.063,80)
2018	454.902,60	6.291.000,00	(6.551.902,60)
2019	457.741,40	6.382.000,00	(6.645.741,40)
2020	460.580,20	6.382.000,00	(6.648.580,20)
2021	463.419,00	3.624.000,00	(5.833.419,00)
2022	466.227,60	3.624.000,00	(5.836.227,60)
2023	469.066,40	194.000,00	(469.066,40)
2024	471.905,20	194.000,00	(471.905,20)
2025	474.744,00	194.000,00	(474.744,00)
2026	477.582,80	194.000,00	(477.582,80)
2027	480.421,60	194.000,00	(480.421,60)
2028	483.260,40	194.000,00	(483.260,40)
2029	486.069,00	194.000,00	(486.069,00)
2030	488.907,80	194.000,00	(488.907,80)
2031	491.746,60	194.000,00	(491.746,60)
2032	494.585,40	194.000,00	(494.585,40)
2033	497.424,20	194.000,00	(497.424,20)
2034	500.263,00	194.000,00	(500.263,00)
TOTAIS	9.466.522,20	45.983.000	(55.449.522,20)
VPL 10%	30.353.903,44	3.957.481,78	(34.311.385,22)
VPL 12%	28.265.655,27	3.461.797,33	(31.727.452,60)

Observa-se que como o sistema de drenagem não possui receita, seu resultado operacional é negativo. Portanto o sistema não apresenta de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do panorama de investimentos necessários e das despesas de exploração incidentes ao longo do período de planejamento.

8. RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

De acordo com os estudos efetuados para os quatro componentes dos serviços de saneamento do município, podem-se resumir alguns dados e conclusões, como apresentado no Quadro 8.1.

QUADRO 8.1 – RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA SEGUNDO O PMSB - PERÍODO 2015-2034

Componentes	Investimentos (R\$)	Despesas de Exploração (R\$)	Despesas Totais (R\$)	Receitas Totais (R\$)	Conclusões
Água	18.740.000,00	135.317.544,67	154.057.544,67	137.273.826,31	A princípio, o sistema não é viável. Somente com readequação tarifária ou com a obtenção de repasses a fundo perdido, o sistema tornar-se-á viável isoladamente.
Esgoto	15.850.000,00	133.414.219,21	149.264.219,21	116.751.915,23	A princípio, o sistema não é viável. Somente com readequação tarifária ou com a obtenção de repasses a fundo perdido, o sistema tornar-se-á viável isoladamente.
Resíduos Sólidos	10.477.535,00	16.987.350,00	27.464.885,00	-	Atualmente não há receitas no sistema de resíduos sólidos assim, o sistema dependerá de recursos a fundo perdido para viabilização das proposições em função dos altos investimentos necessários.
Drenagem	45.983.000,00	9.466.522,20	55.449.522,20	-	A princípio, o sistema não é viável. É necessária a criação de uma taxa pela prestação dos serviços e recursos a fundo perdido.
TOTAIS	91.050.535,00	295.185.636,08	386.236.171,08	254.025.741,54	

Nota DEX- valores brutos

A análise da sustentabilidade econômico-financeira de cada componente de forma isolada está de acordo com o artigo 29 da Lei 11.445/2007, que estabelece que os serviços públicos de saneamento básico tenham essa sustentabilidade assegurada, **sempre que possível**, mediante a cobrança dos serviços da seguinte forma:

- ♦ abastecimento de água e esgotamento sanitário – preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

- ♦ limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos – na forma de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades;
- ♦ manejo de águas pluviais urbanas – na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades.

No caso específico de Monte Alto, as incidências percentuais dos serviços são as seguintes, conforme apresentado no Quadro 8.2.

QUADRO 8.2 – INCIDÊNCIAS PORCENTUAIS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO SEGUNDO O PMSB - PERÍODO 2015-2034

Componentes	Investimentos (%)	Despesas de Exploração (%)	Despesas Totais (%)	Conclusões
Água	21%	46%	40%	Os investimentos em água são superiores àqueles de esgoto; as despesas de exploração são praticamente iguais, implicando uma % maior de despesa total.
Esgoto	17%	45%	39%	Verifica-se menor porcentagem de investimentos no sistema de esgotos, com despesas de exploração praticamente iguais as de água, implicando uma % ligeiramente menor de despesa total.
Resíduos Sólidos	12%	6%	7%	Os investimentos são inferiores aos anteriores. As despesas de exploração também são baixas, comparativamente aos sistemas de água e esgotos.
Drenagem	51%	3%	14%	Os investimentos previstos nesse sistema são muito altos, ocorrendo, no entanto, baixos custos de exploração relativamente aos outros sistemas.
TOTAIS	100%	100%	100%	

Como conclusão, pode-se afirmar, com base nos dados desse PMSB de Monte Alto que as despesas totais em água e esgoto representam cerca de 79% dos serviços de saneamento. A representatividade para os serviços de resíduos sólidos e drenagem urbana atinge 9% do valor total previsto para exploração dos sistemas.

Os dados resultantes, com relação aos custos unitários dos serviços, em termos de investimentos e despesas de exploração, estão indicados no Quadro 8.3.

QUADRO 8.3 – RESUMO DE CUSTOS UNITÁRIOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO SEGUNDO O PMSB-PERÍODO 2015-2034

Componentes	Custos Unitários Atuais (R\$ /unidade)	Custos Unitários Estimados (R\$ /unidade)	Despesas Totais (R\$/domicílio/mês)
Água	2,03/m³ faturado	2,31/m³ faturado	41,51
Esgoto	1,75/m³ faturado	2,29/m³ faturado	32,96
Resíduos Sólidos	-	3,00/ hab/mês	9,00
Drenagem	-	6,40/hab/mês	19,19
TOTAIS			102,66

Como conclusões finais do estudo, tem-se:

- ♦ Os investimentos em água e esgoto representam apenas cerca de 38% dos serviços de saneamento, sendo que os de resíduos e drenagem representam juntos, mais de 60% do total previsto para investimento dos sistemas, do qual 51% são referentes ao sistema de drenagem;
- ♦ Em relação ao sistema de abastecimento de água, para que o mesmo seja sustentável, recomenda-se a readequação da tarifa média para um valor próximo ao estimado (2,31/m³ faturado), assim como uma reavaliação das despesas de exploração, visando a sua redução, o que consequentemente diminui as despesas totais;
- ♦ Em relação ao sistema de esgotos sanitários, para que o mesmo se torne sustentável também é recomendada a readequação da tarifa média praticada para um valor próximo ao estimado (2,29/m³ faturado), assim como a reavaliação das despesas de exploração, a fim de que as despesas totais sejam reduzidas;
- ♦ Os custos de resíduos sólidos estão num montante razoável pela adoção de solução individual; esse valor pode diminuir caso se adote um consórcio com outros municípios com disposição em unidades regionais;
- ♦ Recomenda-se a criação de uma taxa média mensal em torno de R\$ 9,00/domicílio para a viabilização do sistema de resíduos sólidos conforme planejado;
- ♦ Os custos de drenagem também estão num montante razoável pela adoção de solução individual; esse valor pode diminuir em caso de adoção de uma política de serviços interligada no município, que permita um determinado sistema auxiliar outro, quando necessário.
- ♦ Para o sistema de drenagem ser sustentável, recomenda-se a criação de taxa de prestação dos serviços, de modo que haja uma receita, podendo essa taxa ser incluída em outras já existentes;
- ♦ Outra alternativa que pode tornar os sistemas viáveis (água, esgoto, resíduos e drenagem) é a obtenção de financiamento a fundo perdido para viabilização das proposições.

Ainda que seja recomendável a revisão de custos das despesas de exploração dos sistemas de água e esgotos para melhor adequação à nova realidade, os valores resultantes certamente deverão ser compatíveis com a capacidade de pagamento da população local.

9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Alguns programas deverão ser instituídos para que as metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico possam ser cumpridas. Esses programas compreendem medidas estruturais, isto é, com intervenções diretas nos sistemas, e, medidas estruturantes, que possibilitam a adoção de procedimentos e intervenções de modo indireto, constituindo-se um acessório importante na complementação das medidas estruturais. Deve-se realçar que as linhas de financiamento ou repasses a fundo perdido, quando aplicáveis a esses programas, encontram-se apresentados no capítulo 10.

São apresentados, a seguir, alguns programas, descritos de modo sucinto, que podem ser (ou já estão sendo) aplicados a qualquer município integrante da UGRHI 9. Tendo em vista a premente necessidade da redução de perdas nos sistemas de distribuição dos municípios integrantes dessa UGRHI, considerou-se o Programa de Redução de Perdas como o mais importante dentre os programas abordados.

9.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO

9.1.1 Programa de Redução de Perdas

A grande maioria dos municípios integrantes da UGRHI 9 apresenta perdas elevadas, variando de 30 a 60%. No caso específico de Monte Alto, a perda média na distribuição está em torno de 18%, valor considerado baixo e deve ser utilizado como exemplo para os demais municípios do Estado de São Paulo.

Essa perda é composta das perdas reais (físicas) e das perdas aparentes (não físicas). As perdas reais referem-se às perdas por vazamentos na rede de distribuição e em outras unidades do sistema, como é o caso dos reservatórios. As perdas aparentes estão relacionadas com erros na micromedição, fraudes, existência de ligações irregulares em favelas e áreas invadidas e falhas no cadastro comercial.

A implementação de um Programa de Redução de Perdas pressupõe, como ponto de partida, a elaboração de um projeto executivo do sistema de distribuição, já que a maioria dos municípios não dispõe ainda desse importante produto. Como resultado, nesse projeto deverão constar: a setorização da rede, em que fiquem estabelecidos os setores de abastecimento, os setores de manobra, os setores de rodízio e, se possível, os distritos pitométricos. Além disso, paralelamente, é conveniente, efetuar o cadastro das instalações existentes.

Com esse projeto, além das intervenções fundamentais no sistema de distribuição, que abranjam eventuais reformas e/ou ampliações em estações elevatórias, adutoras de água tratada, podem-se estabelecer ações paralelas relativas ao Programa de Redução de Perdas, considerando a meta a ser atingida, com intervenções complementares no âmbito do programa. A meta a ser atingida, no caso do município de Monte Alto, pressupõe a manutenção do índice de perdas em 18% até o ano de 2034.

Em relação às perdas reais (físicas), as medidas fundamentais visam ao controle de pressões, à pesquisa de vazamentos, à redução no tempo de reparo dos mesmos e ao gerenciamento da rede. Quanto às perdas aparentes (não físicas), as intervenções se suportam na otimização da gestão comercial, pois elas ocorrem em função de erros na macro e na micromedição, nas fraudes, nas ligações clandestinas, no desperdício pelos consumidores sem hidrômetros, nas falhas de cadastro, etc.

De um modo geral, considerando-se a situação de todos os municípios da UGRHI 9, os procedimentos básicos podem ser sintetizados, conforme apresentado a seguir, aplicáveis indistintamente a todos os municípios, com algumas diversificações em alguns procedimentos, em função do porte do município e das características gerais do sistema de abastecimento de água:

▪ **AÇÕES GERAIS**

- ◇ elaboração do projeto executivo do sistema de distribuição, com as ampliações necessárias, com enfoque na implantação da setorização e equacionamento da macro e micromedição;
- ◇ elaboração e disponibilização de um cadastro técnico do sistema de abastecimento de água, em meio digital, com atualização contínua;
- ◇ implantação de um sistema informatizado para controle operacional.

▪ **REDUÇÃO DAS PERDAS REAIS (FÍSICAS)**

- ◇ redução da pressão nas canalizações, com instalação de válvulas redutoras de pressão com controladores inteligentes;
- ◇ pesquisa de vazamentos na rede, com utilização de equipamentos de detecção de vazamentos tais como geofones mecânicos, geofones eletrônicos, correlacionador de ruídos, haste de escuta, etc.;
- ◇ minimização das perdas inerentes à distribuição, nas operações de manutenção, quando é necessária a despressurização da rede e, em muitas situações, a drenagem total da mesma, através da instalação de registros de manobras em pontos estratégicos, visando permitir o isolamento total de no máximo 3 km de rede;
- ◇ monitoramento dos reservatórios, com implantação de automatização do liga/desliga dos conjuntos elevatórios que recalcam para os reservatórios, além de dispositivos que permitam a sinalização de alarme de níveis máximo e mínimo;
- ◇ troca de trechos de rede e substituição de ramais com vazamentos;
- ◇ eventual instalação de inversores de frequência em estações elevatórias ou *boosters*, para redução de pressões no período noturno.

▪ **REDUÇÃO DE PERDAS APARENTES (NÃO FÍSICAS)**

- ◇ planejamento e troca de hidrômetros, estabelecendo-se as faixas de idade e o cronograma de troca, com intervenção também em hidrômetros parados, embaçados, inclinados, quebrados e fraudados;
- ◇ seleção das ligações que apresentam consumo médio acima do consumo mínimo taxado e das ligações de grandes consumidores, para monitoramento sistemático;
- ◇ substituição, em uma fase inicial, dos hidrômetros das ligações com consumo médio mensal entre o valor mínimo (10 m³) e o consumo médio mensal do município (por ligação);
- ◇ atualização do cadastro dos consumidores, para minimização das perdas financeiras provocadas por ligações clandestinas e fraudes, alteração do imóvel de residencial para comercial ou industrial e controle das ligações inativas;
- ◇ estudos e instalação de macromedidores setoriais, para avaliação do consumo macromedido para confronto com micromedido, resultando um planejamento mais adequado de intervenções em setores com índices de perdas maiores.

Além dessas atividades supracitadas, são necessárias melhorias no gerenciamento, com incremento da capacidade de acompanhamento e controle.

Apesar de o enfoque dessas recomendações estar relacionado principalmente com o sistema de distribuição, podem-se efetuar, também, intervenções no sistema produtor, principalmente na área de tratamento, quando se recomenda o reaproveitamento das águas de lavagem dos filtros e o sobrenadante dos lodos decantados, que poderão ser retornados ao processo.

9.1.2 Programa de Utilização Racional da Água e Energia

A utilização racional da água e da energia elétrica constitui-se em um dos complementos essenciais ao Programa de Redução de Perdas, tendo em vista a política de conservação da água e da energia estabelecida em projetos efetuados para esse fim. No âmbito da utilização racional da água, os municípios devem elaborar programas que resultem em economia de demandas, com planejamento de intervenções voltadas diretamente para os locais de consumo, como é o caso de escolas, hospitais, universidades, áreas comerciais e industriais e domicílios propriamente ditos.

A elaboração desse programa para qualquer município da UGRHI 9 pode se basear no Programa Pura – Programa de Uso Racional da Água, elaborado em 1996 pela Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. Esse programa adotou uma política de incentivo ao uso racional da água, com ações tecnológicas e mudanças culturais. Em abril de 2009, a SABESP lançou a cartilha “O Uso Racional da Água”, que, além de trazer diversas informações, relata os casos de sucesso adotados por empresas e instituições que reduziram o consumo de água em suas unidades. Essa cartilha está disponível para consulta no site www.sabesp.com.br.

Com relação à utilização de energia elétrica em sistemas de saneamento básico, o PROCEL – Programa de Conservação de Energia Elétrica, criado pela ELETROBRAS em 1985, estabeleceu, em 1997, uma meta de redução de 15% no desperdício de energia elétrica. Para isso, esquematizou ações relativas à modulação de carga, controle de vazões de recalque, dimensionamento adequado de equipamentos eletromecânicos e automação operacional de sistemas com gerenciamento e supervisão “on-line”.

As intervenções necessárias em sistemas de abastecimento de água estavam, originária e prioritariamente, relacionadas com a otimização do funcionamento dos conjuntos motobombas dos sistemas de recalque, onde o consumo de energia atinge até 95% do custo total, aumentando os custos de exploração.

Em 2003, a ELETROBRAS/PROCEL instituiu o PROCEL SANEAR – Programa de Eficiência Energética em Saneamento Ambiental, que atua de forma conjunta com o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água – PNCDa e o Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, ambos coordenados pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, vinculada ao Ministério das Cidades. Entre os principais objetivos do programa, estão a promoção de ações que visem ao uso eficiente da energia elétrica e água em sistemas de saneamento ambiental, incluindo os consumidores; o incentivo ao uso eficiente dos recursos hídricos, como estratégia de prevenção de escassez de água destinada à geração hidrelétrica; e a contribuição para a universalização dos serviços de saneamento ambiental, com menores custos para a sociedade e benefícios adicionais nas áreas de saúde e meio ambiente.

Para maiores informações em relação a esse programa, pode-se entrar em contato com a ELETROBRÁS pelo e-mail procelinfo@eletrobras.com.

Outras várias medidas podem ser tomadas, como a identificação das áreas com consumo elevado de energia elétrica e consequente adoção de procedimentos técnicos e operacionais mais adequados. Além disso, a redução dos custos com energia elétrica pode ser obtida, também, com o conhecimento detalhado do sistema tarifário, adotando-se a melhor forma de fornecimento de energia, em função das várias opções existentes (tarifas convencional, horo-sazonal, azul e verde).

9.1.3 Programa de Reuso da Água

Outro programa de importância que pode ser adotado no município é o Programa de Reuso da Água, com o objetivo de economizar água e até otimizar a disposição em cursos d'água. A água de reuso pode ser produzida pelas estações de tratamento de esgotos, podendo ser utilizada com inúmeras finalidades, quais sejam, na limpeza de ruas e praças, na limpeza de galerias de águas pluviais, na desobstrução de redes de esgotos, no combate a incêndios, no assentamento de poeiras em obras de execução de aterros e em terraplenagem, em irrigação para determinadas culturas, etc.

No caso específico de Monte Alto, os esgotos da Sede, do Distrito de Aparecida do Monte Alto e do Povoado de Ibitirama são encaminhados para estações de nível de tratamento secundário e somarão vazões médias diárias totais de cerca de 112 L/s (vazão média de final de plano).

Isso significa que existirá a possibilidade de reaproveitamento de efluentes finais que apresentam redução de pelo menos 80% da carga orgânica em relação ao esgoto bruto, com utilizações onde não se necessita da água potabilizada, conforme relacionado anteriormente. Evidentemente, as utilizações dependem de inúmeras circunstâncias que envolvem custos, condições operacionais, características qualiquantitativas da água de reuso e demais condições específicas, dependendo dos locais de utilização.

A adoção de um programa para reutilização da água pode ser iniciada estabelecendo-se contato com o Centro Internacional de Referência em Reuso da Água – CIRRA, que é uma entidade sem fins lucrativos, vinculada ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Com o objetivo de promover e disponibilizar recursos técnicos e humanos para estimular práticas conservacionistas, essa entidade tem como funções básicas desenvolver pesquisas e tecnologias adequadas, proporcionar treinamento e divulgar informações visando à promoção, à institucionalização e à regulamentação da prática do reuso no Brasil. A assessoria técnica é direcionada ao setor público e ao setor privado, com promoção de cursos e treinamento.

A estrutura do CIRRA permite a realização de convênios com instituições públicas e privadas, para desenvolvimento de temas pertinentes ao reuso de água, sob diversos aspectos relacionados à gestão ambiental, desde o uso otimizado dos recursos hídricos a tecnologias de tratamento e minimização da geração de efluentes.

O enfoque está dirigido aos reusos urbano, industrial, agrícola e meio ambiente. Podem-se obter maiores informações no site www.usp.br/cirra.

9.1.4 Programa Município Verde Azul

Dentre os programas de interesse de que o Município de Monte Alto participa, pode-se citar o Projeto Município Verde Azul da Secretaria do Meio Ambiente (SMA). O programa, lançado em 2007 pelo governo de São Paulo, tem por objetivo ganhar eficiência na gestão ambiental através da descentralização e valorização da base da sociedade. Além disso, visa a estimular e capacitar as prefeituras a implementarem e desenvolverem uma Agenda Ambiental Estratégica. Ao final de cada ciclo anual é avaliada a eficácia dos municípios na condução das ações propostas na Agenda. A partir dessa avaliação, são disponibilizados à SMA, ao Governo do Estado, às Prefeituras e à população o Indicador de Avaliação Ambiental – IAA.

Trata-se de um programa que propõe 10 diretrizes ambientais, que abordam questões ambientais prioritárias a serem implementadas. Assim, pode-se estabelecer uma parceria com a SMA que orienta, segundo critérios específicos a serem avaliados ano a ano, quais as ações necessárias para que o município seja certificado como “Município Verde Azul”. A Secretaria do Meio Ambiente, por sua vez, oferece capacitação técnica às equipes locais e lança anualmente o Ranking Ambiental dos Municípios Paulistas.

As dez diretrizes são as seguintes: Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental, onde os municípios concentram esforços na construção de uma agência ambiental efetiva.

A participação do município neste programa é pré-requisito para liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle de Poluição-FECOP, controlado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

De acordo com a classificação da SMA, a situação do município de Monte Alto em relação aos municípios paulistas participantes é a seguinte:

- ♦ ano 2009 – nota 53,8 – classificação – 380º lugar.
- ♦ ano 2010 – nota 84,1 – classificação – 77º lugar.
- ♦ ano 2011 – nota 80,2 – classificação – 153º lugar.

9.1.5 *Programas de Educação Ambiental*

Outros programas relacionados com a conscientização da população em temas inerentes aos quatro sistemas de saneamento podem ser elaborados pela operadora, com ampla divulgação através de palestras, folhetos ilustrativos, mídia local e em instituições de ensino.

9.1.6 *Programas Relacionados com a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos*

▪ *Orientação para separação na origem dos lixos seco e úmido*

A coleta seletiva e a reciclagem de resíduos são soluções desejáveis, por permitirem a redução do volume de lixo para disposição final. O fundamento da coleta seletiva é a separação, pela população, dos materiais recicláveis (papéis, vidros, plásticos e metais, os chamados de lixos seco) do restante do lixo (compostos orgânicos, chamados de lixo úmido).

A implantação da coleta seletiva pode começar com uma experiência-piloto, que vai sendo ampliada aos poucos. O primeiro passo é a realização de uma campanha informativa junto à população, convencendo-a da importância da reciclagem e orientando-a para que separe o lixo em recipientes para cada tipo de material.

É aconselhável distribuir à população, ao menos inicialmente, recipientes adequados à separação e ao armazenamento dos resíduos recicláveis nas residências (normalmente sacos de papel ou plástico).

▪ ***Promoção de reforço de fiscalização e estímulo para denúncia anônima de descartes irregulares***

Para denúncias sobre descarte irregular de lixo ou entulho, a Prefeitura pode instituir um programa de ligue-denúncias. Assim a própria população poderá denunciar irregularidades que ocorrem na sua região.

Porém, o mais importante é prevenir os descartes irregulares. Uma sugestão é a de que a Prefeitura mantenha, durante todo o ano, uma Operação Cata-Tranqueira, que recolhe todo o tipo de material inservível, exceto lixo doméstico e resíduo da construção civil. Pode-se desenvolver uma programação para cada bairro da cidade. A intenção é exatamente evitar que este material seja descartado irregularmente em terrenos ou córregos, colaborando para enchentes.

▪ ***Orientação para separação dos entulhos na origem para melhorar a eficiência do reaproveitamento***

Os resíduos da construção civil são compostos principalmente por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém geralmente contém uma vasta gama de materiais que podem lhe conferir toxicidade, com destaque para os restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos, cujos componentes podem ser remobilizados caso o material não seja disposto adequadamente.

Para tanto, é importante a implantação por parte da Prefeitura, de um programa de gerenciamento dos resíduos da construção civil, contribuindo para a redução dos impactos causados por estes resíduos ao meio ambiente, e principalmente, informando a população sobre os benefícios da reciclagem também no setor da construção civil.

As metas a serem cumpridas e as ações necessárias serão decorrentes da formatação e implementação dos programas supracitados.

9.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL

Na área rural de Monte Alto, predominam domicílios dispersos e alguns pequenos núcleos, cuja solução atual de abastecimento de água e esgotamento sanitário se resume, individualmente, na perfuração de poços freáticos e disposição dos esgotos em fossas negras (predominantemente) ou em fossas sépticas seguidas de poços absorventes. A análise da configuração da área rural do Município de Monte Alto permite concluir pela inviabilidade da integração dos domicílios e núcleos dispersos aos sistemas

da área urbana, pelas distâncias, custos, dificuldades técnicas, operacionais e institucionais envolvidas.

Em reunião mantida com o GEL do município, foram discutidas as questões acerca da possibilidade de atendimento à área rural, mas chegou-se à conclusão de que é inviável a integração dos domicílios e núcleos dispersos aos sistemas da área urbana pelas razões acima apontadas. Conforme estudo populacional apresentado anteriormente, a população rural indicada no Censo Demográfico de 2010 era de 2.099 hab. A projeção da população rural até 2034 resultou em uma população de 2.186 hab., o que demonstra uma elevação pouco acentuada.

De acordo com os estudos populacionais desenvolvidos para toda a UGRHI 9, verifica-se que o grau de urbanização dos municípios tende a aumentar, isto é, o crescimento populacional tende a se concentrar nas áreas urbanas, o que implicará a necessidade de capacitação dos sistemas de água e esgotos para atendimento a 100% da população urbana com água tratada e esgoto coletado/tratado. No entanto, nas áreas rurais (alguns municípios da UGRHI 9 possuem áreas rurais muito extensas) o atendimento fica dificultado, pelos motivos anteriormente expostos.

Nos itens subsequentes, são apresentadas algumas sugestões para atendimento à área rural, com base em programas existentes ou experiências levadas a termo para algumas comunidades em outros estados. Sabendo-se que no PMSB somente se fornecem orientações ou caminhos que podem ser seguidos, deve-se ressaltar que o município é soberano nas decisões a serem tomadas na tentativa de se universalizar o atendimento, adotando o programa ou caminho julgado mais conveniente, como resultado das limitações econômico-financeiras e institucionais.

9.2.1 *Programa de Microbacias*

Uma das possibilidades de solução para os domicílios dispersos ou pequenos núcleos disseminados na área rural seria o município elaborar um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável, com assistência da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo, através da CATI-Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas II – Acesso ao mercado. Os objetivos prioritários estariam relacionados com o desenvolvimento rural sustentável, aliando a produção agrícola e a conservação do meio ambiente com o aumento de renda e melhor qualidade de vida das famílias rurais.

O enfoque principal são as microbacias hidrográficas, com incentivos à implantação de sistemas de saneamento em comunidades isoladas, onde se elaboram planejamentos ambientais das propriedades. Especificamente em relação aos sistemas de água e esgotos, os programas e as ações desenvolvidas com subvenção econômica são baseados nos seguintes incentivos:

- ♦ Construção de poços freáticos comunitários;
- ♦ Construção de fossas biodigestoras, modelo EMBRAPA, com destinação adequada para o efluente final (adubação de áreas diversas);
- ♦ Construção de outros sistemas de disposição de esgotos, tipo fossa séptica, filtro anaeróbio, sumidouro ou mesmo fossa séptica e leitos cultiváveis (*wetlands*) e vala de infiltração.

Toda essa tecnologia está disponível na CATI (www.cati.sp.gov.br) e as linhas do programa podem ser obtidas junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

Evidentemente, a adoção de um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável estará sujeita às condições específicas de cada município, porque envolve diversos aspectos de natureza político-administrativa, institucional, técnica, operacional e econômico-financeira. No entanto, dentro das possibilidades para se atingir a universalização dos serviços de saneamento básico, em que haja maior controle sanitário sobre a água utilizada pelas populações rurais e a carga poluidora difusa lançada nos cursos d'água, acredita-se que esse Programa de Microbacias Hidrográficas possa ser, no momento, o instrumento mais adequado para implantação de sistemas isolados para comunidades não atendidas pelo sistema público.

9.2.2 *Outros Programas e Experiências Aplicáveis à Área Rural*

Para atendimento a essas áreas não contempladas pelo sistema público, existem algumas outras experiências em andamento, que resultam da implementação de programas de saneamento para comunidades isoladas, o que pode ser de utilidade à prefeitura do município, no sentido da universalização do atendimento com água e esgotos. Essas experiências encontram-se em desenvolvimento na CAGECE (Ceará- onde se emprega o modelo SISAR - Sistemas de Integração do Saneamento Rural), CAERN (Rio Grande do Norte - modelo de gestão caracterizado pela autonomia das comunidades atendidas), COPASA (Minas Gerais - sistemas gerenciados pelas próprias prefeituras ou pelos próprios moradores) e SABESP (São Paulo).

No âmbito do Estado de São Paulo, vale citar o Programa Água é Vida, instituído pelo Decreto Estadual nº 57.479 de 1º de novembro de 2011, nova experiência em início de implementação, dirigido às comunidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda. O objetivo do programa não é somente equacionar a cobertura dos serviços, mas buscar alternativas de modelos e gerenciamentos inovadores e adequados para os sistemas de pequeno porte.

Nesse caso, é possível a utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, que objetivam a melhoria das condições de saneamento básico. Segundo o artigo 3º do decreto em referência, a participação no programa depende do prévio atendimento às

condições específicas do programa, estabelecidas por resolução da SSRH-Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, que definirá os requisitos necessários à transferência aos municípios de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis.

De especial interesse, são os dados e as informações do seminário realizado na UNICAMP-Universidade de Campinas, entre 20 e 21 de junho de 2013, denominado “Soluções Inovadoras de Tratamento e Reuso de Esgotos em Comunidades Isoladas – Aspectos Técnicos e Institucionais”, que, dentre os vários aspectos relacionados com a necessidade de universalização do atendimento, apresentou vários temas de interesse, podendo-se citar, entre outros:

- ♦ Ações da Agência Nacional de Águas na Indução e Apoio ao Reuso da Água – ANA;
- ♦ Aproveitamento de Águas Residuárias Tratadas em Irrigação e Piscicultura – Universidade Federal do Ceará;
- ♦ Entraves Legais e Ações Institucionais para o Saneamento de Comunidades Isoladas – PCJ – Piracicaba;
- ♦ Aspectos Técnicos e Institucionais – ABES – SP;
- ♦ Experiência da CETESB no Licenciamento Ambiental de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários de Comunidades Isoladas – CETESB – SP;
- ♦ Emprego de Tanques Sépticos – PROSAB/SANEPAR;
- ♦ Aplicação de *Wetlands* Construídos como Sistemas Descentralizados no Tratamento de Esgotos – ABES - SP;
- ♦ Linhas de Financiamento e Incentivos para Implantação de Pequenos Sistemas de Saneamento – FUNASA;
- ♦ Necessidades de Ajustes das Políticas de Saneamento para Pequenos Sistemas – SABESP – SP;
- ♦ Parasitoses de Veiculação Hídrica – UNICAMP – SP;
- ♦ Projeto Piloto para Implantação de Tecnologias Alternativas em Saneamento na Comunidade de Rodamonte – Ilhabela – SP – CBH – Litoral Norte – SP;
- ♦ Informações decorrentes do Programa de Microbacias - CATI – Secretária de Agricultura e Abastecimento – SP;
- ♦ Solução Inovadora para Uso (Reuso) de Esgoto – Universidade Federal do Rio Grande do Norte;

- ♦ Tratamento de Esgotos em Pequenas Comunidades – A Experiência da UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

Todo esse material, de grande importância para o município, pode ser obtido junto à ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária – Seção SP.

Deve-se salientar que, em função desse seminário realizado na UNICAMP, a Câmara Técnica de Saneamento e Saúde da ABES elaborou uma proposta para instituição da Política Estadual de Inclusão das Comunidades Isoladas no planejamento das ações de saneamento em todo o Estado de São Paulo. Em 12/dezembro/2013, foi publicado, no Diário Oficial do Poder Legislativo, o Projeto de Lei nº 947, que instituiu a política de inclusão dessas comunidades isoladas no planejamento de saneamento básico, visando-se à universalização de atendimento para os quatro componentes dessa disciplina.

De acordo com o documento apresentado no supracitado seminário, as comunidades isoladas deverão ser contempladas nas ações de saneamento, no âmbito do planejamento municipal, regional e estadual e as instituições deverão utilizar ferramentas de educação, mediação e conciliação socioambientais, de forma a garantir a participação efetiva dessas comunidades em todo esse processo.

9.2.3 O Programa Nacional de Saneamento Rural

Dentro dos programas estabelecidos pelo recém-aprovado PLANSAB-Plano Nacional de Saneamento Básico (dez/2013), consta o Programa 2, voltado ao saneamento rural.

O programa visa a atender, por ações de saneamento básico, a população rural e as comunidades tradicionais, como as indígenas e quilombolas e as reservas extrativistas. Os objetivos do programa são o de financiar em áreas rurais e comunidades tradicionais medidas estruturais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares e de educação ambiental para o saneamento, além de, em função de necessidades ditadas pelo saneamento integrado, ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais. Também, nas linhas das ações gerais, os objetivos englobam medidas estruturantes, quais sejam, suporte político e gerencial para sustentabilidade da prestação dos serviços, incluindo ações de educação e mobilização social, cooperação técnica aos municípios no apoio à gestão e inclusive na elaboração de projetos.

A coordenação do programa está atribuída ao Ministério da Saúde (FUNASA), que deverá compartilhar a sua execução com outros órgãos federais. Os beneficiários do programa serão as administrações municipais, os consórcios e os prestadores de serviços, incluindo instâncias de gestão para o saneamento rural, como cooperativas e associações comunitárias. O programa será operado principalmente com recursos não onerosos, não se descartando o aporte de recursos onerosos, tendo em vista necessidade de investimentos em universalização para os próximos 20 anos.

A FUNASA é o órgão do governo federal responsável pela implementação das ações de saneamento nas áreas rurais de todos os municípios brasileiros.

No capítulo subsequente, constam vários programas de financiamento, incluindo a área rural e as comunidades isoladas, no âmbito estadual (SSRH) e no âmbito federal (FUNASA).

10. PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

10.1 CONDICIONANTES GERAIS

Nos itens em sequência, apresentam-se várias informações relativas à captação de recursos para execução das obras de saneamento básico. São informações gerais, podendo ser utilizadas por qualquer município, desde que aplicáveis ao mesmo. A seleção dos programas de financiamentos mais adequados dependerá das condições particulares de cada município, atreladas aos objetivos de curto, médio e longo prazo, aos montantes de investimentos necessários, aos ambientes legais de financiamento e outras condições institucionais específicas.

Em termos econômicos, sob o regime de eficiência, os custos de exploração e administração dos serviços devem ser suportados pelos preços públicos, taxas ou impostos, de forma a possibilitar a cobertura das despesas operacionais administrativas, fiscais e financeiras, incluindo o custo do serviço da dívida de empréstimos contraídos. O modelo de financiamento a ser praticado envolve a avaliação da capacidade de pagamento dos usuários e da capacidade do tomador do recurso, associado à viabilidade técnica e econômico-financeira do projeto e às metas de universalização dos serviços de saneamento. As regras de financiamento também devem ser respeitadas, considerando-se a legislação fiscal e, mais recentemente, a Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).

Para que se possam obter os financiamentos ou repasses para aplicação em saneamento básico, as ações e os programas pertinentes deverão ser enquadrados em categorias que se insiram no planejamento geral do município e deverão estar associadas às Leis Orçamentárias Anuais, às Leis de Diretrizes Orçamentárias e aos Planos Plurianuais do Município. Em princípio, as principais categorias, que serão objeto de propostas, são: Desenvolvimento Institucional; Planejamento e Gestão; Desenvolvimento de Tecnologias e Capacitação em Recursos Hídricos; Conservação de Solo e Água e de Ecossistemas; Conservação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos; Gestão, Recuperação e Manutenção de Mananciais; Obras e Serviços de Infraestrutura Hídrica de Interesse Local; Obras e Serviços de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

A partir do estabelecimento das categorias, conforme supracitado, os programas de financiamentos, a serem elaborados pelo próprio município, deverão contemplar a definição do modelo de financiamento e a identificação das fontes e usos de recursos financeiros para a sua execução. Para tanto, poderão ser levantados, para efeito de apresentação do modelo de financiamento e com detalhamento nos horizontes de planejamento, os seguintes aspectos: as fontes externas, nacionais e internacionais, abrangendo recursos onerosos e repasses a fundo perdido (não onerosos); as fontes no âmbito do município; as fontes internas, resultantes das receitas da prestação de serviços e as fontes alternativas de recursos, tal como a participação do setor privado na implementação das ações de saneamento no município.

10.2 FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS

As principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (1971), são as seguintes:

- ♦ Recursos onerosos, oriundos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT); são captados através de operações de crédito e são gravados por juros reais;
- ♦ Recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (Loa), também conhecida como OGU (Orçamento Geral da União) e, também, de orçamentos de estados e municípios; são obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais;
- ♦ Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);
- ♦ Recursos captados no mercado de capitais, por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico;
- ♦ Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação;
- ♦ Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundos Estaduais de Recursos Hídricos).

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se em empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. Os recursos não onerosos não preveem retorno financeiro, uma vez que os beneficiários de tais recursos não necessitam ressarcir os cofres públicos.

Nos itens seguintes, apresentam-se os principais programas de financiamentos existentes e as respectivas fontes de financiamento, conforme a disponibilidade de informações constantes dos órgãos envolvidos.

10.3 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

De forma resumida, apresentam-se as principais fontes de captação de recursos, através de programas instituídos e através de linhas de financiamento, na esfera federal e estadual:

▪ **No âmbito Federal:**

- ◇ ANA – Agência Nacional de Águas – PRODES/Programa de Gestão de Recursos Hídricos, etc.;
- ◇ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (ver linhas de financiamento no item 10.5 adiante);
- ◇ CEF – Caixa Econômica Federal – Abastecimento de Água/Esgotamento Sanitário/Brasil Joga Limpo/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;
- ◇ Ministério das Cidades – Saneamento para Todos, etc.;
- ◇ Ministério da Saúde (FUNASA);
- ◇ Ministério do Meio Ambiente (conforme indicação constante do Quadro 10.1 adiante);
- ◇ Ministério da Ciência e Tecnologia (conforme indicação constante do Quadro 10.1 adiante).

▪ **No âmbito Estadual:**

- ◇ SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, vários programas, incluindo aqueles derivados dos programas do FEHIDRO;
- ◇ Secretaria do Meio Ambiente (vários programas);
- ◇ Secretaria de Agricultura e Abastecimento (por exemplo, Programa de Microbacias).

O Plano Plurianual (2012 – 2015), instituído pela Lei nº 14.676 de 28 de dezembro de 2001, consolida as prioridades e estratégias do Governo do Estado de São Paulo, para os setores de saneamento e recursos hídricos, através dos diversos Programas aplicáveis ao saneamento básico do Estado, podendo ser citados, entre outros:

- ◆ Programa 3904 – Saneamento para Todos – atendimento técnico e financeiro aos municípios não operados pela SABESP e com população urbana até 50.000 habitantes (população dos municípios abrangida pelo Programa Água Limpa) e Programa Pró-Conexão;
- ◆ Programa 3907 – Infraestrutura Hídrica, Combate às Enchentes e Saneamento;

- ♦ Programa 3932 – Planejamento e Promoção do Saneamento no Estado (dentre várias ações, inclui o saneamento rural e de pequenas comunidades isoladas, além dos programas Água é Vida e Sanebase);
- ♦ Programa 3933 – Universalização do Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – atendimento às populações residentes dos municípios operados pela SABESP, podendo atuar, também, nos serviços de drenagem, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

10.4 LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO

No Quadro 10.1 a seguir, apresenta-se uma listagem com os programas, as fontes de financiamento, os beneficiários, a origem dos recursos e os itens financiáveis para o saneamento. Os programas denominados REFORSUS e VIGISUS do Ministério da Saúde foram suprimidos da listagem, porque estão relacionados diretamente com ações envolvendo a vigilância em termos de saúde e controle de doenças, apesar da intercorrência com as ações de saneamento básico.

Cumpre salientar que o município, na implementação das ações necessárias para se atingir a universalização do saneamento, deverá selecionar o (s) programa (s) de financiamentos que melhor se adeque (m) às suas necessidades, função, evidentemente, de uma série de procedimentos a serem cumpridos, conforme exigências das instituições envolvidas.

QUADRO 10.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
SSRH	FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos Vários Programas voltados para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos.	Prefeituras Municipais. - abrangem municípios de todos os portes, com serviços de água e esgoto operados ou não pela SABESP.	Ver nota 1	Projeto / Obras e Serviços.
GESP / SSRH	SANEBASE - Convênio de Saneamento Básico Programa para atender aos municípios do Estado que não são operados pela SABESP.	Prefeituras Municipais. - serviços de água e esgoto não prestados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras de implantação, ampliação e melhorias dos sistemas de abastecimento de água e de esgoto.
SSRH	PMSB – Planos Municipais de Saneamento Básico Programa para apoiar os municípios do Estado de São Paulo, visando atender a Lei Federal 11.445/2007 e o Decreto Estadual 52.895/08.	Prefeituras Municipais. - abrangem municípios de todos os portes, com serviços de água e esgoto operados ou não pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo	Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico.
SSRH / DAEE	ÁGUA LIMPA – Programa Água Limpa Programa para atender com a execução de projetos e obras de afastamento e tratamento de esgoto sanitário municípios com até 50 mil habitantes e que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico.	Prefeituras Municipais. com até 50 mil habitantes e que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo e Organizações financeiras nacionais e internacionais.	Projetos executivos e obras de implantação de estações de tratamento de esgotos, estações elevatórias de esgoto, emissários, linhas de recalque, rede coletora, interceptores, impermeabilização de lagoas, dentre outras relacionadas.
SSRH	ÁGUA É VIDA – Programa Água é Vida Programa voltado as localidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda, visando a implementação de obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos.	Prefeituras Municipais. - comunidades de baixa renda, cujo atendimento no município seja pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, relacionados ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
SSRH	PRÓ-CONEXÃO – Programa Pró-Conexão (Se liga na Rede) Programa para atender famílias de baixa renda ou grupos domésticos, através do financiamento da execução de ramais intradomiciliares.	Famílias de baixa renda ou grupos domésticos. – localizadas em municípios operados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo	Obras de implantação de ramais intradomiciliares, com vista à efetivação à rede pública coletora de esgoto.

Continua...

Continuação.

QUADRO 10.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF)	Pró Comunidade – Programa de Melhoramentos Comunitários: Viabilizar Obras de Saneamento através de parceria entre a comunidade, Prefeitura Municipal e CEF.	Prefeituras Municipais.	FGTS	Obras de abastecimento de água, esgotamento sanitário, destinação de resíduos sólidos, melhoramento em vias públicas, drenagem, distribuição de energia elétrica e construção e melhorias em áreas de lazer e esporte.
MPOG – SEDU	<u>PRÓ-SANEAMENTO</u> Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Destina-se ao aumento da cobertura e/ou tratamento e destinação final adequados dos efluentes, através da implantação, ampliação, otimização e/ou reabilitação de Sistemas existentes e expansão de redes e/ou ligações prediais.
MPOG – SEDU	<u>PASS</u> - Programa de Ação Social em Saneamento Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.	Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico-sanitárias intra-domiciliares.
MPOG – SEDU MPOG – SEDU	<u>PROGEST</u> - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido / Orçamento da União.	Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.
	<u>PRO-INFRA</u> Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas Habitadas por População de Baixa Renda.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional.	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	<u>FUNASA</u> - Fundação Nacional de Saúde Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.

Continua...

Continuação.

QUADRO 10.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	<u>PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA</u> Coletar e Organizar informações, Promover o Intercâmbio de Tecnologias, Processos e Experiências de Gestão Relacionada com o Meio Ambiente Urbano.	Serviço público aberto a toda a população, aos formadores de opinião, aos profissionais que lidam com a administração municipal, aos técnicos, aos prefeitos e às demais autoridades municipais.	Convênio do Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente.	–
	<u>PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS</u> Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.	Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos.	Convênios firmados com órgãos dos Governo Federal, Estadual e Municipal, Organismo Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	–
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA	<u>REBRAMAR</u> - Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Estados e Municípios em todo o território nacional.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	<u>LIXO E CIDADANIA</u> A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.	Municípios em todo o território nacional.	Fundo perdido.	Melhoria da qualidade de vida.
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	<u>PROSAB</u> - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

Notas

1 - Atualmente, a origem dos recursos é a compensação financeira pelo aproveitamento hidroenergético no território do estado;

2 – MPOG – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

10.5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB

A seguir, encontram-se descritos, de forma resumida, alguns programas de grande interesse para implementação do PMSB, em nível federal e estadual.

▪ No âmbito Federal:

PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS

Entre os programas instituídos pelo governo federal, o *Programa Saneamento para Todos* constitui-se no principal programa destinado ao setor de saneamento básico, pois contempla todos os prestadores de serviços de saneamento, públicos e privados.

Visa a financiar empreendimentos com recursos oriundos do FGTS (onerosos) e da contrapartida do solicitante. Deverá ser habilitado pelo Ministério das Cidades e é gerenciado pela Caixa Econômica Federal. Possui as seguintes modalidades:

- ◇ Abastecimento de Água – destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água;
- ◇ Esgotamento Sanitário – destina-se à promoção de ações para aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequada dos efluentes;
- ◇ Saneamento Integrado – destina-se à promoção de ações integradas em áreas ocupadas por população de baixa renda. Abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico do material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.
- ◇ Desenvolvimento Institucional – destina-se à promoção de ações articuladas, visando ao aumento de eficiência dos prestadores de serviços públicos. Nos casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, redução de custos e de perdas; no caso da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações existentes.
- ◇ Manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais – no caso dos resíduos sólidos, destina-se à promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura dos serviços (coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de saúde, varrição, capina, poda, etc.); no caso das

águas pluviais, promoção de ações de prevenção e controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas.

Outras modalidades incluem o manejo dos resíduos da construção e demolição, a preservação e recuperação de mananciais e o financiamento de estudos e projetos, inclusive os planos municipais e regionais de saneamento básico.

As condições gerais de concessão do financiamento são as seguintes:

- ◇ em operações com o setor público a contrapartida mínima de 5% do valor do investimento, com exceção na modalidade abastecimento de água, que é de 10%; com o setor privado é de 20%;
- ◇ os juros são de 6%, exceto para a modalidade Saneamento Integrado, que é de 5%;
- ◇ a remuneração da CEF é de 2% sobre o saldo devedor e a taxa de risco de crédito limitada a 1%, conforme a análise cadastral do solicitante.

PRODES

O PRODES (Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas), criado pela Agência Nacional de Águas (ANA) em 2001, visa a incentivar a implantação ou ampliação de estações de tratamento para reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas, a partir de prioridades estabelecidas pela ANA. Esse programa, também conhecido como “Programa de Compra de Esgoto Tratado”, incentiva financeiramente os resultados obtidos em termos do cumprimento de metas estabelecidas pela redução da carga poluidora, desde que sejam satisfeitas as condições previstas em contrato.

Os empreendimentos elegíveis que podem participar do PRODES são: estações de tratamento de esgotos ainda não iniciadas, estações em fase de construção com, no máximo, 70% do orçamento executado e estações com ampliações e melhorias que signifiquem aumento da capacidade de tratamento e/ou eficiência.

PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA)

Esse programa integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas. O programa, que tem gestão da ANA – Agência Nacional de Águas, é operado com recursos do Orçamento Geral da União (não oneroso-repasse do OGU). Deve ser verificada a adequabilidade da contrapartida oferecida aos percentuais definidos pela ANA em conformidade com as Leis das Diretrizes Orçamentárias (LDO).

As modalidades abrangidas por esse programa são as seguintes:

Despoluição de Corpos D'Água

- ◇ Sistema de transporte e disposição final adequada de esgotos sanitários;
- ◇ Desassoreamento e controle da erosão;
- ◇ CONTENÇÃO de encostas;
- ◇ Recomposição da vegetação ciliar.

Recuperação e Preservação de Nascentes, Mananciais e Cursos D'Água em Áreas Urbanas

- ◇ Desassoreamento e controle de erosão;
- ◇ CONTENÇÃO de encostas;
- ◇ Remanejamento/reassentamento da população;
- ◇ Uso e ocupação do solo para preservação de mananciais;
- ◇ Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais;
- ◇ Recomposição da rede de drenagem;
- ◇ Recomposição de vegetação ciliar;
- ◇ Aquisição de equipamentos e outros bens.

Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes

- ◇ Desassoreamento e controle de enchentes;
- ◇ Drenagem urbana;
- ◇ Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos;
- ◇ Recomposição de vegetação ciliar;
- ◇ Obras para preservação ou minimização dos efeitos da seca;
- ◇ Sistemas simplificados de abastecimento de água;
- ◇ Barragens subterrâneas.

PROGRAMAS DA FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE)

A FUNASA é um órgão do Ministério da Saúde que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País. Na busca da redução dos riscos à saúde, financia a universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, promove melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e melhorias sanitárias domiciliares prioritariamente para municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas, assentamentos e áreas rurais.

As ações e programas em Engenharia de Saúde Pública constantes dos financiamentos da FUNASA são os seguintes:

- ◇ Saneamento para a Promoção da Saúde;
- ◇ Sistema de Abastecimento de Água;
- ◇ Cooperação Técnica;
- ◇ Sistema de Esgotamento Sanitário;
- ◇ Estudos e Pesquisas;
- ◇ Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- ◇ Melhorias habitacionais para o Controle de Doenças de Chagas;
- ◇ Resíduos Sólidos;
- ◇ Saneamento Rural;
- ◇ Projetos Laboratoriais.

▪ ***No âmbito Estadual:***

PROGRAMA REÁGUA

O Programa REÁGUA (Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas) está sendo implementado no âmbito da SSRH-SP e tem como objetivo o apoio a ações de saneamento básico para ampliação da disponibilidade hídrica onde há maior escassez hídrica. As ações selecionadas referem-se ao controle e redução de perdas, uso racional de água em escolas, reúso de efluentes tratados e coleta, transporte e tratamento de esgotos. As áreas de atuação são as UGRHs Piracicaba/Capivari/Jundiaí, Sapucaí/Grande, Mogi Guaçu e Tietê/Sorocaba.

A contratação de ações a serem empreendidas no âmbito do Programa REÁGUA estará condicionada a um processo de seleção pública coordenado pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos - SSRH. O Edital contendo o regulamento que estabelece as condições para apresentação de projetos pelos prestadores de serviço de saneamento, elegíveis para financiamento pelo REÁGUA, orienta os proponentes quanto aos procedimentos e critérios estabelecidos para esse processo de habilitação, hierarquização e seleção. Esses critérios são claros, objetivos e vinculados a resultados que: (i) permitam elevar a disponibilidade ou a qualidade de recursos hídricos; e, (ii) contribuam para a melhoria da qualidade de vida dos beneficiários diretos.

O Programa funciona com estímulo financeiro não reembolsável, para autarquias ou empresas públicas, mediante a verificação de resultados.

PROGRAMAS DO FEHIDRO

Para conhecimento de todas as ações e programas financiáveis pelo FEHIDRO, deve-se consultar o Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento, editado pelo COFEHIDRO – Conselho de Orientação do Fundo Estadual dos Recursos Hídricos – dezembro/2010.

Os beneficiários dos recursos disponibilizados pelo FEHIDRO são as pessoas jurídicas de direito público da administração direta e indireta do Estado ou municípios, concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos; consórcios intermunicipais, associações de usuários de recursos hídricos, universidades, instituições de ensino superior, etc.

Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos (reembolsáveis ou a fundo perdido), de projetos, serviços e obras que se enquadrem no Plano Estadual de Recursos Hídricos. A contrapartida mínima é variável conforme a população do município. Os encargos, no caso de recursos onerosos (reembolsáveis), são de 2,5% a.a. para pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos Municípios e consórcios intermunicipais, e de 6,0% a.a. para concessionárias de serviços públicos.

As linhas temáticas para financiamento são as seguintes:

- ♦ Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- ♦ Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- ♦ Prevenção contra Eventos Extremos.

Na linha temática de Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, encontram-se indicados os seguintes empreendimentos financiáveis, entre outros:

- ◇ estudos, projetos e obras para todos os componentes sistemas de abastecimento de água, incluindo as comunidades isoladas;
- ◇ idem para todos os componentes de sistemas de esgotos sanitários;
- ◇ elaboração do plano e projeto do controle de perdas e diagnóstico da situação; implantação do sistema de controle de perdas; aquisição e instalação de hidrômetros residenciais e macromedidores; instalação do sistema redutor de pressão; serviços e obras de setorização; reabilitação de redes de água; pesquisa de vazamentos, pitometria e eliminação de vazamentos;
- ◇ tratamento e disposição de lodo de ETA e ETE;

- ◇ estudos, projetos e instalações de adequação de coleta e disposição final de resíduos sólidos, que comprovadamente comprometam a qualidade dos recursos hídricos;
- ◇ coleta, transporte e tratamento de efluentes dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (chorume).

PROGRAMA ÁGUA É VIDA

O Programa para Saneamento em Pequenas Comunidades Isoladas, denominado "Água É Vida"¹⁶, foi criado em 2011, através do decreto nº 57.479 de 1-11-2011, e tem como objetivo a implantação de obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos visando a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento, ou seja, abastecimento de água e de esgotamento sanitário para atender moradores de áreas rurais e bairros afastados (localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda), por meio de recursos não reembolsáveis.

O projeto é coordenado pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos e executado pela Sabesp, em parceria com as prefeituras.

As redes para fornecimento de água potável às famílias serão colocadas pela Sabesp, com verba da companhia. As casas receberão também uma Unidade Sanitária Individual – um biodigestor, mecanismo que funciona como uma “mini estação” de tratamento de esgoto. Esse equipamento é instalado pelas prefeituras, com recursos do Governo do Estado. A manutenção é realizada pela Sabesp.

A seguir serão apresentados os resultados já obtidos com a implementação do Programa:

◆ Período de 2011

Foram assinados 20 convênios, atendendo 20 municípios, totalizando um valor de R\$ 5,4 milhões e visando beneficiar 41 comunidades, com 3.602 ligações, para uma população de 13.089 habitantes.

◆ Período de 2012

Foram assinados 34 convênios, atendendo 34 municípios, totalizando um valor de R\$ 16,1 milhões e visando beneficiar 167 comunidades, com 10.727 ligações, para uma população de 37.235 habitantes.

¹⁶ O programa sofreu significativas alterações durante sua implantação em face da orientação da Consultoria Jurídica: - Inicialmente seriam beneficiados os municípios atendidos pela Sabesp; - Estimativa inicial da Sabesp do número de domicílios a serem atendidos; - Valor da USI (Sabesp = R\$ 1.500,00); - Licitação pelo município. Assim, definiu-se que: - A Nota Técnica contemplou que a USI poderá ser confeccionada em diversos materiais (tijolo, concreto pré-moldado, poliuretano, etc.), - A Sabesp realizou composição de média do preço- teto, obtendo R\$ 4.100,00 por unidade instalada. Tal composição está sendo atualizada pela Sabesp: - O CSD – Cadastro Sanitário Domiciliar será efetuado pelo município. - A SSRH/CSAN efetuou Visita Técnica às comunidades de forma a constatar a viabilidade técnica e a renda familiar. - O mercado não estava preparando para a demanda, que agora investe em tecnologia e produção.

♦ Período de 2013

Foram assinados 12 convênios, atendendo 12 municípios, e um convênio com a Itesp para construção de poços para 31 assentamentos, totalizando um valor de R\$ 11,5 milhões e visando beneficiar 63 comunidades, com 1.513 ligações e 32 poços, para uma população de 16.071 habitantes, distribuídas em 4.679 famílias.

Resumindo, o montante de convênios assinados e os respectivos valores são:

♦ Convênios novos assinados: 11; correspondente a R\$ 6.286.800,00;

♦ Convênios aditados: 26; correspondente a R\$ 6.754.200,00;

Total – Primeira Etapa : 37 convênios, valor de R\$ 13.041.000,00.

Desse total de convênios, foram ou estão em processo licitatórios 7, correspondendo a um valor de R\$ 3.177.500,00.

♦ Convênios a serem aditados: 12; correspondente a R\$ 4.665.800,00;

♦ Convênios aguardando recursos: 24; correspondente a R\$ 5.232.000,00;

Total – Segunda Etapa: 36 convênios, valor de R\$ 9.897.800,00.

Dos convênios da segunda etapa 3 foram cancelados.

Os investimentos previstos para o período de 2014 a 2017 correspondem a R\$ 10 milhões/ano, visando atender uma demanda de 2.500 domicílios/ano.

Meta para 2020 – 400 mil domicílios atendidos.

PROGRAMA PRÓ CONEXÃO (SE LIGA NA REDE)

Programa de incentivo financeiro à população de baixa renda do Estado de São Paulo destinado a custear, a fundo perdido, a execução pela Sabesp de ramais intradomiciliares e conexões à rede pública coletora de esgoto, colaborando para a universalização dos serviços de saneamento com critérios pré-definidos na Lei nº 14.687, de 02 de janeiro de 2012 e Decreto nº 58.280 de 08 de agosto de 2012.

As áreas beneficiadas devem atender, cumulativamente, os seguintes requisitos:

- I. sejam classificadas nos Grupos 5 e 6 do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), publicado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, correspondentes, respectivamente, a vulnerabilidade alta e muito alta;
- II. disponham de redes públicas de coleta de esgotos, com encaminhamento para estações de tratamento.

Os resultados obtidos com o Programa e os investimentos previstos são:

- ♦ Período de 2013: Foram realizadas 30.130 ligações intradomiciliares.
- ♦ Investimentos previstos para o período de 2014 a 2017: Esta sendo estimado o valor de R\$ 30 milhões anuais, com base no Decreto nº 58.208/12 de 12/07/2012 como a demanda estimada para as metas físicas do programa em 04 anos, num total aproximado de 25 mil atendimentos.

De acordo com as metas do programa, ao longo de oito anos serão ligados à rede 192 mil imóveis: 76,8 mil na Região Metropolitana de São Paulo; 30 mil na Baixada Santista; 5,6 mil na Região Metropolitana de Campinas; e 79,3 mil nos demais municípios atendidos pela Sabesp.

A iniciativa beneficia diretamente 800 mil pessoas e indiretamente cerca de 40 milhões de paulistas com a despoluição de córregos, rios, represas e mares. O investimento total previsto é de R\$ 349,5 milhões.

O Pró-Conexão (Se Liga na Rede) tem a participação direta da comunidade. Em cada bairro, as casas beneficiadas são visitadas por uma Agente Se Liga - uma moradora contratada pela Sabesp para apresentar a iniciativa e explicar os benefícios da ligação de esgoto. Com a assinatura do Termo de Adesão, o imóvel é fotografado, a obra é agendada e executada. Ao final, a casa é entregue para a família em condições iguais ou melhores.

PROGRAMA ÁGUA LIMPA

O Governo do Estado de São Paulo criou, em 2005, através do Decreto nº 52.697, de 7-2-2005. A maioria dos municípios do Estado de São Paulo conta com rede coletora de esgoto em quase toda sua área urbana. Muitos, no entanto, ainda não possuem sistema de tratamento de esgoto doméstico, o que representa grave agressão ao meio ambiente e aos mananciais. Além de comprometer a qualidade da água dos rios, o despejo de esgoto bruto traz um sério risco de disseminação de doenças.

Para enfrentar o problema, o Governo do Estado de São Paulo criou, desde 2005, o Programa Água Limpa, instituído pelo Decreto nº 52.697, de 7-2-2008 e alterado pelo Decreto nº 57.962, 10-4-2012. Trata-se de uma ação conjunta entre a Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos e o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), executado em parceria com as prefeituras.

O programa visa implantar sistemas de afastamento e tratamento de esgotos, em municípios com até 50 mil habitantes que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico e que despejam seus efluentes "in natura" nos córregos e rios locais. O Programa abrange a execução de estações de tratamento de esgoto, estações elevatórias de esgoto, extensão de emissários, linhas de recalque, rede coletora, interceptores, impermeabilização de lagoas, dentre outras.

O Governo do Estado disponibiliza os recursos financeiros para a construção das unidades necessárias, contrata a execução das obras ou presta, através das várias unidades do DAEE, a orientação e o acompanhamento técnico necessários. Cabe ao município conveniente ceder as áreas onde serão executadas as obras, desenvolver os projetos básicos, providenciar as licenças ambientais e as servidões administrativas necessárias. As principais fontes de recursos do Programa provêm do Tesouro do Estado de São Paulo e de financiamentos com instituições financeiras nacionais e internacionais.

O benefício do Programa não se restringe ao município onde o projeto é implantado, mas abrange a bacia hidrográfica em que está localizado, com impacto direto na redução da mortalidade infantil e da disseminação de doenças, além de proporcionar melhoria na qualidade dos recursos hídricos, com a consequente redução dos custos do tratamento da água destinada ao abastecimento público.

O sistema de tratamento adotado pelo Programa Água Limpa é composto por três lagoas de estabilização: anaeróbia, facultativa e maturação, obtendo uma redução de até 95% de sua carga poluidora, medida em DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).

Trata-se de um processo natural que não exige equipamentos sofisticados nem adição de produtos químicos, sendo, portanto, de fácil operação e manutenção. Essas características tornam o processo ideal para comunidades de pequeno e médio porte que disponham de terrenos de baixo custo, pois a ETE ocupa áreas relativamente grandes.

A partir de 2013, por disposições regulamentares e orçamentárias específicas, os convênios passaram a ser instrumentalizados pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, através da Coordenadoria de Saneamento, oportunidade em que foram assinados 34 Convênios, com 33 municípios, envolvendo um montante de recursos no valor aproximado de R\$ 280,4 milhões, cujos processos para a contratação das obras estão sendo providenciados pelo DAEE.

Essas obras quando concluídas beneficiarão uma população de aproximadamente, 558.552 mil habitantes, trazendo benefícios irrefutáveis ao meio ambiente com a retirada de mais de 1.018 toneladas de carga orgânica dos rios e córregos paulistas, garantindo maior disponibilidade e qualidade das águas, revitalizando treze Bacias Hidrográficas e melhorando as condições de vida e saúde pública da população atendida.

Para o período de 2014 a 2017, a SSRH estima com base na demanda de novas 56 solicitações em 60 localidades, até a data atual, o valor de R\$ 120 milhões por ano até 2017, de forma a realizar 18 obras por ano, numa valor estimado de R\$ 6,6 milhões por cada obra.

PROGRAMA ESTADUAL DE APOIO À ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO E DE EXECUÇÃO DE PLANOS REGIONAIS

Este Programa tem como objetivo a elaboração dos planos regionais (PRISB) por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI, ao mesmo tempo em que proporciona aos municípios paulistas condições técnicas para a elaboração de seus respectivos PMSB.

Neste contexto, a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos contrata por licitação empresa especializada para elaborar os PMSB, celebra convênios com os municípios, e posteriormente, entrega gratuitamente os planos. Esse programa visa atender a Lei Federal nº 11.445/2007 e o Decreto Estadual nº 52.895/08.

Os principais resultados obtidos pelo Programa estão apresentados a seguir, juntamente com os investimentos previstos.

♦ Período de 2010 a 2012

Foram assinados 2 contratos para a elaboração dos planos municipais e regionais de saneamento referentes às UGRHI 1 – Mantiqueira, UGRHI 2 – Paraíba do Sul, UGRHI 3 – Litoral Norte e UGRHI 10 – Tietê/Sorocaba.

O valor total dos contratos foi de aproximadamente R\$ 9,2 milhões, de modo que 75 municípios receberam os planos municipais e regionais, representando cerca de 11,6% da totalidade do Estado de São Paulo. A população total beneficiada por esses planos é de 4.318.279 habitantes.

♦ Período de 2013 a 2014

Estão em andamento 2 contratos para a elaboração dos planos municipais e regionais de saneamento referente às UGRHI 9 – Mogi Guaçu e UGRHI 14 – Alto Paranapanema.

O valor total dos contratos é de aproximadamente R\$ 11,4 milhões, de modo que 74 municípios receberão os planos municipais e regionais, representando cerca de 11,4% da totalidade do Estado de São Paulo. A população total beneficiada por esses planos é de 2.323.271 habitantes.

♦ Investimentos para o período de 2014 a 2017

Encontram-se em andamento 3 processos de licitação para a contratação de serviços para a elaboração dos planos municipais e regionais de saneamento referentes às seguintes UGRHIs: 4 – Pardo; 8 – Sapucaí/Grande; 12 – Baixo Pardo/Grande; 17 – Médio Paranapanema; 20 – Aguapeí; 21 – Peixe; e 22 – Pontal do Paranapanema.

O valor total estimado dessas licitações é de aproximadamente R\$ 19,2 milhões, que deverão contemplar 177 municípios com os planos municipais e regionais, representando

27,5% da totalidade dos municípios do Estado de São Paulo. A população total beneficiada será de 3.961.575 habitantes.

Tendo em vista os resultados já obtidos, os planos em andamento e os investimentos previstos, estima-se que entre 2010 e 2016, a SSRH terá atendido com o fornecimento dos PMSB 326 municípios, totalizando 50,5% das municipalidades do Estado de São Paulo.

PROGRAMA SANEBASE – APOIO AOS MUNICÍPIOS PARA AMPLIAÇÃO E MELHORIAS DE SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

Este programa, instituído pelo Decreto nº 41.929, de 8-7-1997 e alterado pelo Decreto nº 52.336, de 7-11-2007, tem por objetivo geral transferir recursos financeiros do Tesouro do Estado, a fundo perdido, para a execução de obras e/ou serviços de saneamento básico, mediante convênios firmados entre o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos tendo a SABESP, na qualidade de Órgão Técnico do Programa, através da Superintendência de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Sistemas Regionais e os municípios paulistas cujos sistemas de água e esgoto, são operados diretamente pela Prefeitura Municipal ou por intermédio de autarquias municipais (serviços autônomos).

Visa à ampliação dos níveis de atendimento dos municípios para a implantação, reforma adequação e expansão dos sistemas de abastecimento de água e esgotos sanitários, com vistas à universalização desses serviços.

A seguir apresenta-se um panorama do programa, com indicação de metas alcançadas, demandas requeridas e investimentos previstos.

♦ Meta Alcançada (período de 2011 a 2013)

No período foram celebrados 29 convênios, com investimento aproximado de R\$ 11 milhões, beneficiando uma população de 271 mil habitantes, contribuindo, dessa forma, para a universalização dos serviços de saneamento básico no Estado de São Paulo.

♦ Demandas para priorização em 2014

As priorizações para 2014 totalizam 28 solicitações, em um valor aproximado de R\$ 11,2 milhões. Os atendimentos em 2014 serão priorizados de acordo com a viabilidade técnica para execução de obras de águas e esgoto e a disponibilidade de recursos financeiros previstos no orçamento de 2014.

♦ Demandas no período 2011 a 2013

As demandas cadastradas totalizam 176 solicitações visando à liberação de recursos financeiros para execução de obras de águas e esgoto em municípios que operam seus sistemas, no valor aproximado de R\$ 76,8 milhões.

♦ Investimentos período 2014 a 2017

Com base na demanda de aproximadamente 30 municípios até a data atual, além dos que já foram atendidos e estão em fase de assinatura em 2014, utilizando-se o valor total da LDO correspondente a R\$ 4,7 milhões, a SSRH estimou o valor de R\$ 10 milhões anuais para que seja possível atender às demandas já existentes, assim como às novas solicitações.

10.6 INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS

Outas alternativas possíveis, dentre as instituições com financiamentos onerosos, podem ser citadas as seguintes:

BNDES/FINEM

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo:

- ♦ abastecimento de água;
- ♦ esgotamento sanitário;
- ♦ efluentes e resíduos industriais;
- ♦ resíduos sólidos;
- ♦ gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- ♦ recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- ♦ desenvolvimento institucional;
- ♦ despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;
- ♦ macrodrenagem.

Os principais clientes do Banco nesses empreendimentos são os Estados, Municípios e entes da Administração Pública Indireta de todas as esferas federativas, inclusive consórcios públicos. A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos baseia-se nas diretrizes do produto BNDES FINEM, com algumas condições específicas, descritas a seguir:

TAXA DE JUROS

Apoio Direto: (operação feita diretamente com o BNDES)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Risco de Crédito
Apoio Indireto: (operação feita por meio de instituição financeira credenciada)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Intermediação Financeira + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada

- ♦ Custo Financeiro: TJLP. Atualmente em 6% ao ano.
- ♦ Remuneração Básica do BNDES: 0,9% a.a..
- ♦ Taxa de Risco de Crédito: até 4,18% a.a., conforme o risco de crédito do cliente, sendo 1,0% a.a. para a administração pública direta dos Estados e Municípios.
- ♦ Taxa de Intermediação Financeira: 0,5% a.a. somente para médias e grandes empresas; Municípios estão isentos da taxa.
- ♦ Remuneração: Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente.
- ♦ Participação: A participação máxima do BNDES no financiamento não deverá ultrapassar a 80% dos itens financiáveis, no entanto, esse limite pode ser aumentado para empreendimentos localizados nos municípios beneficiados pela Política de Dinamização Regional (PDR).
- ♦ Prazo: O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico.
- ♦ Garantias: Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação; para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

Para a solicitação de empréstimo junto ao BNDES, faz-se necessária a apresentação de um modelo de avaliação econômica do empreendimento. O proponente, na apresentação dos estudos e projetos e no encaminhamento das solicitações de financiamento referentes à implantação e ampliação de sistemas, deve apresentar a Avaliação Econômica do correspondente empreendimento. Esta deverá incluir os critérios e rotinas para obtenção dos resultados econômicos, tais como cálculo da tarifa média, despesas com energia, pessoal, etc. As informações devem constar em um capítulo do relatório da avaliação socioeconômica, onde serão apresentadas as informações de: nome (estado, cidade, título do projeto); descrição do projeto; custo a preços constantes (investimento inicial, complementares em ampliações e em reformas e reabilitações); valores de despesas de explorações incrementais; receitas operacionais e indiretas; volume consumido incremental e população servida incremental.

Na análise, serão selecionados os seguintes índices econômicos: população anual servida equivalente, investimento, custo, custo incremental médio de longo prazo - CIM e tarifa média atual. Também deverá ser realizada uma caracterização do município, com breve histórico, dados geográficos e demográficos, dados relativos à distribuição espacial da população (atual e tendências), uso e ocupação do solo, sistema de transporte e trânsito, sistema de saneamento básico e dados econômico-financeiros do município.

Quanto ao projeto, deverão ser definidos seus objetivos e metas a serem atingidas. Deverá ser explicitada a fundamentação e justificativas para a realização do projeto, principais ganhos a serem obtidos com sua realização do número de pessoas a serem beneficiadas.

Banco Mundial

A busca de financiamentos e convênios via Banco Mundial deve ser uma alternativa interessante para a viabilização das ações. A entidade é a maior fonte mundial de assistência para o desenvolvimento, sendo que disponibiliza cerca de US\$30 bilhões anuais em empréstimos para os seus países clientes. O Banco Mundial levanta dinheiro para os seus programas de desenvolvimento recorrendo aos mercados internacionais de capital e junto aos governos dos países ricos.

A postulação de um projeto junto ao Banco Mundial deve ocorrer através da SEAIN (Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento). Os órgãos públicos postulantes elaboram carta consulta à Comissão de Financiamentos Externos (COFIE/SEAIN), que publica sua resolução no Diário Oficial da União. É feita então uma consulta ao Banco Mundial e o detalhamento do projeto é desenvolvido conjuntamente. A Procuradoria Geral da Fazenda Federal e a Secretaria do Tesouro Nacional então analisam o financiamento sob diversos critérios, como limites de endividamento, e concedem ou não a autorização para contraí-lo. No caso de estados e municípios, é necessária a concessão de aval da União. Após essa fase, é enviada uma solicitação ao Senado Federal, e é feito o credenciamento da operação junto ao Banco Central - FIRCE - Departamento de Capitais Estrangeiros.

O Acordo Final é elaborado em negociação com o Banco Mundial, e é enviada carta de exposição de motivos ao Presidente da República sobre o financiamento. Após a aprovação pela Comissão de Assuntos Econômicos do Senado Federal (CAE), o projeto é publicado e são determinadas as suas condições de efetividade. Finalmente, o financiamento é assinado entre representantes do mutuário e do Banco Mundial.

O BANCO tem exigido que tais projetos sigam rigorosamente critérios ambientais e que contemplem a Educação Ambiental do público beneficiário dos projetos financiados.

BID - PROCIDADES

O PROCIDADES é um mecanismo de crédito destinado a promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID).

O PROCIDADES financia ações de investimentos municipais em infraestrutura básica e social incluindo: desenvolvimento urbano integrado, transporte, sistema viário, saneamento, desenvolvimento social, gestão ambiental, fortalecimento institucional, entre outras. Para serem elegíveis, os projetos devem fazer parte de um plano de desenvolvimento municipal que leva em conta as prioridades gerais e concentra-se em setores com maior impacto econômico e social, com enfoque principal em populações de baixa renda. O PROCIDADES concentra o apoio do BID no plano municipal e simplifica os procedimentos de preparação e aprovação de projetos mediante a descentralização das operações. Uma equipe com especialistas, consultores e assistentes atua na representação do Banco no Brasil (CSC/CBR) para manter um estreito relacionamento com os municípios.

O programa financia investimentos em desenvolvimento urbano integrado com uma abordagem multisetorial, concentrada e coordenada geograficamente, incluindo as seguintes modalidades: melhoria de bairros, recuperação urbana e renovação e consolidação urbana.

11. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

O presente capítulo tem como foco principal a apresentação dos mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pelos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico (PMSB).

Para tanto, a referência será uma metodologia definida como Marco Lógico, aplicada por organismos externos de fomento, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que associam os objetivos, metas e respectivos indicadores e os cronogramas de implementação com as correspondentes entidades responsáveis pela implementação e pela avaliação de programas e projetos.

Portanto, os procedimentos que serão propostos estarão vinculados não somente às entidades responsáveis pela implementação, como também àquelas que deverão analisar indicadores de resultados, em termos de eficiência e eficácia. Quanto ao detalhamento final, a aplicação efetiva da metodologia somente será possível durante a implementação de cada PMSB, com suas ações e intervenções previstas e organizadas em componentes que serão empreendidos por determinadas entidades.

Com tais definições, será então possível elaborar o mencionado Marco Lógico, que deve apresentar uma Matriz que sintetize a conexão entre o objetivo geral e os específicos, associados a indicadores e produtos, intermediários e finais, que devem ser alcançados ao longo do Plano, em cada período de sua implementação.

Estes indicadores de produtos devem ser dispostos a partir da escala de macrorresultados, descendo ao detalhe de cada componente, programas e projetos de ações específicas, de modo a facilitar o monitoramento e a avaliação periódica da execução e de resultados previstos pelos PMSBs. Portanto, ao fim e ao cabo, o Marco Lógico deverá gerar uma relação entre os indicadores de resultados, seus percentuais de atendimento em cada período dos Planos e, ainda, a menção dos órgãos responsáveis pela mensuração periódica desses dados, tal como consta na Matriz do Marco Lógico, que segue.

MATRIZ DO MARCO LÓGICO DOS PMSB

Objetivos Específicos e Respetivos Componentes dos PMSBs	Programas	Subprogramas = Frentes de Trabalho, com Principais Ações e Intervenções Propostas	Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais	Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado
--	-----------	---	--	--

Em termos dos encargos e funções, é importante perceber que os atores intervenientes no processo de implementação dos PMSB apresentam diferentes atribuições, segundo as componentes, o cronograma geral e os resultados – locais e regionais – que traduzem a performance global dos planos integrados, no âmbito de cada município.

Como referência metodológica, os quadros 11.1 e 11.2, relativos aos serviços de água e esgotos, apresentam uma listagem inicial dos componentes principais envolvidos na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

Deve-se ressaltar que os itens de acompanhamento (IA) estão referidos aos procedimentos de execução e aprovação dos projetos e implantação das obras, bem como aos procedimentos operacionais e de manutenção, que podem indicar a necessidade de medidas corretivas e de otimização, tanto em termos de prestação adequada dos serviços, quanto em termos da sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento. Os indicadores de monitoramento espelharão a consecução das metas estabelecidas no PMSB em termos de cobertura e qualidade (indicadores primários), bem como em relação às avaliações esporádicas em relação a alguns resultados de interesse (indicadores complementares).

QUADRO 11.1 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DOS PMSBs

Componentes Principais-Intervenção/Operação	Atores Previstos	Atividades Principais	Itens de Acompanhamento (IA)
Construção e/ou ampliação da infraestrutura dos sistemas de água e esgotos	Empresas contratadas Operadores de sistemas Órgãos de meio ambiente Entidades das Prefeituras Municipais	• a elaboração dos projetos executivos	• a aprovação dos projetos em órgãos competentes
		• a elaboração dos relatórios para licenciamento ambiental	• a obtenção da licença prévia, de instalação e operação.
		• a construção da infraestrutura dos sistemas, conforme cronograma de obras.	• a implantação das obras previstas no cronograma, para cada etapa da construção/ampliação, como extensão da rede de distribuição e de coleta, ETAs, ETEs e outras
		• a instalação de equipamentos	• a implantação dos equipamentos em unidades dos sistemas, para cada etapa da construção/ampliação
Operação e Manutenção dos serviços de água e esgotos	SAAEs Concessionária estadual Operadores privados	• a prestação adequada e contínua dos serviços	• a fiscalização e acompanhamento das manutenções efetuadas em equipamentos principais dos sistemas, evitando-se descontinuidades de operação.
		• a viabilização do empreendimento em relação aos serviços prestados	• a viabilização econômico-financeira do empreendimento, tendo como resultado tarifas médias adequadas e despesas de operação por m ³ faturado (água+esgoto) compatíveis com a sustentabilidade dos sistemas.
		• o pronto restabelecimento dos serviços de O&M	• o pronto restabelecimento no caso de interrupções no tratamento e fornecimento de água e interrupções na coleta e tratamento de esgotos

QUADRO 11.2 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DOS PMSBs

Componentes Principais-Monitoramento	Atores Previstos	Objetivos Principais	Indicadores para Monitoramento (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	ARSESP Agências reguladoras locais Secretaria de Saúde	- a verificação e o acompanhamento da prestação adequada dos serviços - a verificação e o acompanhamento das tarifas de água e esgotos, em níveis justificados - a verificação e o acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgotos	a.1) monitoramento contínuo dos seguintes indicadores primários : - cobertura do serviço de água; - qualidade da água distribuída; - controle de perdas de água; - cobertura de coleta de esgotos; - cobertura do tratamento de esgotos; - qualidade do esgoto tratado. a.2) monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares : - interrupções no tratamento e no fornecimento de água; - interrupções do tratamento de esgotos; - índice de perdas de faturamento de água; - despesas de exploração dos serviços por m³ faturado (água+esgoto); - índice de hidrometração; - extensão de rede de água por ligação; - extensão de rede de esgotos por ligação; - grau de endividamento da empresa.

A respeito dos quadros, cabe destacar que:

- ♦ os itens de acompanhamento relativos à elaboração de projetos e obras dizem respeito essencialmente à execução dos PMSB, portanto, com objetivos e metas limitados ao cronograma de execução, até a entrada em operação de unidades dos sistemas de água e esgotos; englobam, também, intervenções posteriores, de acordo com o planejamento de implantações ao longo de operação dos sistemas;
- ♦ os itens de acompanhamento relativos à operação e manutenção do sistemas e os procedimentos de regulação dos serviços prestados baseados nos indicadores principais e complementares devem ser conjuntamente monitorados entre os operadores de sistemas de água e esgotos e as respectivas agências reguladoras, com participação obrigatória de entidades ligadas às PMs, que devem elevar seus níveis de acompanhamento e intervenção, para que objetivos e metas de seus interesses sejam atendidos;

- ♦ os objetivos, metas e indicadores concernentes à abordagem regional, portanto, com foco no Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, devem ser encarados como uma das vertentes de ação do Plano da Bacia Hidrográfica da UGRHI 9, dentre outras que correspondem aos demais setores usuários das água;
- ♦ estes indicadores da escala regional devem estar articulados com o perfil das atividades e dinâmicas socioeconômicas da UGRHI 9, sendo que, em sua maioria, serão apenas recomendados, uma vez que extrapolam a abrangência dos estudos setoriais em tela.

Na sequência, também como referência inicial, apresentam-se os quadros 11.3 e 11.4, relativos aos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos, das componentes principais envolvidas na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

QUADRO 11.3 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DO SERVIÇO DE LIMPEZA DOS PMSBs

Componentes Principais-Intervenção	Atores Previstos	Atividades Principais	Itens de Acompanhamento (IA)
Avanços em procedimentos e equipamentos para coleta e transporte e na implantação e/ou ampliação dos aterros sanitários para disposição final de resíduos sólidos	Empresas contratadas Operadores de sistemas Órgãos de meio ambiente Entidades das PMS.	• projetos de execução	• aprovação dos projetos pelas PMS e pela SSRH
		• licenciamento ambiental	• licença prévia e de instalação
		• ampliação e/ou construção de nova infraestrutura de aterros sanitários, de inertes e de central de tratamento de resíduos de saúde	• implantação das unidades/centrais previstas, para cada etapa, atendendo ao cronograma do Plano
		• aquisição e instalação de equipamentos	• a aquisição de caminhões, tratores e equipamentos necessários para cada uma das unidades/centrais previstas

QUADRO 11.4 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA DOS PMSBs

Componentes Principais-Monitoramento	Atores Previstos	Objetivos Principais	Indicadores para Monitoramento (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	Departamentos de Secretarias Municipais Operadores dos sistemas de limpeza locais Operadores das unidades de disposição final Eventuais agências reguladoras	- prestação adequada dos serviços - viabilidade na prestação dos serviços - O&M regular - planejamento e avanços na eficiência e eficácia dos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos	- indicador do serviço de varrição das vias e calçadas - indicador do serviço de coleta regular - indicador da destinação final dos resíduos sólidos - indicador de saturação do tratamento e disposição final de resíduos sólidos - indicadores dos serviços de coleta seletiva - indicadores do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos - indicadores do manejo e destinação dos resíduos sólidos de serviços de saúde - indicador de reaproveitamento dos resíduos sólidos inertes - Indicador da destinação final dos resíduos sólidos inertes

Por fim, o Quadro 11.5 trata das ações de micro e macrodrenagem apresentando a pré-listagem geral com as etapas e funções dos atores envolvidos aos PMSBs e a recomendação preliminar do perfil dos indicadores a serem monitorados.

QUADRO 11.5 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DOS PMSBs

Componentes Principais	Atores Previstos	Atividades e Objetivos Específicos	Itens de Acompanhamento e Indicadores
Avanços na microdrenagem em pontos de alagamento e na infraestrutura regional para macrodrenagem e controle de cheias	Empresas contratadas Entidades das PMs Órgãos de meio ambiente DAEE/SSRH	projetos de execução	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos
		licenciamento ambiental	licença prévia e de instalação
		adequação e/ou novas infraestruturas em pontos de micro e de macrodrenagem	indicadores para cada etapa de ajuste/construção das infraestruturas de micro e macrodrenagem
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestrutura de micro e de macrodrenagem	Departamentos de Secretarias Municipais de Obras e de Planejamento DAEE/SSRH	- redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas - instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias	- Microdrenagem: - padrões de projeto viário e de drenagem pluvial; - extensão de galerias e número de bocas de lobo limpas em relação ao total; - monitoramento de chuva, níveis de impermeabilização do solo e registro de incidentes em microdrenagem; - estrutura para inspeção e manutenção de sistemas de microdrenagem.

Continua...

QUADRO 11.5 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DOS PMSBS

Componentes Principais	Atores Previstos	Atividades e Objetivos Específicos	Itens de Acompanhamento e Indicadores
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestrutura de micro e de macrodrenagem (continuação)			• Macrodrenagem: ○ existência de plano diretor de drenagem, com tópico sobre uso e ocupação do solo; ○ monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) e registro de incidentes associados à macrodrenagem; ○ número de córregos operados e dragados e de barragens operadas para contenção de cheias; • modelos de simulação hidrológica e de vazões em cursos d'água.

O conjunto de indicadores propostos para a etapa de monitoramento demanda maior presença de entidades vinculadas às PMs, em articulação com o DAEE/SSRH.

No que concerne a dados e informações relativas ao conjunto dos segmentos do setor de saneamento – água e esgotos, resíduos sólidos e drenagem – bem como, a outras variáveis indicadas, que dizem respeito aos recursos hídricos e ao meio ambiente, um dos mais significativos avanços a serem considerados será a implementação de um Sistema de Informação Georreferenciada (SIG).

Por certo, o SIG a ser instalado para a UGRHI 9 apresentará importantes rebatimentos sobre os procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pelos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico.

Sob tal objetivo, cabe lembrar que o próprio Governo do Estado já detém sistemas de informações sobre meio ambiente, recursos hídricos e saneamento, que se articulam com sistemas de cunho nacional, tendo como boas referências:

- ♦ o Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), sob a responsabilidade do Ministério das Cidades;
- ♦ o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH), operado pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Por conseguinte, a demanda será para o desenvolvimento de escalas regionais dos sistemas de informação que foram desenvolvidos pelo Governo do Estado de São Paulo, de modo que haja mútua cooperação e convergência entre dados gerais e específicos a cada UGRHI, organizados para os diferentes setores de saneamento, dos recursos hídricos e ao meio ambiente.

Por fim, para a aplicação dos mecanismos e procedimentos propostos com vistas às avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, devem-se buscar as mútuas articulações interinstitucionais e coerências entre objetivos, metas e indicadores, tal como consta, em síntese, na Figura 11.1.

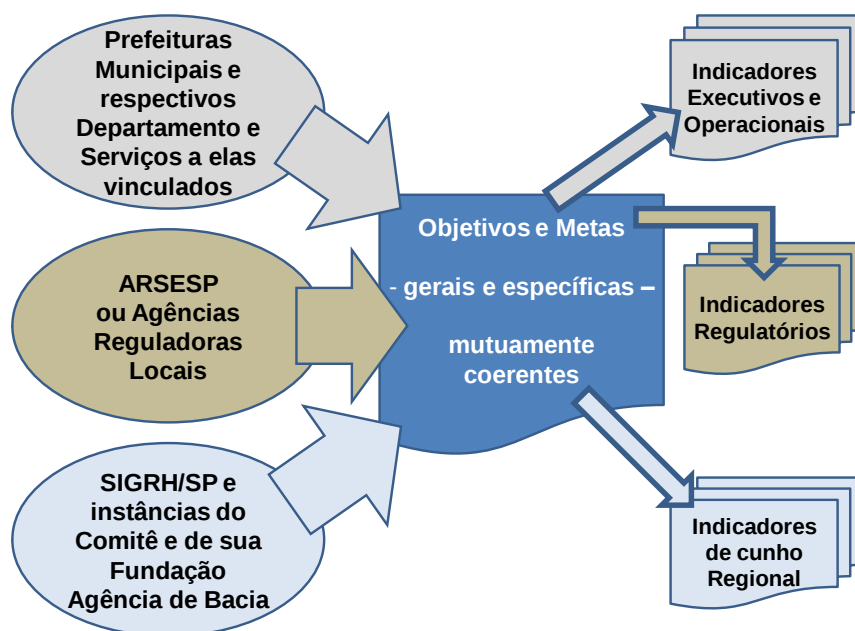


Figura 11.1 – Articulações entre Instituições, Objetivos e Metas e respectivos Indicadores

12. DIRETRIZES PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS RELATIVAS AO PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

12.1 DIRETRIZES GERAIS PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS PARA PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

De modo coerente com as propostas que foram dispostas anteriormente, torna-se evidente a importância de que os municípios passem a assumir encargos de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, sobretudo, para conferir maior prioridade às suas atribuições constitucionais como titulares desses serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Sem chegar ao nível de detalhes para cada município, deverão ser previstas, então, diretrizes gerais para a institucionalização de normas municipais relativas ao planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.

Na etapa de planejamento, a primeira a ser cumprida, a diretriz é que as prefeituras municipais definam seus interesses, objetivos e metas relacionadas às características de cada cidade e de seus distritos, para fins do desenvolvimento dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico (PMSBs), tal como está ocorrendo no contexto dos trabalhos em curso.

Com efeito, ao longo do processo de elaboração dos PMSBs, a ENGECORPS já realizou diversas reuniões, envolvendo os chamados Grupos Executivos Locais (GELs) de todos os municípios da UGRHI 9, também contando com a presença de profissionais da SSRH. Dentre os resultados de tais reuniões, foram anotadas diretrizes a serem atendidas pelos PMSBs, uma vez que o planejamento dos sistemas de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem deve apresentar coerência com o planejamento geral dos municípios, notadamente em termos de uso e ocupação do solo, áreas de expansão e níveis de densidade urbana, dentre outras variáveis, como o local para disposição final de resíduos sólidos.

Mais do que isso, sabe-se que os PMSBs estarão sujeitos à aprovação, não somente sob a ótica da SSRH/CSAN, mas também das prefeituras municipais, para que seja confirmado o atendimento das diretrizes que foram manifestadas pelos GELs.

Uma vez implantados os PMSBs, a etapa seguinte diz respeito à entrada em operação dos sistemas de saneamento, o que demanda o acompanhamento e o monitoramento continuado de metas e respectivos indicadores que foram traçados quando do planejamento, ou seja, trata-se da etapa de regulação e fiscalização da prestação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Como diretriz, cabe destacar que estes encargos não devem ficar somente sob a responsabilidade de uma agência reguladora, a exemplo da ARSESP. Ao contrário, visões e interesses da ordem de cada município devem ser explicitados e inseridos nos convênios de prestação de serviços regulatórios que a ARSESP deverá empreender.

Em outras palavras, não obstante a elevada competência e formação da ARSESP quanto aos encargos regulatórios na prestação de serviços de água e esgotos, os municípios devem posicionar-se sobre aspectos prioritários e abordagens próprias a seus interesses específicos.

De fato, mesmo em casos onde a própria prefeitura municipal tenha eventualmente constituído uma agência reguladora local, haverá abordagens distintas e legítimas entre o seu SAAE ou departamento que opera os sistemas de água e esgotos, quando do estabelecimento de metas e respectivos indicadores. Trata-se, portanto, de um continuado processo de negociação e ponderação, para que ocorram avanços factíveis sob a ótica dos municípios, de um lado, em termos executivos, de O&M, de expansão e de modernização dos sistemas, e de outro, sob a regulação, fiscalização e bom atendimento aos consumidores.

Um bom exemplo a respeito são os níveis tarifários. Para expansão de sistemas são demandados faturamentos com valores excedentes (reserva de lucros) que propiciem novos investimentos, contudo, dentro de limites aceitáveis pelos consumidores. Isso significa que sempre haverá um processo de análise e negociação entre os operadores de serviços e as agências reguladoras, sejam locais ou da esfera estadual.

Sob tais diretrizes, quer sejam para planejamento ou para regulação e fiscalização, para que ocorra uma consistente institucionalização de normas municipais, deverão ser oportunamente investigados os seguintes diplomas legais vigentes:

- ♦ no caso de departamentos responsáveis pela operação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem, a legislação municipal que estabeleceu as respectivas atribuições e competências, incluindo a devida regulamentação mediante decretos municipais, normas e resoluções das secretarias às quais estejam vinculados;
- ♦ no caso de autarquias, empresas públicas ou de economia mista que operam os sistemas de saneamento, os estatutos jurídicos que devem ser aprovados por decretos, onde constam encargos e atribuições;
- ♦ em relação à ARSESP, os convênios celebrados com prefeituras municipais, onde devem constar as divisões de encargos e atribuições, não somente da agência reguladora, mas também dos municípios que serão atendidos; e,
- ♦ para agência reguladoras locais, os estatutos jurídicos que também definem encargos e atribuições a serem prestadas às suas prefeituras municipais.

Para todos os diplomas legais que foram mencionados, caberá, então, verificar se constam adequadamente e de forma consistente o atendimento às diretrizes que foram dispostas para que os municípios passem a atuar mais fortemente sobre o planejamento e sobre a regulação e fiscalização de serviços de saneamento.

A propósito, sabe-se que cada caso terá sua especificidade, por conseguinte, podendo-se antecipar que haverá propostas de ajustes e/ou complementação da legislação, de estatutos e/ou de normas e resoluções vigentes, sempre sob a ótica de elevar a presença e as manifestações dos municípios junto à prestação e regulação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Em suma, dentre as expectativas de avanços no setor saneamento encontra-se uma maior presença dos municípios, que devem manifestar aspectos e interesses próprios, desde a primeira etapa de planejamento, notadamente quando da elaboração dos PMSBs, até assumir encargos relacionados à regulação e fiscalização dos serviços.

12.2 RECOMENDAÇÕES RELATIVAS À RELEVÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL SOBRE A POLÍTICA DE SANEAMENTO

Em acréscimo à institucionalização de normas municipais para planejamento e regulamentação de serviços de saneamento, sob uma perspectiva moderna e avançada, também devem ser estruturados espaços com vistas à transparência social e vigilância a ser exercida por representantes da sociedade civil.

Em outras palavras, não obstante a maior participação das prefeituras municipais, também se espera que organizações não governamentais e que os próprios consumidores manifestem seus posicionamentos sobre a prestação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem, portanto, conferindo maior governança ao setor.

Para tanto, duas vertentes devem ser abordadas. Primeiro, na esfera dos serviços locais, as entidades regulatórias – seja a ARSESP ou agências locais de regulação – devem estabelecer Ouvidorias, com abertura efetiva para manifestações e consultas aos consumidores, sempre sob o objetivo de melhorias na prestação de serviços.

Neste sentido, questionários regulares e periódicos podem ser organizados como um dos indicadores relacionados às metas de serviços de saneamento. Assim, pretende-se que os encargos de regulação alcancem uma ponderação equilibrada entre os três principais posicionamentos sobre o setor, a saber: (i) as intenções dos governos sob mandato, municipais e do estado; (ii) os objetivos e resultados financeiros esperados pelos prestadores de serviços – sejam públicos ou privados; e, (iii) os próprios consumidores.

Contando com tais mecanismos de consulta, verifica-se um acréscimo às formas e mecanismos para a avaliação e acompanhamento da eficácia das ações programadas, ou seja, não somente a ARSESP e agências locais devem exercer a regulação, mas também o próprio município e a vigilância da sociedade civil.

Como a segunda vertente, também cabe considerar espaços institucionais para a transparência e vigilância social sobre objetivos e metas coletivas – intermunicipais –, que abrangem as escalas sub-regionais e regionais. Aqui, a principal oportunidade encontra-se na representação da sociedade civil no contexto do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – o SIGRH/SP.

Com efeito, nos comitês das UGRHIs há representação paritária entre o estado, municípios e atores da sociedade civil, que abrangem ONGs com atuação nas áreas do meio ambiente, recursos hídricos e saneamento e representantes dos setores usuários das águas.

Assim, os objetivos e metas dos planos de bacias, que devem estar articulados de forma coerente com os PMSBs, também estarão sujeitos a manifestações e interesses por parte da sociedade civil, podendo chegar ao patamar de criação de Câmaras Técnicas no âmbito dos Comitês, fato que cabe recomendar para fins de acompanhamento e vigilância social dos Planos Municipais de Saneamento Básico.

13. INDICADORES DE DESEMPENHO

13.1 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foi analisado o conjunto de 18 indicadores de regulação da ARSESP, selecionados nas categorias contratuais, operacionais, financeiras e comerciais/outras.

No entanto, chegou-se à conclusão de que poderiam ser adotados, adicionalmente, outros indicadores, considerados importantes para o acompanhamento dos serviços de água e esgotos, e que era essencial o enquadramento do conjunto de novos indicadores (18 indicadores sugeridos pela ARSESP + 9 novos indicadores sugeridos pela ENGECORPS▲MAUBERTEC) em 2 categorias, conforme descrito a seguir:

▪ Indicadores Primários¹⁷

Esses indicadores, considerados extremamente importantes para controle dos sistemas, foram selecionados no presente estudo como instrumentos obrigatórios para o monitoramento dos serviços de água e esgoto e foram hierarquizados dessa maneira porque demonstram, com maior clareza, a eficácia dos serviços prestados à população, tanto em relação à cobertura do fornecimento de água e à cobertura da coleta/tratamento dos esgotos, como em relação à otimização da distribuição (redução de perdas), à qualidade da água distribuída (conforme padrões sanitários adequados) e à qualidade do esgoto tratado (em atendimento à legislação vigente para lançamento em cursos d'água).

Esses indicadores normalmente constam de Contratos de Programa (no caso dos serviços prestados pela SABESP), mas também podem ser aplicados aos serviços autônomos de responsabilidade das prefeituras ou mesmo de outras concessionárias. Encontram-se relacionados a seguir:

- ◇ cobertura do serviço de água;
- ◇ qualidade da água distribuída;
- ◇ controle de perdas de água de distribuição;
- ◇ cobertura do serviço de coleta dos esgotos domésticos;
- ◇ cobertura do serviço de tratamento de esgotos;
- ◇ qualidade do esgoto tratado.

¹⁷ Nota: Esse último indicador, ainda não constante de nenhum estudo, está sendo selecionado, uma vez que é importante que os esgotos sejam tratados obedecendo-se ao padrão de emissão estabelecido no artigo 18º do Decreto Estadual 8468/76; a definição dos parâmetros a serem considerados (a princípio, pH, resíduo sedimentável e DBO5) está em estudos, com metodologia semelhante à formulação considerada para obtenção do índice de qualidade da água tratada).

▪ **Indicadores Complementares**

Esses indicadores são considerados de utilização facultativa, mas, como recomendação, podem ser adotados pelos operadores dos sistemas para um controle mais abrangente dos serviços, uma vez que englobam os segmentos operacional, financeiro, comercial, etc.

São indicadores de natureza informativa e comparativa, sem que estejam ligados diretamente às eficiências de cobertura e qualidade da água e do esgoto tratado, mas que podem demonstrar aos operadores resultados eficazes e/ou ineficazes quando analisados à luz dos padrões considerados adequados ou mesmo quando comparados com outros sistemas em operação. Podem influenciar ou direcionar novas ações e procedimentos corretivos, visando, gradativamente, à otimização dos resultados obtidos.

Nessa categoria de indicadores complementares (utilização facultativa), a ENGECORPS selecionou os seguintes indicadores:

- ◇ interrupções de tratamento de água;
- ◇ interrupções do tratamento de esgotos;
- ◇ índice de perdas de faturamento de água;
- ◇ despesas de exploração por m³ faturado (água+esgoto);
- ◇ índice de hidrometração;
- ◇ extensão de rede de água por ligação;
- ◇ extensão de rede de esgotos por ligação;
- ◇ grau de endividamento.

No Quadro 13.1 encontram-se apresentados os indicadores selecionados, com explicitação das unidades, definições e variáveis envolvidas.

QUADRO 13.1- INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1-INDICADORES PRIMÁRIOS					
1.1	Cobertura do Serviço de Água	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas nos sistemas de abastecimento de água + quantidade de economias residenciais com disponibilidade de abastecimento de água) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar o serviço, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros.	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água
					Quantidade de Economias Residenciais com Disponibilidade de Água;
					Quantidade de Domicílios Totais
					Quantidade de Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
			Quantidade de Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura		
			Quantidade de Domicílios urbanos;		
			Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água; e		
			Percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água.		
1.2	Qualidade da Água Distribuída	%	Fórmula que considera os resultados das análises de coliformes totais, cloro, turbidez, pH, flúor, cor, THM, ferro e alumínio.	Mensal	Valor do IDQAd
1.3	Controle de Perdas	L * ligação/ Dia	[Volume de água (produzido + tratado importado (volume entregue)- de serviço) anual - volume de água consumo - volume de água exportado]/ quantidade de ligações ativas de água	Mensal	Volume de Água Produzido (anual móvel);
					Volume de Água Tratada Importado (anual móvel);
					Volume de Água de Serviço (anual móvel);
					Volume de Água consumido (anual móvel)I
					Volume de Água tratada Exportado (anual móvel);
					Quantidade de Ligações Ativas de Água (média anual móvel).
1.4	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos + Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de sistema de coleta de esgotos inativas ou sem ligação) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar serviços, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
					Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto;
					Quantidade de domicílios totais;
					Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
					Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1- INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1.4 (cont)	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de esgoto)	Anual	Quantidade de domicílios urbanos;
					Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto; e
					Percentual de domicílios rurais dentro da áreas de atendimento de esgoto.
1.5	Tratamento de Esgotos	%	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos * 100 / quantidade de economias ligadas ao sistema de coleta de esgotos	Anual	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos;
					Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
1.6	Qualidade do Esgoto Tratado	%	Fórmula que considera os resultados das análises dos principais parâmetros indicados no artigo 18 do padrão de emissão - Decreto 8468/76 - pH, resíduo sedimentável e DB05.	Mensal	Valor do IDQEt (fórmula a ser definida)
2-INDICADORES COMPLEMENTARES- OPERACIONAIS					
2.1	Programa de Investimentos (Água)	%	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água	Anual	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água; e
					Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água.
2.2	Programa de Investimentos (Esgoto)	%	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário	Anual	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário; e
					Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário.
2.3	Interrupções de Tratamento (Água)	%	(duração das paralisações) * 100/ (24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções
2.4	Interrupções de Tratamento (Esgoto)	%	(duração das paralisações) * 100/ (24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
2.5	Interrupções de Fornecimento	%	Somatório para o período de referência (Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações x duração das paralisações) * 100/ (Quantidade de economias ativas de água x 24 x duração do período de referência)	Mensal	Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções
					Duração das interrupções
2.6	Densidade de Obstruções na Rede Coletora de Esgotos	Nº de desobstruções / km de rede coletora	Desobstruções de rede coletora realizadas / extensão da rede coletora	Mensal	Desobstruções de rede coletora realizadas no mês; e
					Extensão da Rede de Esgoto
2.7	Índice de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água	%	Vazão produzida * 100 / capacidade nominal da ETA	Anual	Volume de Água Produzido
					Capacidade nominal da ETA.
2.8	Índice de Utilização da Infraestrutura de Tratamento de Esgotos	%	Vazão de esgoto tratado * 100 / capacidade nominal da ETE	Anual	Volume de Esgoto Tratado
					Capacidade Nominal da ETE.
2.9	Índice de Perda de Faturamento (água)	%	Volume de Águas não Faturadas / Volume Disponibilizado à Distribuição	anual	Volume de Águas não Faturadas
					Volume Disponibilizado à Distribuição (Vol. Produz.+Vol.TratadoImport - Vol.Água de Serviço-Vol.Tratado Export.)
3-INDICADORES COMPLEMENTARES-FINANCEIROS					
3.1	Despesa com Energia Elétrica por m³ (Cons. + Colet.)	R\$/m³	Despesa com Energia Elétrica / Volume de Água Consumido+ Volume Coletado de Esgoto		Despesa com Energia Elétrica
					Volume de Água Produzido
					Volume de Esgoto Coletado
3.2	Despesa Exploração por m³ (Cons.+ Colet.)	R\$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Consumido + Volume de Esgoto Coletado	anual	Despesas de Exploração
					Volume de Água Consumido
					Volume de Esgoto Coletado
3.3	Despesa Exploração por m³ (faturado) (água + esgoto)	R\$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Despesas de Exploração
					Volume de Água Faturado
					Volume de Esgoto Faturado

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
3.4	Tarifa Média Praticada	R\$/m³	Receita Operacional Direta de Água + Receita Operacional Direta de Esgoto+ Receita Operacional Direta de Água Exportada/ Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Receita Operacional Direta de Água
					Receita Operacional Direta de Esgoto
					Receita Operacional Direta de Água Exportada
					Volume de Água Faturado
					Volume de Esgoto Faturado
3.5	Eficiência de Arrecadação	%	Arrecadação Total / Receita Operacional Total	mensal	Arrecadação Total
					Receita Operacional Total
4-INDICADORES COMPLEMENTARES-COMERCIAIS / OUTROS/BALANÇO					
4.1	Reclamações por Economia	Reclamações /economia	Quantidade Total de Reclamações de Água + Quantidade Total de Reclamações de Esgoto / Quantidade de Economias Ativas de Água+ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	mensal	Quantidade Total de Reclamações de Água
					Quantidade Total de Reclamações de Água
					Quantidade de Economias Ativas de Água
					Quantidade de Economias Ativas de Água
4.2	Índice de Apuração de Consumo	%	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura / Quantidade Total de Leituras Efetuadas	mensal	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura
					Quantidade Total de Leituras Efetuadas
4.3	Índice de Hidrometração	%	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas/	mensal	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas
			Quantidade de Ligações Ativas de Água		Quantidade de Ligações Ativas de Água
4.4	Ligação por Empregado	Ligações / empregado equivalente	Quantidade de Ligações Ativas de Água+ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto/ [Quantidade Total de Empregados Próprios] + [Despesa com Serviços de Terceiros x Quantidade Total de Empregados Próprios]/ Despesa com Pessoal Próprio	anual	Quantidade de Ligações Ativas de Água
					Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Serviços de Terceiros
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Pessoal Próprio
4.5	Extensão de Rede de Água por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Água/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Água
					Quantidade de Ligações Totais de Água
4.6	Extensão de Rede de Esgoto por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Esgoto/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Esgoto
					Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
4.7	Grau de Endividamento	%	Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo + Resultado de Exercícios Futuros/Ativo Total	anual	Passivo Circulante
					Exigível a Longo Prazo
					Resultado de Exercícios Futuros
					Ativo Total

13.2 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO E RESÍDUOS SÓLIDOS

Embora os indicadores (de serviço de coleta regular, de destinação final dos RSD e de saturação do tratamento e disposição final de RSD) utilizados na composição do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental sejam bastante úteis, não podem ser considerados suficientes perante tamanha diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Assim, o Consórcio ENGECORPS▲MAUBERTEC considerou oportuno apresentar indicadores complementares que, juntamente com os anteriores, podem expressar com maior propriedade as condições dos municípios em relação a este tema.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar uma média aritmética para o cálculo do Irs – Indicador de Resíduos Sólidos, seja promovida uma média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, para a saúde pública e para o meio ambiente.

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de sua somatória, totalizam $p = 10,0$:

- ♦ Icr - Indicador do Serviço de Coleta Regular: $p = 1,5$
- ♦ Iqr - Indicador da Destinação Final dos RSD: $p = 2,0$
- ♦ Isr - Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD $p = 1,0$
- ♦ Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias: $p = 1,0$
- ♦ Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva: $p = 1,0$
- ♦ Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD: $p = 1,0$
- ♦ Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI: $p = 0,5$
- ♦ Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI: $p = 0,5$
- ♦ Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS: $p = 1,5$

$$Irs = (1,5*Icr + 2,0*Iqr + 1,0*Isr + 1,0*Ivm + 1,0*Ics + 1,0*Irr + 0,5*Iri + 0,5*Idi + 1,5*Ids) / 10$$

Caso, para este plano, ainda não se tenham as informações necessárias para gerar alguns dos indicadores, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas na sequência.

Icr – Indicador de Coleta Regular

Este indicador utilizado na composição do ISAm, quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\%Dcr = (Duc/Dut) \times 100$$

Onde:

- ◇ %Dcr - porcentagem de domicílios atendidos
- ◇ Duc - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo
- ◇ Dut - total dos domicílios urbanos

Critério de cálculo final:

$$Icr = \frac{100 \times (\%Dcr - \%Dcr \min)}{(\%Dcr \max - \%Dcr \min)}$$

Onde:

- ◇ %Dcr min ≤ 0
- ◇ %Dcr max ≥ 90 (Valor para faixa de população de 20.001 a 100.000 habitantes)

Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, denominado de IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, que também é componente do ISAm, é normalmente utilizado pela CETESB para avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos domiciliares.

O índice é apurado com base em informações coletadas nas inspeções de cada instalação de disposição final e processadas a partir da aplicação de questionário padronizado.

Em função de seus respectivos IQRs, as instalações são enquadradas como inadequadas, controladas e adequadas, conforme o Quadro 13.2:

QUADRO 13.2 - ENQUADRAMENTO DAS INSTALAÇÕES

IQR	Enquadramento
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas (I)
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)

O IQR é calculado com base nos critérios apresentados no Quadro 13.3:

QUADRO 13.3 - CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DO IQR

IQR	Enquadramento	IQR
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas (I)	0
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)	100

Porém, sugere-se acrescentar aos critérios deste indicador que, caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQR final será a média dos IQRs das unidades utilizadas, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada uma delas.

Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, o último componente do ISAm, demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

$$Isr = \frac{100 \cdot (n - n_{\min})}{(n_{\max} - n_{\min})}$$

onde:

- ◇ n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)
- ◇ O $n_{\min}$ e o $n_{\max}$ são fixados conforme Quadro 13.4:

QUADRO 13.4 - FIXAÇÃO DO $n_{\min}$ E O $n_{\max}$

Faixa da População	$n_{\min}$	Isr	$n_{\max}$	Isr
Até 20.000 hab.	≤ 0	0	$n \geq 1$	100
20.001 a 50.000 hab.			$n \geq 2$	
De 50.001 a 200.000 hab.			$n \geq 3$	
Maior que 200.000 hab.			$n \geq 5$	

Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias

Este indicador quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ivm = 100 \times (\%vm \text{ atual} - \%vmm_{\min}) / (\%vmm_{\max} - \%vmm_{\min})$$

onde:

- ◇ Ivm é o indicador da varrição de vias
- ◇ $\%vmm_{\min}$ é o % de km de varrição mínimo = 10% das vias urbanas pavimentadas
- ◇ $\%vmm_{\max}$ é o % de km de varrição máximo = 100% das vias urbanas pavimentadas
- ◇ $\%vm$ atual é o % de km de varrição praticado em relação ao total das vias urbanas pavimentadas

Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominada lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ics = 100 \times (\%cs \text{ atual} - \%csmín) / (\%csmáx - \%csmín)$$

onde:

- ◇ Ics é o indicador de coleta regular
- ◇ %csmín é o % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais
- ◇ %csmáx é o % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais
- ◇ %cs atual é o % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais

Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares e deve sua importância à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Irr = 100 \times (\%rr \text{ atual} - \%rrmín) / (\%rrmáx - \%rrmín)$$

onde:

- ◇ Irr é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos
- ◇ %rrmín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município
- ◇ %rrmáx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos gerados no município
- ◇ %rr atual é o % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município

Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos inertes e, embora também esteja vinculado de certa forma à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, não tem a mesma importância do reaproveitamento dos RSD, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Iri = 100 \times (\%ri \text{ atual} - \%rimín) / (\%rimáx - \%rimín)$$

onde:

- ◇ Iri é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos inertes
- ◇ %rimín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município
- ◇ %rimáx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município
- ◇ %ri atual é o % dos resíduos inertes reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos inertes gerados no município

Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI

Este indicador é responsável pela avaliação das condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos inertes que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Idi = 10 \times IQI$$

onde:

- ◇ Idi é o indicador de disposição final de resíduos sólidos inertes.
- ◇ IQI é o índice de qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos inertes e estimado de acordo com os critérios apresentados no Quadro 13.5:

QUADRO 13.5 - VALORES ASSOCIADOS AO IQI – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE INERTES

Operação da Unidade	Condições	IQI
Sem triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial	inadequadas	0,00
Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial	inadequadas	2,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial	Controladas	4,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial	Controladas	6,00
Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento	Adequadas	8,00
Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento	Adequadas	10,00

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQI final será a média dos IQIs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ids = 10 \times IQS$$

onde:

- ◇ Ids é o indicador de manejo de resíduos de serviços de saúde
- ◇ IQS é o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde, estimado de acordo com os critérios apresentados no Quadro 13.6:

QUADRO 13.6 - VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Operação da Unidade	Condições	IQS
Com baixa frequência e sem estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	0,00
Com baixa frequência e com estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	2,00
Com frequência adequada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	4,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	6,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	8,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / com disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	10,00

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQSs dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

13.3 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

13.3.1 Objetivos

Este item tem como objetivo a proposição para discussão de um indicador de desempenho para avaliação de sistemas municipais de drenagem urbana, que permita a compreensão de seu estado sob os aspectos de abrangência, operacionalidade e desempenho. A formulação fundamenta-se na avaliação não exaustiva de algumas propostas lançadas por pesquisadores brasileiros e do exterior.

Com base em experiências anteriores, e tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil e acessível aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o da avaliação em separado dos subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-

se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu desempenho em termos de segurança e condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações e etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, galerias e dissipadores) cujos critérios de projeto são distintamente diferentes dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de detenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho. Enquanto na microdrenagem admitem-se, como critério de projeto, as vazões decorrentes de eventos com período de retorno 2, 5, 10 e até 25 anos, na macrodrenagem projeta-se tendo como referência os eventos de 50 ou 100 anos e até mesmo valores superiores.

Da mesma forma, as necessidades de operação e manutenção dos sistemas são distintas, como toda a frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento e etc.

Quanto aos critérios de avaliação, os mesmos devem considerar as facetas de institucionalização dos serviços, como atividade municipal, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e de gestão. A seguir, explica-se cada um dos critérios:

Institucionalização (I)

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos. Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor. Assim, dentro deste critério, devem se considerar os aspectos apresentados no Quadro 13.7, que indicam o grau de envolvimento da estrutura municipal com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

QUADRO 13.7 - INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Microdrenagem	Macro drenagem
Existência de Padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Existência de plano diretor de drenagem urbana
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como 'seco', isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do quesito. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado.

Para o caso da microdrenagem, representa a extensão de ruas que tem o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre a mesma de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado através da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até 3ª ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias tronco que reúnem vários subsistemas de microdrenagem e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais foram feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas e etc.

Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando forem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço. O Quadro 13.8 apresenta indicadores relacionados à eficiência de gestão.

QUADRO 13.8 - INDICADORES RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO

Microdrenagem	Macro drenagem
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total
Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas de lobo	Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado.
Total de Recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem	

13.3.2 Cálculo do Indicador

O indicador deverá ser calculado anualmente, a partir das informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada de forma a permitir a auditoria externa. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].

14. ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA

14.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTOS SANITÁRIOS

As intervenções descritas anteriormente são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgotos do município. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descon continuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros.

O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois, quanto maiores os níveis de segurança, maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, encontram-se identificados, nos Quadros 14.1 e 14.2, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Conforme acima relatado, alguns operadores disponibilizam, seja na própria cidade ou através do apoio de suas diversas unidades no Estado, os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingência, como é o caso da SABESP. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

QUADRO 14.1 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O S.A.A

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d'água generalizada	- Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta - Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água - Qualidade inadequada da água dos mananciais - Ações de vandalismo	- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil - Comunicação à Polícia - Deslocamento de frota grande de caminhões tanque - Controle da água disponível em reservatórios - Reparo das instalações danificadas - Implementação do PAE Cloro - Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	- Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem - Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição - Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada - Ações de vandalismo	- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades - Comunicação à Polícia - Deslocamento de frota de caminhões tanque - Reparo das instalações danificadas - Transferência de água entre setores de abastecimento

QUADRO 14.2 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O S.E.S.

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento - Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Ações de vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento - Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Ações de vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	- Desmoronamentos de taludes / paredes de canais - Erosões de fundos de vale - Rompimento de travessias	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	- Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto - Obstruções em coletores de esgoto	- Comunicação à vigilância sanitária - Execução dos trabalhos de limpeza - Reparo das instalações danificadas

14.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

14.2.1 Objetivo

O principal objetivo de um plano de contingência voltado para os serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública.

Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.

Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um plano de contingência seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem o que não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas.

Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.

14.2.2 Agentes Envolvidos

Tendo em vista, a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos nos municípios compreendidos pela UGRHI 9, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

Prefeitura Municipal

As municipalidades se constituem agentes envolvidos no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso das Prefeituras Municipais, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços de limpeza pública e/ou pela gestão dos resíduos sólidos.

Consórcio Intermunicipal

Os consórcios intermunicipais, resultantes de um contrato formal assinado por um grupo de municípios interessados em usufruir de uma mesma unidade operacional, também são entendidos como agentes, desde que tenham funcionários diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

Prestadora de Serviços em Regime Normal

As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

Concessionária de Serviços

As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de Participação público-privada – PPP, são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

Prestadora de Serviços em Regime de Emergência

As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

Órgãos Públicos

Alguns órgãos públicos também são considerados agentes passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da CETESB, do DEPRN, da Polícia Ambiental, das Concessionárias de Saneamento Básico e de Energia e Luz e outros.

Entidades Públicas

Algumas entidades públicas também passam a se constituir agentes do plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

Portanto, o presente Plano de Contingência deve ser devidamente adaptado às estruturas funcionais com que operam os municípios.

14.2.3 Planos de Contingência

Considerando os diversos níveis dos agentes envolvidos e as suas respectivas competências e dando prioridade aos procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos à saúde pública e ao meio ambiente, apresentam-se no Quadro 14.3 a seguir, os planos de contingência para cada tipo de serviço:

QUADRO 14.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da Varrição Manual	greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	- Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. - Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
2. Paralisação da Manutenção de Vias e Logradouros	greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	Entupimento dos dispositivos de drenagem
3. Paralisação da Manutenção de Áreas Verdes	greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	- O Plano de Contingência para este tipo de procedimento se concentra nos serviços esporádicos, decorrentes da queda de árvores. - O maior problema a ser equacionado está no tombamento de árvores causado por tempestades e/ou ventanias atípicas, que atingem inclusive espécimes saudáveis. - Neste caso, os prejuízos podem atingir perdas incalculáveis, não só diretamente pela perda de vidas humanas, veículos e edificações, mas também indiretamente pela interrupção dos sistemas de energia, telefonia e tráfego em regiões inteiras. - Em função da amplitude do cenário de devastação, além de órgãos e entidades que cuidam do tráfego, da energia elétrica e, conforme a gravidade, o sistema de resgate dos Bombeiros, ainda pode ser acionada recursos das regiões vizinhas e, numa última instância, a Defesa Civil.
4. Paralisação na Limpeza Pós Feiras Livres	greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	- Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. - Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
5. Paralisação na Coleta Domiciliar de RSD	greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	- Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial - No caso de paralisação apenas da coleta seletiva de materiais recicláveis, pelo fato do “lixo seco” não conter matéria orgânica sujeita à deterioração, os materiais recicláveis podem aguardar por um tempo maior nos próprios domicílios geradores. - Na hipótese da paralisação se manter por um tempo maior que o previsto, impossibilitando a estocagem dos materiais nos domicílios e a prestadora de serviço em regime emergencial ainda não estiver em operação, os materiais devem ser recolhidos pela equipe de coleta regular e conduzidos para a unidade de disposição final dos rejeitos dos resíduos sólidos domiciliares. - Porém, é de maior importância a comunicação através de panfletos distribuídos pela própria equipe de coleta domiciliar regular, informando sobre a situação e solicitando colaboração da população.

Continua...

Continuação.

QUADRO 14.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
6. Paralisação no Pré-Beneficiamento e/ou Tratamento dos RSD	Desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor.	- No caso da compostagem da matéria orgânica, o Plano de Contingência recomenda os mesmos procedimentos aplicados à prestação de serviços públicos, ou seja, a mobilização de equipes de outros setores da municipalidade ou, no caso de consórcio intermunicipal, das municipalidades consorciadas e, se a paralisação persistir, a contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial. - No caso dos materiais recicláveis, é importante que a cessão das instalações e equipamentos para uso das cooperativas de catadores tenha em contrapartida a assunção do compromisso por parte deles de receber e processar os materiais independentemente dos preços de mercado.
7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD	- A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço. - Devido às características específicas dos resíduos recebidos pelos aterros sanitários, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros.	- Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. - Para o caso da paralisação persistir por tempo indeterminado, é recomendável trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta dos serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental. - Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providência poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente. - A ruptura dos taludes e bermas engloba medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à CETESB. - Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço. - Com relação a explosão ou mesmo incêndio, o Plano de Contingência prevê a evacuação imediata da área e a adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamento da CETESB e dos Bombeiros. - Os vazamentos de chorume também não são comuns, já que o aterro sanitário é dotado de uma base impermeável, que evita o contato direto dos efluentes com o solo e as águas subterrâneas. Portanto, eles têm mais chance de extravasar nos tanques e/ou lagoas, seja por problemas operacionais, seja por excesso de chuvas de grandes proporções. - A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção do vazamento e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa.

Continua...

QUADRO 14.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RSI	- Estão compreendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos inertes a retirada dos materiais descartados irregularmente e o recolhimento e traslado dos entulhos entregues pelos municípios nos “ecopontos”. - Portanto, a paralisação do serviço de coleta deste tipo de resíduo engloba ambos os recolhimentos, bem como a operação dos “ecopontos”. - No que se refere aos serviços de triagem e pré-beneficiamento de entulhos reaproveitáveis e de operação de aterro de inertes, as interrupções costumam estar associadas a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado dos funcionários envolvidos na prestação desses serviços. - No caso dos aterros de inertes, a paralisação do serviço também pode ocorrer devido à demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço já que, pelas características desse tipo de resíduos, não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos. - Além disso, com a diretriz da nova legislação federal de somente permitir a disposição final dos rejeitos não reaproveitáveis, tais materiais que já não são ambientalmente agressivos ainda terão suas quantidades progressivamente reduzidas à medida que o mercado consumidor de agregado reciclado for se consolidando. - Apesar desses atenuantes, justifica-se a necessidade de se dispor este tipo de materiais de forma organizada num aterro de inertes, para evitar que eles sejam carregados pelas águas de chuva e acabem se sedimentando nos baixios, assoreando as drenagens e corpos d'água localizados a jusante.	- Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações prescritas no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, emitido pela CETESB. - Por se tratarem de atividades bastante simples, que não requerem especialização, o Plano de Contingência a ser acionado em momentos de paralisação está baseado no deslocamento de equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. - Caso não isto não seja possível, embora tais atividades não exijam maior especialização, a segunda medida recomendada pelo Plano de Contingência é a contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial. - Para agilizar esta providência, é recomendável que a municipalidade ou consórcio intermunicipal mantenha um cadastro de empresas com este perfil para acionamento imediato e, neste caso, o contrato de emergência deverá perdurar apenas enquanto o impasse não estiver resolvido, cessando à medida que a situação retome a normalidade. - Caso esta providência se retarde ou se constate demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente, os rejeitos dos resíduos sólidos inertes poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. - Do ponto de vista técnico, a única ocorrência que pode exigir uma maior atenção do Plano de Contingência é uma eventual ruptura dos taludes e bermas, resultante da deficiência de projeto e/ou de execução da configuração do aterro, mesmo tendo a massa uma consistência altamente homogênea, ou no recobrimento com gramíneas. - Este tipo de ocorrência não costuma ocorrer com frequência, uma vez que é precedida pelo aparecimento de fendas causadas por erosões localizadas, que podem ser facilmente constatadas através de vistorias periódicas. - Assim, o Plano de Contingência destinado à ruptura dos taludes e bermas, além dos procedimentos preventivos, recomenda medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial para organizar o caminhamento das águas e reposição da cobertura de gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço.
9. Paralisação na Coleta, Transporte e Tratamento dos RSS	Devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPIs necessários e dotadas de veículos e equipamentos especialmente adequados para essas funções. Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com essas empresas e o risco de descontinuidade se resume a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços.	- Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas para cobrir qualquer deficiência de atendimento. - Portanto, se isso vier a acontecer, o Plano de Contingência recomenda a contratação de empresa prestadora deste tipo de serviço em regime emergência.

14.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Este item visa a apresentar o elenco de ações de contingência e emergência direcionadas ao sistema de drenagem urbana.

Segundo a publicação “Critérios e Diretrizes sobre Drenagem Urbana no Estado de São Paulo – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), 2004”, um Plano de Ação de Emergência é a preparação de um conjunto de medidas integradas, adotado pela comunidade para mitigar os danos, as ameaças à vida e à saúde que ocorrem antes, durante e depois de inundações. Esse tipo de programa deve reconhecer a rapidez das cheias dos cursos d’água, com os picos das vazões ocorrendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Dessa forma, dispõe-se de pouco tempo para a consecução de medidas de mitigação anteriores as inundações.

Fundamentalmente, recomenda-se a criação de um programa de monitoramento de precipitação, níveis d’água e vazões nas sub-bacias hidrográficas consideradas críticas no município. Posteriormente ou simultaneamente, criar um sistema de alerta de cheias e a inundações visando a subsidiar a tomada de decisões pela defesa civil ou órgão competente, em ocasiões de chuvas intensas.

14.3.1 Sistema de Alerta

Para possibilitar a previsão de ocorrência de acidentes e eventos decorrentes de precipitações intensas, deve ser considerada a criação de um grupo de trabalho e/ou a contratação de consultoria específica, visando à criação de modelos hidrológicos e hidráulicos, ajustados e calibrados por meio de dados coletados pelo monitoramento.

Considerando as pequenas dimensões da bacia e os pequenos tempos de concentração envolvidos, a agregação de observações realizadas por radar meteorológico poderá possibilitar a antecipação das previsões. Para tanto, é recomendado que a Prefeitura Municipal de Monte Alto celebre convênio com entidades que operam radar meteorológico abrangendo a região ou participe de um consórcio de municípios/estados que venha a se formar com o objetivo de instalar e operar este equipamento.

14.3.2 Planos de Ações Emergenciais

Quando da implantação de sistema de alerta de precipitações intensas com a possibilidade de previsão das inundações associados, os Planos de Ações Emergenciais deverão ser formulados com o intuito de adotar medidas que minimizem os prejuízos causados nas diferentes zonas de risco. A efetividade de aplicação desses planos é diretamente dependente da resposta dada pela população aos alertas. Portanto, as recomendações apresentadas nesse Plano Integrado Regional e Municipal de Saneamento Básico, quanto à informação e alerta à comunidade, devem perceber a execução das ações.

Na implantação dos Planos de Ações Emergenciais devem ser considerados:

- ◆ Pré-seleção de abrigos (escolas, igrejas, centros esportivos etc.);
- ◆ Rotas de fuga entre abrigos (vias não sujeitas à inundação);
- ◆ Centros de apoio e logística (supermercados, padarias, atacados etc.);
- ◆ Grupos de apoio – relação de pessoas (clube de rádio amadores, clube de jipeiros, Rotary Clube etc.);
- ◆ Hierarquização de comando (prefeito, chefe da defesa civil, comando militar, comando de bombeiros etc.).

15. MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO

15.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A seguir estão elaboradas as minutas dos instrumentos legais (uma lei e um decreto) de institucionalização dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico dos municípios localizados nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Mogi Guaçu – UGRHI 9, de acordo com a divisão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, estabelecida no Anexo I da Lei nº 9.034/1994.

A Lei nº 11.445/2007 não define o instrumento legal pelo qual os Planos Municipais de Saneamento Básico devem ser institucionalizados, ou seja, não determina expressamente se os planos devem ser objeto de decretos ou de leis municipais. Buscou-se então definir o instrumento legal de institucionalização dos planos a partir da Lei Orgânica de cada Município (LOM), verificando-se que há três padrões vigentes: 1. o primeiro, determinando que o plano deve ser instituído por decreto municipal; 2. o segundo, estabelecendo que o mesmo deve ser instituído por lei municipal; e 3. ainda há casos em que a LOM silencia, ou não é clara a esse respeito.

Foram, então, elaborados dois tipos de minutas de institucionalização para os Planos Municipais de Saneamento Básico: um em conformidade com os padrões de um decreto, e outro em conformidade com os padrões de uma lei. A redação dos dois modelos é praticamente idêntica, alterando-se principalmente as questões referentes à sua técnica.

A alteração mais significativa entre a lei e o decreto refere-se ao fato de que na lei há dispositivos instituindo um sistema de sanções e penalidades por infrações cometidas. Ocorre que, segundo o art. 5º, II da CF/88, ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei. Portanto, só à lei cabe estabelecer um sistema de sanções e penalidades, razão pela qual se omitiram esses dispositivos da minuta de decreto. Cabe salientar que o decreto poderia regulamentar o sistema de sanções e penalidades se previstos em uma lei. Porém, considerando que não há previsão para essa sistemática na lei, não pode o decreto instituí-lo isoladamente. Além disso, obedecendo à técnica legislativa, a minuta de lei não contém consideranda.

O objetivo das minutas foi a indicação do caminho para execução do plano e o alcance das metas fixadas, como forma de melhorar as condições de saúde, do meio ambiente e da qualidade de vida da população, além da necessidade de implantação efetiva do mesmo. Para isso, o texto contém diretrizes específicas para a implantação do plano no âmbito municipal, considerando o Plano Regional de Saneamento Básico da respectiva UGRHI, bem como o Plano de Bacia Hidrográfica. Além disso, há dispositivos tratando, entre outros:

- ♦ do conjunto de serviços abrangidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico;
- ♦ do horizonte do planejamento, dos prazos e procedimentos para sua revisão;

- ♦ dos seus princípios e objetivos;
- ♦ dos seus instrumentos;
- ♦ das responsabilidades dos diversos agentes envolvidos com os serviços de saneamento básico, tais como titulares, prestadores, usuários, reguladores, no que toca à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Está abrangida a hipótese de a entidade municipal ser a prestadora dos serviços, caso em que ela também deverá obedecer aos dispositivos do instrumento legal em questão. É importante salientar que embora a entidade municipal tenha sido criada por lei, na qual estão estabelecidas suas competências, nada impede juridicamente que a prefeitura celebre um contrato de gestão com essa entidade, para o estabelecimento de procedimentos e fixação de metas a serem atingidas; e
- ♦ das sanções e penalidades aplicáveis em caso de descumprimento dos dispositivos acima referidos pelos prestadores dos serviços de saneamento básico. As referidas sanções e penalidades deverão ser aplicadas pelos entes reguladores dos serviços de saneamento básico, sejam esses entes independentes, como por exemplo a ARSESP, ou integrantes da administração municipal. Conforme acima mencionado, esses dispositivos estão presentes somente na minuta de lei, tendo em vista a impossibilidade do decreto determinar sanções e penalidades, nos termos do art. 5º, II, da CF/88.

15.2 MINUTA DE PROJETO DE LEI

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº [____], DE [_____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de [____], Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Na implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, parte integrante desta Lei, o Município de [____] deverá articular e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a garantia da execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Art. 2º. São diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico, a garantia dos benefícios da salubridade ambiental para toda a população, a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e o fortalecimento dos instrumentos disponíveis ao Poder Público e à coletividade.

Parágrafo único. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser considerados:

- ♦ o Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI [____], instituído pelo Decreto [____]; e
- ♦ o Plano da Bacia Hidrográfica [____].

Art. 3º. Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- ♦ abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- ♦ esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- ♦ limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e
- ♦ drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico será considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o caput deste artigo deverão preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de [____], nos termos do art. 19, § 4º, da Lei nº 11.445/2007.

§ 2º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com as eventuais alterações, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º. O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de [____], ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes aos serviços.

Parágrafo único. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007, são objetivos específicos do Plano de Saneamento Básico de []:

- ♦ a garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;
- ♦ a sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;
- ♦ a criação de meios e instrumentos para regulação, fiscalização, monitoramento e gestão dos serviços;
- ♦ a promoção de programas de educação ambiental de forma a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio ambiente equilibrado e à necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e
- ♦ a viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos.

Art. 6º. Além dos princípios expressos acima, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:

- ♦ integralidade dos serviços de saneamento básico;
- ♦ disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;
- ♦ preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;
- ♦ adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- ♦ articulação com outras políticas públicas;
- ♦ eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
- ♦ utilização de tecnologias apropriadas;
- ♦ transparência das ações;
- ♦ Controle social;
- ♦ Segurança, qualidade e regularidade;
- ♦ Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. Os programas e projetos específicos, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem constituirão os instrumentos básicos para a gestão dos serviços, devendo incorporar os princípios e diretrizes contidos nesta Lei.

Parágrafo único. Os programas e projetos específicos do setor de saneamento básico deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo Municipal, na medida em que forem criados, inclusive com a especificação dos recursos orçamentários a serem aplicados.

Art. 8º. A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo da Secretaria Municipal de [____], pressupõe a participação dos diversos agentes envolvidos, inclusive os demais órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, operadores dos serviços, associações de bairro e demais entes da sociedade civil organizada.

DA RESPONSABILIDADE DOS AGENTES ENVOLVIDOS COM O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 3º. Os contratos mencionados no caput não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações dos serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de entidade da Administração Pública Municipal ser contratada para a prestação de serviços de saneamento básico nos termos do presente artigo, deverá submeter-se às regras aplicáveis aos demais prestadores.

Art. 10. O Município deverá regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, ficando desde já autorizada a delegar essas atividades a entidade

reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de São Paulo, nos termos do §1º, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, Anexo I desta Lei, por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 11. Com forma de garantir a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:

- ♦ prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços forem objeto de relação contratual;
- ♦ prestar contas da gestão do serviço ao Município de [_____] quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação por escrito;
- ♦ cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde aplicáveis aos serviços;
- ♦ permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;
- ♦ zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e
- ♦ captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos desta Lei, considera-se serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 12. Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

- ♦ receber serviço adequado;
- ♦ receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
- ♦ levar ao conhecimento do Município de [_____] e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;

- ♦ comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;
- ♦ contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

V. DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 13. Sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis, as infrações ao disposto nesta Lei e seus instrumentos, cometidas pelos prestadores de serviços, acarretarão a aplicação das seguintes penalidades, pelo ente regulador, observados, sempre, os princípios da ampla defesa e do contraditório:

- ♦ advertência, com prazo para regularização; e
- ♦ multa simples ou diária.

Art. 14. A advertência poderá ser aplicada mediante a lavratura de auto de infração, para as infrações administrativas de menor lesividade, garantidos a ampla defesa e o contraditório.

§ 1º. Sem prejuízo do disposto no caput, se o ente regulador constatar a existência de irregularidades a serem sanadas, lavrará o auto de infração com a indicação da respectiva sanção de advertência, ocasião em que estabelecerá prazo para que o infrator sane tais irregularidades.

§ 2º. Sanadas as irregularidades no prazo concedido, o ente regulador certificará o ocorrido nos autos e dará seguimento ao processo.

§ 3º. Caso o autuado, por negligência ou dolo, deixe de sanar as irregularidades, o ente regulador certificará o ocorrido e aplicará a sanção de multa relativa à infração praticada, independentemente da advertência.

§ 4º. A advertência não excluirá a aplicação de outras sanções cabíveis.

Art. 15. Para a aplicação da penalidade da multa, a autoridade competente levará em conta a intensidade e extensão da infração.

§1º. A multa diária será aplicada em caso de infração continuada.

§ 2º. A multa será graduada entre R\$ [_____] e R\$ [_____].

§ 3º. O valor da multa será recolhido em nome e benefício do Fundo Municipal de [____], instituído pela Lei [_____] e suas alterações.

§ 4º Para cálculo do valor da multa são consideradas as seguintes situações agravantes:

- ♦ reincidência; ou
- ♦ quando da infração resultar, entre outros:

- a) na contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;
- b) na degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas; ou
- c) em risco iminente à saúde pública.

VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 17. Constitui órgão executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, a Secretaria Municipal de [____], na forma da Lei Municipal [____].

Art. 18. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de [____], Estado de São Paulo, [____] de 2014.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal de [____]

15.3 MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL

MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL Nº [____], DE [____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de [____], Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais e

CONSIDERANDO que a Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, estabeleceu as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, adotando como princípio fundamental a universalização do acesso aos serviços públicos desse setor;

CONSIDERANDO que o art. 9º, I, da Lei nº 11.445/2007 incumbe ao titular a elaboração dos planos municipais de saneamento básico;

CONSIDERANDO que a existência dos planos municipais de saneamento básico são condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, bem como da obtenção de recursos financeiros e cooperação técnica para o setor;

CONSIDERANDO que na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico o Município deverá articular-se com o Estado e a União, sobretudo na busca de financiamento para as ações, projetos, programas e obras;

CONSIDERANDO a necessidade de articulação do Plano Municipal de Saneamento Básico com o Plano Regional de Saneamento Básico da UGRHI [____], com o Plano de Bacia Hidrográfica, bem como com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de meio ambiente, de saúde e de recursos hídricos;

CONSIDERANDO o disposto na Lei Orgânica do Município de [____], de [____] e em seu Plano Diretor e respectivas atualizações,

DECRETA:

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Na implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, parte integrante deste Decreto, o Município de [____] deverá articular e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a garantia da execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Art. 2º. São diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico, a garantia dos benefícios da salubridade ambiental para toda a população, a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e o fortalecimento dos instrumentos disponíveis ao Poder Público e à coletividade.

Parágrafo único. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser considerados:

- ♦ o Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI [____], instituído pelo Decreto [____]; e
- ♦ o Plano da Bacia Hidrográfica [____].

Art. 3º. Para efeitos deste Decreto, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- ♦ abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- ♦ esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

- ♦ limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e
- ♦ drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico será considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o caput deste artigo deverão preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de [____], nos termos do art. 19, §4º, da Lei nº 11.445/2007.

§ 2º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com as eventuais alterações, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

II . DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º. O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de [____], ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes a todos serviços.

Parágrafo único. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em observância da Lei nº 11.445/2007, são objetivos específicos do Plano de Saneamento Básico de [____]:

- ♦ a garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;
- ♦ a sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;
- ♦ a criação de meios e instrumentos para regulação, fiscalização, monitoramento e gestão dos serviços;
- ♦ a promoção de programas de educação ambiental de forma a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio ambiente equilibrado e a necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e

- ♦ a viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na instituição de taxas, tarifas e preços públicos.

Art. 6º. Além dos princípios expressos acima, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:

- ♦ integralidade dos serviços de saneamento básico;
- ♦ disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;
- ♦ preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;
- ♦ adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- ♦ articulação com outras políticas públicas;
- ♦ eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
- ♦ utilização de tecnologias apropriadas;
- ♦ transparência das ações;
- ♦ Controle social;
- ♦ Segurança, qualidade e regularidade;
- ♦ Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. Os programas e projetos específicos, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem constituirão os instrumentos básicos para a gestão dos serviços, devendo incorporar os princípios e diretrizes contidos neste Decreto.

Parágrafo único. Os programas e projetos específicos do setor de saneamento básico deverão ser regulamentados por Atos do Poder Executivo, na medida em que forem criados, com a indicação dos recursos orçamentários a serem aplicadas.

Art. 8º. A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo da Secretaria Municipal de [____], pressupõe a participação dos diversos agentes envolvidos, inclusive os órgãos e entidades da Administração pública Municipal, operadores dos serviços, associações de bairro e demais entes da sociedade civil organizada.

DA RESPONSABILIDADE DOS AGENTES ENVOLVIDOS COM O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público ou privado, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, contido no Anexo I.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, contido no Anexo I.

§ 3º. Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações dos serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de entidade da Administração Pública Municipal ser contratada para a prestação de serviços de saneamento básico nos termos do presente artigo, deverá submeter-se às regras aplicáveis aos demais prestadores.

Art. 10. O Município, como vistas a garantir a regulação e a fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, fica desde já autorizado delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de São Paulo, nos termos do §1º, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, Anexo I deste Decreto, por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 11. Com forma de garantir a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:

- ♦ prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços forem objeto de relação contratual;
- ♦ prestar contas da gestão do serviço ao Município de [_____] quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação por escrito;

- ♦ cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde aplicáveis aos serviços;
- ♦ permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;
- ♦ zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e
- ♦ captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos deste Decreto, considera-se serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 12. Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

- ♦ receber serviço adequado;
- ♦ receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
- ♦ levar ao conhecimento do Município de [_____] e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;
- ♦ comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;
- ♦ contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

IV - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 13. Constitui órgão executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, a Secretaria Municipal de [_____] , na forma da Lei Municipal [_____].

Art. 14. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de [_____] , Estado de São Paulo, [_____] de 2014.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Prefeito Municipal de [_____]

16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DA USP. **Biófito consome gás de efeito estufa em aterro sanitário.** Disponível em <<http://www.usp.br/agen/?p=106679>>. Acesso em out. 2013.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Gerenciamento dos RSS na cidade do Rio de Janeiro.** Disponível em

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/58863580474576bc849ed43fbc4c6735/COMLURB_RJ.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em out. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.** São Paulo: [s.n.], 2012. 116p. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf>>. Acesso em: jul. 2013.

AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. **Manual de hidráulica.** 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 335 p. v. 1.

AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. **Manual de hidráulica.** 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 724 p. v. 2.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê interministerial da Política nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: jun. 2013.

BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 fev. 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm>. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm>. Acesso em: jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 abr. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm>. Acesso em: jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: abr. 2013.

CARNEIRO, C.D.R. *et al.* **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1981.

CEMPRE – Compromisso Empresarial com Reciclagem. **Composto Urbano**. Disponível em <http://www.cempre.org.br/ft_composto.php>. Acesso em set. 2013.

CEMPRE – Compromisso Empresarial com Reciclagem. **Preço do Material Reciclável**. Disponível em <http://www.cempre.org.br/servicos_mercado.php>. Acesso em set. 2013.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA. **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>>. Acesso em: jul. 2013.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2012 – Ano Base 2011**. [São Paulo]. 2013. 128 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Biogás**. Disponível em <<http://www.cetesb.sp.gov.br/mudancas-climaticas/biogas/Biogás/17-Definição>>. Acesso em out. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares: Relatório de 2007**. São Paulo: CETESB, 2008. 180 p. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicações-e-relatórios/1-publicações/-relatórios>>. Acesso em: jul. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2011**. São Paulo: CETESB, 2012. 218 p. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicações-e-relatórios/1-publicações/-relatórios>>. Acesso em: jul. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2012**. São Paulo: CETESB, 2013. 114 p. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicações-e-relatórios/1-publicações/-relatórios>>. Acesso em: jul. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Licenciamento Ambiental**. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo_consulta.asp>. Acesso em: abr. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Mapa de destinação dos resíduos urbanos**. Disponível em

<http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/mapa_ugrhis/iqr/GUARA/2012/GUAR%C3%81%20IQR%202012.pdf>. Acesso em nov. 2013.

COMPANHIA DE SANEMAENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Comunicado – 04/13. Revisão Tarifária da SABESP –Primeira Etapa do Segundo Ciclo Tarifário**. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/uploads/file/clientes_servicos/comunicado_04_2013.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2013.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. **Guia prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas**. São Paulo: DAEE, 2005. 116p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. **Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/>>. Acesso em: jul. 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Informação sobre os tipos de solos na bacia do rio Mogi-Guaçu**. Disponível em:

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/Abertura.html Acesso em 08/2013

ENGECORPS – Engenharia S.A. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Sorocaba**. São Paulo: Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, 2011.

ESTRE AMBIENTAL. **Unidades**. Disponível em <<http://www2.estre.com.br/unidades.php#uni1c>>. Acesso em nov. 2013.

FACULDADE MUNICIPAL PROF. FRANCO MONTORO/ GEOSYSTEC PLANEJAMENTO E CONSULTORIA. **CBH Mogi: Plano da bacia Hidrográfica 2008-2011**. [São Paulo]. 2008. 170 p.

FILHO, C.J.M.*et al.* **Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2ª Edição, 2004.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Projeções Populacionais**. Monte Alto. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/projpop/>>. Acesso em: jul. 2013.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Temas; População e Estatísticas Vitais; Perfil Municipal**. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/index.php?option=com_jce&Itemid=39&tema=5>. Acesso em: jul. 2013.

INFOESCOLA – Navegando e Aprendendo. **Aterro sanitário e os gases de efeito estufa**. Disponível em <<http://www.infoescola.com/ecologia/aterro-sanitario-e-mdl/>>. Acesso em out. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados do Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades; São Paulo; Monte Alto, 2012**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=353070&search=sao-paulo|monte-alto>>. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Portal Ideb**. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb/portal-ideb>>. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1981. 1 mapa. Escala 1:250.000.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. **Caracterização geológico-geotécnica do entorno da área afetada pelo processo de estabilização no Jardim Paulista, Município de Monte Alto, SP**. [Monte Alto]. 2007. 200 p.

INSTITUTO GEOLÓGICO – SMA/SP. **Mapeamento de Áreas de Risco Associado à Erosão; Relatório Técnico; Município de Monte Alto**. São Paulo, 2008. 77 p.

MAPDADOS – ENGENHARIA E GEOPROCESSAMENTO. **Plano Diretor de Macrodrenagem de Monte Alto; Relatório Parcial 01 – Levantamento de dados, topográficos e de uso e ocupação do solo**. Monte Alto, 66 p, 2007.

MAPDADOS – ENGENHARIA E GEOPROCESSAMENTO. **Plano Diretor de Macrodrenagem de Monte Alto; Relatório Parcial 02 – Diagnóstico do Sistema de Macrodrenagem**. Monte Alto, 57 p, 2008.

MAPDADOS – ENGENHARIA E GEOPROCESSAMENTO. **Plano Diretor de Macrodrenagem de Monte Alto; Relatório Parcial 03 – Determinação das Características das bacias hidrográficas e Relatório Parcial 04 – Estudos hidráulicos e hidrológicos**. Monte Alto, 71 p, 2008.

MAPDADOS – ENGENHARIA E GEOPROCESSAMENTO. **Plano Diretor de Macrodrenagem de Monte Alto; Relatório Parcial 05 – Proposição e medidas mitigadoras estruturais e não-estruturais e Relatório Parcial 06 – Proposição de projeto de lei do Plano Diretor de Macrodrenagem.** Monte Alto, 48 p, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Logística Reversa.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>>. Acesso em out. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, 2011. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em out 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. ICLEI – Brasil. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação.** Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: jun. 2013.

MONTE ALTO. Lei Complementar nº 230, 24 de dezembro de 2006. Aprova o Plano Diretor Participativo de Monte Alto e dá outras providências. Monte Alto: Câmara Municipal. Disponível em: <<http://www.montealto.sp.gov.br/cidade/pdf/leicomplementar2302006.pdf>>. Acesso em: 5 maio 2013.

MONTE ALTO. **Plano Municipal de Saneamento.** Monte Alto. 2008. 108 p.

OLIVEIRA, J.B.; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo: Legenda Expandida.** Campinas: Embrapa Solos/IAC, 1999. 1 mapa. Escala: 1:500.000.

PAVAN, M.C.O e PARENTE, V. **Projetos de MDL em aterros sanitários do Brasil: análise política, socioeconômica e ambiental.** Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR05432_Pavan_Oliveira.pdf>. Acesso em out. 2013.

PINTO, João da Costa. **Projeto Mogi-Pardo, Carta Geológica Compilada e Simplificada.** Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), 1998.

PORTO, R.M. **Hidráulica Básica.** São Carlos – EESC/USP, 1998.

PROJECTA ASSESSORIA E CONSULTORIA. **Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Monte Alto – SP; Diagnóstico.** Monte Alto. 2012. 196 p.

SABESP – SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS. **TE - Estudos de Custos de Empreendimentos**. Maio/2013;

SABESP. **Comunidades Isoladas**. In: REVISTA DAE – Nº 187. São Paulo: SABESP, 2011. 76 p.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 31 dez. 1991. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei%20n.7.663,%20de%2030.12.1991.htm>>. Acesso em: jul. 2013.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/01/lei_13798_portugues.pdf>. Acesso em out. 2013.

SÃO PAULO. Lei Complementar nº 1.025, de 7 de dezembro de 2007. Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia – CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 8 dez. 2007. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei%20complementar/2007/lei%20complementar%20n.1.025,%20de%2007.12.2007.pdf>>. Acesso em: abr. 2013.

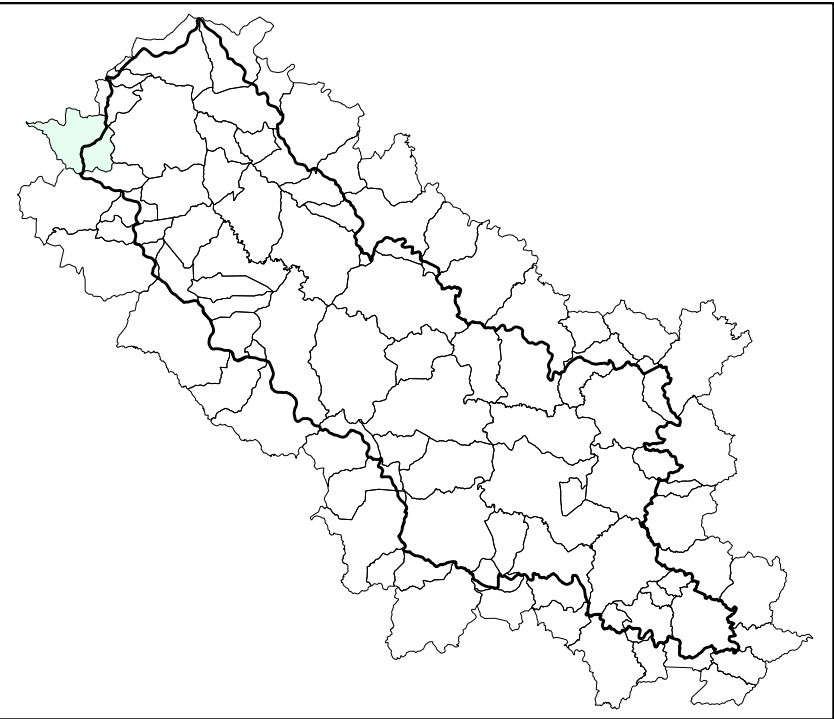
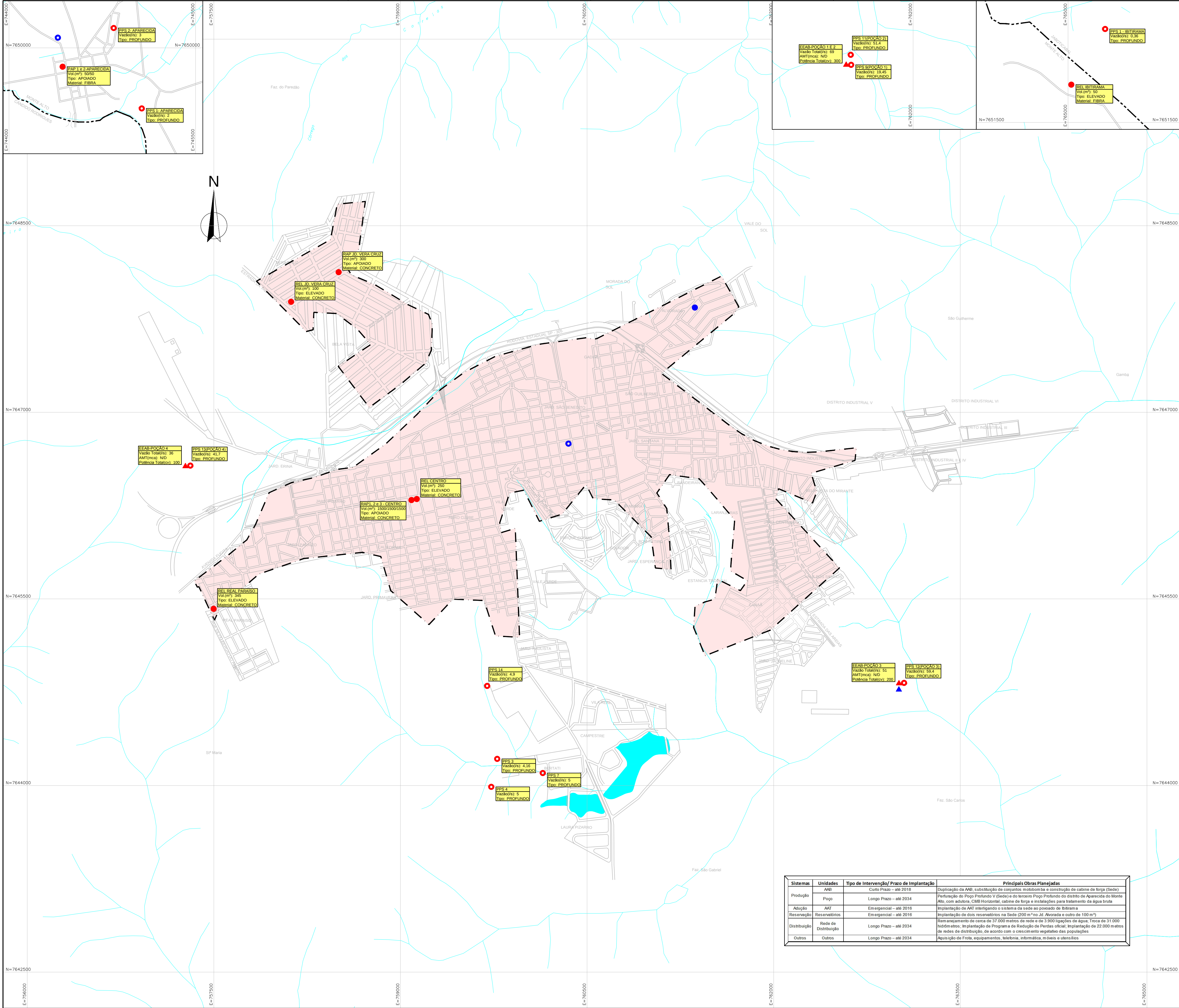
SÃO PAULO. Lei nº 12.292, de 2 de março de 2006. Altera a Lei nº 119, de 29 de junho de 1973, que autorizou a constituição de uma sociedade por ações sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, e dá providências correlatas. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Assembleia Legislativa, 3 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/index.htm>>. Acesso em: abr. 2013.

SIGMATECH CONSULTORIA LTDA. **Relatório de Caracterização Ambiental; Identificação de Matas Ciliares Município de Monte Alto**. [Monte Alto]. 2007?

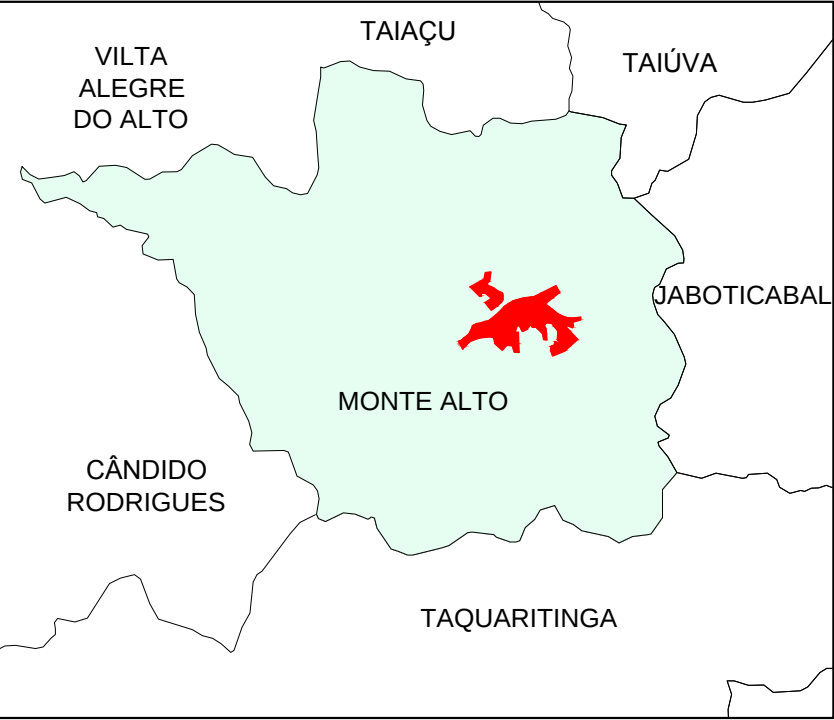
SISTEMA DE COLETA DE DADOS CONTÁBEIS. **Declaração; Monte Alto**. Disponível em: <https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/index.jsp>. Acesso em: 28 maio 2013.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/>>. Acesso em: jul. 2013.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnósticos: Água e Esgotos**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6>> Acesso em: jul. 2013.



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ÁREA DE ESTUDO

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- LIMITE MUNICIPAL
- ESTRADAS MUNICIPAIS, AVENIDAS E RUAS
- FERROVIA
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- LIMITE DA ZONA URBANA
- ÁREA DE ATENDIMENTO
- CAPTAÇÃO SUPERFICIAL EXISTENTE
- CAPTAÇÃO SUPERFICIAL PROJETADA / MELHORIAS
- RESERVATÓRIO EXISTENTE
- RESERVATÓRIO PROJETADO / MELHORIAS
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA (EEAT / EEAB / BOOSTER) EXISTENTE
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA (EEAT / EEAB / BOOSTER) PROJETADA / MELHORIAS
- POÇO EXISTENTE
- POÇO PROJETADO / MELHORIAS
- ETA - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EXISTENTE
- ETA - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA PROJETADA / MELHORIAS
- ADUTORA DE ÁGUA (AAB / AAT) EXISTENTE
- ADUTORA DE ÁGUA (AAB / AAT) PROJETADA
- REDE PRIMÁRIA / SUBADUTORA EXISTENTE

Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção/ Prazo de implantação	Principais Obras Planejadas
Produção	AAB	Curto Prazo – até 2016	Qualificação da AAB, substituição de conjuntos motobombas e construção de cabine de força (Sede)
	Poço	Longo Prazo – até 2034	Perfuração do Poço Profundo V (Sede) e do terreno Poço Profundo do distrito de Aguas do Monte Alto, com adutora, CMB Horizontal, cabine de força e instalações para tratamento da água bruta
Adução	AAT	Emergencial – até 2016	Implantação de AAT interligando o sistema da sede ao pousado de Bitirim
Reservação	Reservatórios	Emergencial – até 2016	Implantação de dois reservatórios na Sede (200 m³ no Jd. Avarede e outro de 100 m³)
Distribuição	Rede de Distribuição	Longo Prazo – até 2034	Remanejamento de cerca de 37.000 metros de rede e de 3.500 ligações de água, Troca de 31.000 hidrômetros, Implantação de Programa de Redução de Perdas oficial, Implantação de 22.000 metros de rede de distribuição, de acordo com o censo inventário vegetal das populações
	Outros	Longo Prazo – até 2034	Aquisição de Fios, equipamentos, sistemas, informática, móveis e utensílios

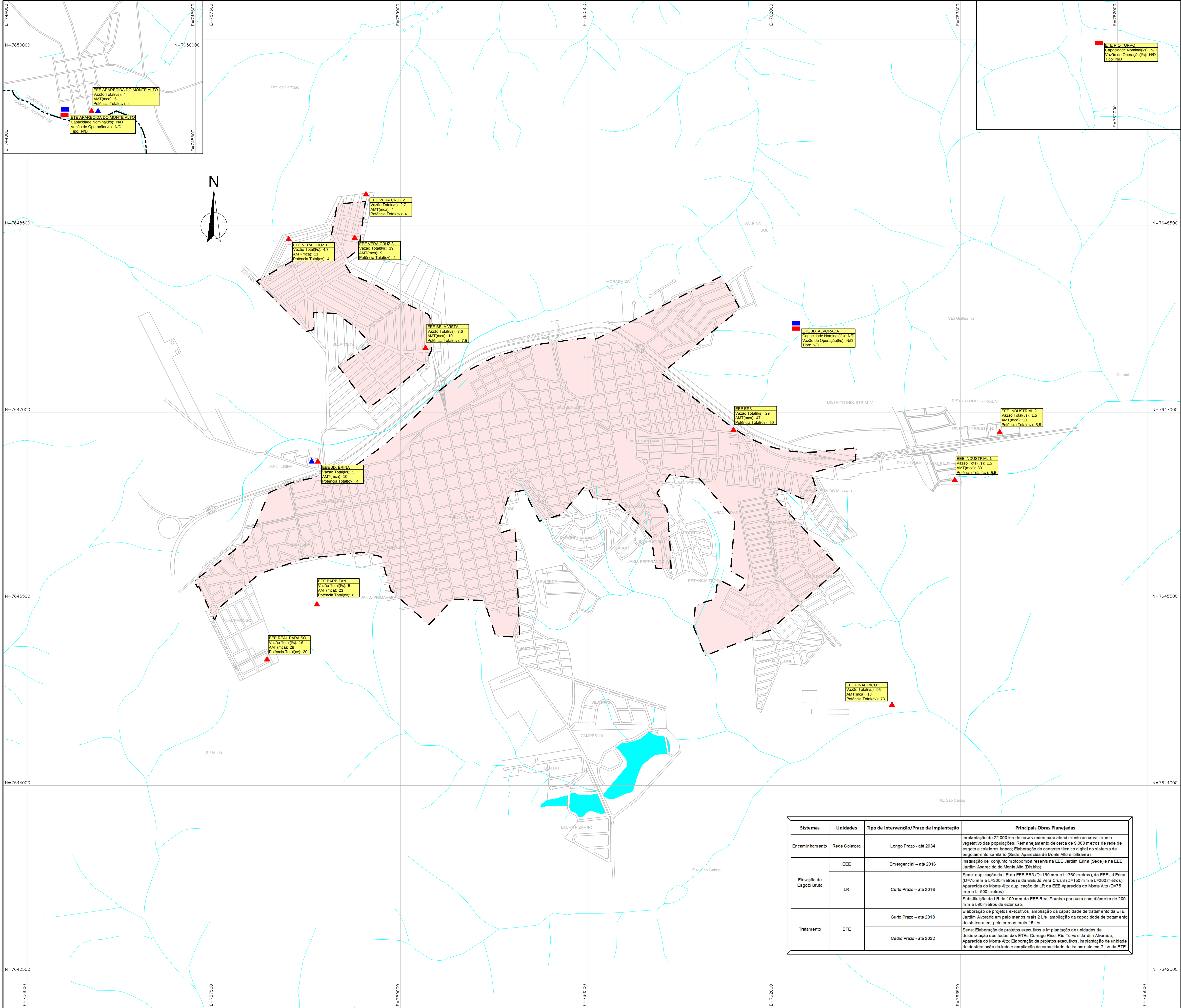


GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

TEMA
PLANOS INTEGRADOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO UGRH9

TÍTULO
MONTE ALTO
Sistema de Abastecimento de Água
Soluções Propostas

ESCALA
1:15.000
DATA
Junho / 2014
ILUSTRAÇÃO 6.1



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ÁREA DE ESTUDO

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- LIMITE MUNICIPAL
- ESTRADAS MUNICIPAIS, AVENIDAS E RUAS
- FERROVIA
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- LIMITE DA ZONA URBANA
- ÁREA DE ATENDIMENTO
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS EXISTENTE
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS PROJETADA
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS EXISTENTE
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS PROJETADA
- EMISSÁRIO / INTERCEPTOR / COLETOR TRONCO EXISTENTE
- EMISSÁRIO / INTERCEPTOR / COLETOR TRONCO PROJETADO
- LINHA DE RECALQUE EXISTENTE
- LINHA DE RECALQUE PROJETADA
- LIMITE DE BACIA DE ESGOTAMENTO

Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Principais Obras Planejadas
Encaninhamento	Rede Coletora	Longo Prazo - até 2034	Implantação de 22.000 km de novas redes para atendimento ao crescimento vegetativo das populações; Remanejamento de cerca de 9.000 metros de rede de esgoto e coletores tronco; Elaboração do cadastro técnico digital do sistema de esgotamento sanitário (Sede, Aparecida do Monte Alto e Itirapetema).
Elevação de Esgoto Bruto	EEE	Emergencial - até 2016	Instalação de conjunto m otobomba reserva na EEE Jardim Erina (Sede) e na EEE Jardim Aparecida do Monte Alto (Distrito)
	LR	Curto Prazo - até 2018	Sede: duplicação da LR da EEE ER3 (D=150 mm e L=760 metros) da EEE Jd Erina (D=75 mm e L=200 metros) e da EEE Jd Vera Cruz 3 (D=150 mm e L=200 metros); Aparecida do Monte Alto: duplicação da LR da EEE Aparecida do Monte Alto (D=75 mm e L=500 metros)
Tratamento	ETE	Curto Prazo - até 2018	Substituição da LR de 100 mm da EEE Real Paraiso por outra com diâmetro de 200 mm e 550 metros de extensão
		Médio Prazo - até 2022	Elaboração de projetos executivos, ampliação da capacidade de tratamento da ETE Jardim Alvorada em pelo menos mais 2 Lis; ampliação da capacidade de tratamento do sistema em pelo menos mais 15 Lis; Sede: Elaboração de projetos executivos e implantação de unidades de desidratação dos lodos das ETEs Corneio Rico, Rio Turvo e Jardim Alvorada; Aparecida do Monte Alto: Elaboração de projetos executivos, implantação de unidade de desidratação do lodo e ampliação da capacidade de tratamento em 7 Lis da ETE





GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

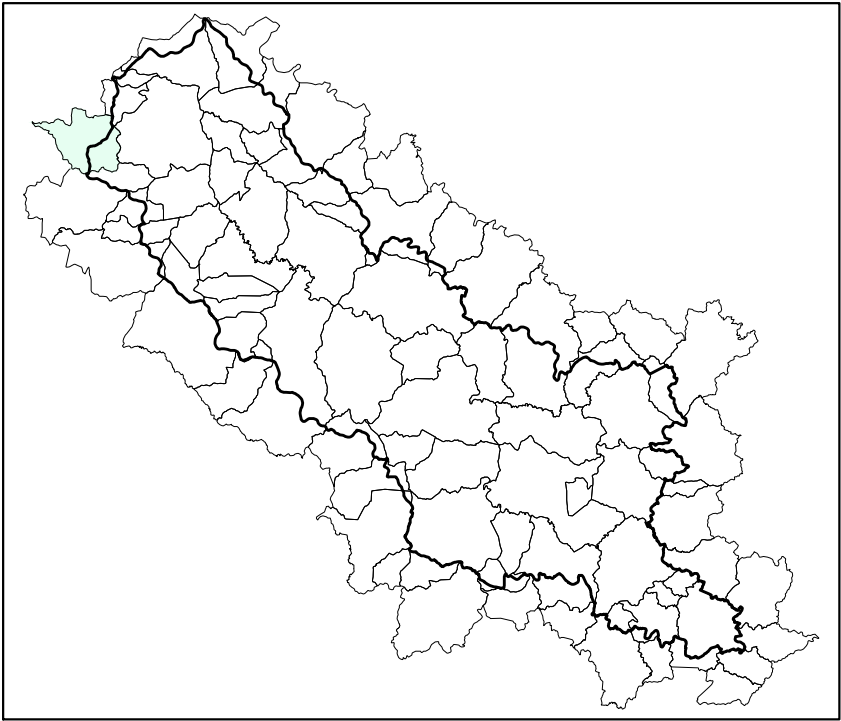
TEMA
PLANOS INTEGRADOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO UGRH9

TÍTULO
MONTE ALTO
Sistema de Esgotamento Sanitário
Soluções Propostas

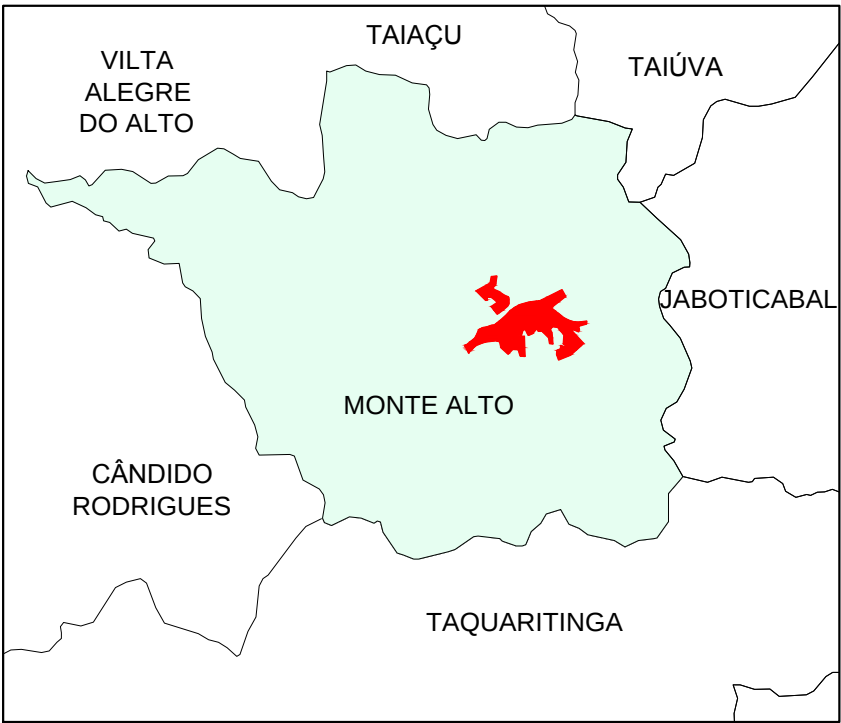
ESCALA
1:15.000

DATA
Junho / 2014

ILUSTRAÇÃO 6.2



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ÁREA DE ESTUDO

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- LIMITE MUNICIPAL
- ESTRADAS MUNICIPAIS, AVENIDAS E RUAS
- FERROVIA
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- LIMITE DA ZONA URBANA
- SISTEMA DE MICRODRENAGEM EXISTENTE
- SISTEMA DE MACRODRENAGEM EXISTENTE
- SISTEMA DE MACRODRENAGEM PROJETADO
- ALAGAMENTO
- INUNDAÇÃO
- ASSOREAMENTO

Tipo	Principais Obras Planejadas
Medidas não estruturais (Longo Prazo - até 2034)	Planos de infiltração, poços de infiltração, pavimentos permeáveis, microconservatórios de retenção, Campanhas de educação ambiental, treinamentos, eventos, Criação de uma estrutura de inspeção e manutenção da drenagem; Padronização para projeto viário e drenagem pluvial; Monitoramento de chuva e dos cursos d'água
Medidas estruturais (Médio Prazo - até 2022)	Implantação de rede de galerias e construção de dispositivos de dissipação de energia nos bairros: Jd. Novo Paraíso, Jd. Paraíso, Jd. Piarum, Jd. Primavera, Jd. Califórnia, Jd. São Cristóvão, Campo, Jd. Esperança, Jd. Alvorada, Jd. Vera Cruz, Conjunto Habitacional Bandeirantes e Centenário, Pa. Res. Laranjeiras, Jd. Bela Vista, na Rua 12 de Outubro, na Via Aeronáutica, no Distrito Industrial V, na margem da SP-305 e nas Chácaras Morada do Sol





GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

TEMA
PLANOS INTEGRADOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO UGRH9

TÍTULO
MONTE ALTO
Sistema de Drenagem Urbana
Soluções Propostas

ESCALA
1:10.000

DATA
Junho / 2014

ILUSTRAÇÃO 6.4